Suplemento relativo ao manual de instruções

Ferramentas de flexão

Edição 2024-06-01

TRUMPF Maschinen Austria GmbH + Co. KG, Technische Redaktion
Industriepark 24, A-4061 Pasching
Fon: +43 7221 603 - 0
Internet: http://www.at.trumpf.com
E-Mail: maschinendokumentation@at.trumpf.com

É bom saber

Este suplemento é válido em combinação com os manuais de instruções de todas as quinadoras da TRUMPF.

Índice

Capítulo 1 Segurança

1	**Perigos**	**1-3**
1.1	Perigos mecânicos	1-3
	Ferramenta superior e inferior	1-3
	Perigos no manuseio de ferramentas	1-3
	Perigo ao utilizar os elementos de segurança	1-6
	Perigo ao utilizar as ferramentas de elevação	1-7
	Perigos no manuseio de peças de trabalho	1-7
	Perigo na utilização de uma película de quinagem	1-14
	Perigo ao utilizar QuickStops	1-15
1.2	Perigos térmicos	1-15
	Perigo devido a geração de calor no embutimento	1-15
1.3	Perigos devido a ruído	1-16
1.4	Perigos devido a materiais e substâncias	1-16
	Poeiras de processo	1-16
	Plásticos e lubrificantes	1-17
1.5	Perigos ergonómicos	1-17
1.6	Perigos durante tarefas de manutenção	1-18

Capítulo 2 Descrição

1	**Ferramentas da TRUMPF**	**2-5**
1.1	Elementos de segurança	2-7
1.2	Tratamento de superfícies	2-7
2	**Bases das ferramentas de quinagem**	**2-8**
2.1	Requisitos para as ferramentas de quinagem	2-8

2.2	Ferramentas de quinagem padrão, modificadas e especiais	2-8
2.3	Grupos de ferramentas superiores	2-10
2.4	Segmentos individuais e conjuntos de ferramentas	2-12
2.5	Características das ferramentas de quinagem	2-14
3	**Exemplos de aplicação e soluções de ferramentas**	**2-20**
3.1	Ferramentas para peças em U	2-20
	Ferramentas para peça em U num só passo	2-20
	Ferramenta para abas interiores como forma em U	2-31
3.2	Ferramentas para perfis em chapéu	2-39
3.3	Ferramentas de embutissar	2-51
	Ferramenta de rebaixar redonda	2-51
	Ferramenta de rebaixar (ponte)	2-61
	Ferramenta de rebaixar (ferramenta de extrusão)	2-70
3.4	Ferramentas de embutissagem (taças)	2-79
	Ferramentas de estampagem para taças	2-79
	Ferramenta de estampagem para formas especiais	2-98
3.5	Ferramenta para charneiras	2-107
	Ferramenta para charneiras (criar charneira em dois passos)	2-108
	Suporte de ferramenta com apliques de charneira (criar charneiras mais pequenas em três passos)	2-117
	Ferramenta para charneiras (criar charneira em três passos)	2-125
	Ferramenta para formas especiais de charneira	2-135
	Ferramenta para charneiras com quinagem de 90°	2-144
3.6	Ferramenta para barras redondas e tubos	2-151
	Ferramentas para barras redondas	2-151
	Ferramenta de esmagamento para tubos	2-162
	Ferramenta de quinagem de tubos	2-171
3.7	Ferramentas de fendas	2-179
	Ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta	2-179
	Ferramenta de fendas para fenda contínua	2-187

3.8	Ferramentas para braçadeiras	2-194
	Ferramenta para braçadeiras num só passo	2-194
	Ferramenta para braçadeiras em dois passos	2-204
3.9	Ferramentas de mordente giratório	2-215
	Ferramenta de mordente giratório de ambos os lados	2-215
	Ferramenta de mordente giratório de um lado	2-225
	Ferramenta de mordente giratório para guias de tubos (em forma de Ω)	2-233
3.10	Ferramentas de estampagem de números e logótipos	2-240
3.11	Ferramentas para canelados sem fim	2-248
	Ferramentas para canelados transversais	2-248
	Ferramentas para canelados longitudinais	2-257
3.12	Ferramentas de quinagem em Z	2-268
3.13	Ferramenta para peças radiais cónicas	2-276
3.14	Ferramenta para embutimento de cantos	2-283
3.15	Ferramenta de quinagem basculante	2-294
3.16	Ferramenta para linha de quinagem desfasada num só curso	2-305
3.17	Ferramenta para corte de liberação e entalhes	2-312
3.18	Ferramentas de pressão	2-319
3.19	RollBend	2-326
	"Mark-free Cover" para RollBend	2-336
3.20	Dispositivos auxiliares	2-344
	Suporte de película de quinagem	2-344
	QuickStop	2-351
	Magnetic Side Stop / Magnetic Flex Stop	2-359
3.21	Ferramentas de forma	2-365
3.22	Ferramentas de janela	2-377
	Ferramenta com janela giratória	2-377
	Ferramenta de janela com entalhe	2-389
	Ferramenta de janela com adaptador	2-400
	Bigorna com janela	2-408
3.23	Ferramentas do raio	2-416
	Ferramenta do raio (quinar livremente um raio)	2-416
	Ferramenta do raio (estampar um raio)	2-424
	Ferramenta do raio com inserto de plástico	2-434

3.24	Ferramentas de esmagamento	2-443
	Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto)	2-443
	Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U)	2-467
3.25	Adaptador Modufix para ferramentas superiores	2-477
3.26	Suporte de ferramenta para ferramentas superiores	2-486
3.27	Elementos de segurança	2-492
	Elemento de segurança Safety-Click	2-493
	Elementos de segurança pinos de fixação e pinos de rolos	2-497
	Elemento de segurança calço de segurança	2-500

Capítulo 3 Operação

1	**Cálculos para a seleção de ferramentas de quinagem**	**3-3**
1.1	Características de uma peça quinada	3-3
1.2	Do desenho das peças quinadas às ferramentas de quinagem	3-4
	Cálculo da amplitude da matriz (W)	3-5
	Comparação: espessura da chapa – comprimento da aba – amplitude da matriz	3-9
	Cálculo da força de prensagem	3-11
	Cálculo do comprimento mínimo da aba	3-16
	Cálculo do raio de curvatura	3-19
	Cálculo da altura da ferramenta superior	3-22
	Cálculos para a seleção da ferramenta de quinagem	3-24
2	**Equipar as ferramentas**	**3-25**
2.1	Aperto de ferramenta hidráulico (opção): configurar ferramentas superiores	3-25
2.2	Fixador hidráulico de ferramenta (opção): configurar ferramentas inferiores	3-26
2.3	Aperto de ferramenta hidráulico (opção): configurar ferramentas	3-27

2.4 TRUMPF QuickClamp(opção) 3-30
Equipar ferramentas superiores 3-30
Desmontar o segmento do aperto de ferramentas superiores 3-33
Montar o segmento do aperto de ferramentas superiores 3-33

3 Programar ferramentas 3-35

Capítulo 4 Manutenção

1 Informações relativas à manutenção e conservação de ferramentas de quinagem da TRUMPF 4-3

2 Resumo da manutenção 4-4

3 Manutenção de ferramentas, adaptadores e elementos de segurança 4-5
3.1 Mecânica 4-5
Verificar o estado das ferramentas, dos adaptadores e elementos de segurança 4-5
Limpar ferramentas de quinagem 4-6

4 Manutenção de ferramentas com superfícies deslizantes e peças móveis 4-7
4.1 Resumo 4-7
4.2 Lubrificação 4-8
Limpar e lubrificar as superfícies deslizantes, peças móveis da ferramenta e superfícies de aplicação 4-8

5 Manutenção de ferramentas para charneiras 4-9
5.1 Resumo 4-9
5.2 Lubrificação 4-9
Lubrificar a superfície de enrolamento na ferramenta superior 4-9

6	**Manutenção de ferramentas inferiores revestidas**	**4-11**
6.1	Lubrificação	4-11
	Limpar e lubrificar as superfícies de trabalho	4-11
7	**Manutenção de ferramentas inferiores com rolamentos**	**4-13**
7.1	Lubrificação	4-13
	Lubrificar os rolamentos	4-13
8	**Manutenção de ferramentas para embutimento de cantos**	**4-14**
8.1	Lubrificação	4-14
	Lubrificar as peças móveis da ferramenta e a superfície de aperto	4-14
9	**Manutenção de ferramentas de quinagem basculantes**	**4-15**
9.1	Resumo	4-15
10	**Manutenção da ferramenta RollBend**	**4-16**
10.1	Resumo	4-16
10.2	Lubrificação	4-17
	Lubrificar e relubrificar os mordentes de rotação	4-17
10.3	Mecânica	4-20
	Substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação	4-20
	RB1250: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação	4-23
	RB2000: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação	4-26

Capítulo 1

Segurança

1	**Perigos**	**1-3**
1.1	Perigos mecânicos	1-3
	Ferramenta superior e inferior	1-3
	Perigos no manuseio de ferramentas	1-3
	Perigo ao utilizar os elementos de segurança	1-6
	Perigo ao utilizar as ferramentas de elevação	1-7
	Perigos no manuseio de peças de trabalho	1-7
	Perigo na utilização de uma película de quinagem	1-14
	Perigo ao utilizar QuickStops	1-15
1.2	Perigos térmicos	1-15
	Perigo devido a geração de calor no embutimento	1-15
1.3	Perigos devido a ruído	1-16

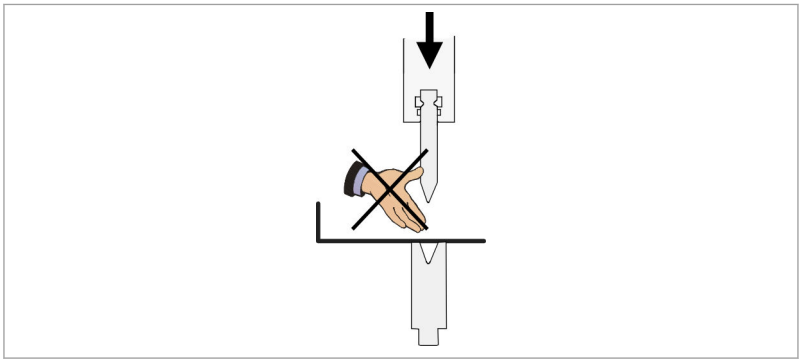
1.4 Perigos devido a materiais e substâncias 1-16
Poeiras de processo 1-16
Plásticos e lubrificantes 1-17
1.5 Perigos ergonómicos 1-17
1.6 Perigos durante tarefas de manutenção 1-18

1. Perigos

O parágrafo "Perigos" baseia-se na avaliação de riscos do fabricante e descreve o risco residual. A entidade operadora deve tomar medidas para prevenir perigos.

1.1 Perigos mecânicos

Ferramenta superior e inferior



Ferramenta superior e inferior Fig. 25903

⚠ ADVERTÊNCIA

A barra de pressão move-se para baixo!

Corte de membros do corpo!

- Não colocar as mãos entre a ferramenta superior e a ferramenta inferior.

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

Perigos no manuseio de ferramentas

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos

eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.

- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

➢ Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas durante o equipamento!

Perigo de lesões.

➢ Utilizar luvas de proteção e sapatos protectores.

➢ Equipar sempre as ferramentas longas a quatro mãos.

➢ Equipar sempre as ferramentas com as duas mãos.

➢ As ferramentas superiores com Safety-Click devem estar bloqueadas.

➢ Após o equipamento, fechar a alavanca no fixador de ferramentas superiores.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Devido ao peso elevado, as ferramentas com adaptador podem cair se o aperto da máquina for aberto, apesar do Safety-Click!

Perigo de lesões!

- Primeiro, configurar o adaptador vazio na máquina, depois, inserir a ferramenta no adaptador fixado.
- Na remoção ou deslocação de adaptadores, abrir o aperto da máquina apenas com os adaptadores vazios.

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma utilização simultânea de duas estações de quinagem basculantes, uma para quinagens a partir da frente e outra para quinagens a partir de trás, provoca uma colisão!

Perigo de lesões!

- Usar apenas uma das duas variantes.

Perigo ao utilizar os elementos de segurança

Em caso de manuseamento incorreto de adaptadores com Safety-Click, as ferramentas pesadas podem soltar-se e cair.

Antes de se abrir o aperto de ferramenta, deve-se assegurar que não existe peso adicional no adaptador.

Os Safety-Clicks são peças de desgaste. Devem ser regularmente verificados quanto a sinais de desgaste (inspeção visual). Os intervalos de verificação ou substituição variam em função da intensidade de utilização da ferramenta.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ao pressionar o Safety-Click, a carga da ferramenta é libertada repentinamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao pressionar o Safety-Click, segurar a ferramenta com ambas as mãos.
- Para uma configuração ergonómica, ajustar o avental móvel numa altura de trabalho adequada.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

Perigo ao utilizar as ferramentas de elevação

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

Perigos no manuseio de peças de trabalho

Manusear peças de trabalho representa um perigo. Estes perigos e medidas são diferentes para cada peça de trabalho.

Peças de trabalho com arestas afiadas

⚠ CUIDADO

Peças de trabalho com arestas afiadas!

Ferimentos de corte nas mãos.

- Usar luvas de protecção.

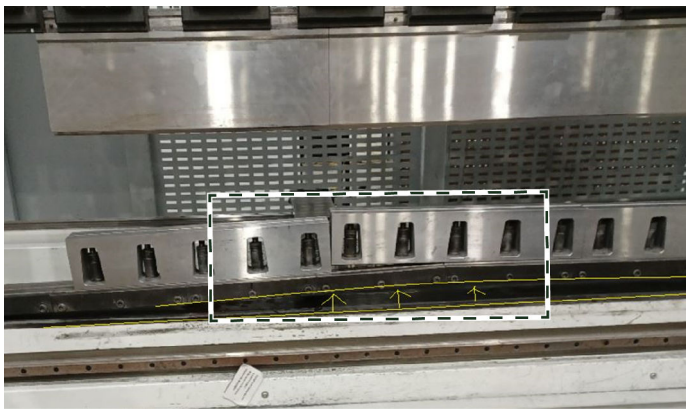
Ferramentas encravadas nas peças de trabalho

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.



Ferramentas inferiores elevadas devido a encravamento em peças de trabalho — Fig. 125658

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

Perigo devido a peças de trabalho ejetadas abruptamente

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

Perigo devido a movimento giratório da peça de trabalho

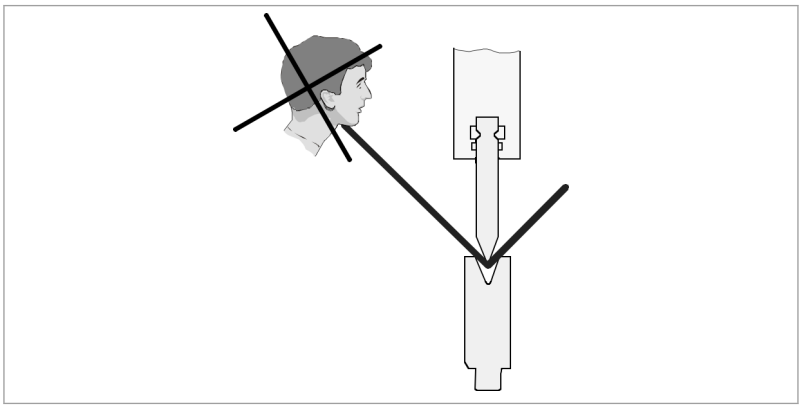
⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

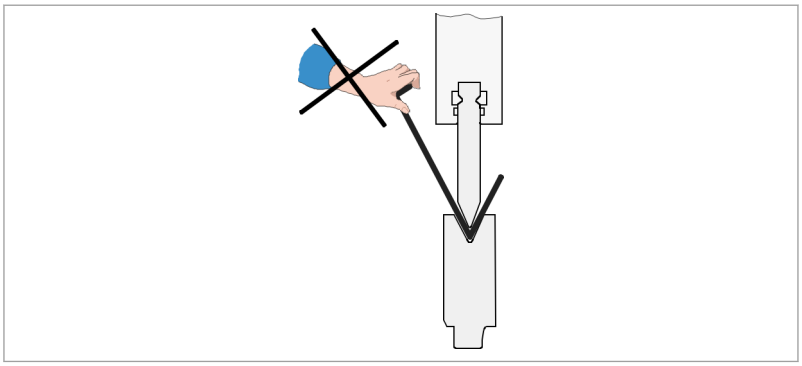
Lesões ligeiras.

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

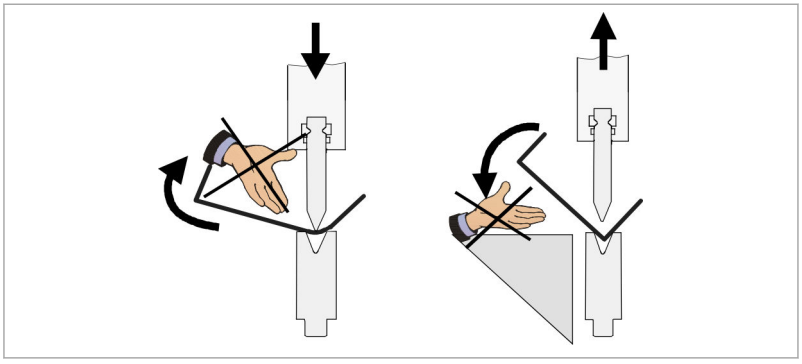
Aba da peça de trabalho



A aba gira bastante para fora Fig. 55869



A mão aperta Fig. 55828



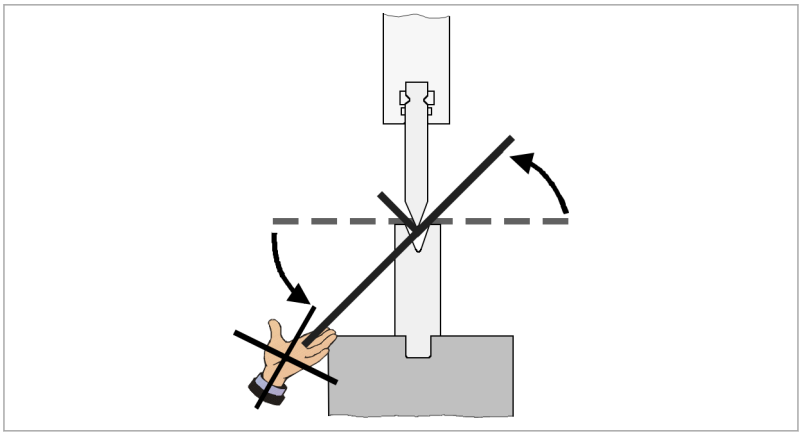
Manter a peça de trabalho de lado Fig. 53449

⚠ ADVERTÊNCIA

As abas da peça de trabalho giram ao quinar para cima e para baixo!

Perigo de esmagamento entre a peça de trabalho e o aperto de ferramentas, bem como outras peças da máquina nesta área.

- ➢ Manter distância suficiente em relação à peça de trabalho.
- ➢ Segurar a peça de trabalho de forma que as mãos e os dedos não fiquem entalados.
- ➢ Com apoios frontais (opção): segurar lateralmente a peça de trabalho após a quinagem.



Dobrar as talas interiores Fig. 71123

⚠ ADVERTÊNCIA

Na dobragem das talas interiores, a peça de trabalho oscila para baixo!

Perigo de lesões, esmagamento!

- ➢ Manter a distância suficiente em relação à peça de trabalho e ao aperto das ferramentas inferiores.
- ➢ Segurar a peça de trabalho de modo que as mãos e os dedos não fiquem entalados.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- ➢ Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- ➢ Operação por pessoal formado e instruído.

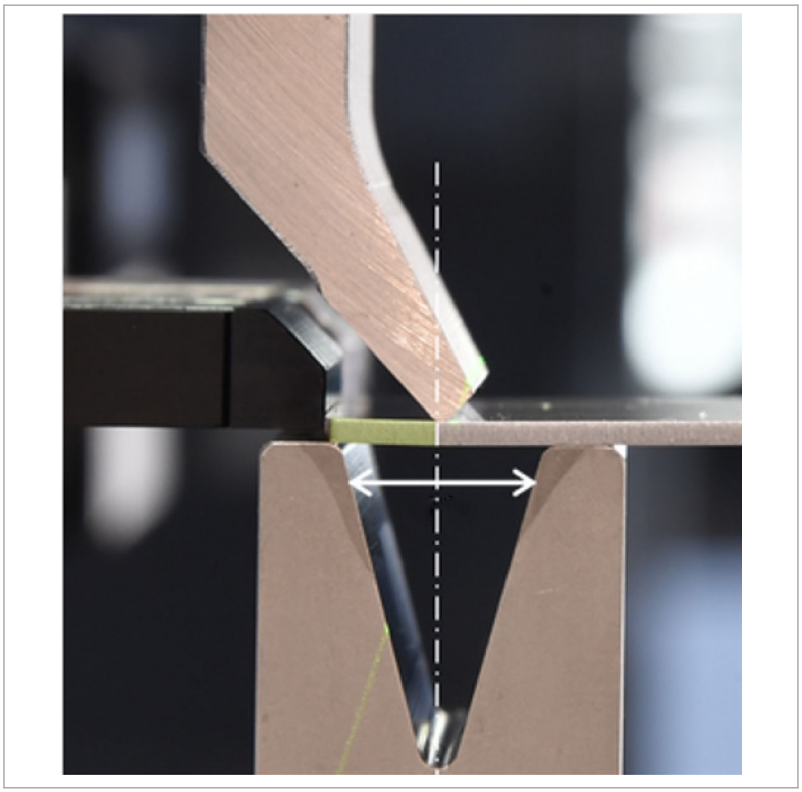
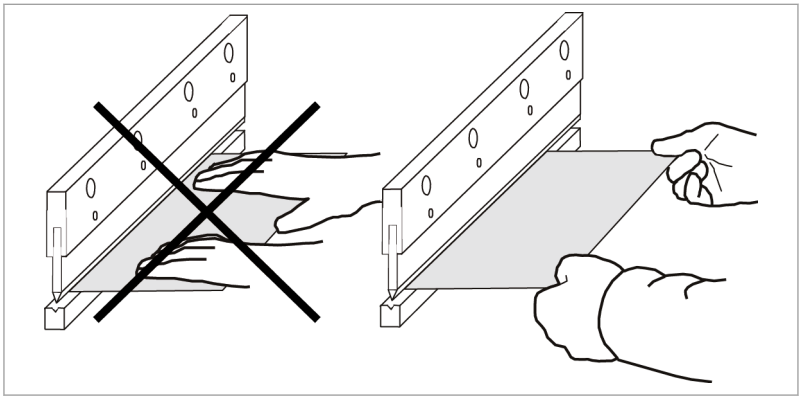


Fig. 145558

Manuseio incorrecto de peças de trabalho planas

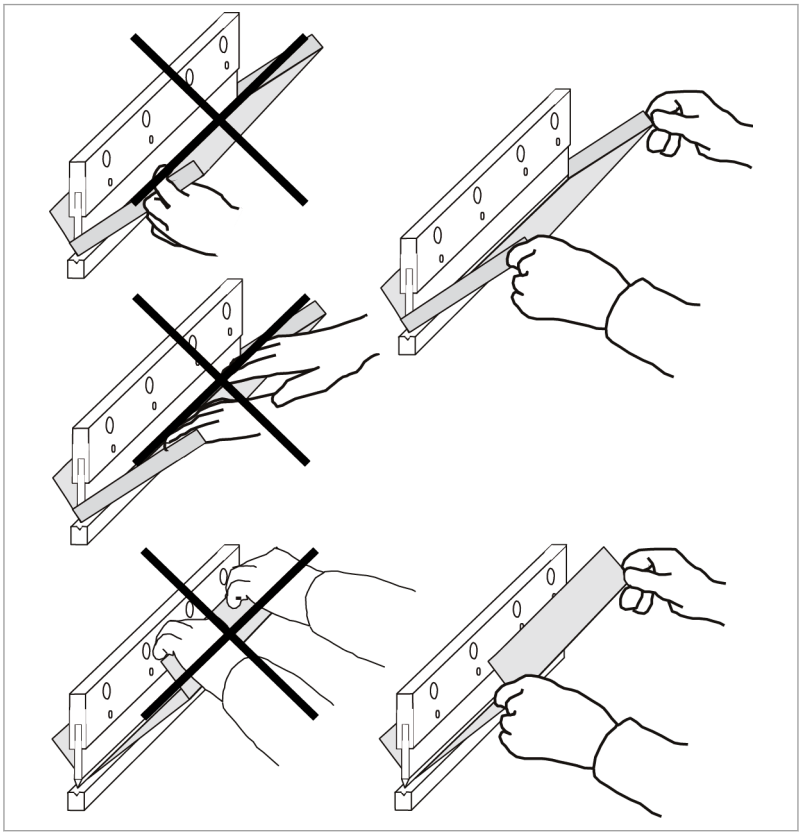


Dobrar correctamente a peça de trabalho plana Fig. 77538

- Usar equipamento de proteção pessoal.

- Segurar a peça de trabalho no canto dianteiro:
  - Os polegares permanecem na peça de trabalho.
  - As palmas das mãos seguram a peça de trabalho por baixo.

Manuseio incorrecto na dobragem de caixas



Dobrar correctamente a caixa Fig. 77539

- Usar equipamento de proteção pessoal.

- Segurar a peça de trabalho à direita e à esquerda entre os polegares e os dedos indicadores.
- Não colocar as mãos dentro da caixa enquanto segura. Devido ao processo de dobragem, os dedos ou as mãos podem ser esmagados ou entalados entre a peça de trabalho e a ferramenta superior.

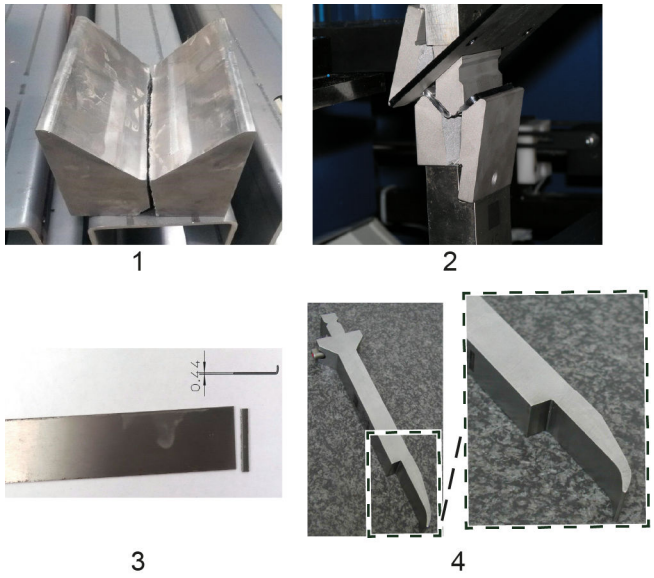
Perigo devido a quebra da peça de trabalho ou da ferramenta

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!



1	Quebra da ferramenta inferior	3	Quebra da peça de trabalho
2	Quebra da ferramenta inferior e da peça de trabalho	4	Deformação da ferramenta superior

Exemplos de quebra da ferramenta e da peça de trabalho Fig. 145559

Perigo devido a velocidade e movimento irregular das peças de trabalho

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

Perigo na utilização de uma película de quinagem

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento de deslocação do encosto traseiro na mudança de passo automática!

Perigo de entalamento entre a ferramenta de quinagem e o encosto traseiro.

- Antes da fixação de uma película de quinagem premir sempre o "Botão de paragem de emergência".

⚠ ADVERTÊNCIA

Colisão entre BendGuard, peças da máquina, película de quinagem!

Lesões no operador ou danos na quinadora.

- Em caso de suporte de película de quinagem na lateral da mesa da máquina, por motivos de segurança, usar a velocidade de deslocamento Y ≤ 10 mm por segundo (movimento de fechamento).
- Ajustar corretamente a ligação basculante.

Perigo ao utilizar QuickStops

⚠ ADVERTÊNCIA

Colisão entre QuickStops com plaquetas de encosto compridas e peças da máquina no caso de programação incorreta!

Lesões no operador ou danos na quinadora.

- Em caso de QuickStops com plaquetas de encosto compridas, por motivos de segurança, usar a velocidade de deslocamento Y ≤ 10 mm por segundo (movimento de fechamento).

1.2 Perigos térmicos

Perigo devido a geração de calor no embutimento

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

1.3 Perigos devido a ruído

Os níveis de pressão acústica nos locais de trabalho de referência eram:

- Nível de pressão acústica de emissão ponderado A Lp,A: 70–73 dB
- Nível de pico avaliado C Lc,peak: 94 dB
- Nível de pico avaliado C Lc,peak (teste de travagem dinâmico): 117 dB

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

➢ Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

Os valores indicados são valores de emissão, não devendo representar também, em simultâneo, os valores dos locais de trabalho seguros. Embora exista uma correlação entre os níveis de emissão e os níveis de imissão, não pode concluir-se daqui a necessidade de tomar ou não medidas de precaução adicionais. Os fatores que influenciam o nível de imissão atual existente no posto de trabalho incluem a especificidade da área de trabalho, outras fontes de ruído, por ex., o número de máquinas e outros processos de trabalho adjacentes. Os valores do posto de trabalho admissíveis podem também variar de país para país. No entanto, esta informação deve capacitar o utilizador da realização de uma avaliação melhor do risco.

1.4 Perigos devido a materiais e substâncias

Poeiras de processo

No processo de quinagem, pode surgir perigo devido ao contacto com ou manuseamento de poeiras de processo causadas por desgaste.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

Plásticos e lubrificantes

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

1.5 Perigos ergonómicos

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

1.6 Perigos durante tarefas de manutenção

⚠ PERIGO

Perigo de vida durante trabalhos de manutenção com a máquina ligada!

- ➢ Quando não descrito em contrário: desligar devidamente a máquina, desligar o "Interruptor principal" e bloquear com um cadeado.
- ➢ Cumprir rigorosamente as normas de segurança.

⚠ CUIDADO

Se a ferramenta de quinagem for limpa com ar comprimido, crostas e ferrugem podem entrar em contacto com transportadores de rolos sensíveis.

Neste caso, a precisão do ângulo deixa de estar garantida.

- ➢ Não utilizar ar comprimido para a limpeza da ferramenta de quinagem.

Capítulo 2

Descrição

1	**Ferramentas da TRUMPF**	**2-5**
1.1	Elementos de segurança	2-7
1.2	Tratamento de superfícies	2-7
2	**Bases das ferramentas de quinagem**	**2-8**
2.1	Requisitos para as ferramentas de quinagem	2-8
2.2	Ferramentas de quinagem padrão, modificadas e especiais	2-8
2.3	Grupos de ferramentas superiores	2-10
2.4	Segmentos individuais e conjuntos de ferramentas	2-12
2.5	Características das ferramentas de quinagem	2-14

3	**Exemplos de aplicação e soluções de ferramentas**	**2-20**
3.1	Ferramentas para peças em U	2-20
	Ferramentas para peça em U num só passo	2-20
	Ferramenta para abas interiores como forma em U	2-31
3.2	Ferramentas para perfis em chapéu	2-39
3.3	Ferramentas de embutissar	2-51
	Ferramenta de rebaixar redonda	2-51
	Ferramenta de rebaixar (ponte)	2-61
	Ferramenta de rebaixar (ferramenta de extrusão)	2-70
3.4	Ferramentas de embutissagem (taças)	2-79
	Ferramentas de estampagem para taças	2-79
	Ferramenta de estampagem para formas especiais	2-98
3.5	Ferramenta para charneiras	2-107
	Ferramenta para charneiras (criar charneira em dois passos)	2-108
	Suporte de ferramenta com apliques de charneira (criar charneiras mais pequenas em três passos)	2-117
	Ferramenta para charneiras (criar charneira em três passos)	2-125
	Ferramenta para formas especiais de charneira	2-135
	Ferramenta para charneiras com quinagem de 90°	2-144
3.6	Ferramenta para barras redondas e tubos	2-151
	Ferramentas para barras redondas	2-151
	Ferramenta de esmagamento para tubos	2-162
	Ferramenta de quinagem de tubos	2-171
3.7	Ferramentas de fendas	2-179
	Ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta	2-179
	Ferramenta de fendas para fenda contínua	2-187
3.8	Ferramentas para braçadeiras	2-194
	Ferramenta para braçadeiras num só passo	2-194
	Ferramenta para braçadeiras em dois passos	2-204

3.9	Ferramentas de mordente giratório	2-215
	Ferramenta de mordente giratório de ambos os lados	2-215
	Ferramenta de mordente giratório de um lado	2-225
	Ferramenta de mordente giratório para guias de tubos (em forma de Ω)	2-233
3.10	Ferramentas de estampagem de números e logótipos	2-240
3.11	Ferramentas para canelados sem fim	2-248
	Ferramentas para canelados transversais	2-248
	Ferramentas para canelados longitudinais	2-257
3.12	Ferramentas de quinagem em Z	2-268
3.13	Ferramenta para peças radiais cónicas	2-276
3.14	Ferramenta para embutimento de cantos	2-283
3.15	Ferramenta de quinagem basculante	2-294
3.16	Ferramenta para linha de quinagem desfasada num só curso	2-305
3.17	Ferramenta para corte de liberação e entalhes	2-312
3.18	Ferramentas de pressão	2-319
3.19	RollBend	2-326
	"Mark-free Cover" para RollBend	2-336
3.20	Dispositivos auxiliares	2-344
	Suporte de película de quinagem	2-344
	QuickStop	2-351
	Magnetic Side Stop / Magnetic Flex Stop	2-359
3.21	Ferramentas de forma	2-365
3.22	Ferramentas de janela	2-377
	Ferramenta com janela giratória	2-377
	Ferramenta de janela com entalhe	2-389
	Ferramenta de janela com adaptador	2-400
	Bigorna com janela	2-408
3.23	Ferramentas do raio	2-416
	Ferramenta do raio (quinar livremente um raio)	2-416
	Ferramenta do raio (estampar um raio)	2-424
	Ferramenta do raio com inserto de plástico	2-434
3.24	Ferramentas de esmagamento	2-443
	Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto)	2-443
	Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U)	2-467

3.25	Adaptador Modufix para ferramentas superiores	2-477
3.26	Suporte de ferramenta para ferramentas superiores	2-486
3.27	Elementos de segurança	2-492
	Elemento de segurança Safety-Click	2-493
	Elementos de segurança pinos de fixação e pinos de rolos	2-497
	Elemento de segurança calço de segurança	2-500

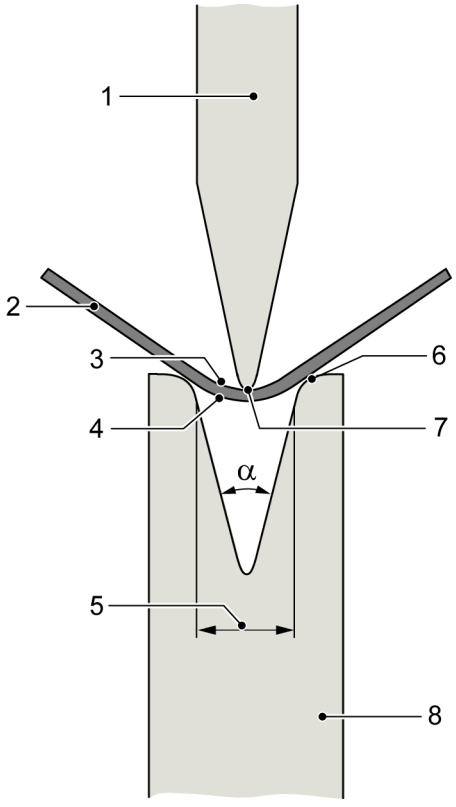
1. Ferramentas da TRUMPF

Para dobrar com uma prensa-dobradora, é necessária uma ferramenta que se possa fixar na barra ou mesa de prensagem. As ferramentas típicas são os punções e as matrizes. Os punções são geralmente fixados nas barras de prensagem, matrizes e mesas de prensagem.

A ferramenta a utilizar depende do método de dobragem, da matéria-prima, da espessura da chapa e do ângulo.

Todas as ferramentas da TRUMPF, que podem ser aplicadas na TruBend já estão colocadas no comando. Os dados das ferramentas especiais são fornecidos em conjunto com as mesmas e têm de ser importados no comando da máquina nas instalações do cliente.

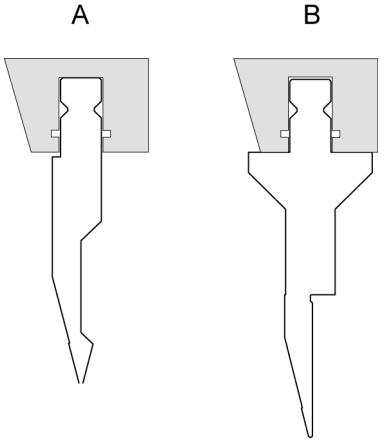
As ferramentas podem ser encomendadas via E-Shop para ferramentas de flexão ou pelo catálogo de ferramentas.



1	Ferramenta superior (punção)	6	Raio ferramenta inferior
2	Peça de trabalho	7	Raio ferramenta superior
3	Raio interno da peça de trabalho R_i	8	Ferramenta inferior (matriz)
4	Raio externo da peça de trabalho R_a	α	Ângulo da matriz
5	Amplitude da matriz W		

Ferramenta e peça de trabalho Fig. 12763

Ferramentas de cabeça e ombros



A Ferramenta com apoio de cabeça

B Ferramenta com apoio de ombros

Fig. 76232

Existem ferramentas com apoio de cabeça e de ombros. As ferramentas com apoio de ombros transferem a força de prensagem uniformemente para a peça de trabalho, também no caso de grandes alturas de ferramentas ou forças laterais (p. ex. ao dobrar).

Autocentragem

O fixador de ferramentas superiores para ferramentas TRUMPF é autocentrante. As ferramentas superiores não têm de ser alinhadas.

Isto é garantido pelo sistema de aperto Modufix.



1 Fixador de ferramentas superiores

2 Fixação de ferramentas inferiores

Aperto de ferramenta e centragem

Fig. 118777

1.1 Elementos de segurança

As ferramentas da TRUMPF podem estar equipadas com diversos elementos de segurança (ver "Elementos de segurança", p. 2-492).

1.2 Tratamento de superfícies

Para o tratamento de superfícies das ferramentas da TRUMPF podem ser utilizados os seguintes processos:

- Endurecimento a laser
- Nitruração gasosa de curta duração
- Nitruração gasosa de longa duração
- Endurecimento indutivo
- Niquelagem química
- Revestimento BALINIT
- Endurecimento completo

2. Bases das ferramentas de quinagem

2.1 Requisitos para as ferramentas de quinagem

Os requisitos técnicos para as ferramentas de quinagem incluem:

- Elevada vida útil
- Diversos métodos de quinagem ou embutimento
- Qualidade da superfície das peças quinadas
- Fácil extensão ou substituição
- Diferentes tipos de material e espessuras da chapa
- Variadas dimensões e formas das peças quinadas

2.2 Ferramentas de quinagem padrão, modificadas e especiais

Ferramentas de quinagem padrão

As ferramentas de quinagem padrão são fabricadas a partir de peças em bruto forjadas, bastante aproximadas do perfil ou das dimensões do tipo de ferramenta superior ou inferior posterior e que, por isso, serão processadas com uma reduzida remoção de aparas.

As ferramentas de quinagem padrão são apresentadas no catálogo de ferramentas e na E-Shop com as seguintes informações:

- Imagem e/ou esboço.
- Número de material e preço.
- Dados técnicos e características.
- Instruções de utilização.
- Segmentos individuais e conjuntos de ferramentas.

Nota

Prazo de entrega a partir do stock.

A TRUMPF fornece cerca de 220 tipos diferentes de ferramentas de quinagem padrão, divididas em:

- Ferramentas superiores:
  - Ferramentas completas
  - Ferramentas de montagem
- Ferramentas inferiores
  - Existem cerca de 130 variantes diferentes de ferramentas inferiores

Ferramentas de quinagem modificadas

As ferramentas de quinagem modificadas são fabricadas a partir das mesmas peças em bruto que as ferramentas de quinagem padrão e depois modificadas.

As modificações típicas incluem:

- Alteração do raio.
- Alteração da altura.
- Alteração do ângulo.
- Ligeiras alterações no contorno (estreitamento, ranhuras, etc.)

As ferramentas modificadas mais comuns são apresentadas no catálogo de ferramentas e na E-Shop com as seguintes informações:

- Número de material e preço.
- Dados técnicos relativos às modificações.
- Segmentos individuais e conjuntos de ferramentas.

Nota

O prazo de entrega é de aprox. 2 semanas.

Ferramentas de quinagem especiais

As ferramentas de quinagem especiais são maioritariamente fabricadas a partir de peças em bruto paralelepipedais, num processo de remoção de aparas complexo, e são utilizadas, por exemplo, para peças quinadas que têm de atender aos seguintes requisitos:

- Contornos funcionais especiais.
- Formas de perfil especiais.
- Tipos de material e espessuras da chapa especiais.
- Superfícies delicadas que não podem apresentar quaisquer danos.

- As ferramentas de quinagem especiais são fabricadas segundo o seguinte processo:
  - 1. Estudo de viabilidade
  - 2. Projeto
  - 3. Modelo de utilidade
  - 4. Ensaio
  - 5. Original

2.3 Grupos de ferramentas superiores

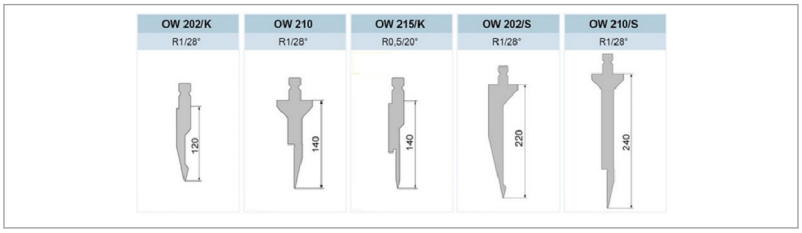
As ferramentas superiores dividem-se pelos seguintes grupos de ferramentas:

- Ferramentas superiores pontiagudas.
- Ferramentas superiores retas.
- Ferramentas curvas.
  - Ferramentas superiores ligeiramente curvas.
  - Ferramentas superiores muito curvas.
- Ferramentas de quinagem de construção leve para a quinagem livre
- Ferramentas para aplicações HD

Conselho

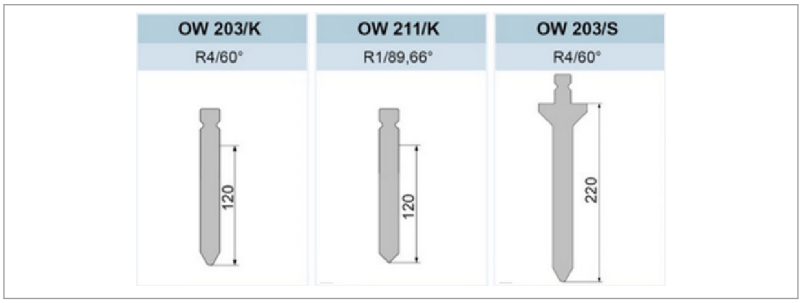
"Curva" significa que o contorno da ferramenta se desloca para fora do eixo central, de forma mais ou menos acentuada.

Ferramentas superiores pontiagudas



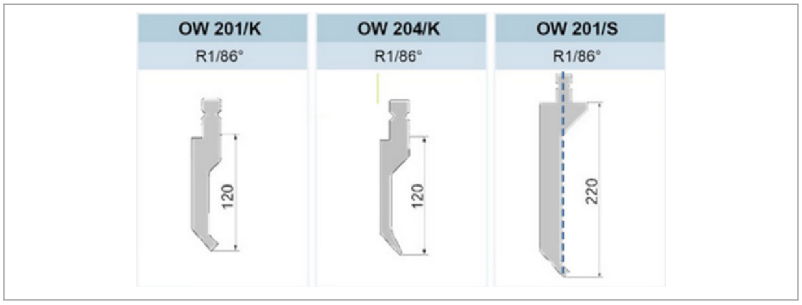
Ferramentas superiores pontiagudas Fig. 118791

Ferramentas superiores retas



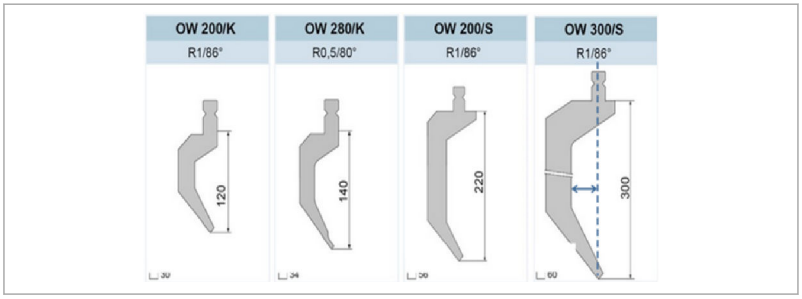
Ferramentas superiores retas Fig. 118794

Ferramentas superiores ligeiramente curvas



Ferramentas superiores ligeiramente curvas Fig. 118793

Ferramentas superiores muito curvas

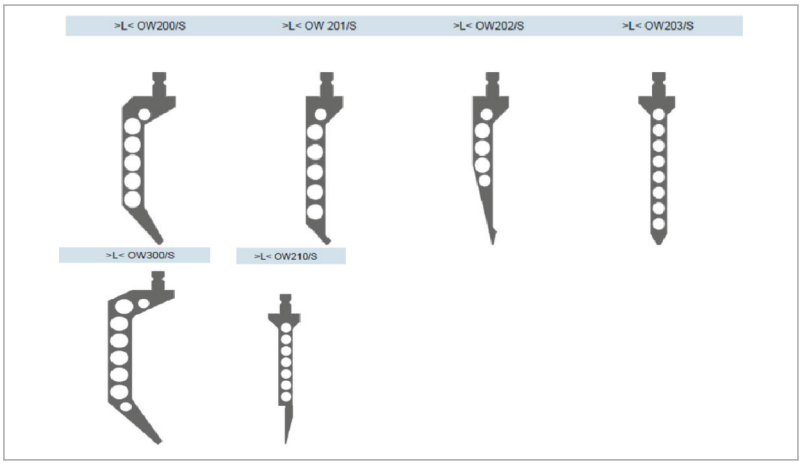


Ferramentas superiores muito curvas Fig. 118792

Ferramentas de quinagem de construção leve para a quinagem livre

As ferramentas de quinagem de construção leve, com uma redução do peso superior a 30%, reduzem significativamente o esforço físico do operador e o tempo de configuração.

Âmbito de aplicação: espessura da chapa de até 10 mm (em função do tipo de ferramenta).



Tipos de ferramentas superiores, disponíveis por padrão em construção leve Fig. 122728

Nota

- A combinação de ferramentas de quinagem de construção leve e ferramentas padrão é admissível com restrições.
- A carga indicada nas ferramentas não pode ser excedida.
- Por razões de segurança, os furos são fechados.

Por padrão, as ferramentas de quinagem de construção leve com comprimento de até 300 mm estão equipadas com o Safety-Click:

- Comprimentos das ferramentas de até 100 mm – com 1 Safety-Click
- Comprimentos das ferramentas a partir de 100 mm – com 2 Safety-Clicks



Ferramentas de quinagem de construção leve com Safety-Click Fig. 122729

2.4 Segmentos individuais e conjuntos de ferramentas

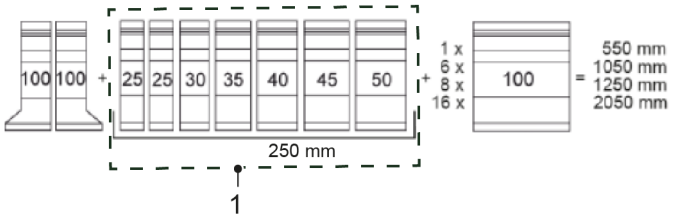
As ferramentas de quinagem estão disponíveis como peças/segmentos individuais ou em conjuntos de ferramentas compostos por peças individuais. A decisão de investir em segmentos individuais ou conjuntos de ferramentas assenta numa ponderação entre aspetos técnicos e económicos.

Conjuntos de ferramentas

Os conjuntos de ferramentas estandardizados são mais económicos e, por norma, proporcionam uma flexibilidade satisfatória ao nível da tecnologia de produção. Além disso, os conjuntos de ferramentas podem ser complementados com segmentos individuais, a qualquer momento, visto que a precisão ou as tolerâncias de fabrico das ferramentas de quinagem da TRUMPF são de elevada qualidade (± 0,01 mm).

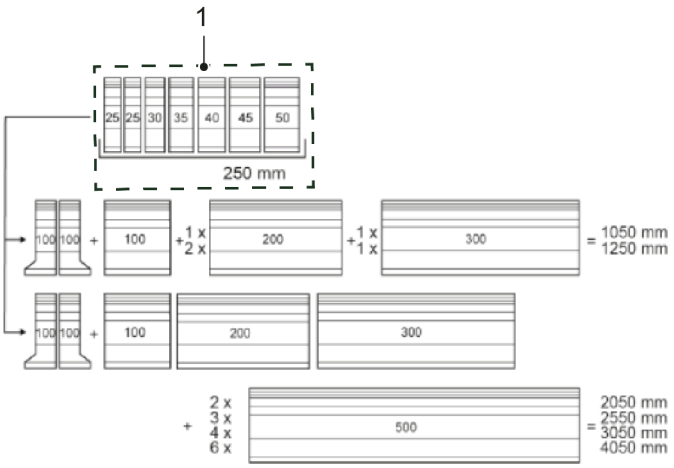
Os conjuntos de ferramentas distinguem-se nas variantes de divisão A e B.

- Variante A:
  - Segmento individual mais comprido de 100 mm.
- Variante B:
  - Segmento individual mais comprido de, no máx., 500 mm, desde que o peso da peça seja < 25 kg.



1 Divisão básica

Divisão do sistema, variante A Fig. 122693



1 Divisão básica

Divisão do sistema, variante B Fig. 122692

Bigornas As bigornas são utilizadas para quinar peças com quinagens internas.

Os conjuntos de ferramentas superiores contêm 2 bigornas (H100L e H100R). Nas ferramentas inferiores, as bigornas são substituídas por segmentos com 100 mm de comprimento.

Comprimentos Com os segmentos de todos os conjuntos de ferramentas podem ser configurados comprimentos de quinagem de 25 até ao comprimento máximo de quinagem de uma quinadora numa medida do retículo de 5 mm.

A pedido, são também produzidas ferramentas de quinagem com comprimentos especiais, exatamente adaptadas aos comprimentos de peças quinadas.

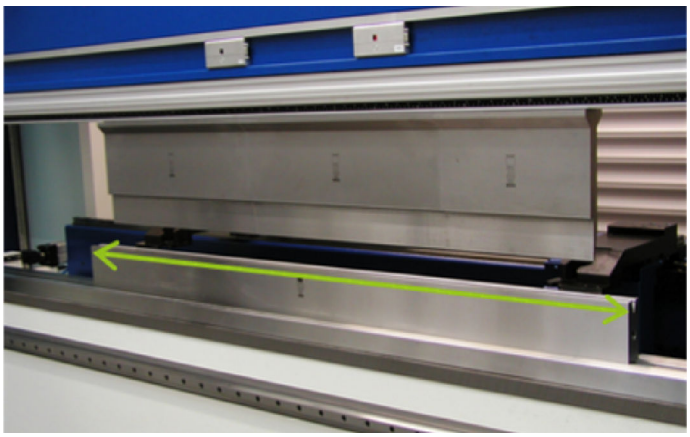


Fig. 118750

2.5 Características das ferramentas de quinagem

As ferramentas de quinagem da TRUMPF podem ser descritas com base em diversas características:

- Matéria-prima
- Peso
- Comprimento
- Elementos de segurança
- Posição de montagem
- Tratamento de superfícies
- Outros dados da marcação da ferramenta
- Aplicações
- Limites de aplicação

Matéria-prima

As ferramentas de quinagem da TRUMPF são fundamentalmente fabricadas a partir da matéria-prima 42CrMo4. A matéria-prima é muito compatível com o endurecimento a laser e o revestimento, apresenta uma elevada tenacidade e resistência.

Símbolo	Descrição
	Matéria-prima

Símbolo de matéria-prima Tab. 2-1

Peso

Em todas as ferramentas de quinagem, o peso é indicado em kg/m.

Símbolo	Descrição
	Peso

Símbolo de peso da ferramenta Tab. 2-2

Ferramentas em comprimentos diferentes

Todas as ferramentas existem em diferentes partes e comprimentos combináveis.

Elementos de segurança

O elemento de segurança Safety-Click é instalado em ferramentas superiores.

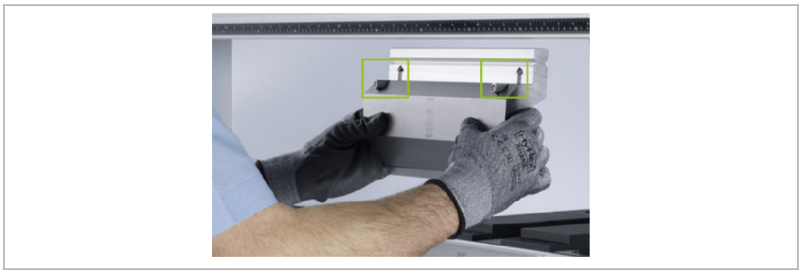
As ferramentas com Safety-Click podem ser colocadas e removidas pela parte frontal no aperto de ferramentas superiores.



Ferramenta com Safety Click Fig. 118778

Quase todas as ferramentas superiores com um comprimento de até 100 mm e um peso máximo da ferramenta de 13,5 kg estão equipadas com um Safety-Click.

As ferramentas com um comprimento a partir de 100 mm e um peso máximo da ferramenta de 13,5 kg estão equipadas com 2 Safety-Clicks. Excepções: suporte de ferramenta e adaptador.



Ferramenta com 2 Safety-Clicks Fig. 118779

As ferramentas superiores que possuem pinos de fixação endurecidos em vez de Safety-Clicks apenas podem ser colocadas e retiradas lateralmente no/do aperto de ferramentas superiores.



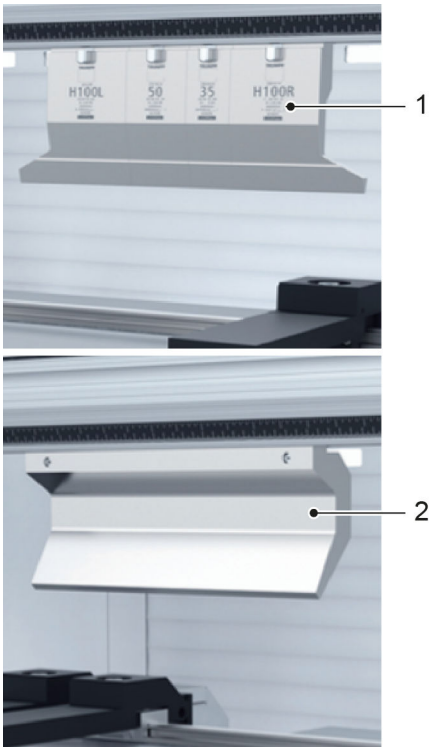
Fig. 118780

Símbolo	Descrição
	Ferramentas superiores com Safety-Click

Símbolo de ferramentas superiores com Safety-Click Tab. 2-3

Posição de montagem

As ferramentas superiores e inferiores podem ser instaladas na posição normal e com rotação de 180°.



1 Posição de montagem normal 2 Posição de montagem invertida

Fig. 118785

Posição de montagem	Identificação
Normal	Parte frontal da ferramenta Marcação da ferramenta visível
Invertida	Parte traseira da ferramenta Marcação da ferramenta não visível

Identificação da posição de montagem Tab. 2-4

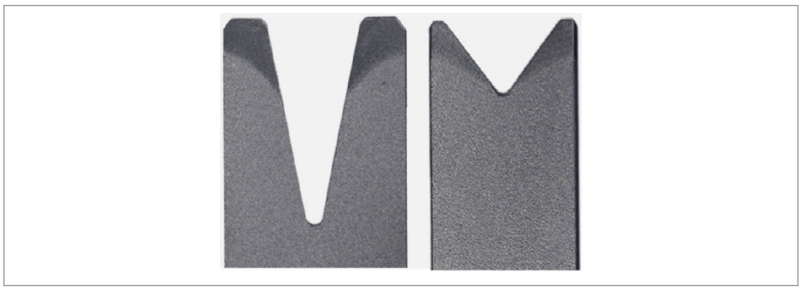
Superfícies de contacto endurecidas a laser

As ferramentas de quinagem da TRUMPF são endurecidas a laser apenas nas superfícies de contacto. Estas consistem nos raios polidos ou nas superfícies em que a peça quinada toca na ferramenta no processo de quinagem.

As superfícies de contacto endurecidas apresentam uma dureza Rockwell de aprox. 60 HRC e uma profundidade de penetração de têmpera de até 3,0 mm. Desta forma, as ferramentas possuem uma elevada capacidade de carga e resistência ao desgaste.

Nota

Aspetos de segurança do endurecimento a laser funcionalmente específico: o núcleo macio das ferramentas de quinagem evita que estas rebentem de forma explosiva, caso tenham de ser usadas apesar de um aviso de sobrecarga anteriormente emitido pelo comando.



Ferramenta com superfícies de contacto endurecidas Fig. 118787

Símbolo	Descrição
	Ferramenta de quinagem endurecida a laser

Símbolo de ferramenta de quinagem endurecida a laser Tab. 2-5

Marcação da ferramenta

As ferramentas de quinagem são marcadas a laser.



Marcação da ferramenta Fig. 136048

Na marcação podem ser consultados os seguintes dados:

- Nome da ferramenta.
- Dados geométricos importantes da ferramenta (comprimento, altura, ângulo, raio).
- Capacidade de carga máxima [kN/m].
- Número de material.

Símbolo	Descrição
	Capacidade de carga máxima da ferramenta de quinagem

Símbolo de capacidade de carga máxima da ferramenta de quinagem Tab. 2-6

Aplicações

Algumas ferramentas superiores e inferiores podem ser utilizadas para diversos métodos de quinagem numa determinada configuração da ferramenta ou com uma preparação correspondente.

Algumas ferramentas inferiores têm furos ou permitem a realização de furos, para que possam também ser utilizadas para os métodos de esmagamento e aperto.

Símbolo	Descrição
	Utilização também para esmagamento e aperto
	Furos existentes ou possíveis

Símbolo	Descrição
	Realização de furos com custo adicional de 10%
	Informações adicionais para ferramentas de quinagem padrão

Símbolos de possibilidades de aplicação Tab. 2-7

Limites de aplicação

As ferramentas superiores e inferiores estão sujeitas a diferentes limites de aplicação.

- Limites de aplicação para ferramentas superiores:
  - Altura da caixa
- Limites de aplicação das ferramentas inferiores:
  - Comprimento mínimo da aba
  - Dimensão Z mínima

Símbolo	Descrição
	Altura da caixa
	Comprimento mínimo da aba
	Dimensão Z mínima

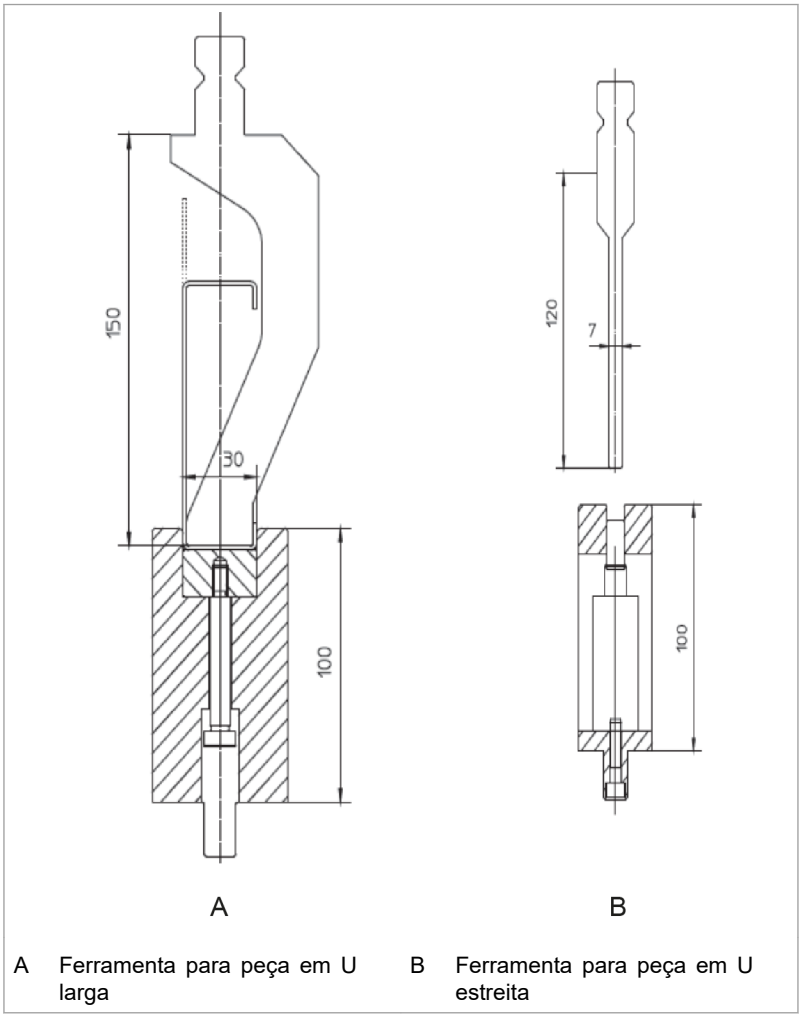
Símbolos de limites de aplicação Tab. 2-8

3. Exemplos de aplicação e soluções de ferramentas

3.1 Ferramentas para peças em U

Ferramentas para peça em U num só passo

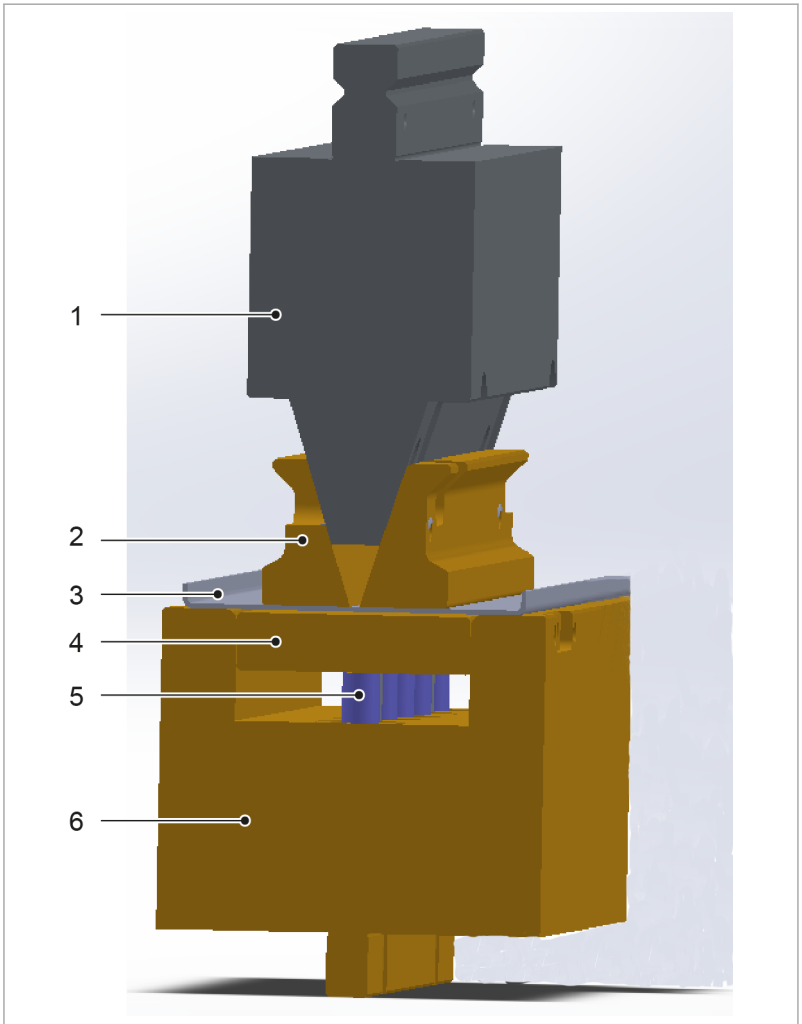
Versões



A Ferramenta para peça em U larga

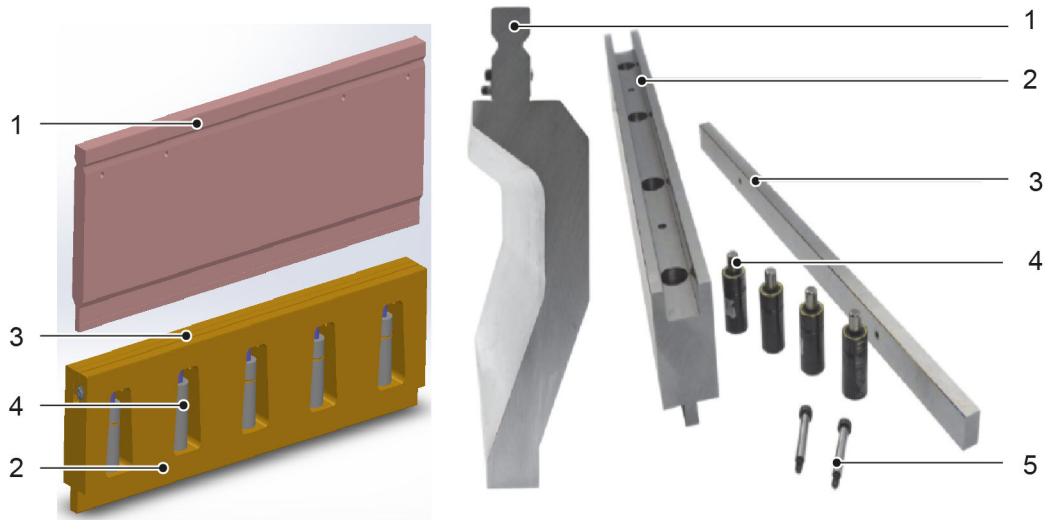
B Ferramenta para peça em U estreita

Ferramentas para peça em U num só passo Fig. 118771



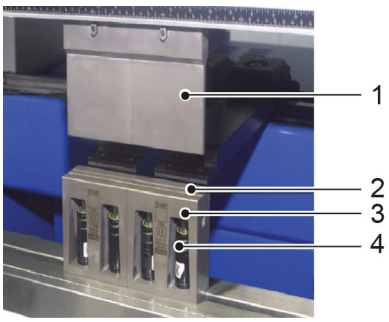
1	Ferramenta superior	4	Barra de ejeção
2	Acessório da ferramenta superior	5	Mola de pressão a gás / mola de pressão
3	Peça de trabalho	6	Ferramenta inferior

Ferramenta para peça em U larga num só passo: ferramenta superior e inferior — Fig. 122689



1	Ferramenta superior	3	Barra de ejeção	5	Parafusos de posicionamento
2	Ferramenta inferior	4	Mola de pressão a gás / mola de pressão		

Ferramenta para peça em U larga num só passo: ferramenta superior e inferior — Fig. 118758



1	Ferramenta superior	3	Ferramenta inferior
2	Barra de ejeção	4	Mola de pressão a gás / mola de pressão

Ferramenta para peça em U estreita num só passo: ferramenta superior e inferior — Fig. 118760

Aplicação

Com este tipo de ferramentas, podem ser produzidos perfis em U num só curso (passo).

Para evitar que a peça de trabalho encrave na ferramenta inferior, são aplicadas barras de ejeção/libertação (consoante o tipo de construção) e molas (mola de pressão a gás ou molas de compressão), que pressionam a peça de trabalho para fora da ferramenta inferior.

Se necessário, a ferramenta superior também pode ser provida de barras móveis. Estas são pré-carregadas com molas ou montadas de forma flutuante e evitam que a peça de trabalho encrave na ferramenta superior.

As ferramentas superior e inferior são exatamente conciliadas com o material (espessura da chapa) e, desta forma, apenas podem ser determinadas em ensaios.



Peça em U num só passo: peça de trabalho Fig. 122940

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

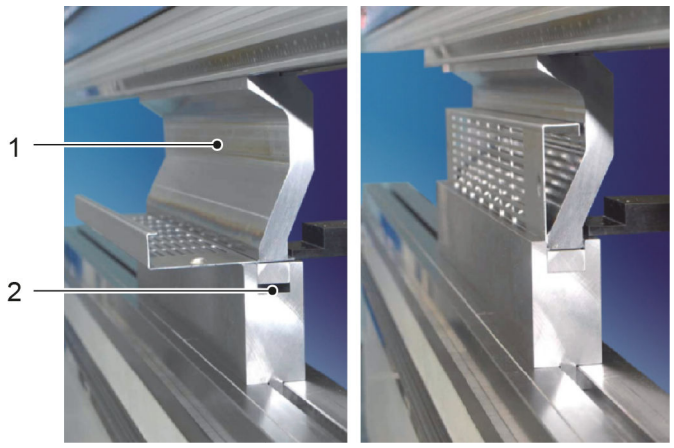
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

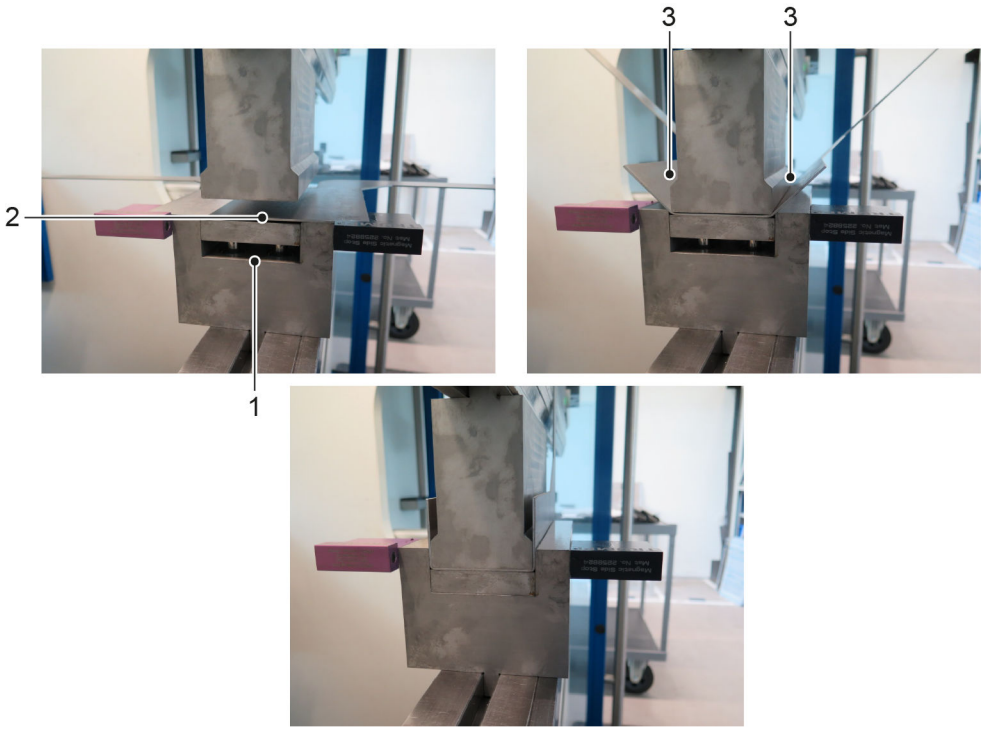
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção

Zonas de perigo durante o processo de quinagem Fig. 118757

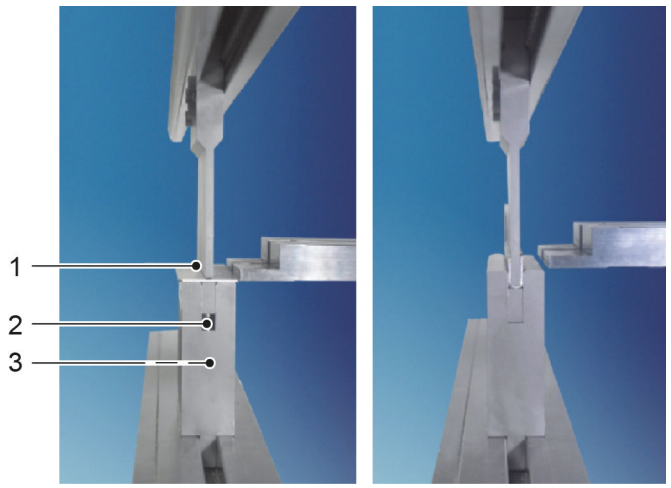


1 Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção

2 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

3 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

Zonas de perigo durante o processo de quinagem Fig. 122685



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

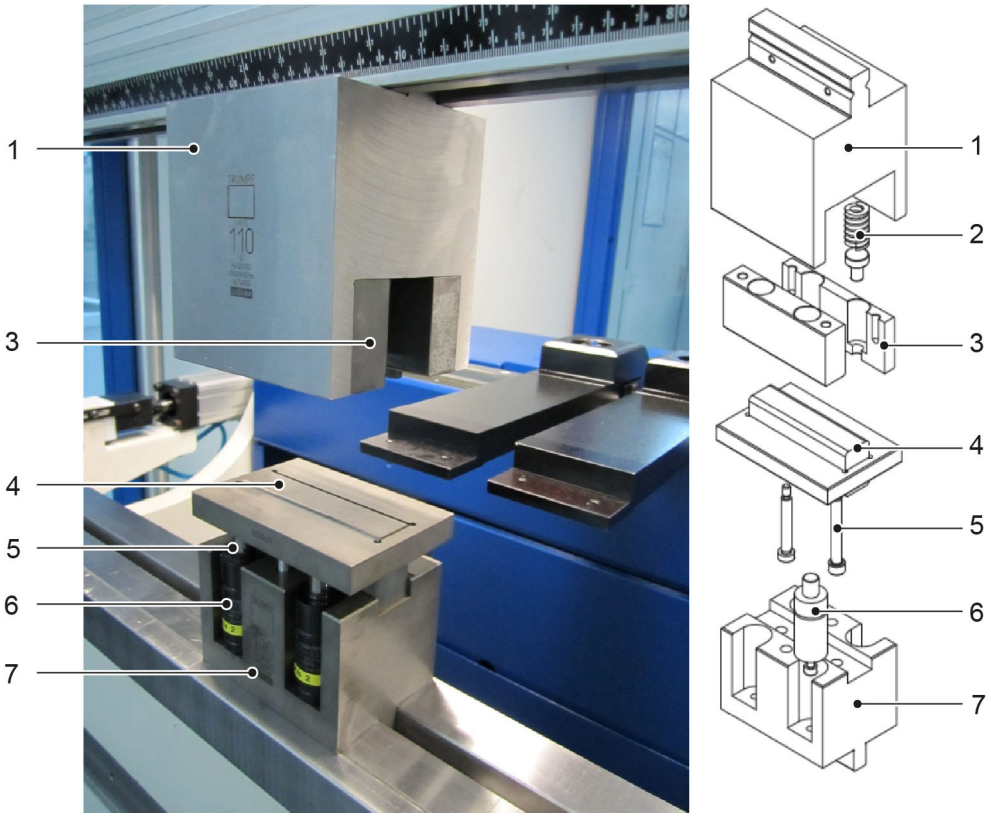
2 Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção

3 Zona de perigo nas molas de pressão a gás

Zonas de perigo durante o processo de quinagem Fig. 118759

Ferramenta para abas interiores como forma em U

Versões



1	Ferramenta superior	4	Barra de ejeção inferior	6	Mola de pressão a gás
2	Mola de pressão	5	Parafuso de posicionamento	7	Ferramenta inferior
3	Barra de ejeção superior				

Ferramenta para abas em U interiores: ferramenta superior e inferior Fig. 118773

Aplicação Com esta ferramenta, podem ser produzidas abas em U interiores num só passo. Para evitar que o produto fique encravado, são aplicadas barras de ejeção nas ferramentas superior e inferior.



Abas em U interiores: peça de trabalho Fig. 122941

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

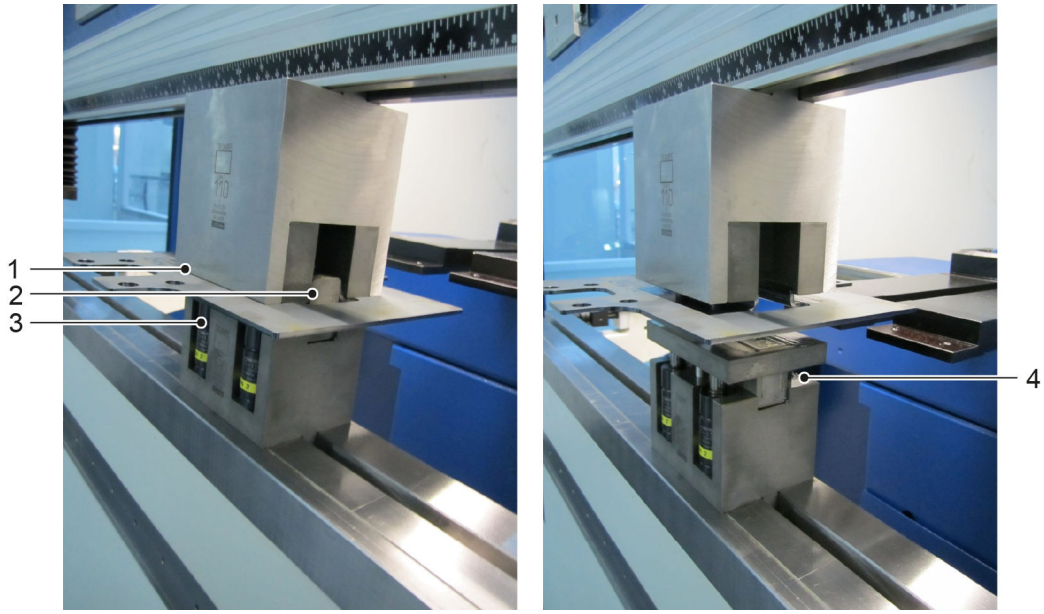
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo barra de ejeção superior – barra de ejeção inferior

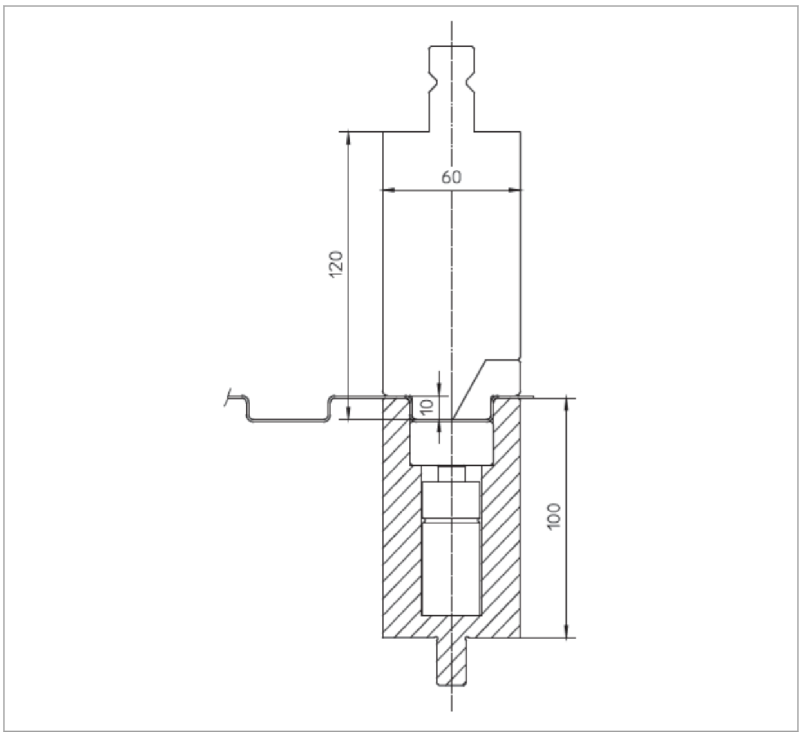
3 Zona de perigo na mola de pressão a gás / mola de pressão

4 Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção inferior

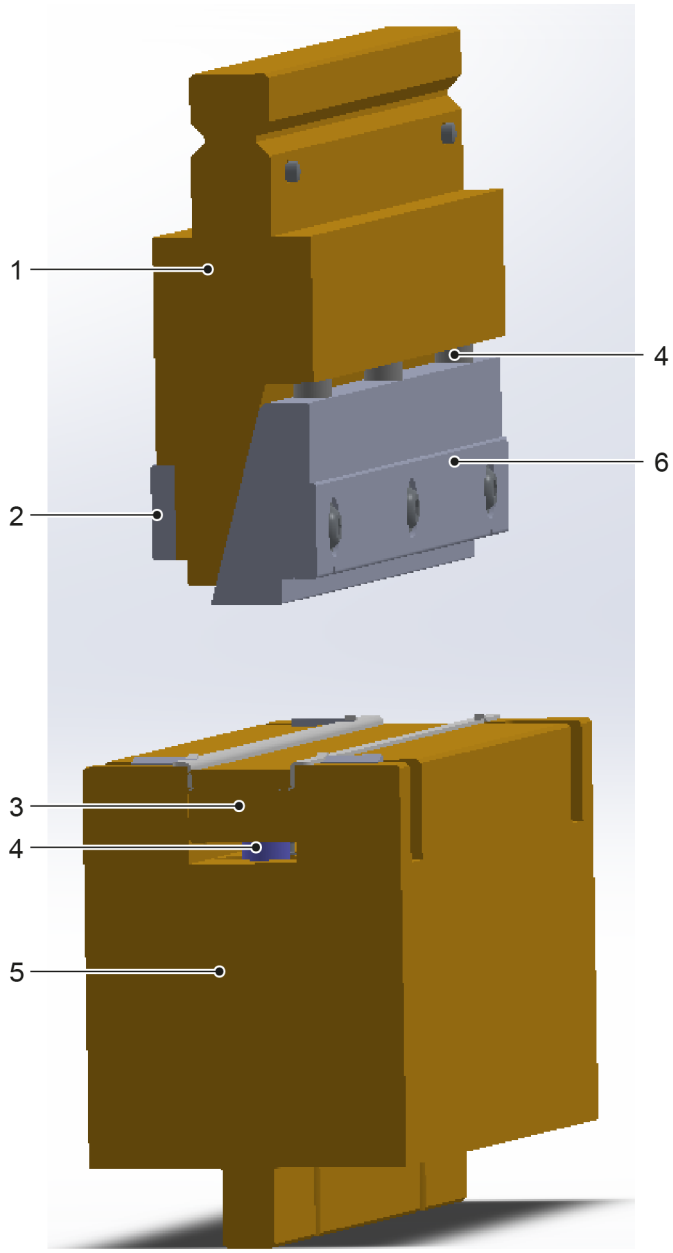
Zonas de perigo de ferramenta para abas em U interiores Fig. 118761

3.2 Ferramentas para perfis em chapéu

Versões

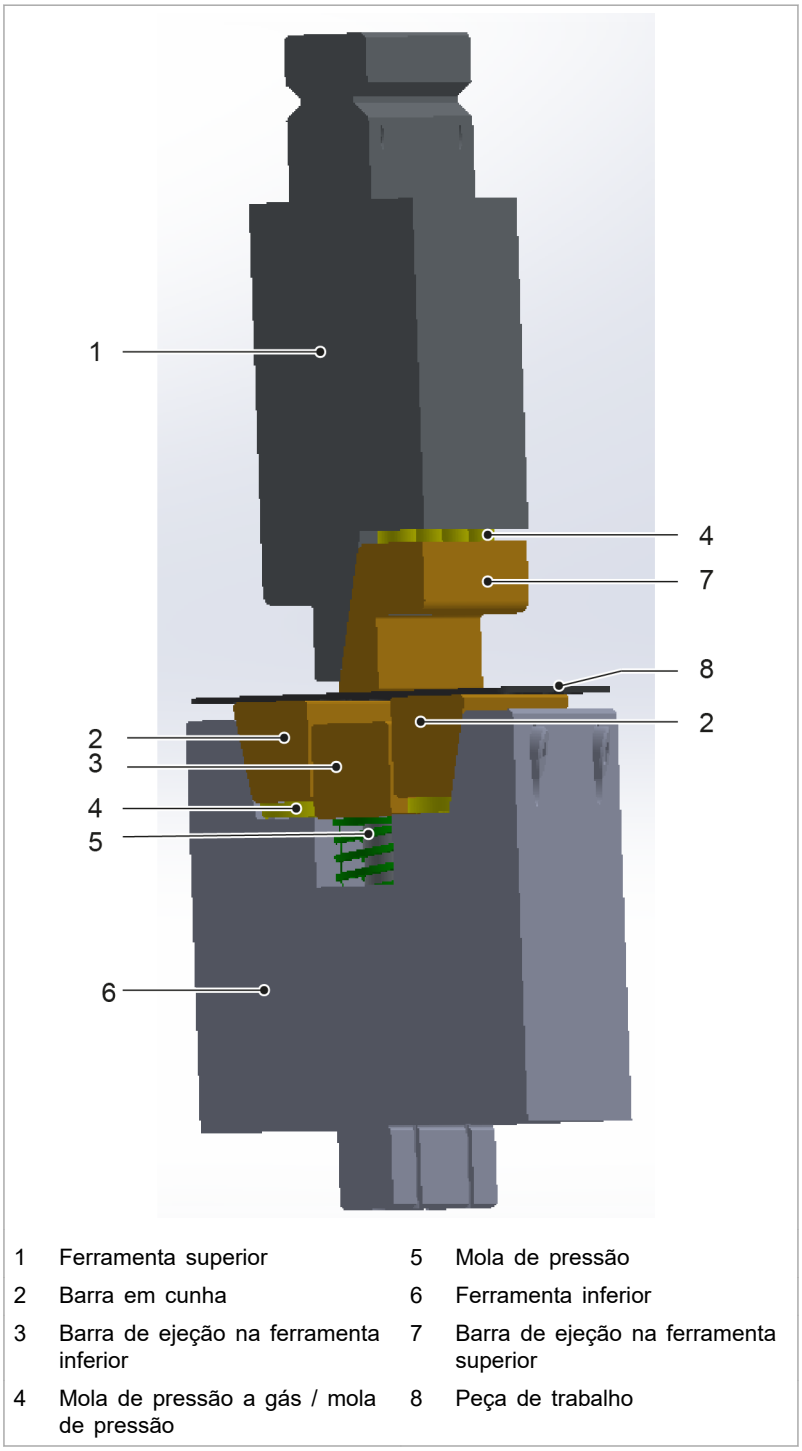


Ferramenta para perfis em chapéu Fig. 118775



1	Ferramenta superior	4	Mola de pressão a gás / mola de pressão
2	Acessório da ferramenta superior	5	Ferramenta inferior
3	Barra de ejeção na ferramenta inferior	6	Barra de ejeção na ferramenta superior

Perfil em chapéu num só curso com barras de ejeção na ferramenta superior e inferior Fig. 122691



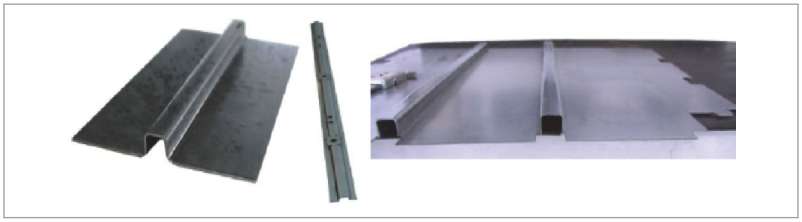
1	Ferramenta superior	5	Mola de pressão
2	Barra em cunha	6	Ferramenta inferior
3	Barra de ejeção na ferramenta inferior	7	Barra de ejeção na ferramenta superior
4	Mola de pressão a gás / mola de pressão	8	Peça de trabalho

Perfil em chapéu num só curso com barras de ejeção e barras em cunha — Fig. 122690

Aplicação

Com esta ferramenta, podem ser produzidos perfis em chapéu (⊓) num só passo.

Para evitar que o produto fique encravado, as ferramentas são equipadas com barras em cunha, barras de ejeção ou separadores.



Produtos com perfil em chapéu Fig. 118767

Nota

As ferramentas superior e inferior são exatamente conciliadas com o material (espessura da chapa) e, desta forma, apenas podem ser determinadas em ensaios.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

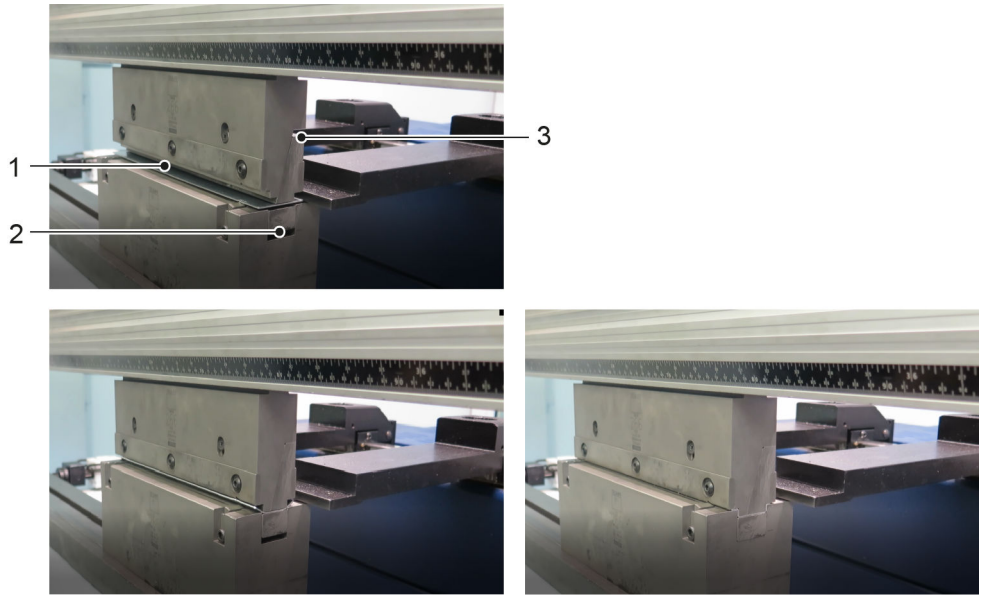
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

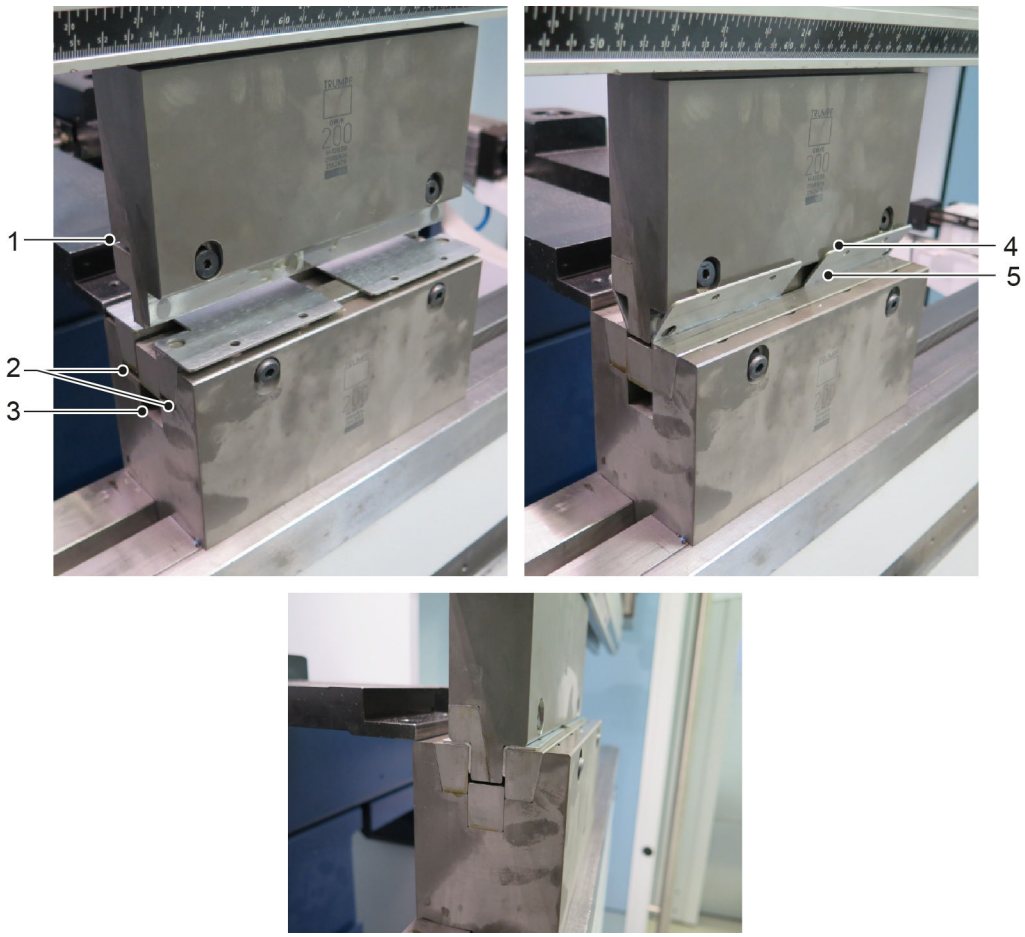
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



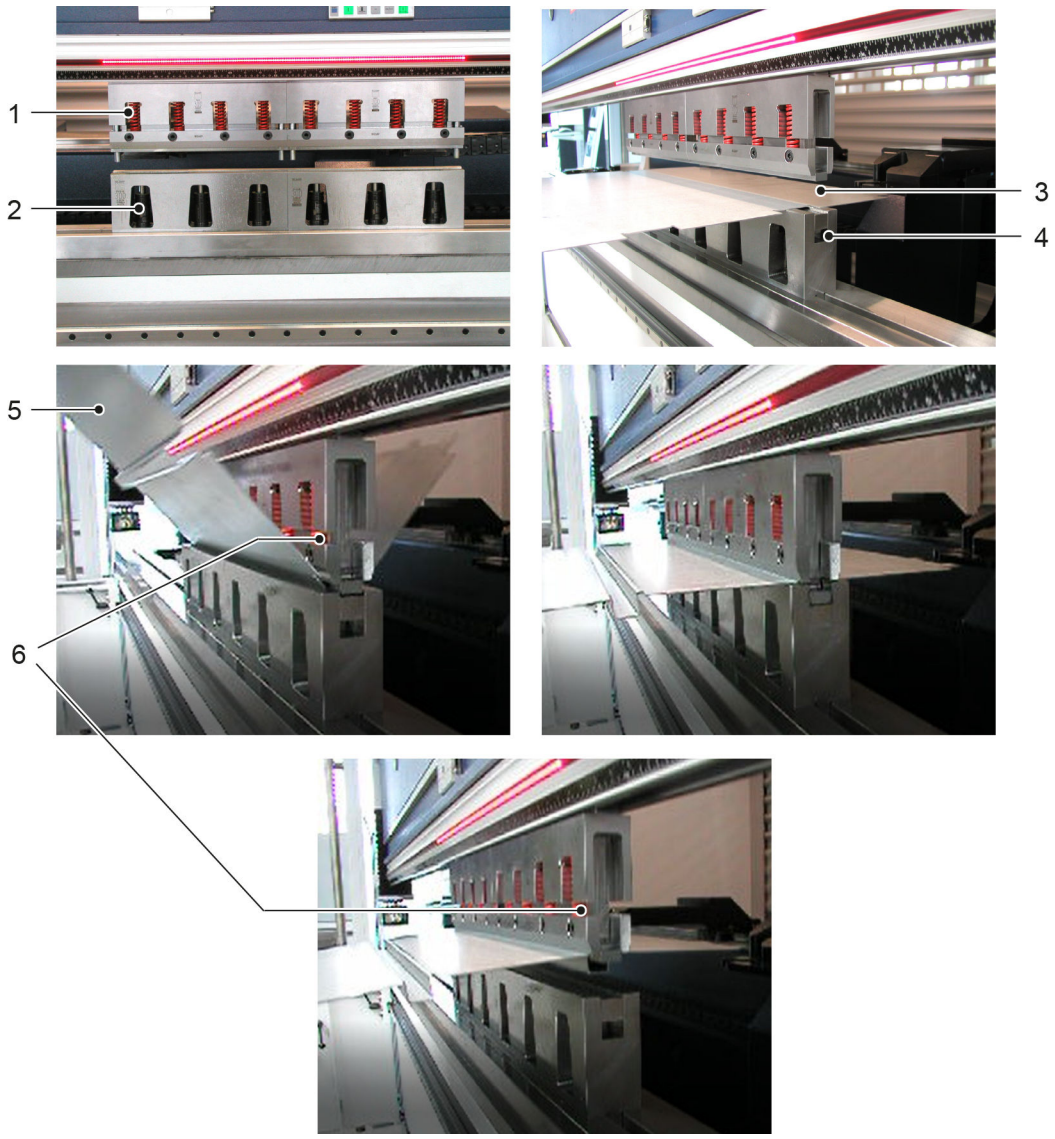
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção inferior
3 Ferramenta superior – barra de ejeção superior

Zonas de perigo de perfil em chapéu num só curso com barras de ejeção na ferramenta superior e inferior Fig. 118766



1	Zona de perigo ferramenta superior – barra de ejeção	3	Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção	5	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
2	Zona de perigo ferramenta inferior – barras em cunha	4	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho		

Zonas de perigo de perfil em chapéu num só curso com barras de ejeção e barras em cunha — Fig. 122688



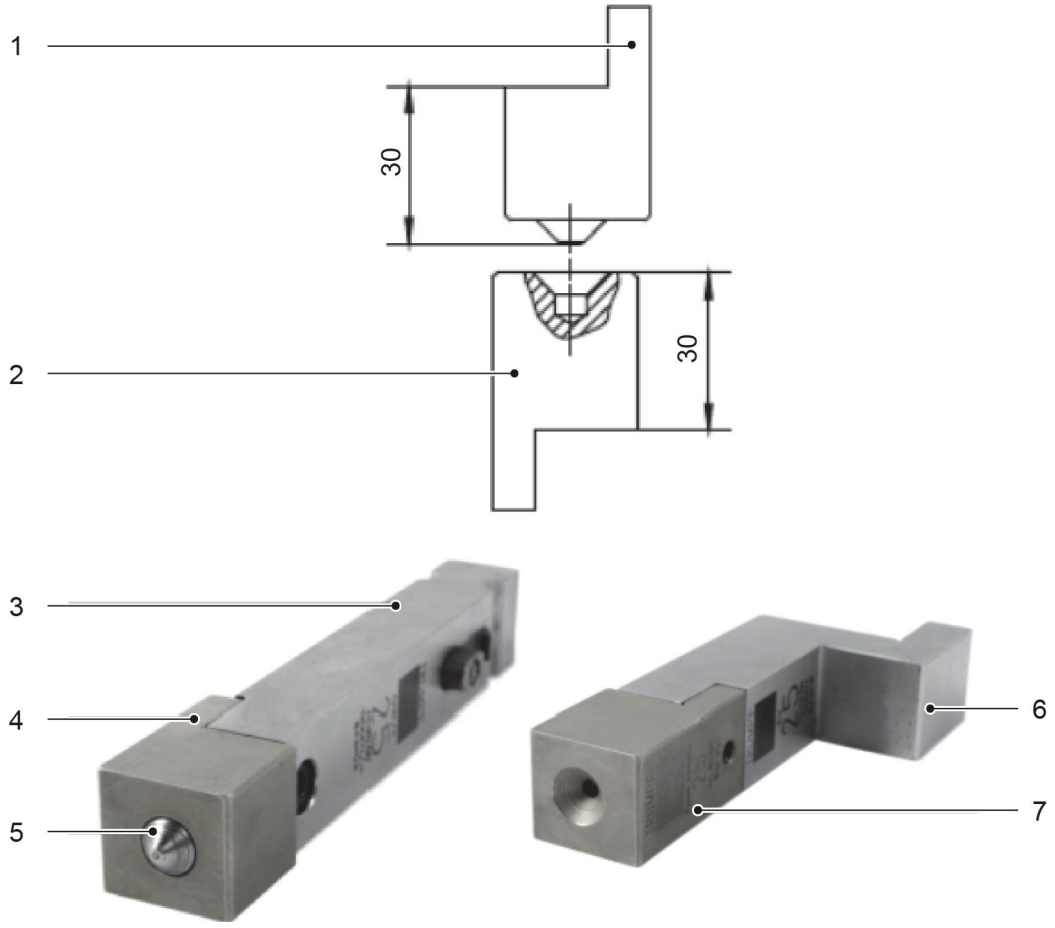
1	Zona de perigo na mola	3	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	5	Zona de perigo devido a movimento de inclinação para cima/ baixo da peça de trabalho
2	Zona de perigo na mola de pressão a gás / mola de pressão	4	Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção	6	Zona de perigo ferramenta superior – barra de ejeção

Zonas de perigo de perfil em chapéu num só curso com separador na ferramenta superior Fig. 118765

3.3 Ferramentas de embutissar

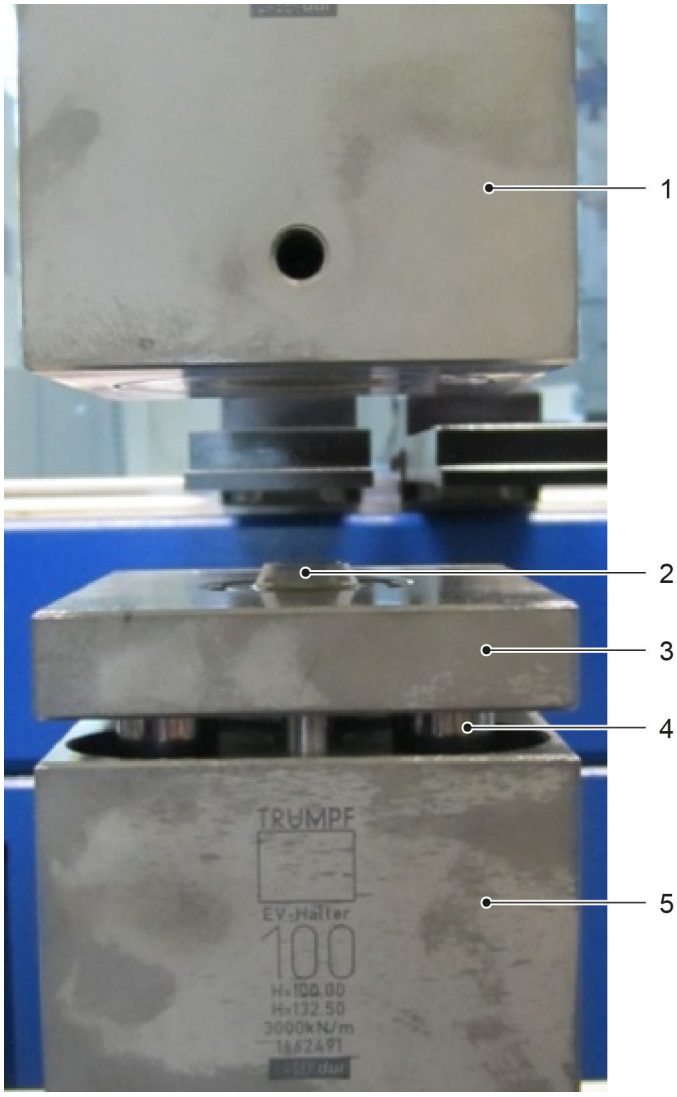
Ferramenta de rebaixar redonda

Versões



1	Ferramenta superior	4	Encaixe	6	Suporte EV/70
2	Ferramenta inferior	5	Pino de rebaixar	7	Encaixe
3	Suporte OW/K90				

Ferramenta de rebaixar sem placa de suporte: ferramenta superior e inferior Fig. 122837



1	Ferramenta superior	4	Mola de pressão a gás
2	Pino de rebaixar	5	Ferramenta inferior
3	Placa de suporte/ejetor		

Ferramenta de rebaixar com placa de suporte/ejetor: ferramenta superior e inferior — Fig. 122840

Aplicação Os rebaixos redondos são geralmente usados como cavidade para parafusos de cabeça escareada e são produzidos na quinadora (em alternativa à punçonadora) através de embutimento.



Rebaixo: peças de trabalho Fig. 122838

Nota

O furo tem de ser realizado antes da quinagem.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

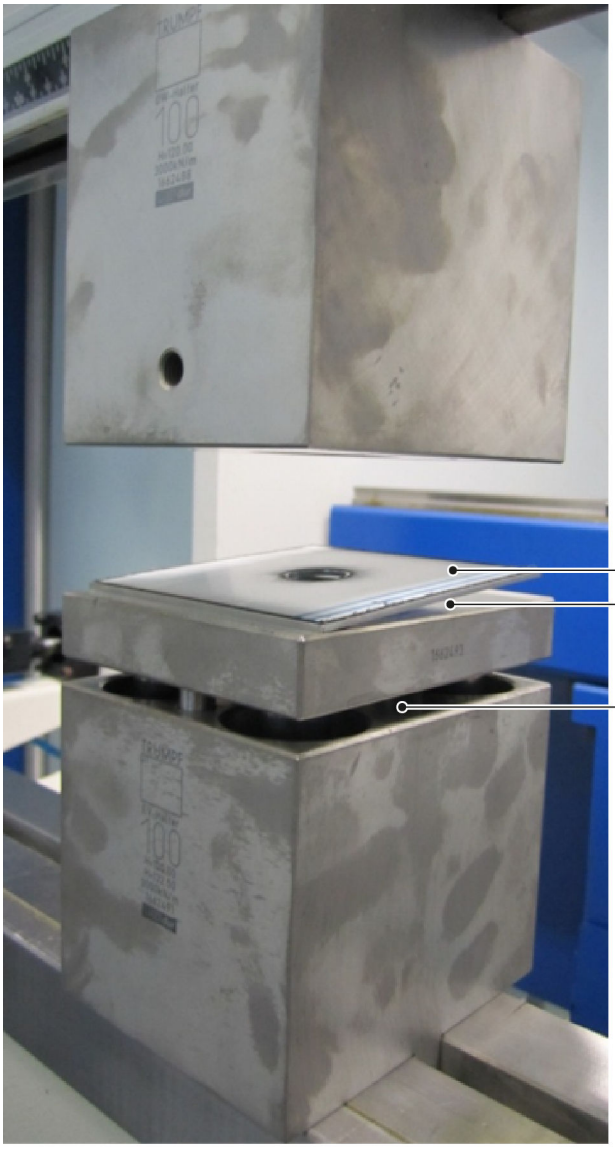
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de rebaixar sem placa de suporte Fig. 122841



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

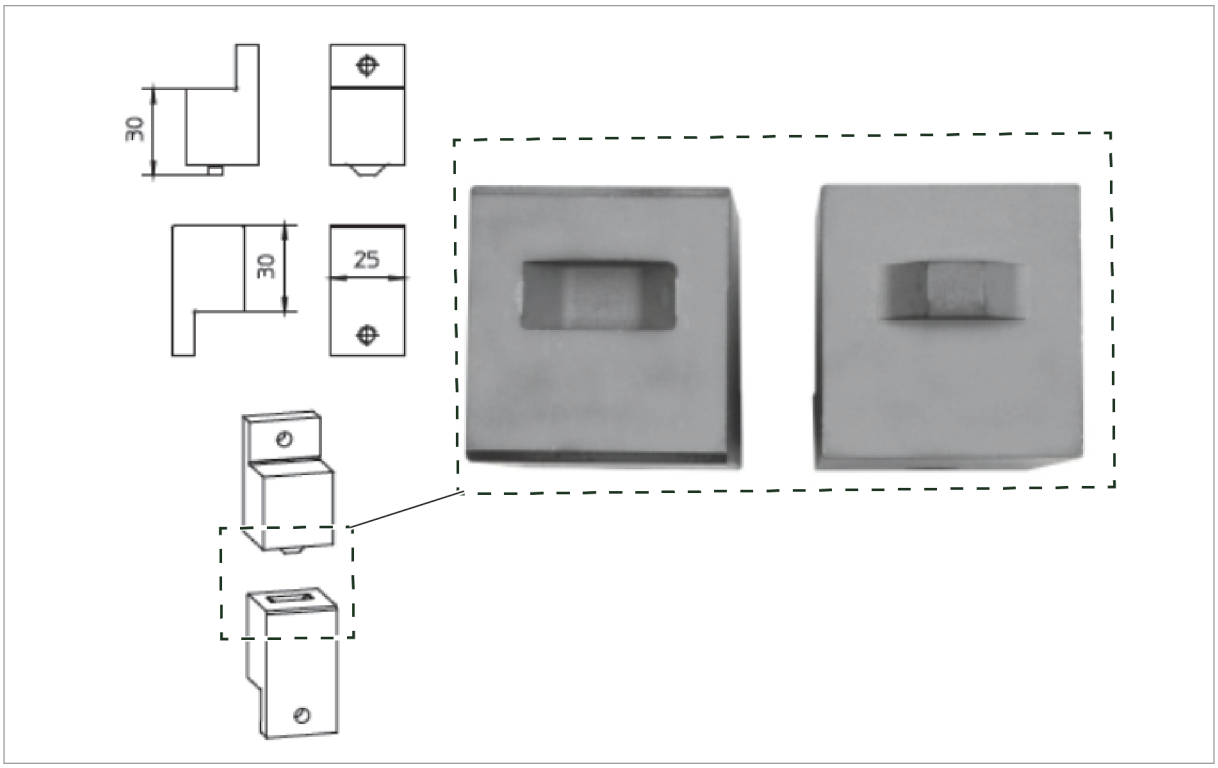
2 Zona de perigo placa de suporte/ejetor – peça de trabalho

3 Zona de perigo placa de suporte/ejetor – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de rebaixar com placa de suporte/ejetor Fig. 122839

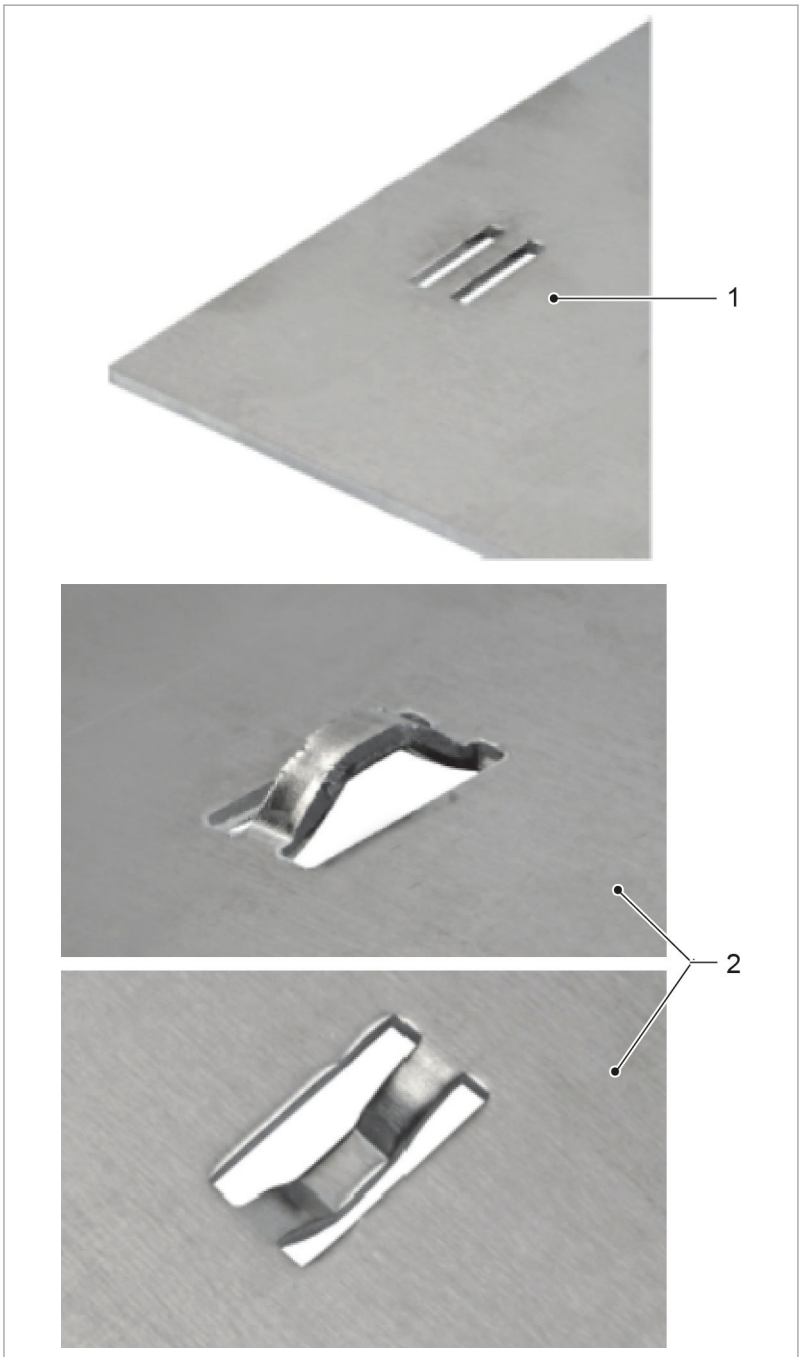
Ferramenta de rebaixar (ponte)

Versões



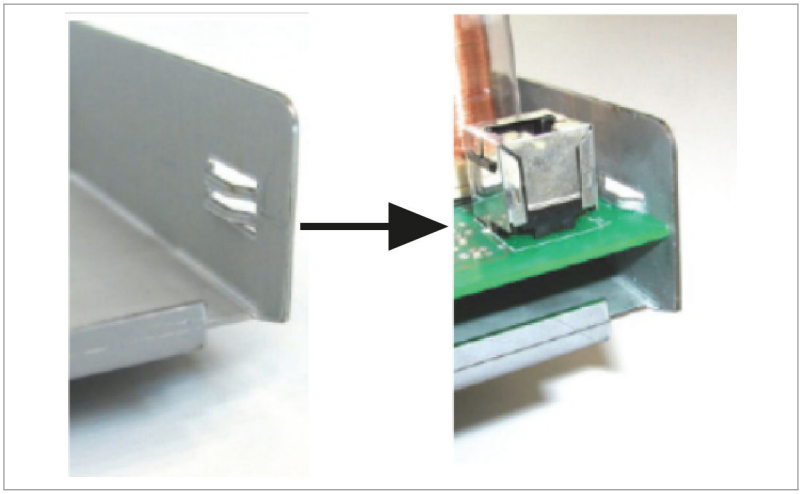
Ferramenta de rebaixar (ponte): apliques utilizáveis em cima/baixo Fig. 122842

Aplicação Os rebaixos em ponte são usados, por exemplo, como ranhura para placas (guias). Os rebaixos em ponte são produzidos na quinadora (em alternativa à punçonadora) através de embutimento.



1 Placa com fenda de separação 2 Produto com rebaixo em ponte

Rebaixo (ponte): peças de trabalho Fig. 122843



Rebaixo (ponte): exemplo de aplicação Fig. 122845

Nota

2 fendas de separação têm de ser realizadas antes da quinagem (geralmente, por corte a laser).

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

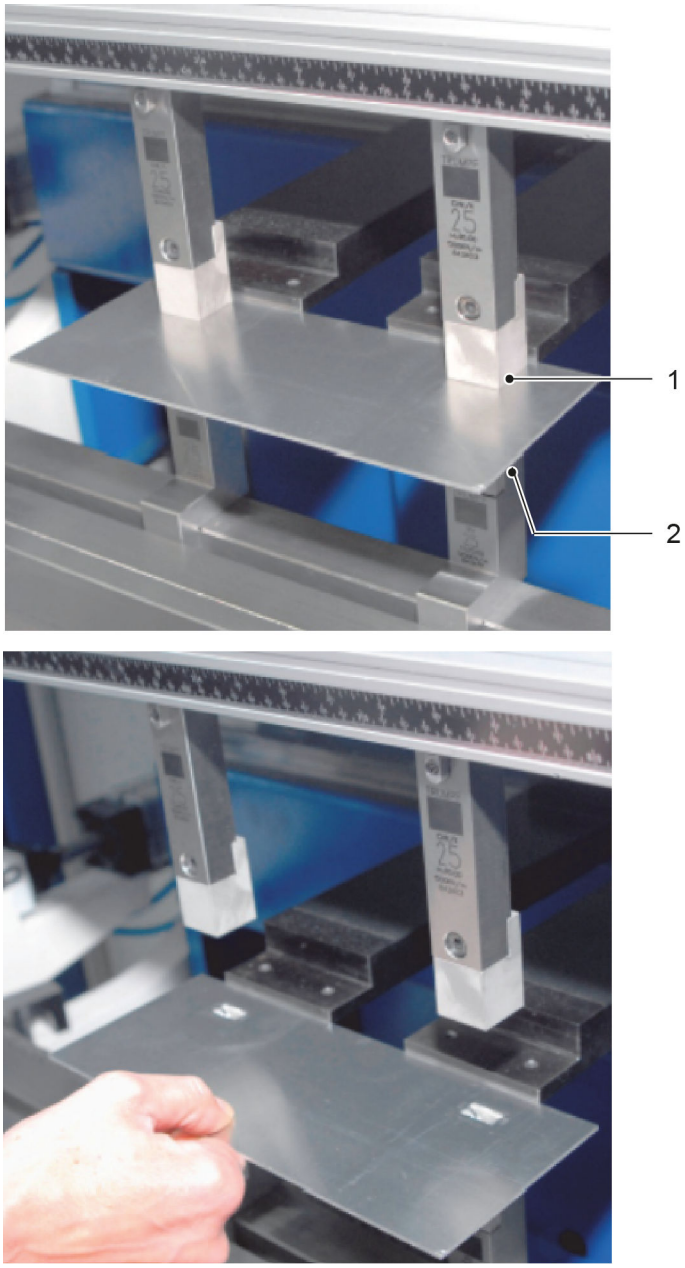
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



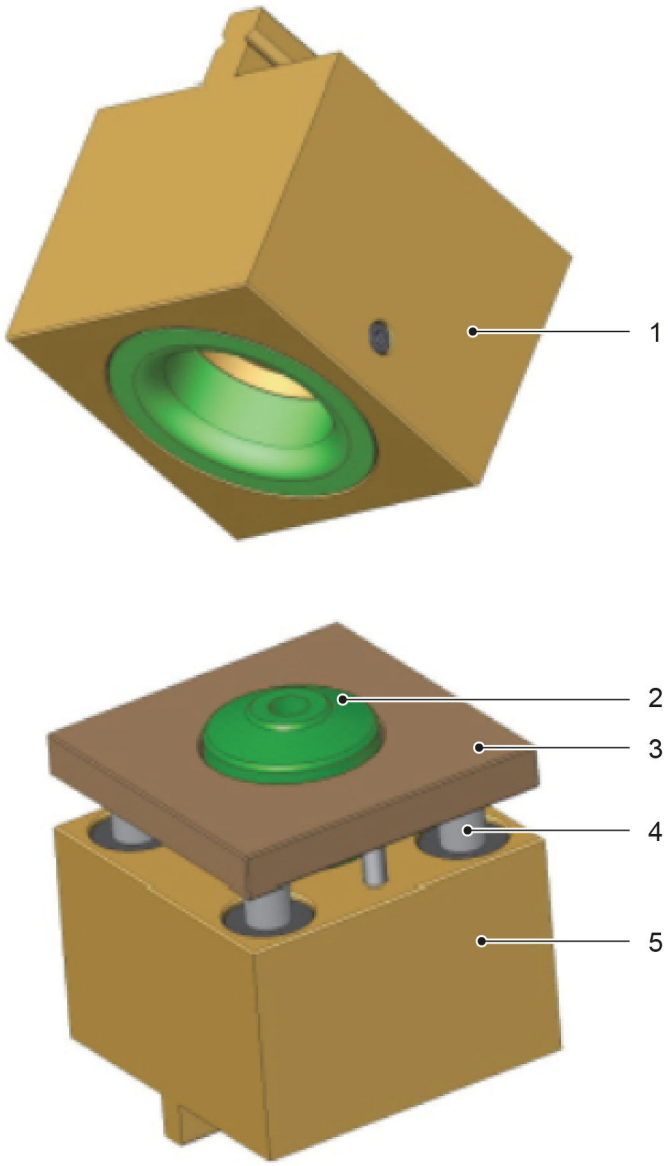
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de rebaixar: 2 rebaixos em ponte num só passo Fig. 122844

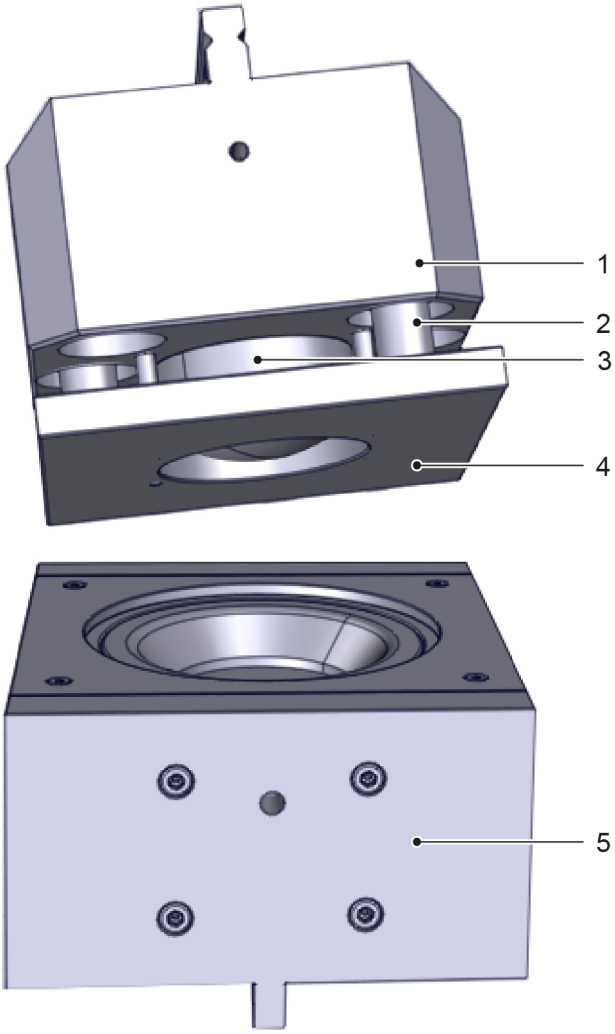
Ferramenta de rebaixar (ferramenta de extrusão)

Versões



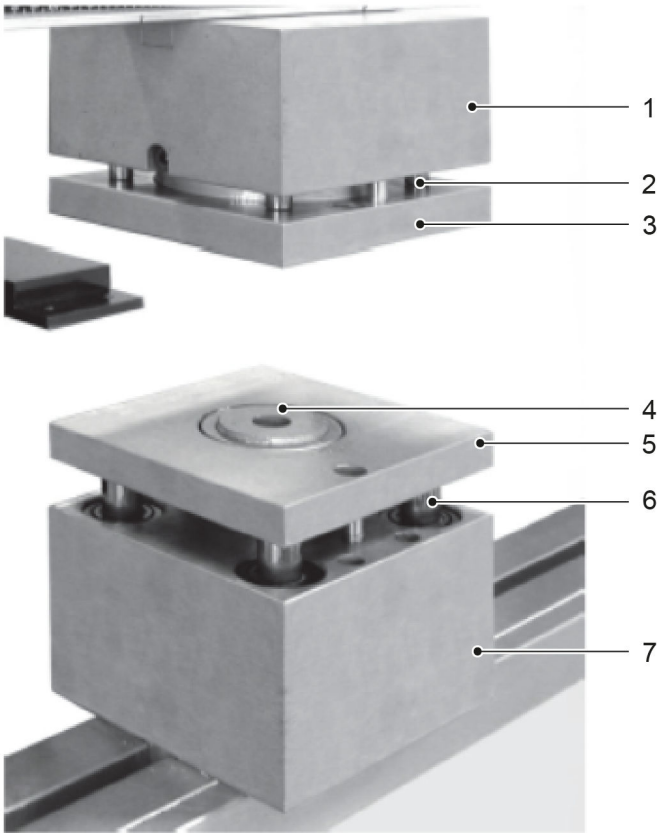
1	Ferramenta superior	4	Mola de pressão a gás / mola de pressão
2	Cone de extrusão	5	Ferramenta inferior
3	Placa de suporte/ejetor		

Ferramenta de rebaixar (ferramenta de extrusão) com placa de suporte/ejetor Fig. 122849



1	Ferramenta superior	4	Placa de suporte/ejetor
2	Mola de pressão a gás / mola de pressão	5	Ferramenta inferior
3	Cone de extrusão		

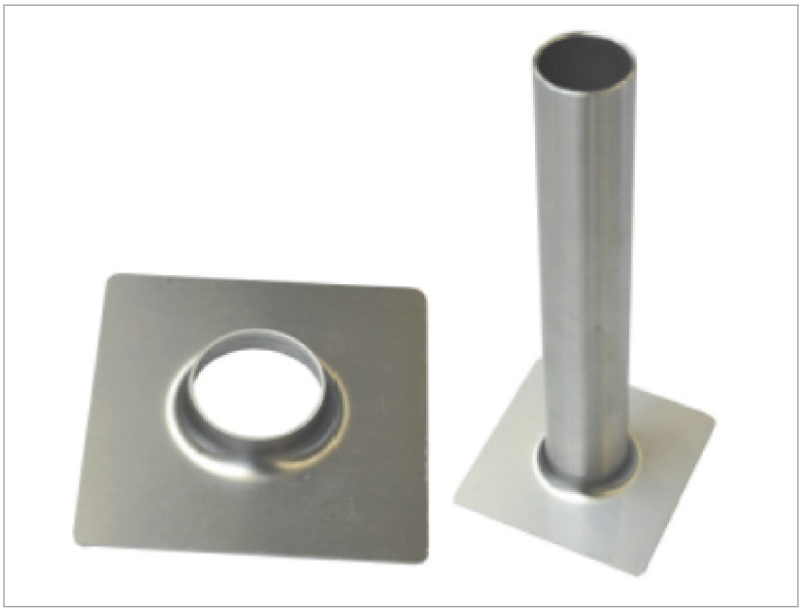
Ferramenta de rebaixar (ferramenta de extrusão) com placa de suporte/ejetor em cima — Fig. 122835



1	Ferramenta superior	5	Placa de suporte/ejetor em baixo
2	Mola de pressão a gás / mola de pressão em cima	6	Mola de pressão a gás / mola de pressão em baixo
3	Placa de suporte/ejetor em cima	7	Ferramenta inferior
4	Cone de extrusão		

Ferramenta de rebaixar (ferramenta de extrusão) com placas de suporte/ejetores em cima e em baixo Fig. 122854

Aplicação As extrusões em chapas servem geralmente de bocais de ligação para tubos (sem cordão de solda na área extrudida) ou também para fixação/posicionamento e aumentam a rigidez da chapa.



Rebaixo (extrusão): peça de trabalho Fig. 122855

Nota

É necessário realizar a furação na placa (geralmente, por corte a laser); escolher uma dimensão suficiente dos raios de entrada da extrusão (a partir de cerca do dobro da espessura da chapa para cima).

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

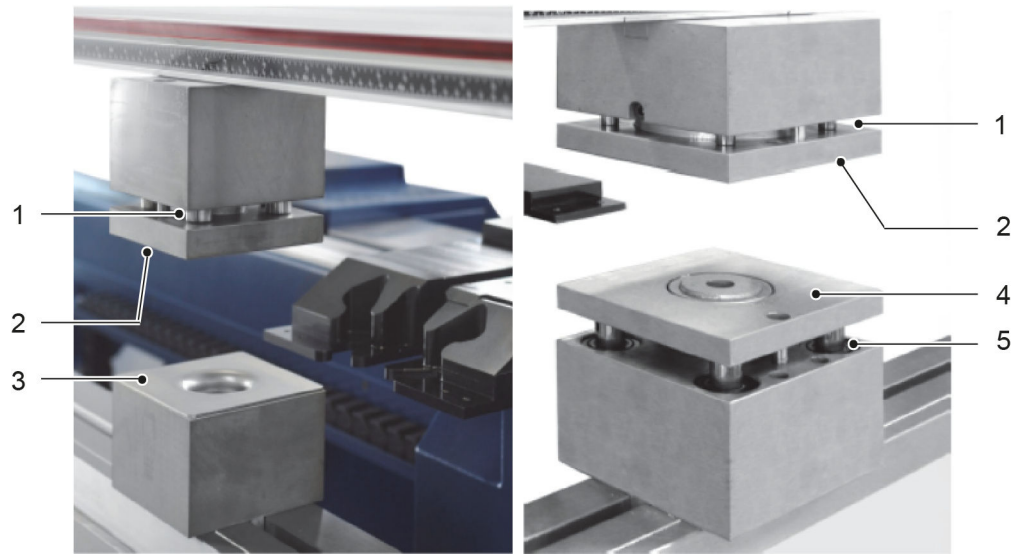
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1	Zona de perigo ferramenta superior – placa de suporte em cima	3	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	5	Zona de perigo placa de suporte em baixo – ferramenta inferior
2	Zona de perigo placa de suporte em cima – peça de trabalho	4	Zona de perigo placa de suporte em baixo – peça de trabalho		

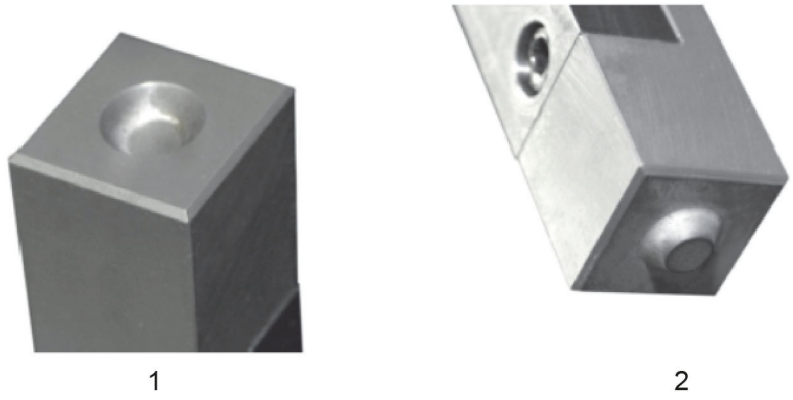
Zonas de perigo de ferramenta de rebaixar (extrusão) Fig. 122856

3.4 Ferramentas de embutissagem (taças)

Ferramentas de estampagem para taças

Ferramenta de formação de taça sem placa de suporte

Versões



1 2

1 Ferramenta inferior 2 Ferramenta superior

Ferramenta de formação de taça sem placa de suporte: ferramenta superior e inferior Fig. 122829

Aplicação É possível produzir taças através de embutimento na quinadora (em alternativa à punçonadora). A configuração da ferramenta de formação de taça (apliques) baseia-se no tipo de material, na espessura da chapa, no diâmetro e na altura da taça.

As taças são utilizadas, por exemplo, como espaçadores entre duas chapas ou como posicionamento entre duas peças.



Ferramenta de formação de taça sem placa de suporte: peça de trabalho Fig. 122830

Nota

Nas formas de taça, pode ocorrer deformação da chapa. Esta possibilidade é ainda maior nas chapas de aço inoxidável. A utilização de uma placa de suporte melhora o resultado do produto.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

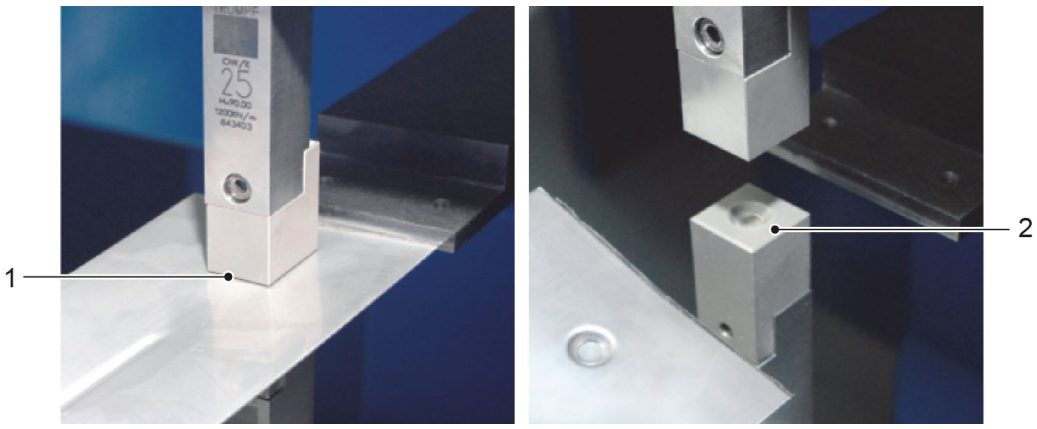
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

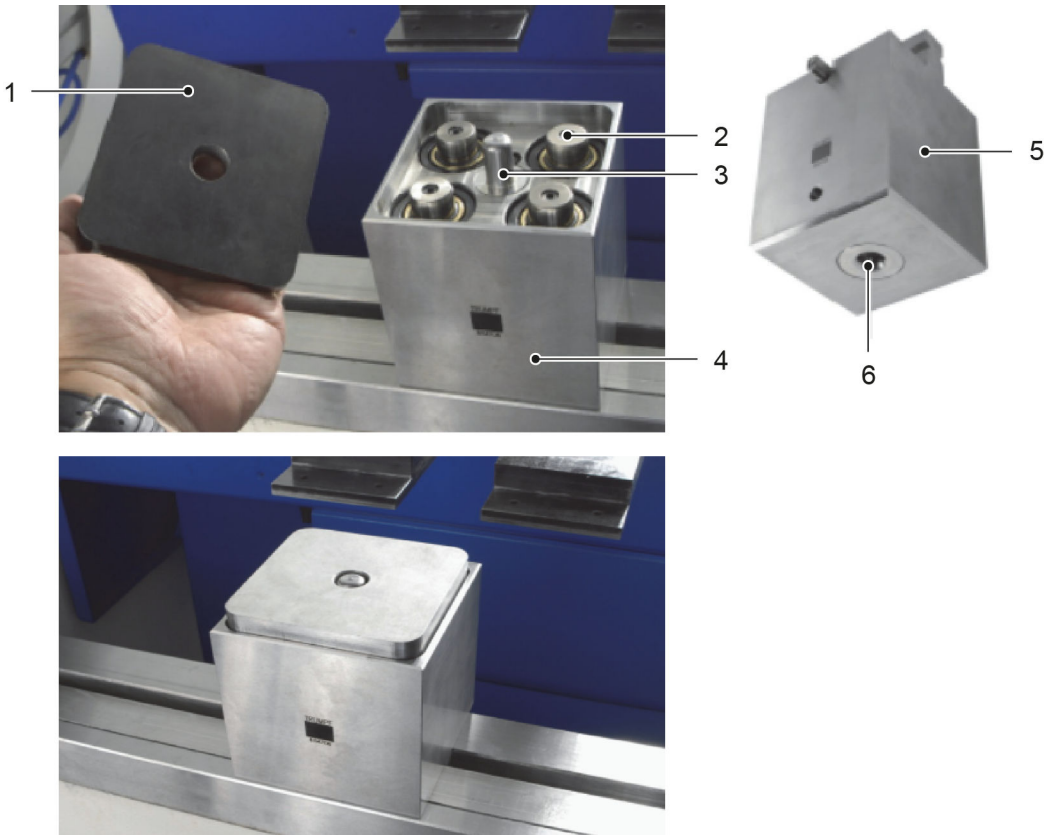


1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

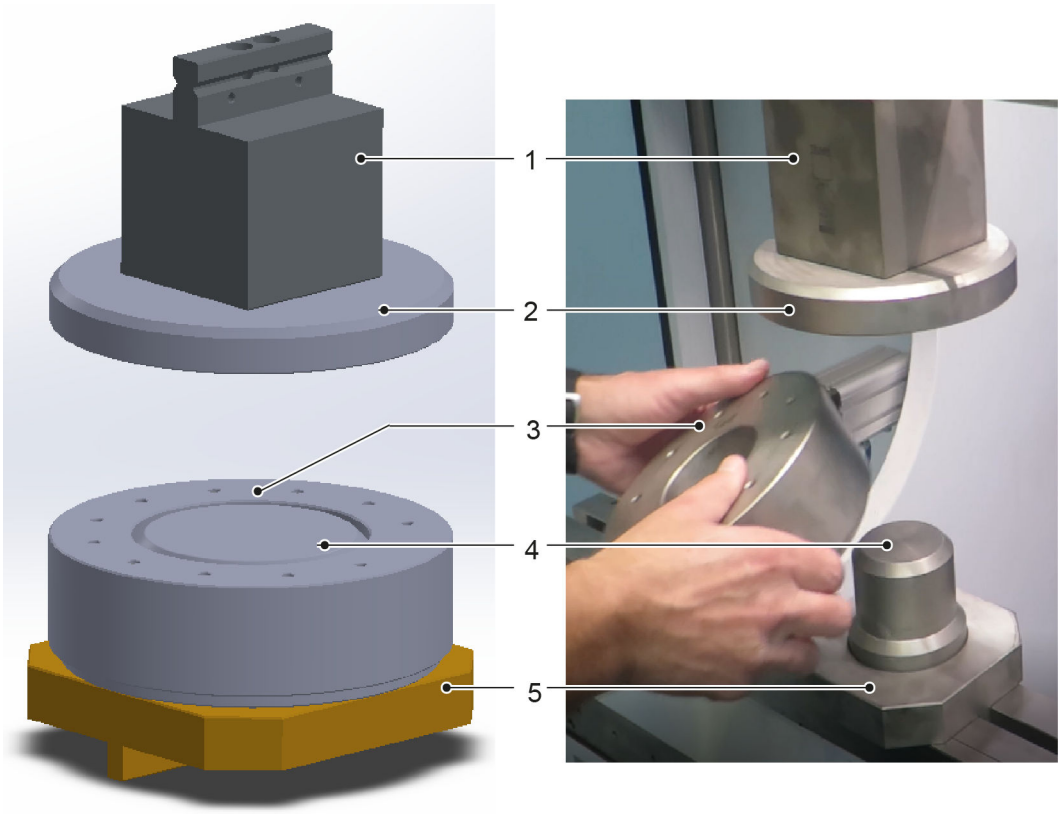
Zonas de perigo de ferramenta de formação de taça sem placa de suporte Fig. 122828

Versões



1	Placa de suporte/ejetor	3	Pino de formação de taça	5	Ferramenta superior
2	Mola de pressão a gás / mola de pressão	4	Ferramenta inferior	6	Aplique de formação de taça

Ferramenta de formação de taça com placa de suporte/ejetor: ferramenta superior e inferior Fig. 122831



1	Ferramenta superior	3	Placa de suporte/ejetor em baixo	5	Ferramenta inferior
2	Placa de suporte em cima	4	Pino de formação de taça		

Ferramenta de formação de taça grande com placa de suporte/ejetor: ferramenta superior e inferior Fig. 122834

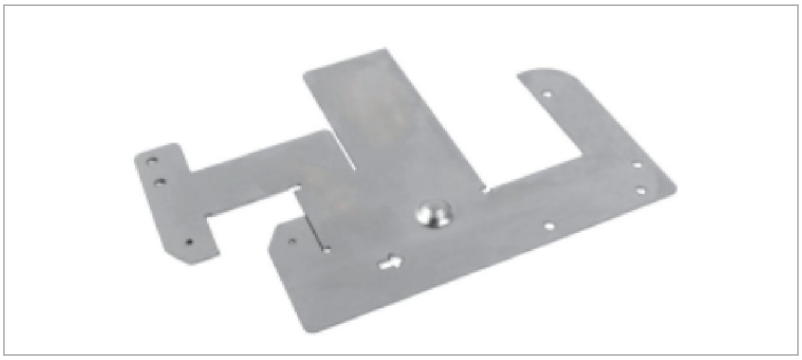
Aplicação

É possível produzir taças através de embutimento na quinadora (em alternativa à punçonadora).

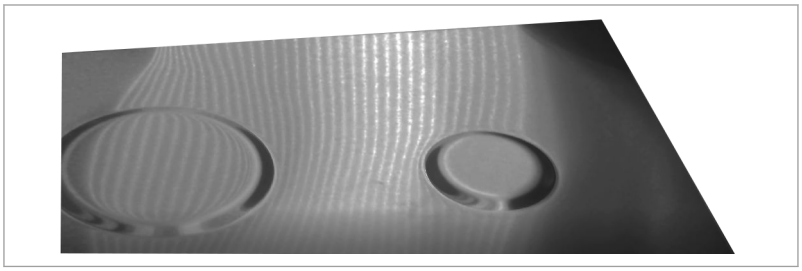
Com a utilização de uma placa de fixação e uma mola de pressão a gás (integradas na ferramenta) ocorrem menos deformações na chapa em comparação com a produção sem placa de fixação.

A configuração da ferramenta de formação de taça (apliques) baseia-se no tipo de material, na espessura da chapa, no diâmetro e na altura da taça.

As taças são utilizadas, por exemplo, como espaçadores entre duas chapas ou como posicionamento entre duas peças.



Ferramenta de formação de taça com placa de suporte: peça de trabalho — Fig. 122832



Ferramenta de formação de taça grande com placa de suporte: peça de trabalho — Fig. 122852

Nota

Nas formas de taça, pode ocorrer deformação da chapa. Esta possibilidade é ainda maior nas chapas de aço inoxidável.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

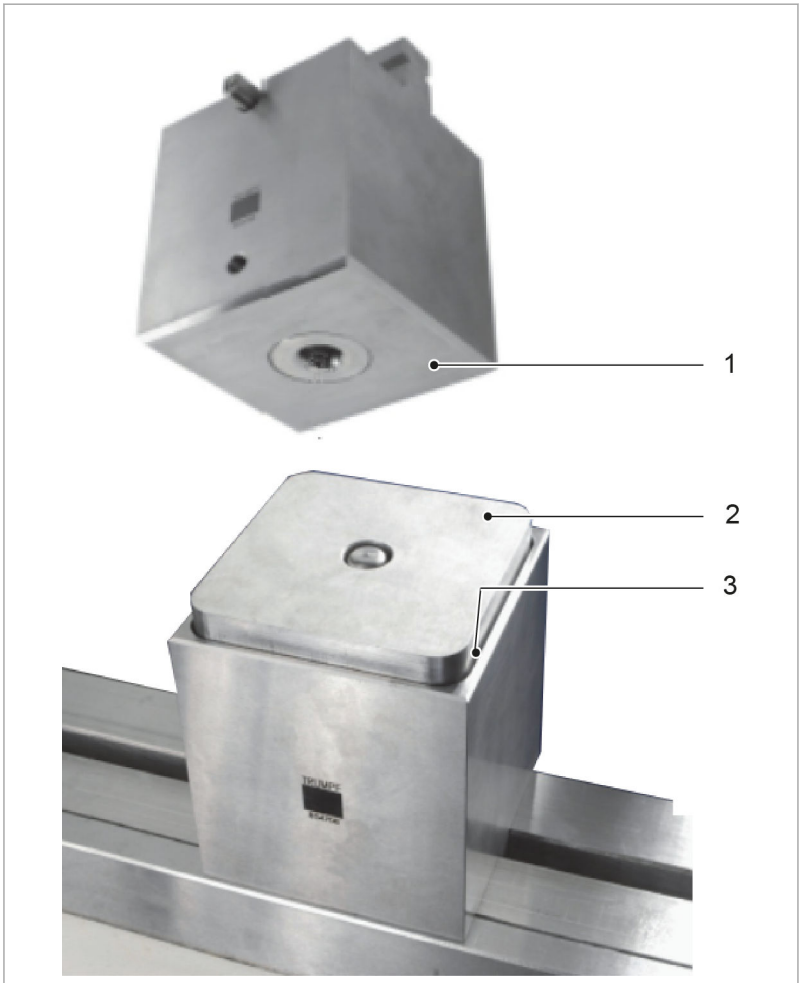
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo placa de suporte/ejetor – peça de trabalho

3 Zona de perigo ferramenta inferior – placa de suporte/ejetor

Zonas de perigo de ferramenta de formação de taça com placa de suporte Fig. 122836



1 Zona de perigo placa de suporte/ejetor – peça de trabalho

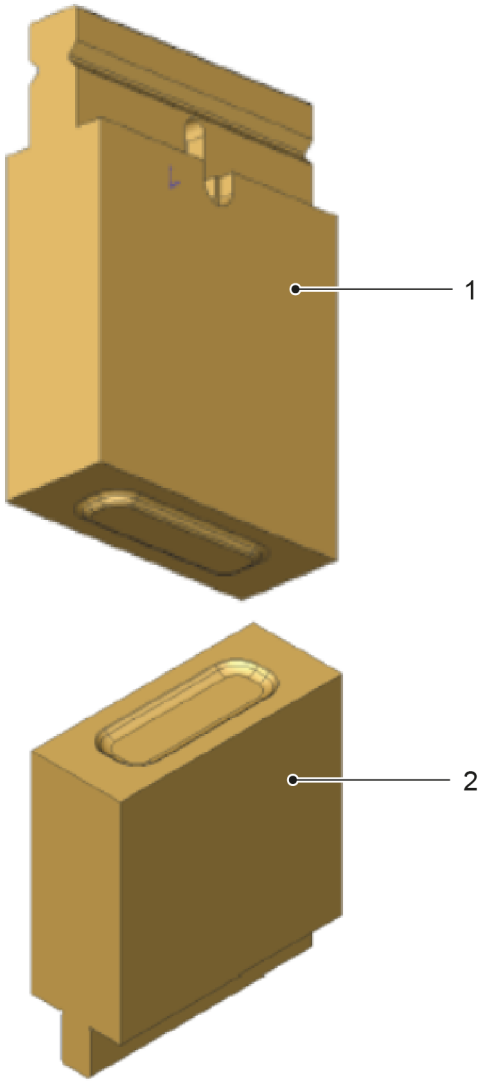
2 Zona de perigo placa de suporte/ejetor – ferramenta inferior

3 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de formação de taça grande com placa de suporte Fig. 122850

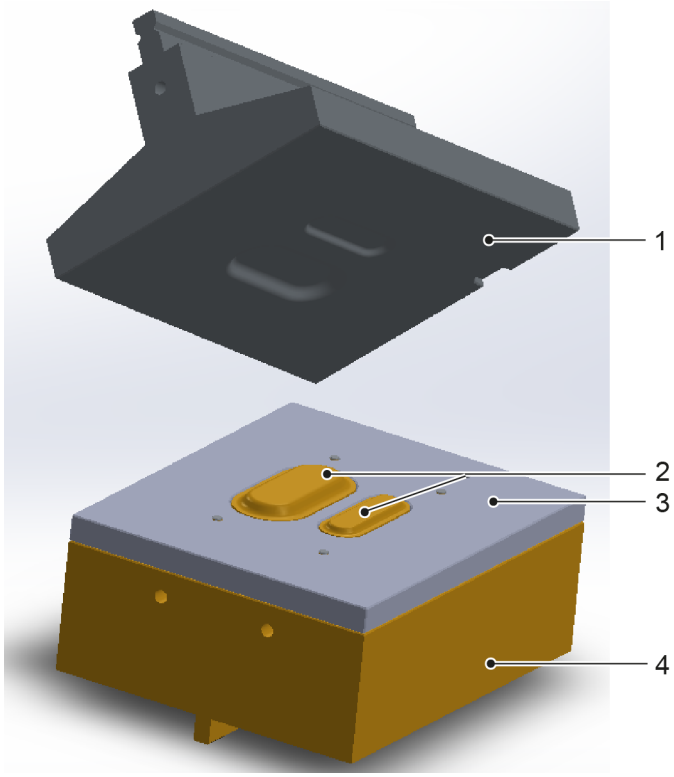
Ferramenta de estampagem para formas especiais

Versões



1 Ferramenta inferior 2 Ferramenta superior

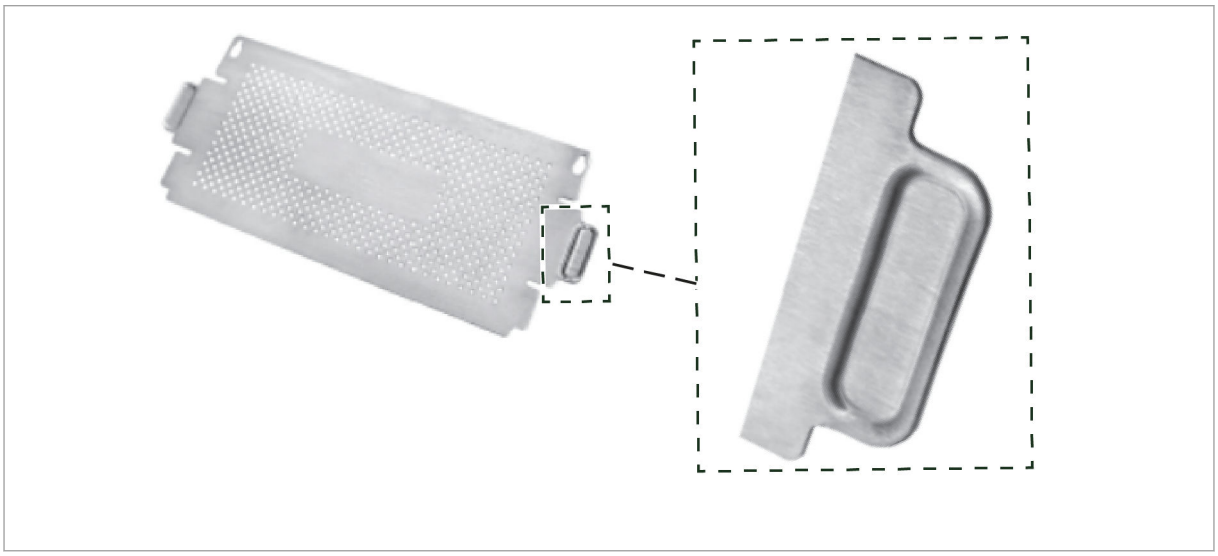
Ferramenta de estampagem para formas especiais: ferramenta superior e inferior Fig. 122857



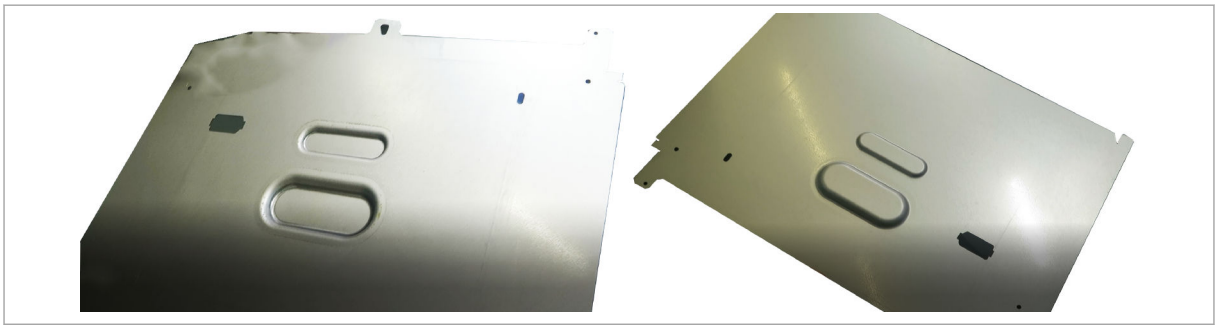
1	Ferramenta superior	3	Placa de suporte/ejetor
2	Pino de formação de taça	4	Ferramenta inferior

Ferramenta de estampagem para duas formas especiais: ferramenta superior e inferior — Fig. 122833

Aplicação É possível produzir numerosas formas especiais no produto através de embutimento na quinadora (em alternativa à punçonadora).



Ferramenta de estampagem para formas especiais: peça de trabalho — Fig. 122860



Ferramenta de estampagem para duas formas especiais: peça de trabalho Fig. 122859

Nota

Nas formas especiais profundas, pode ocorrer deformação da chapa. Esta possibilidade é ainda maior nas chapas de aço inoxidável.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- ➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.
- ➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

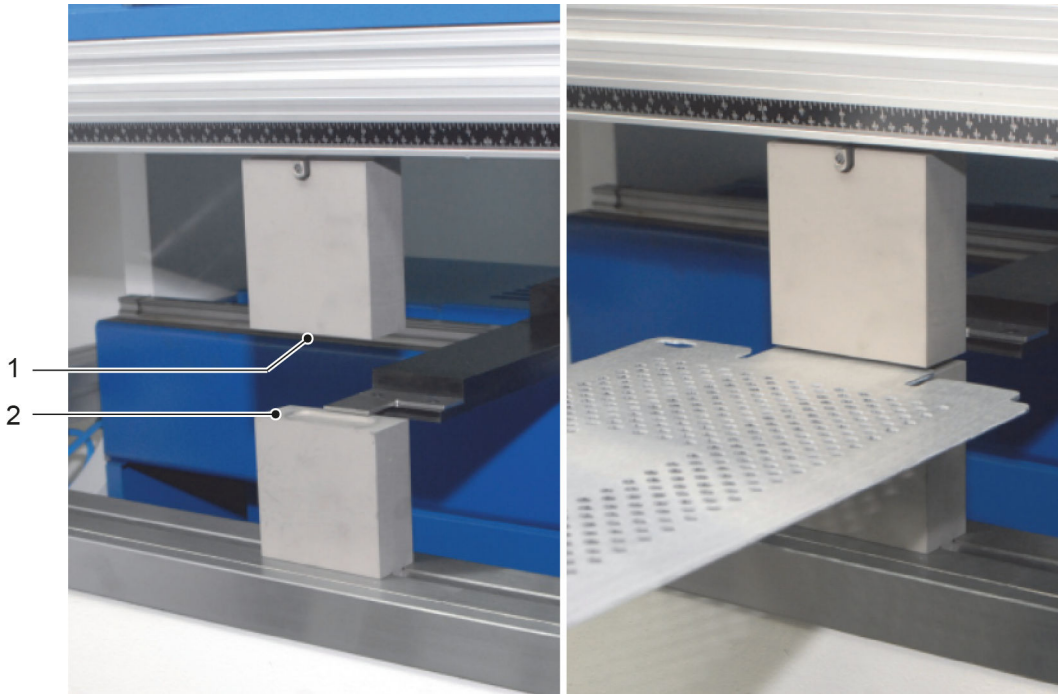
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

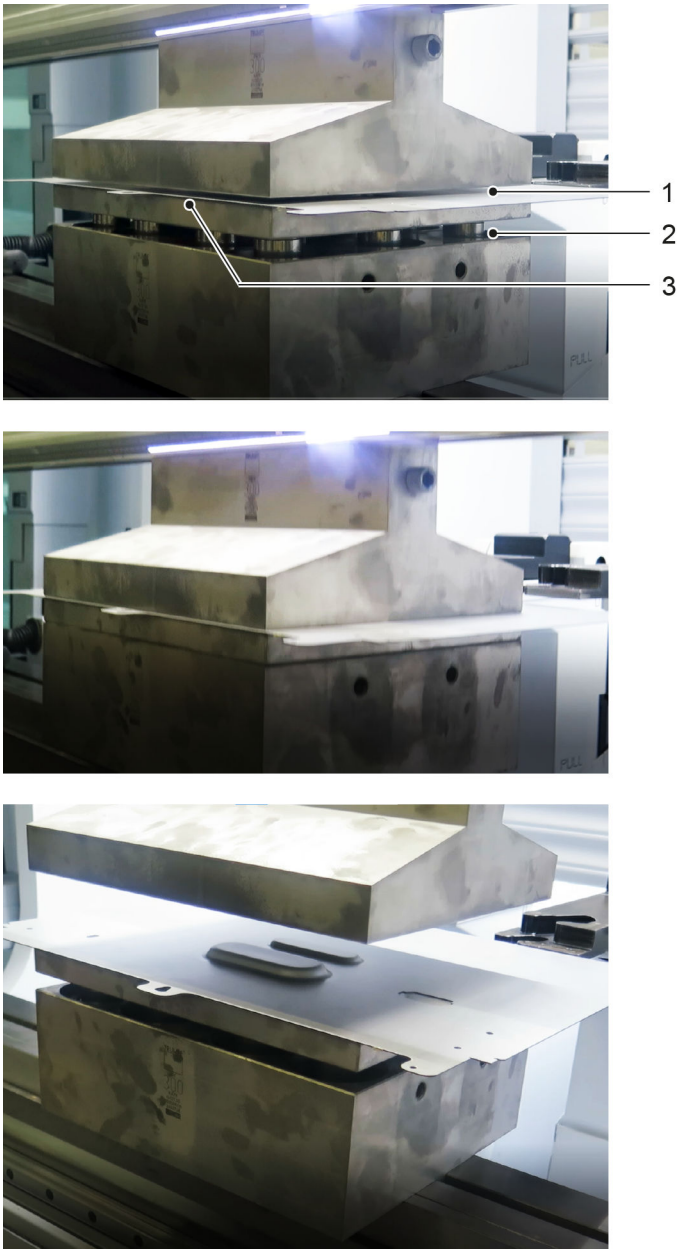
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de estampagem para formas especiais Fig. 122858



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – placa de suporte/ejetor

3 Zona de perigo placa de suporte/ejetor – peça de trabalho

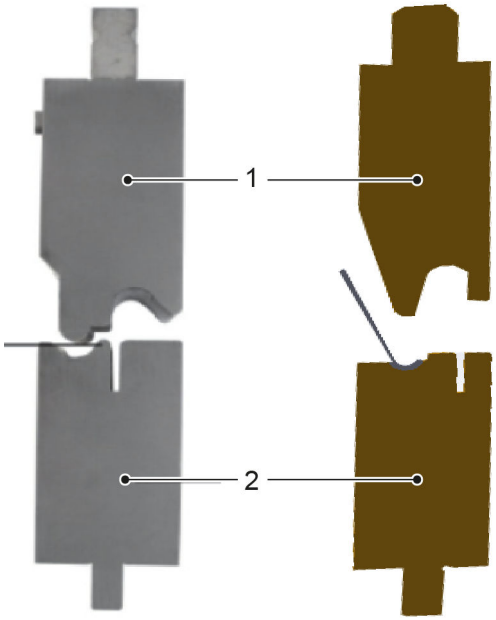
Zonas de perigo de ferramenta de estampagem para duas formas especiais Fig. 122853

3.5 Ferramenta para charneiras

É possível criar diversos tipos de charneiras.

Ferramenta para charneiras (criar charneira em dois passos)

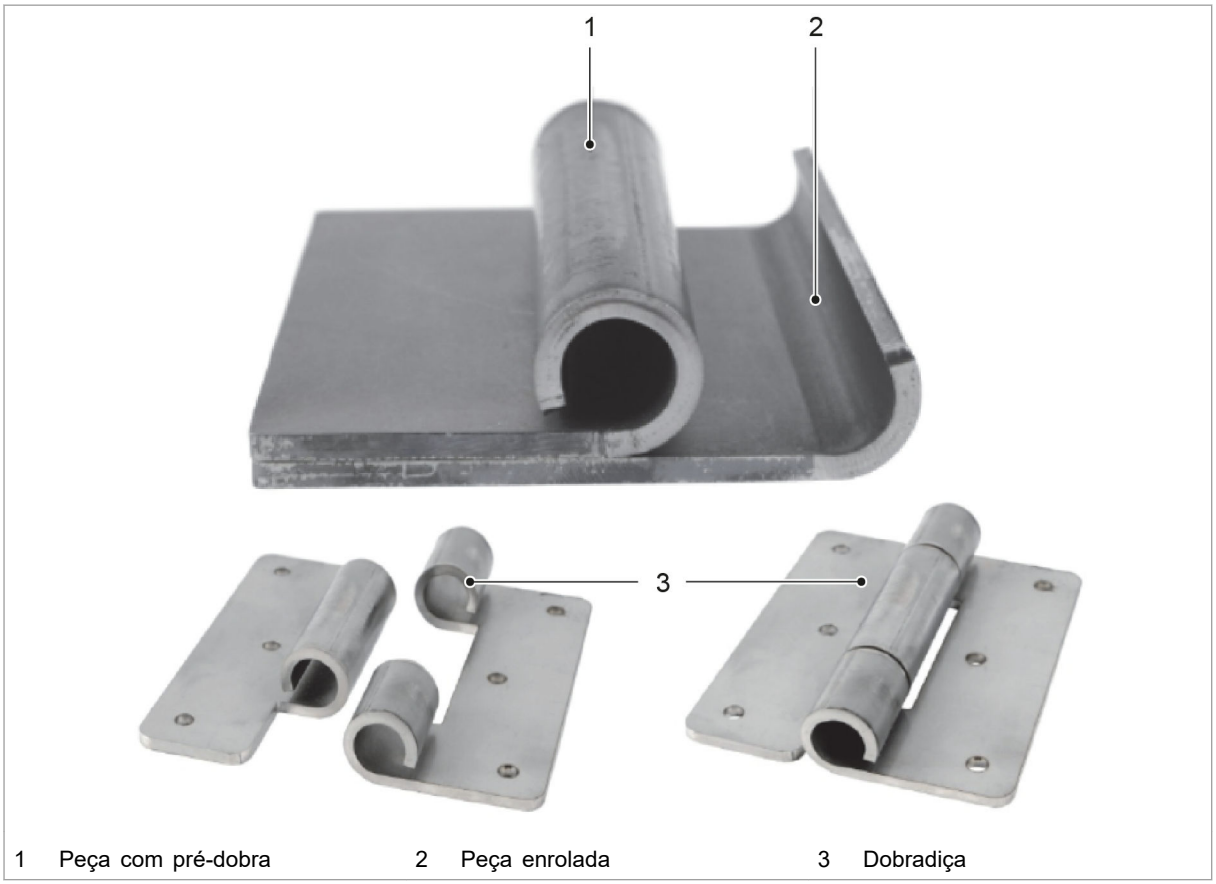
Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Criar charneira em dois passos: ferramenta superior e inferior Fig. 122886

Aplicação Esta ferramenta para charneiras está adaptada para charneiras com dimensões fixas (espessura da chapa, diâmetro da charneira e comprimento das abas da charneira). Esta solução é aplicada sem encosto traseiro. O encosto está integrado na ferramenta. Isto permite uma rápida produção de charneiras de porta.



1 Peça com pré-dobra 2 Peça enrolada 3 Dobradiça

Charneira em dois passos: peça de trabalho Fig. 122888

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

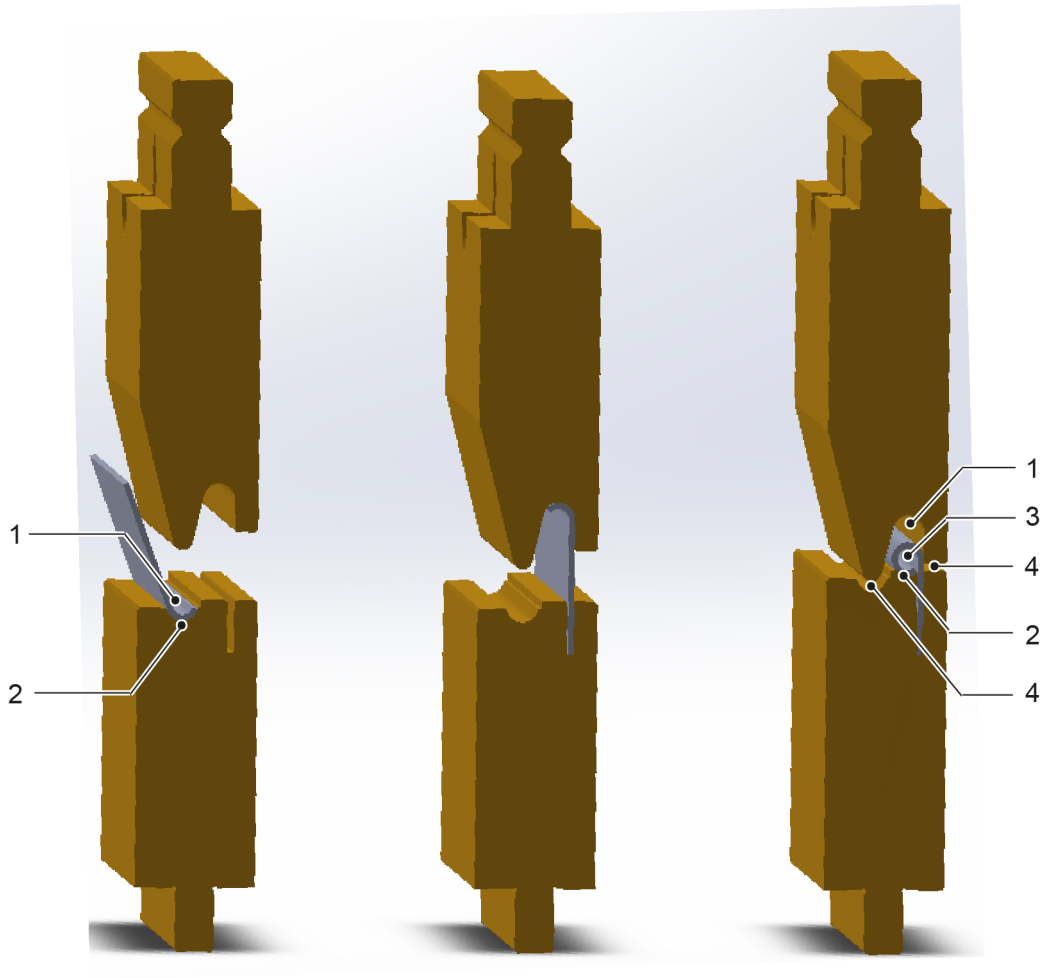
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



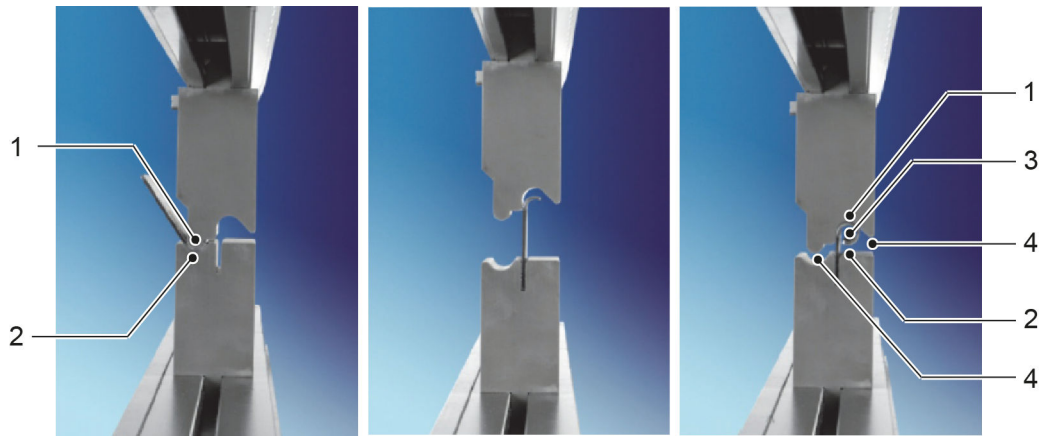
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho

4 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de charneira em dois passos, variante de ferramenta 1 Fig. 122885



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

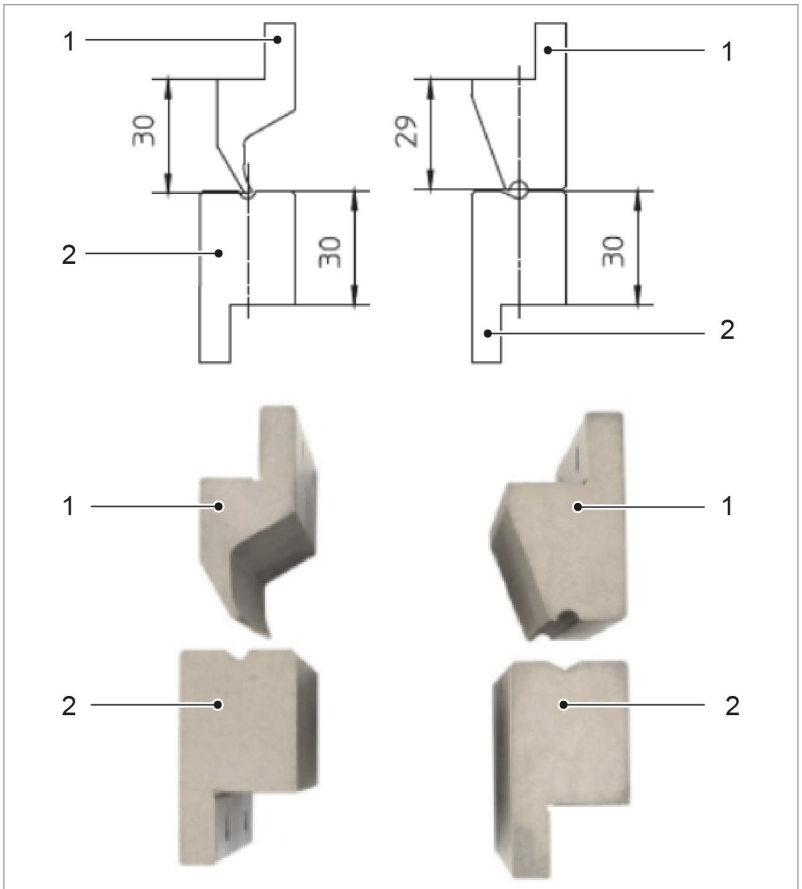
3 Zona de perigo na peça de trabalho

4 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de charneira em dois passos, variante de ferramenta 2 Fig. 122887

Suporte de ferramenta com apliques de charneira (criar charneiras mais pequenas em três passos)

Versões

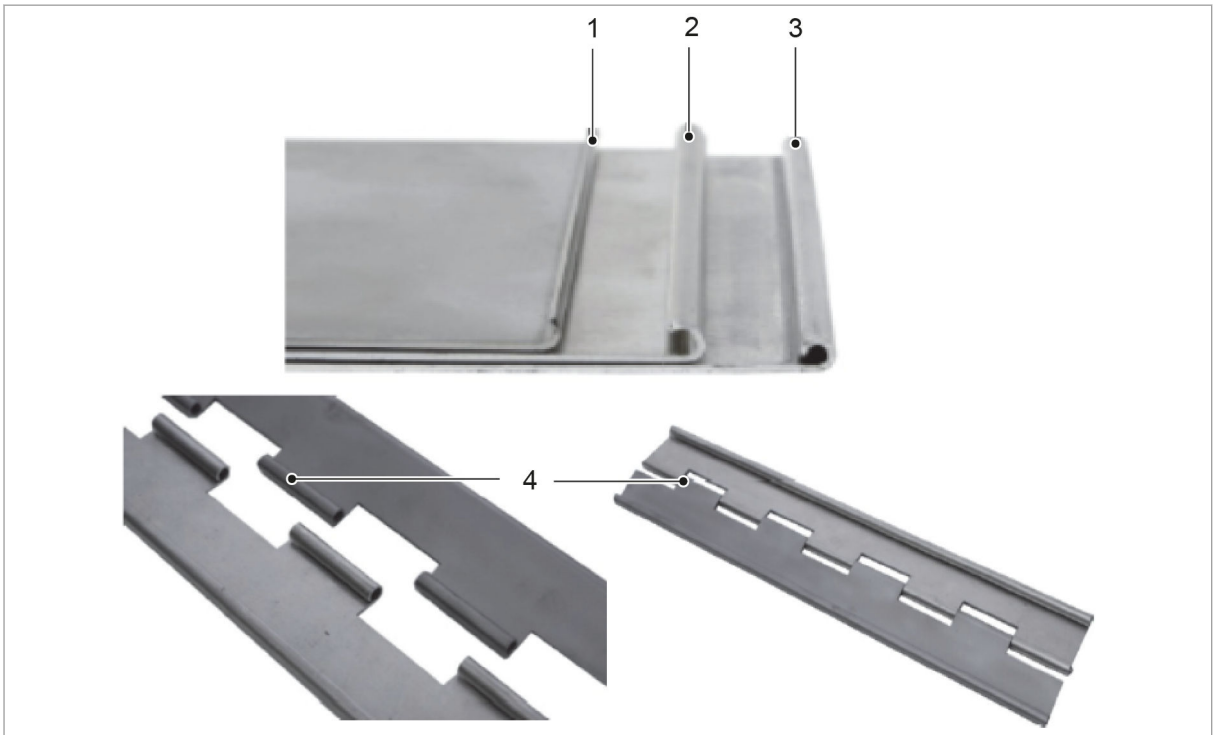


1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Criar charneiras mais pequenas em três passos: apliques para ferramenta superior e inferior Fig. 122889

Aplicação

Através de um suporte de ferramenta combinado com apliques de charneira, é possível produzir charneiras com diâmetros mais pequenos. Os apliques de charneira estão adaptados para charneiras com dimensões fixas (espessura da chapa e diâmetro da charneira). Nesta variante, o comprimento das abas da charneira não está limitado.



1 Primeira pré-dobra
2 Segunda pré-dobra
3 Produto enrolado terminado
4 Dobradiça

Charneiras mais pequenas em três passos: peça de trabalho Fig. 122890

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

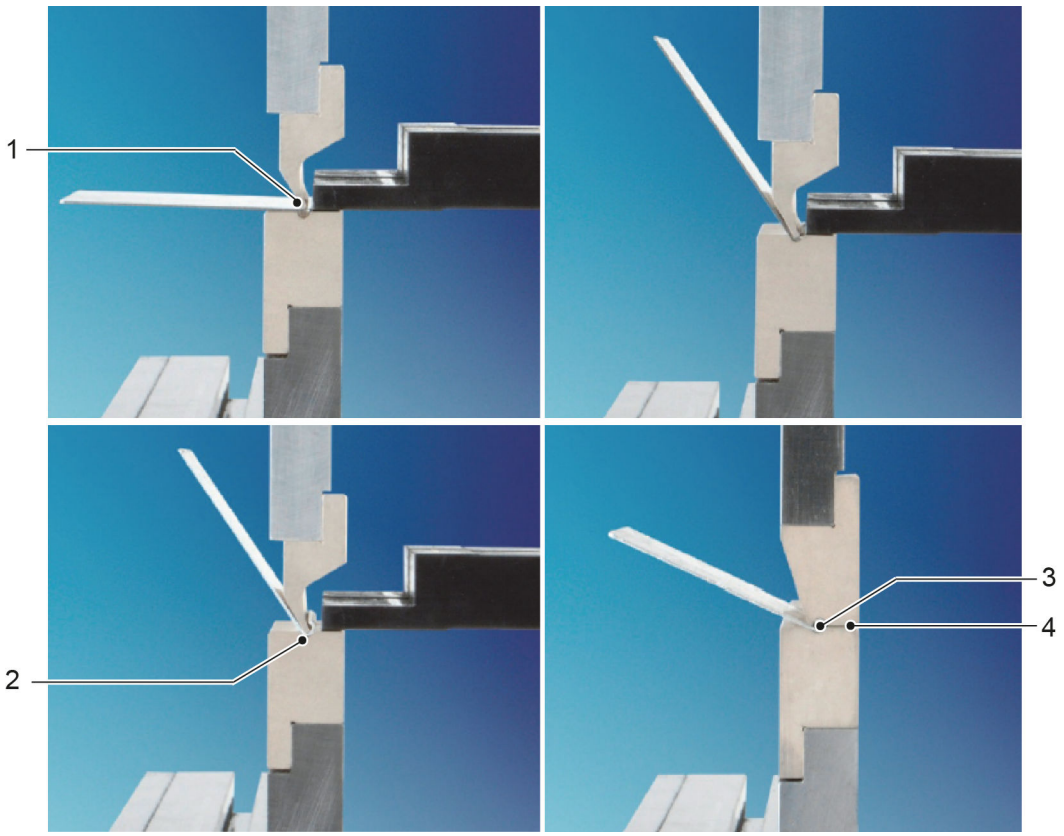
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

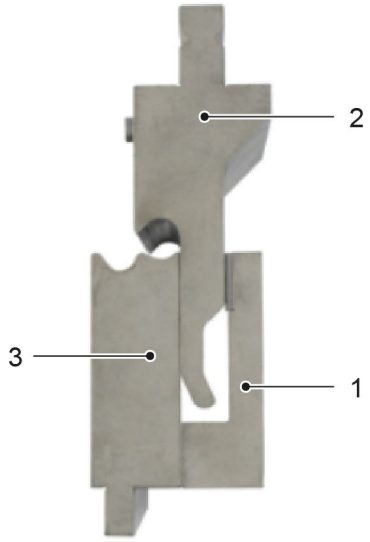
3 Zona de perigo na peça de trabalho

4 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de charneiras mais pequenas em três passos com apliques de ferramenta Fig. 122891

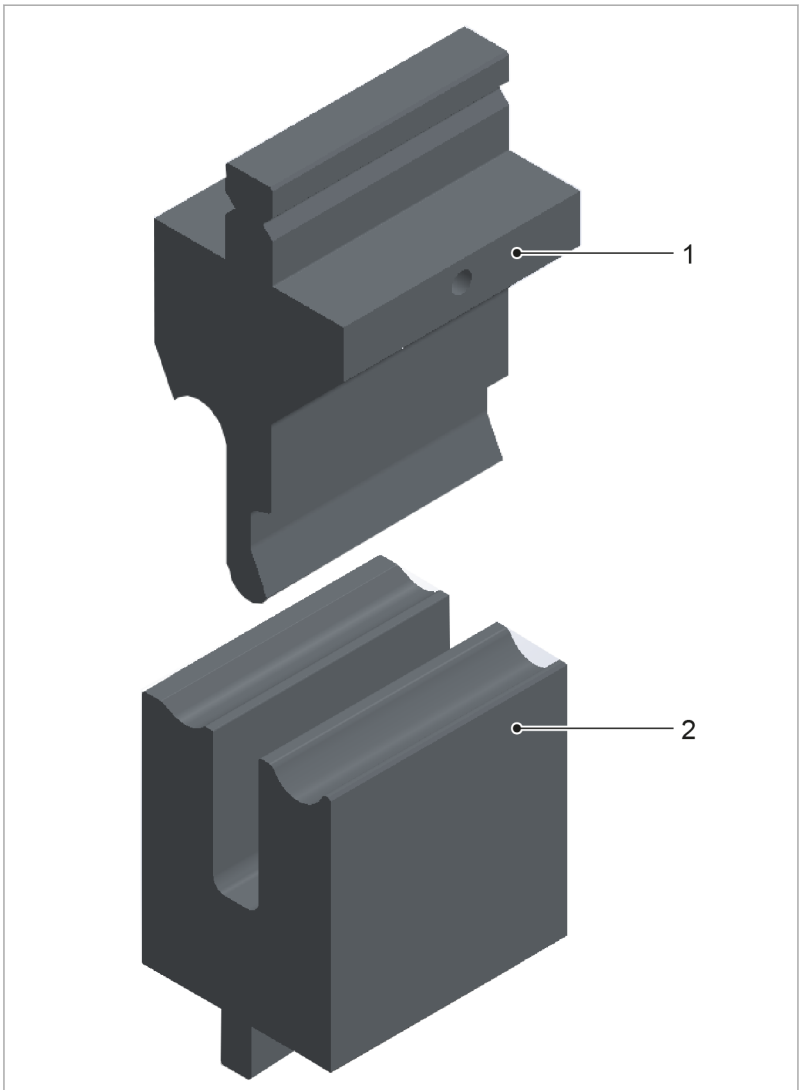
Ferramenta para charneiras (criar charneira em três passos)

Versões



1 Suporte de binário com barra deslizante
2 Ferramenta superior
3 Ferramenta inferior

Criar charneira em três passos: ferramenta superior e inferior (com suporte de binário) Fig. 122893



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Criar charneira em três passos: ferramenta superior e inferior Fig. 122884

Aplicação

Através da utilização de um suporte de binário, é possível produzir charneiras com espessuras da chapa e diâmetros maiores. No enrolamento (passo 3), a ferramenta superior é estabilizada pelo suporte de binário. O processo de produção das charneiras é comandado através do deslocamento da ferramenta inferior.

A ferramenta para charneiras está adaptada para charneiras com dimensões fixas (espessura da chapa e diâmetro da charneira). Nesta variante, o comprimento das abas da charneira não está limitado.



Ferramenta para charneiras completa: peça de trabalho Fig. 122894

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

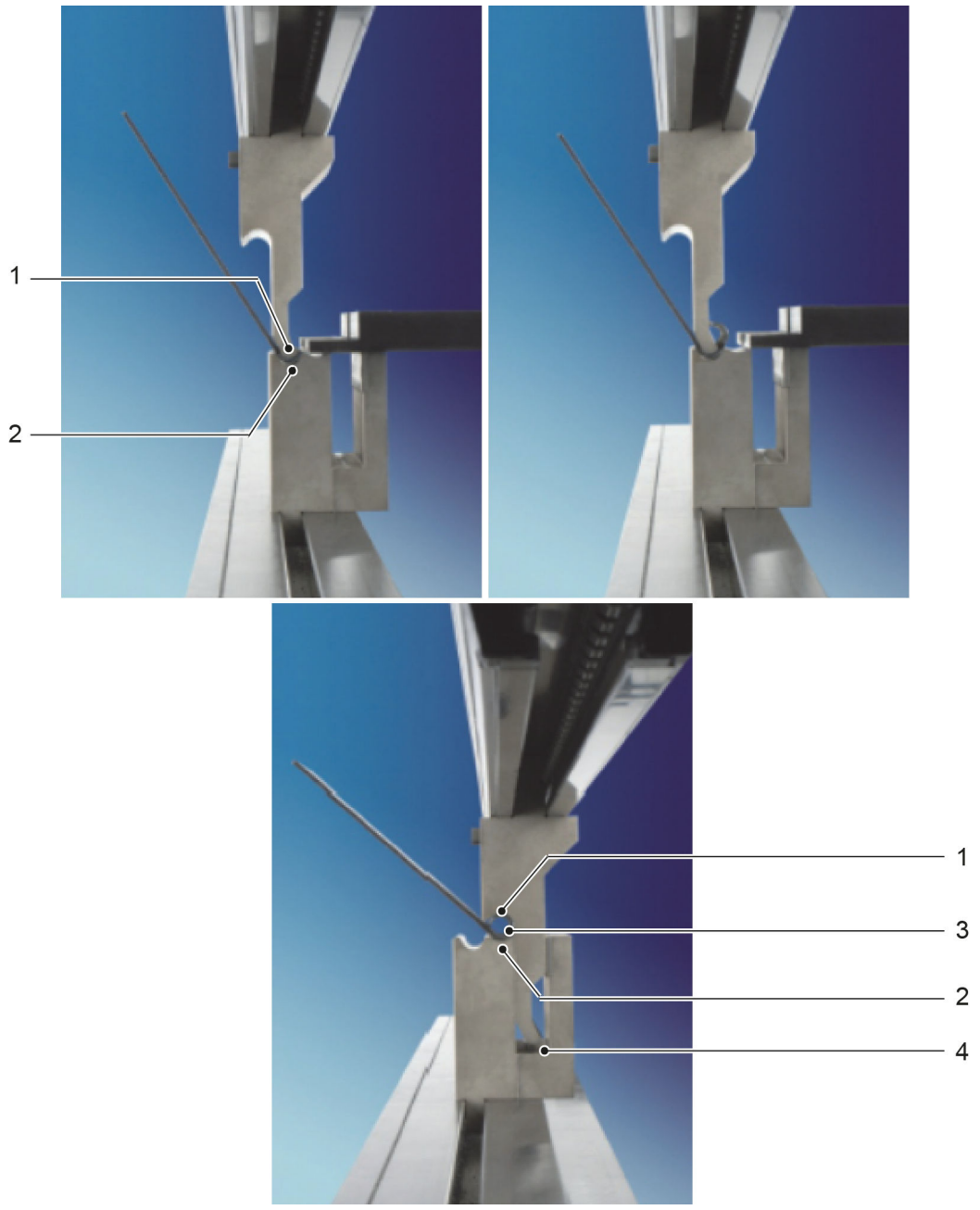
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



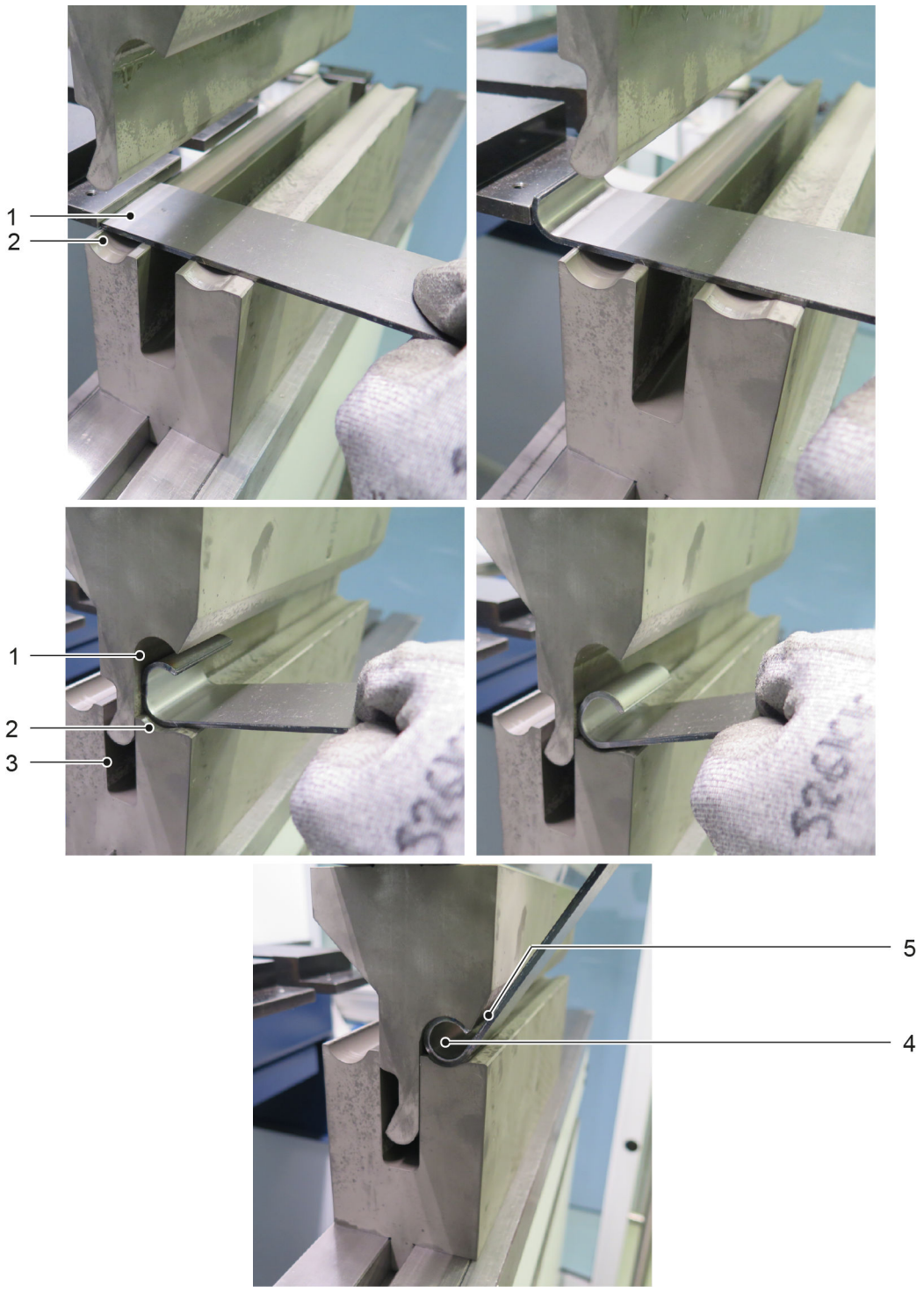
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho

4 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de charneira em três passos com ferramenta para charneiras completa com suporte de binário Fig. 122895

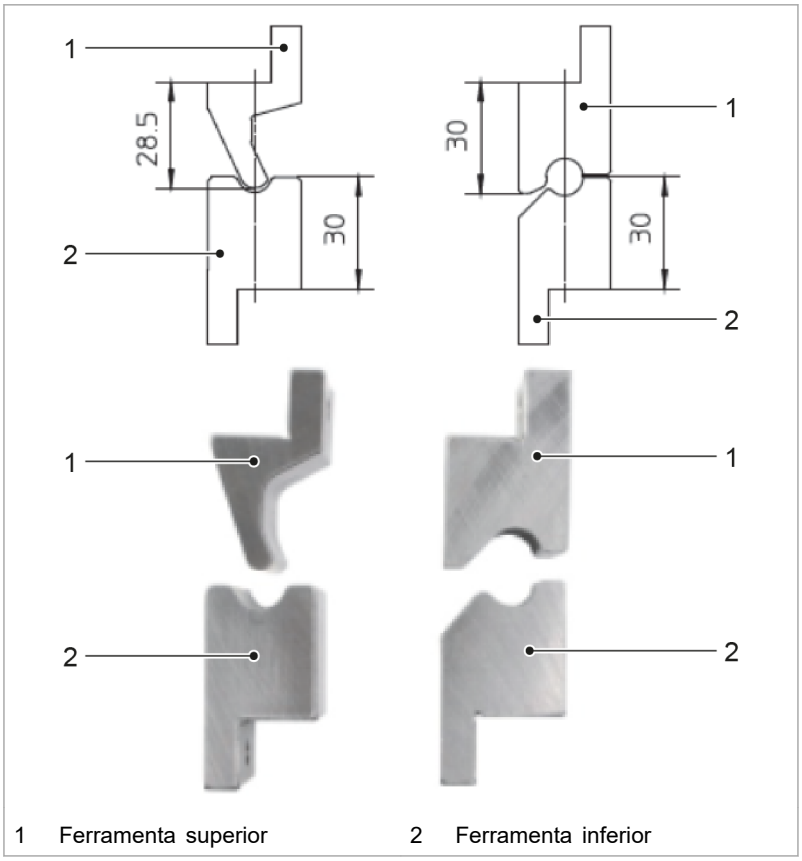


1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior	5	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho		

Zonas de perigo de charneira em três passos com ferramenta para charneiras completa Fig. 122892

Ferramenta para formas especiais de charneira

Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Apliques de ferramenta para formas especiais de charneira: ferramenta superior e inferior Fig. 122896

Aplicação As ferramentas são especificamente adaptadas à forma da charneira, a pedido do cliente.



Formas especiais de charneira: peça de trabalho Fig. 122897

Nota

Eventualmente, têm de ser alcançados compromissos para encontrar uma solução de ferramenta. Neste âmbito, a equipa

de ferramentas de quinagem da TRUMPF está disponível para aconselhamento.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

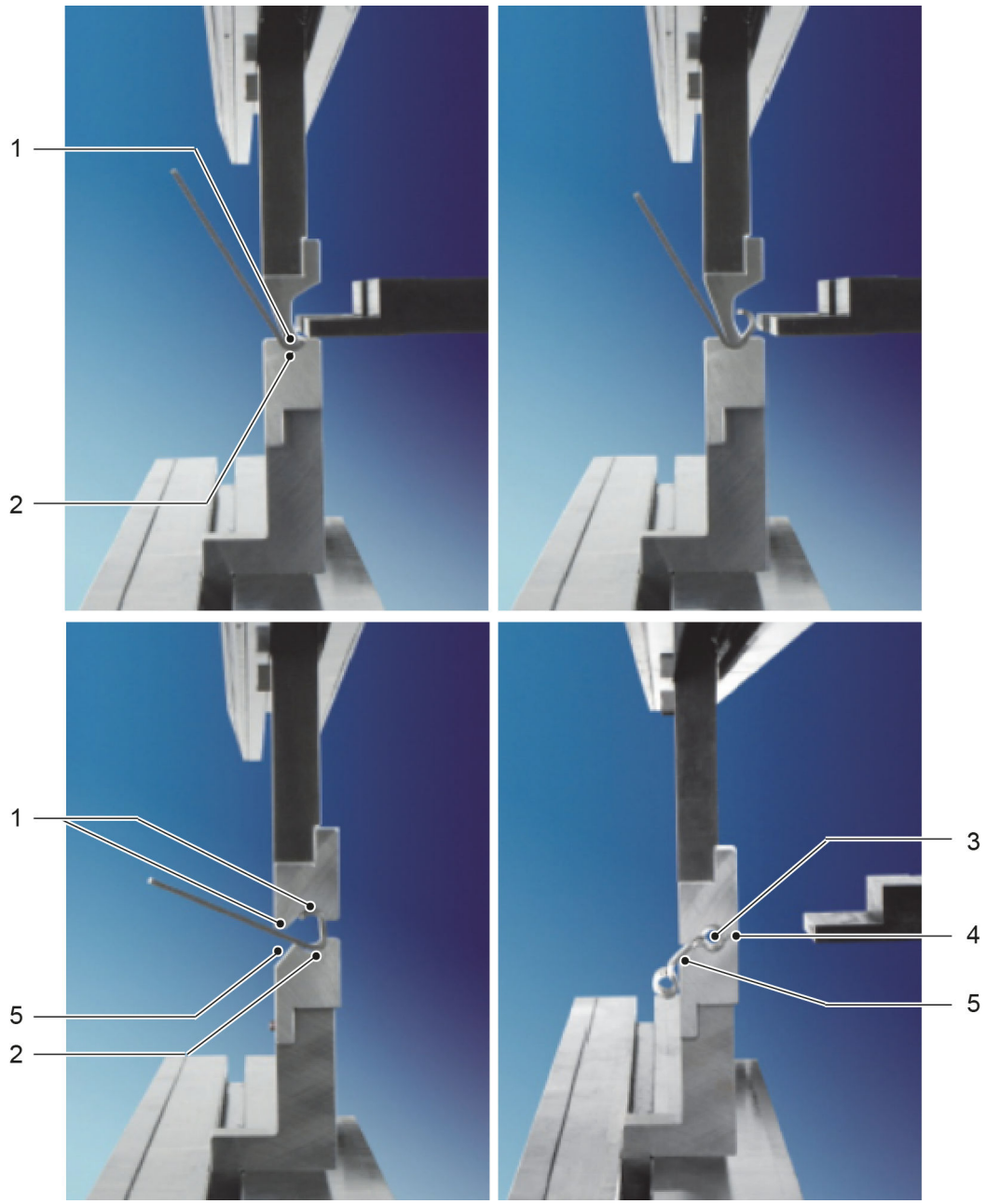
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

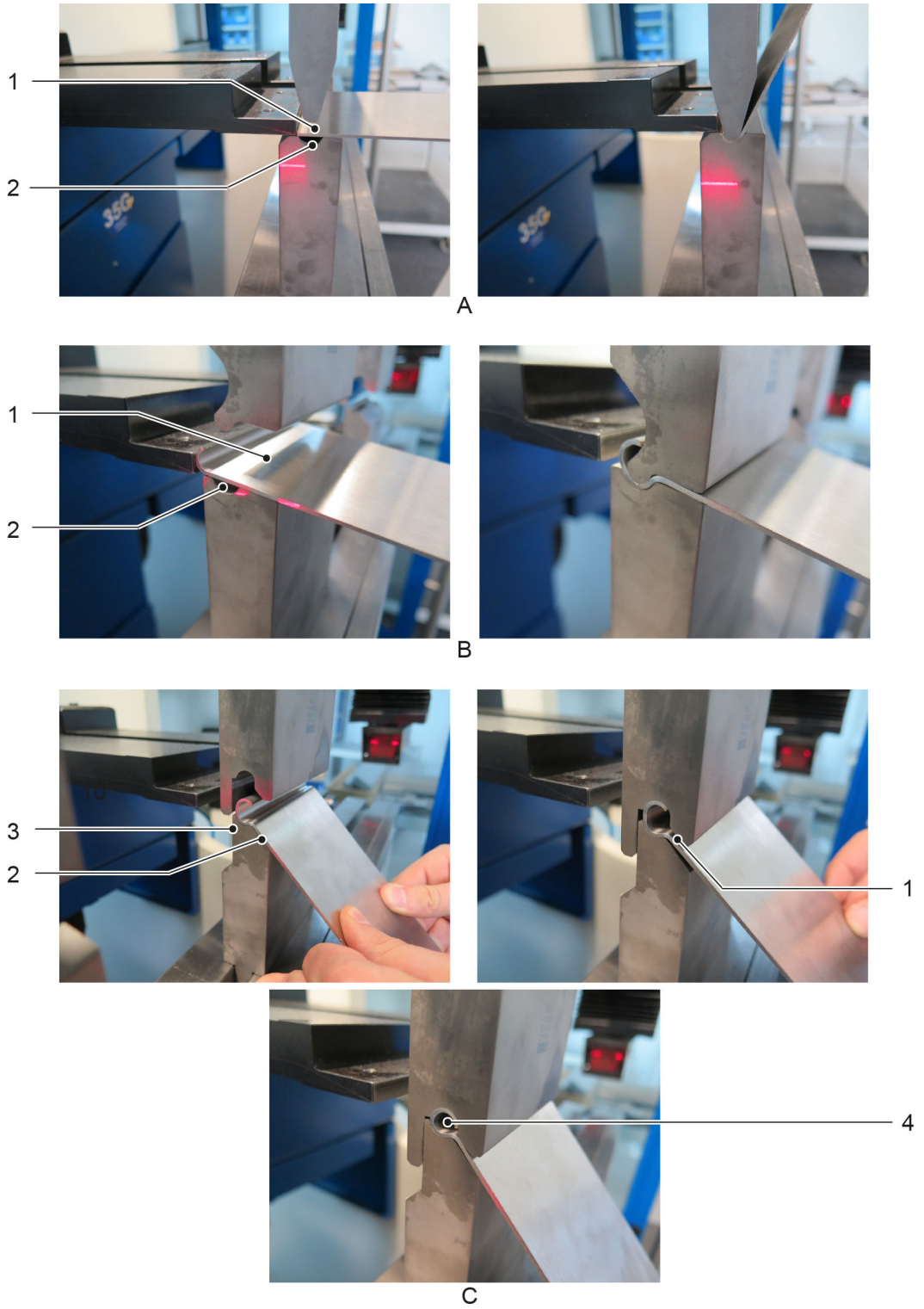
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho	5	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho (peça de trabalho bascula para baixo)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior		

Zonas de perigo de apliques de ferramenta para formas especiais de charneira Fig. 122898

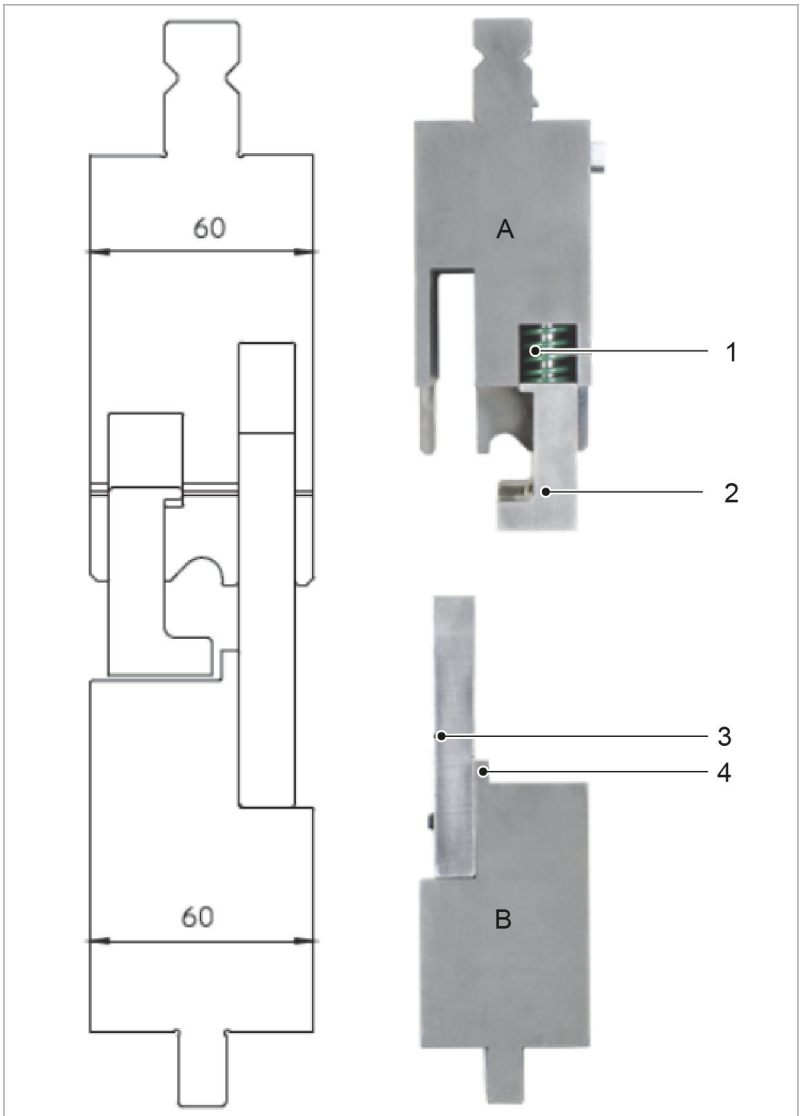


A	Ferramenta superior e inferior, parte 1	1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
B	Ferramenta superior e inferior, parte 2	2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho
C	Ferramenta superior e inferior, parte 3				

Zonas de perigo de ferramenta de 3 partes para formas especiais de charneira Fig. 122902

Ferramenta para charneiras com quinagem de 90°

Versões

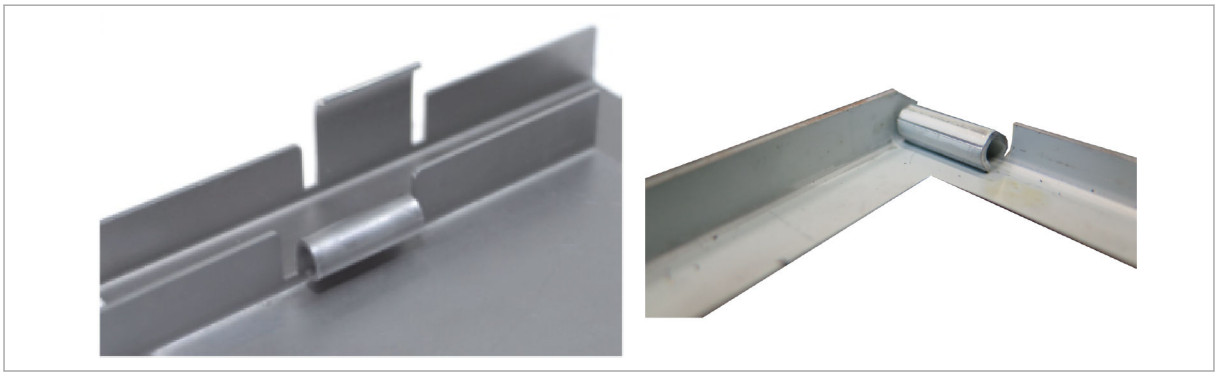


A	Ferramenta superior	2	Ferramenta superior de fixação acionada por mola
B	Ferramenta inferior	3	Suporte de binário
1	Mola de pressão	4	Batente

Ferramenta para charneiras com quinagem de 90°: ferramenta superior e inferior — Fig. 122899

Aplicação

As charneiras com uma quinagem de 90° adjacente requerem uma ferramenta para charneiras adaptada. A quinagem de 90° e a quinagem radial são realizadas antes do enrolamento. A vantagem desta ferramenta consiste no facto de a quinagem de 90° poder ficar muito próxima da charneira.



Charneira com quinagem de 90°: peça de trabalho Fig. 122900

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

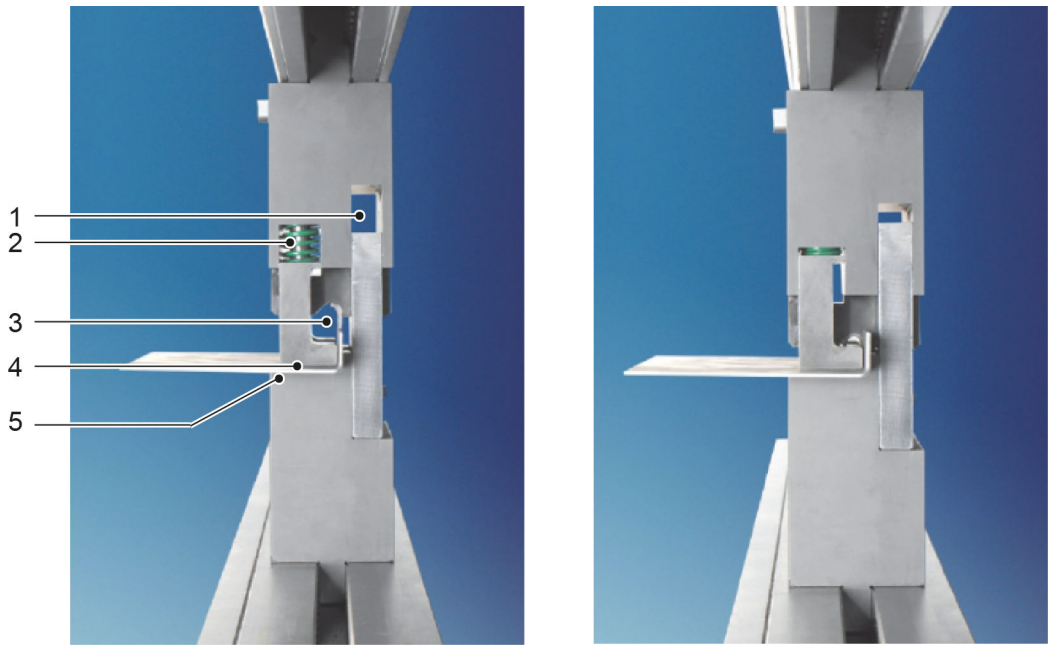
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – suporte de binário da ferramenta inferior

2 Zona de perigo da mola de pressão

3 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho – ferramenta superior de fixação

4 Zona de perigo ferramenta superior de fixação – peça de trabalho

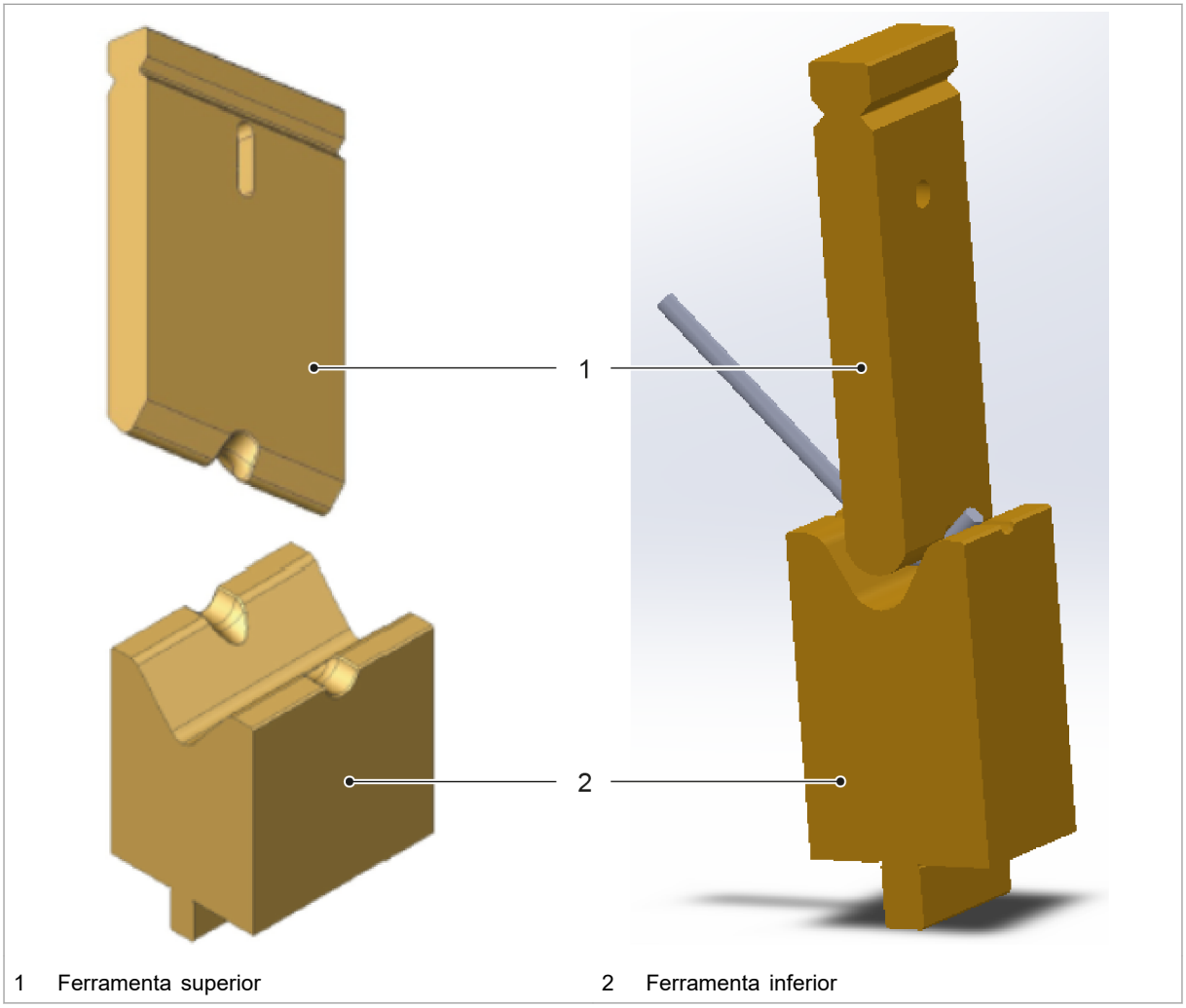
5 Zona de perigo peça de trabalho – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta para charneiras com quinagem de 90° Fig. 122901

3.6 Ferramenta para barras redondas e tubos

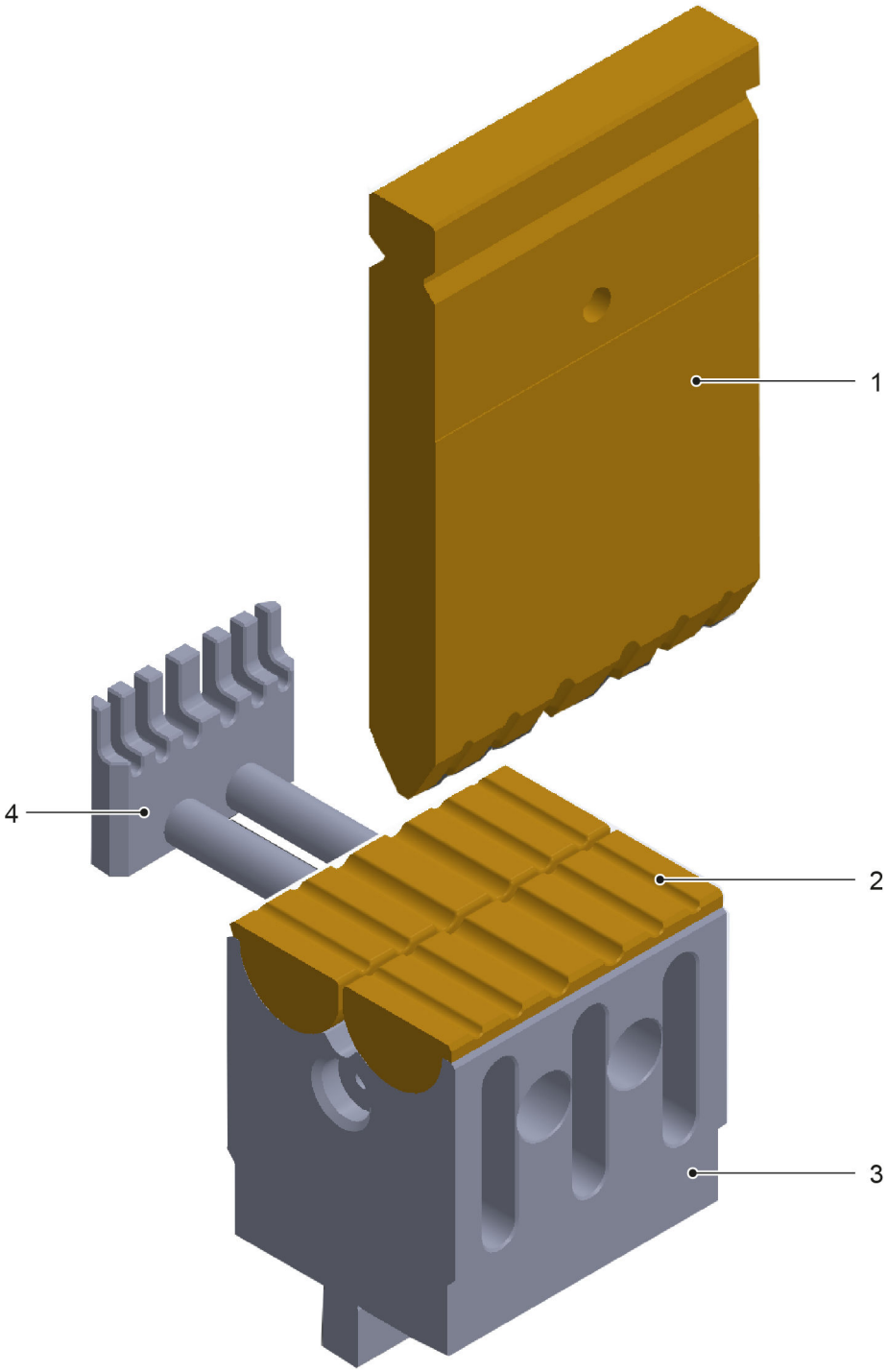
Ferramentas para barras redondas

Versões



1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior

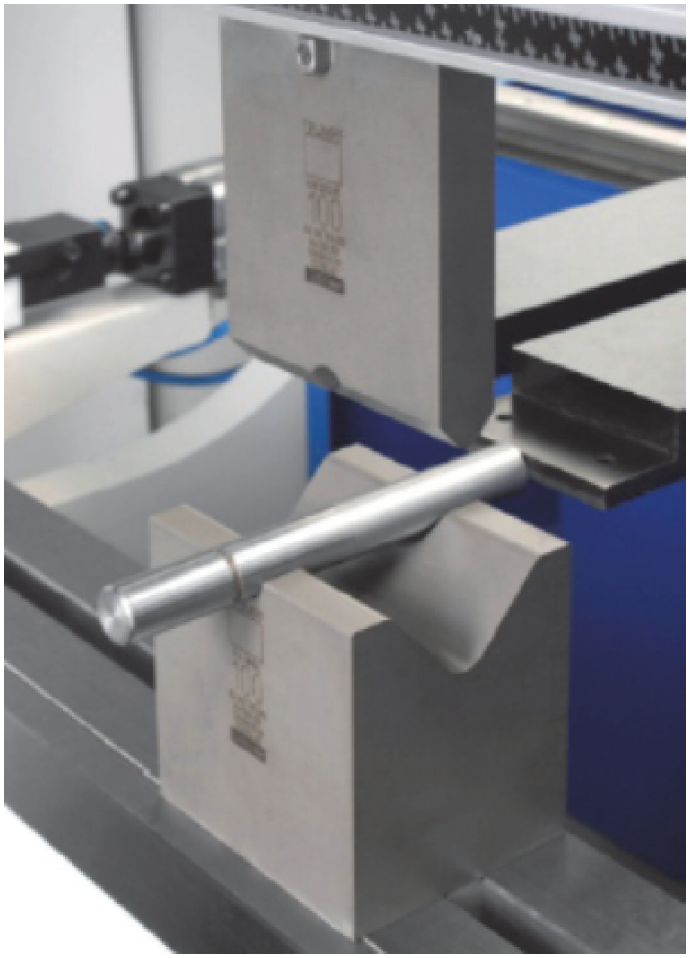
Ferramenta para barras redondas: ferramenta superior e inferior com entalhe único Fig. 122846



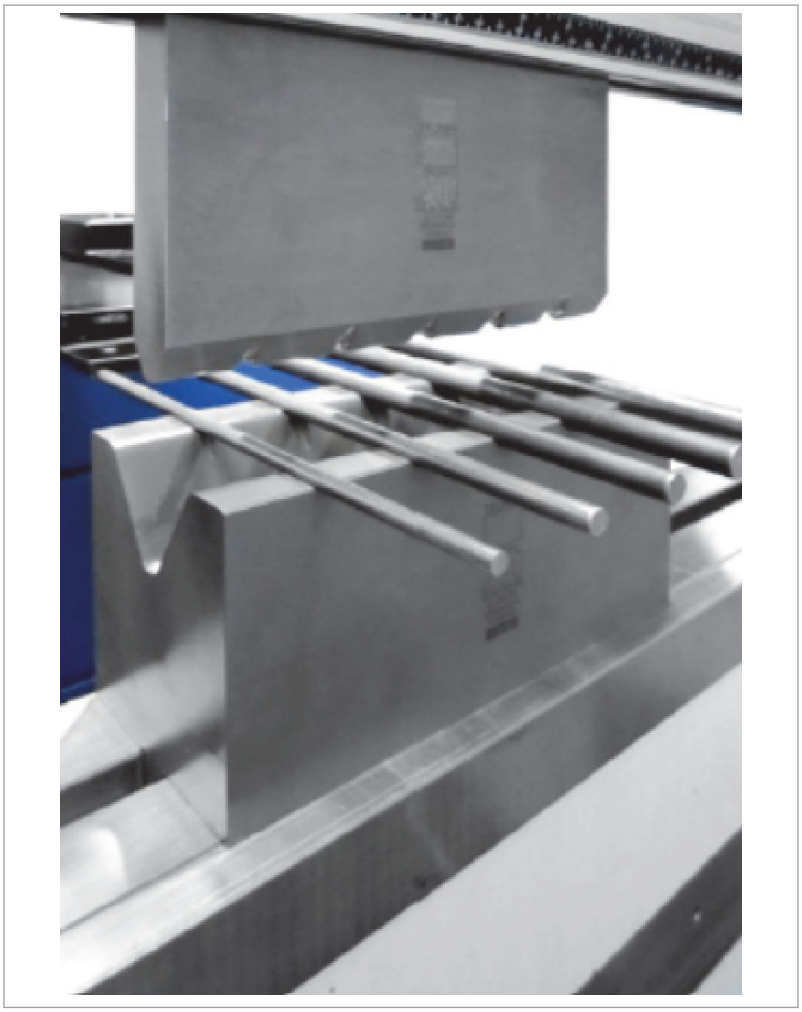
1 Ferramenta superior
2 Mordentes RollBend
3 Ferramenta inferior
4 Batente

Ferramenta para barras redondas: ferramenta superior e inferior com entalhes múltiplos e mordentes RollBend

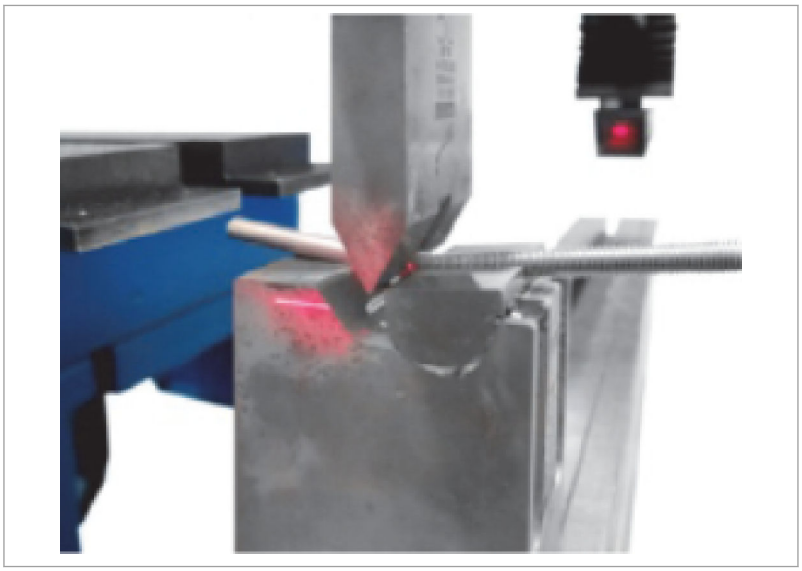
Fig. 122871



Entalhe único para quinar uma barra redonda Fig. 122873



Entalhes múltiplos (d6 a d12) para quinar barras redondas de diferentes diâmetros Fig. 122874



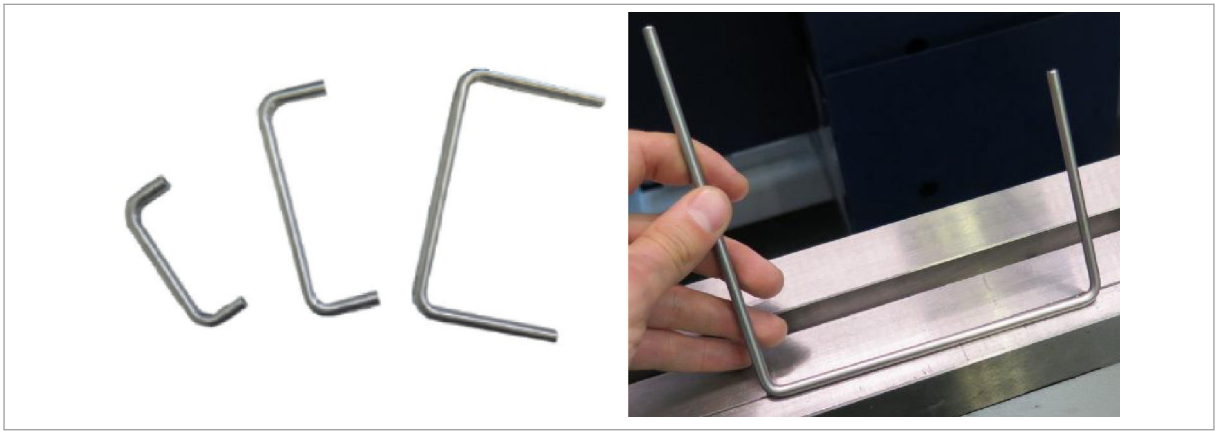
Quinagem de barras roscadas em mordentes RollBend, de modo a não danificar a rosca na quinagem Fig. 122875



Várias barras redondas são transformadas em pegas num só curso e sem marcas – incluindo encosto para alinhamento dos componentes Fig. 122876

Aplicação

A ranhura nas ferramentas superior e inferior é determinada pelo diâmetro da barra redonda ou do fio. Graças a esta ranhura, ocorrem menos marcas no produto.



Ferramenta para barras redondas: peças de trabalho Fig. 122848

Nota

É possível quinar várias barras redondas num só passo através da adaptação das ferramentas.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

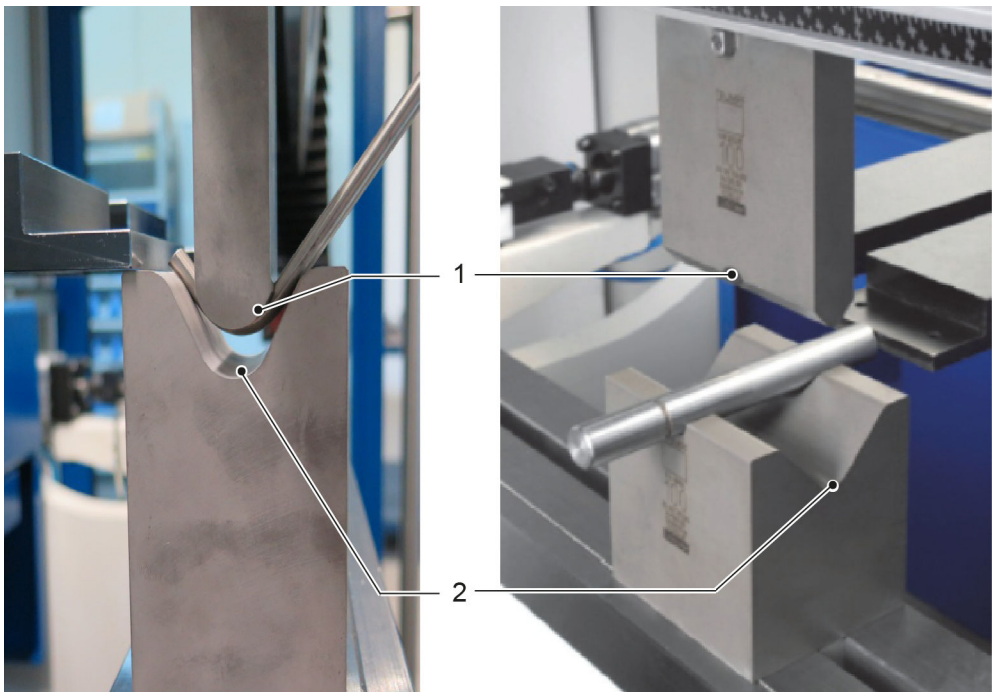
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

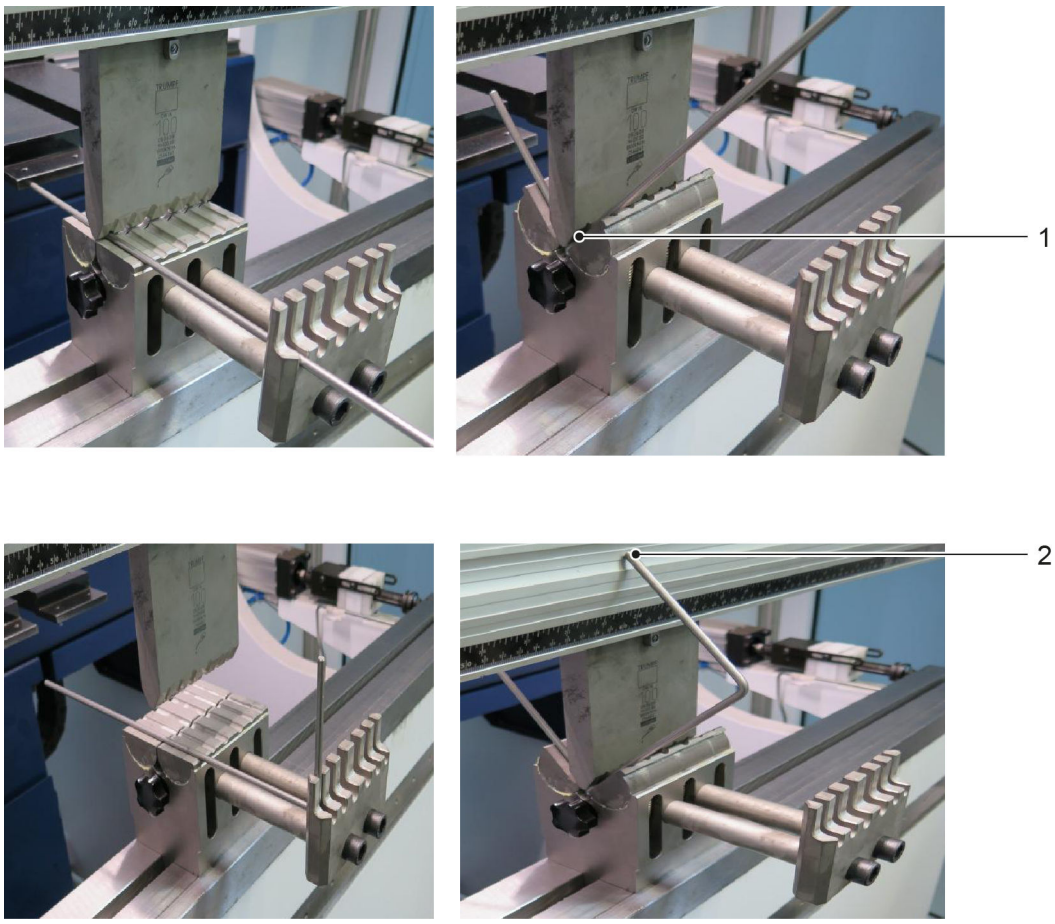
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo entalhe da ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – ferramenta superior

Zonas de perigo de ferramenta para barras redondas: entalhe único Fig. 122847



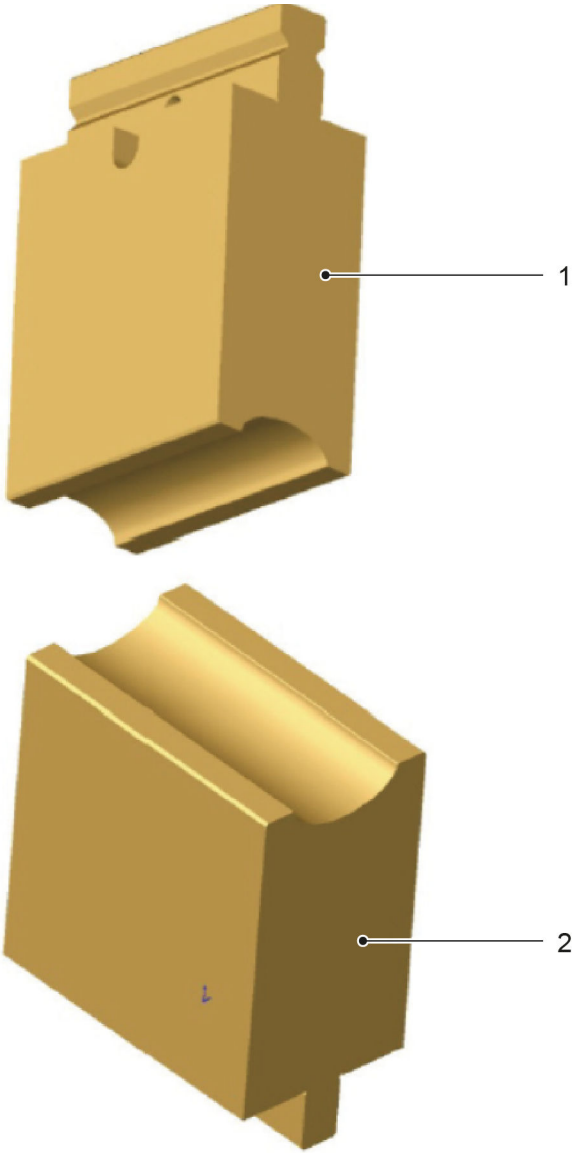
1 Zona de perigo mordentes RollBend – ferramenta superior

2 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta para barras redondas: entalhes múltiplos e mordentes RollBend Fig. 122872

Ferramenta de esmagamento para tubos

Versões



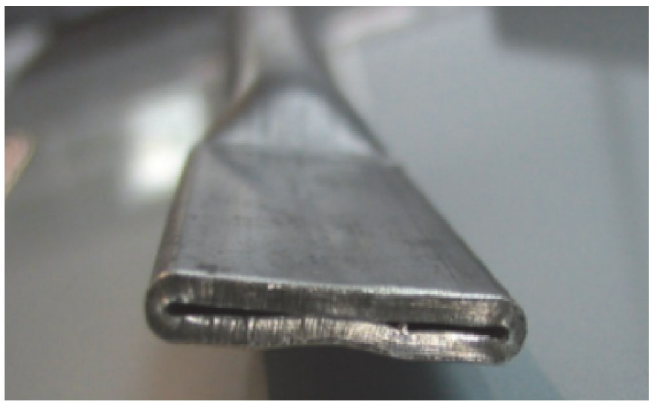
1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta para a produção de tubos ovais: ferramenta superior e inferior Fig. 122877

Aplicação Para a produção de tubos ovais ou o esmagamento de extremidades de tubo.



1



2

1 Tubos ovais

2 Tubo com extremidade esmagada

Ferramenta de esmagamento para tubos: peças de trabalho Fig. 122880

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

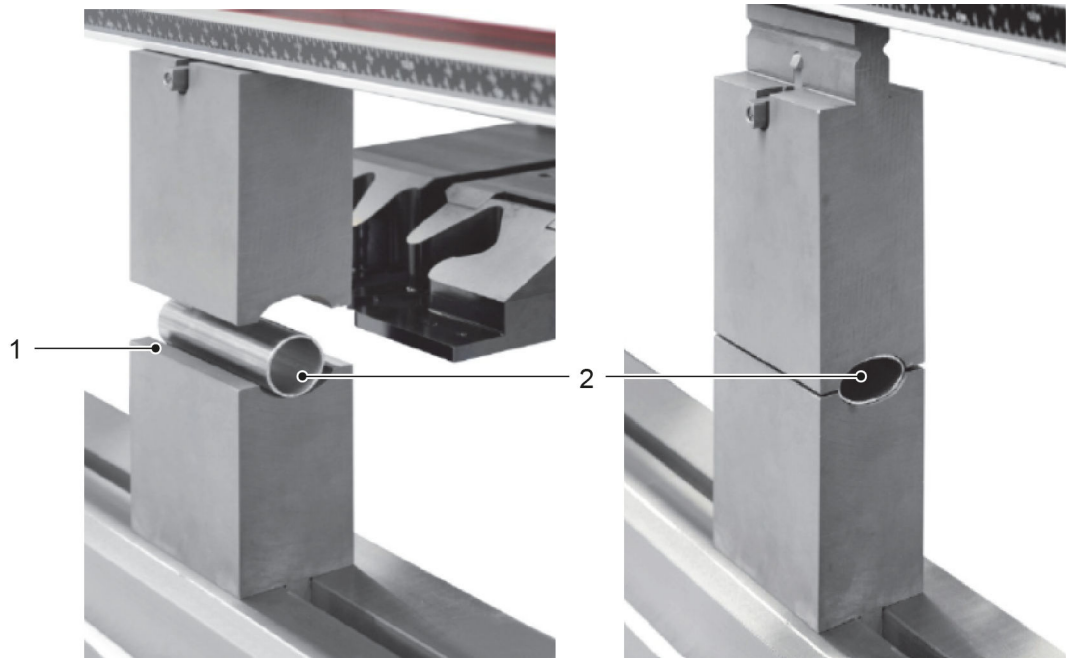
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

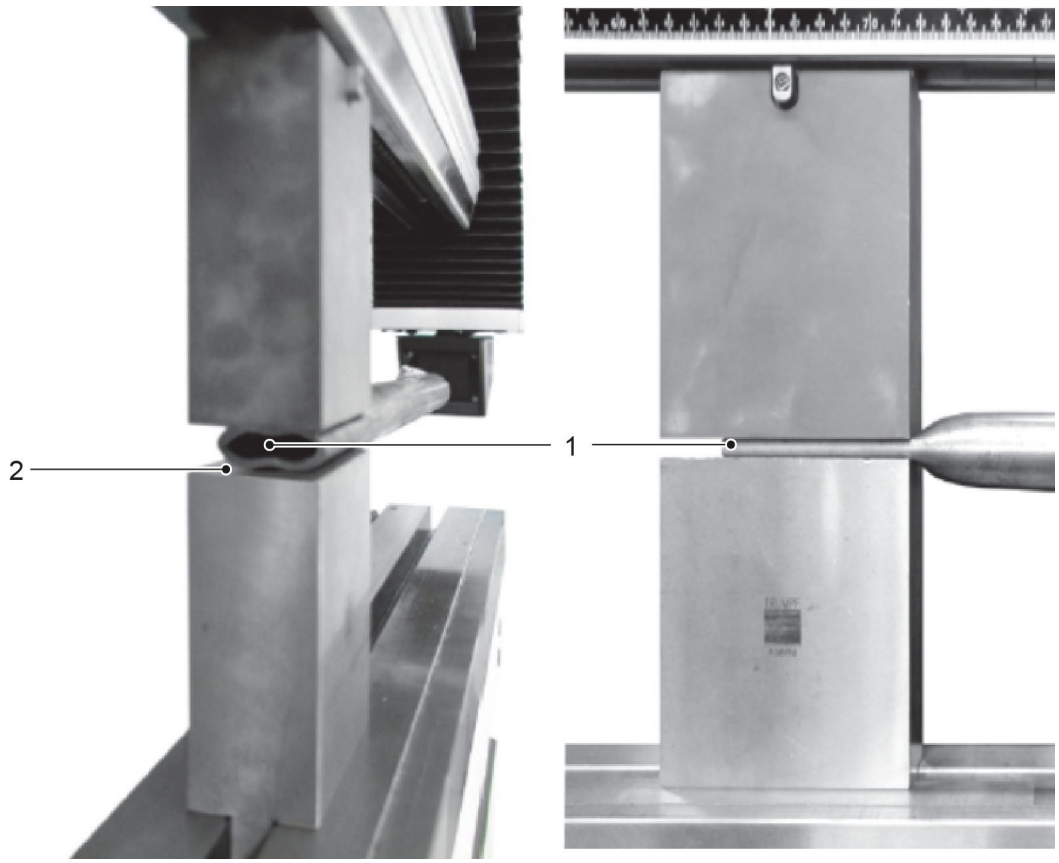
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

2 Zona de perigo devido à diminuição da abertura da peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta para a produção de tubos ovais Fig. 122878



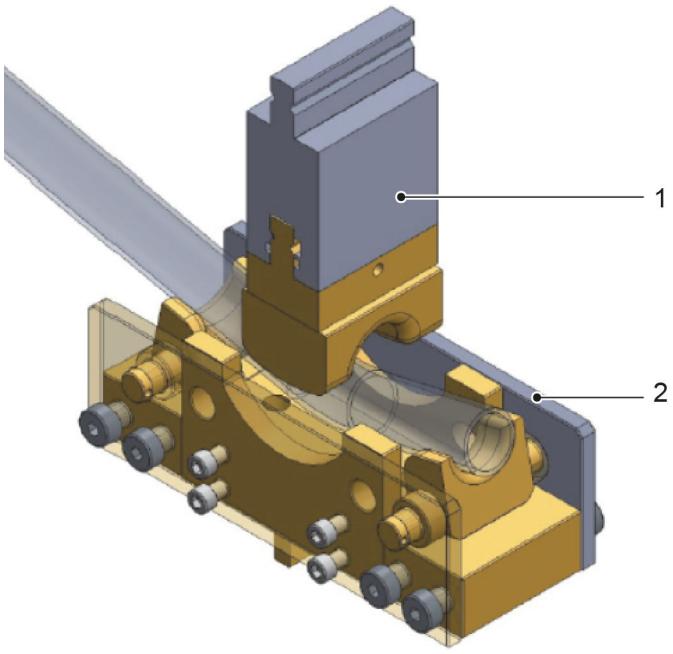
1 Zona de perigo devido ao esmagamento da abertura da peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de esmagamento para tubos Fig. 122879

Ferramenta de quinagem de tubos

Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta de quinagem de tubos: ferramenta superior e inferior Fig. 122881

Aplicação

A ferramenta de quinagem de tubos para a quinadora destina-se à produção de peças quinadas de tubo simples para a engenharia de instalações, construções em aço, tecnologia de estábulos, gastronomia, tecnologia automóvel, etc.



Ferramenta de quinagem de tubos: peças de trabalho Fig. 122883

Nota

Consoante a aplicação, realiza-se uma redução do diâmetro do tubo (na área de quinagem) de 5–20%.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos

eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.

- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

➢ Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

➢ Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

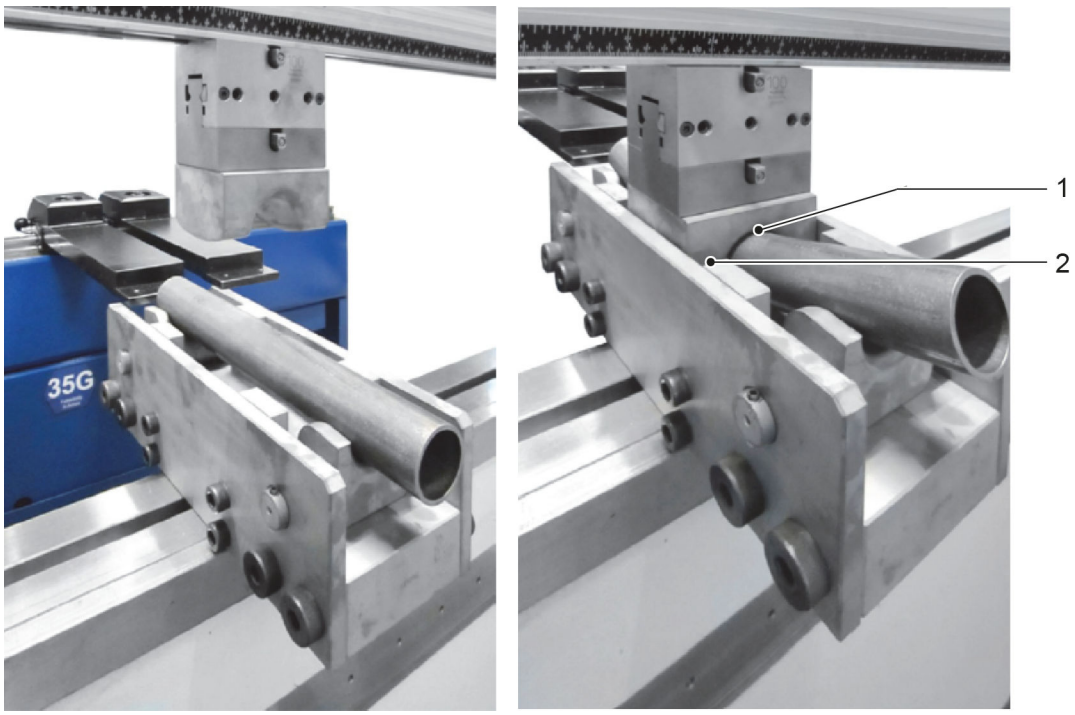
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

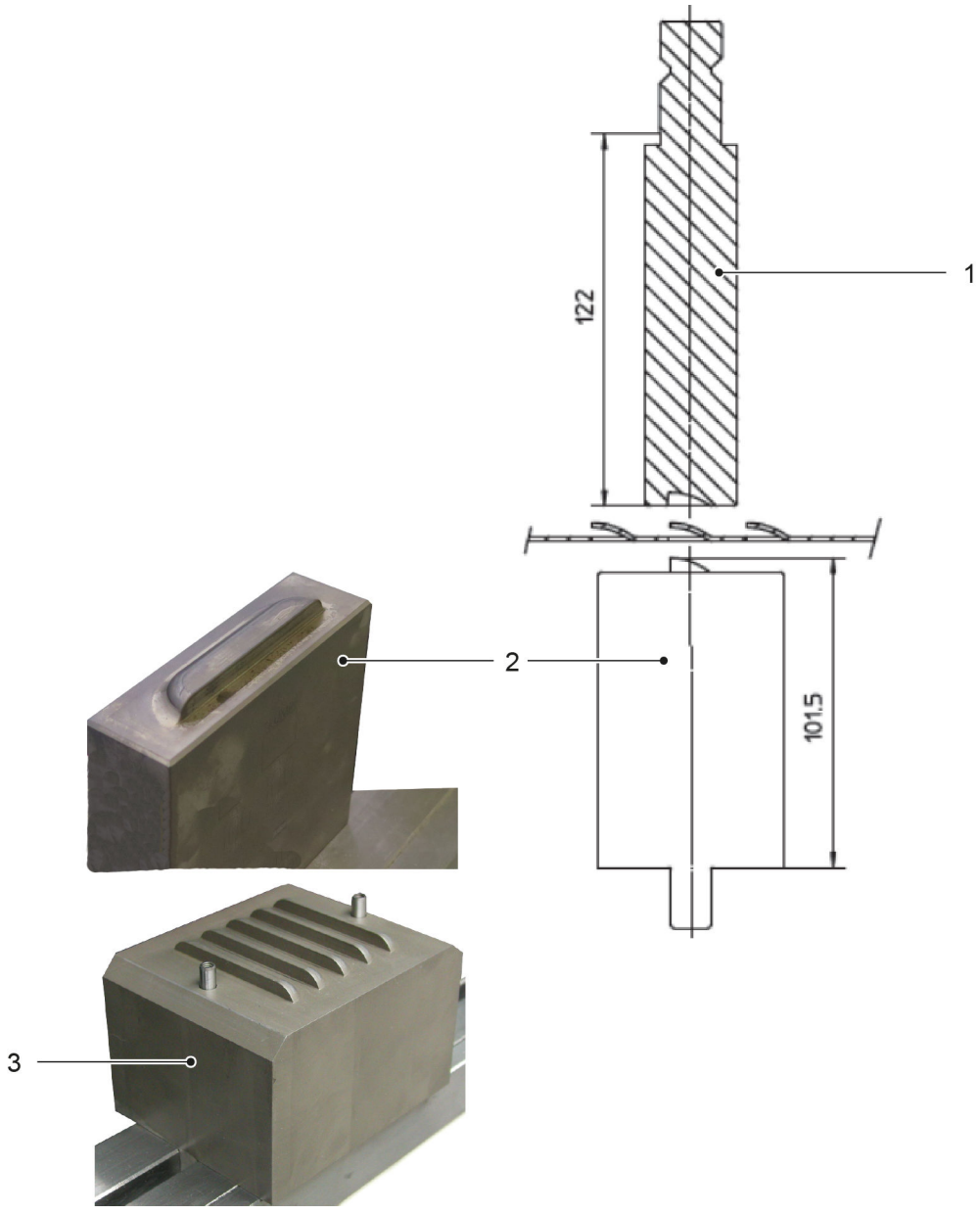
2 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de quinagem de tubos Fig. 122882

3.7 Ferramentas de fendas

Ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta

Versões



1 Ferramenta superior de fenda única
2 Ferramenta inferior de fenda única
3 Ferramenta inferior de fendas múltiplas

Ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta: ferramenta superior e inferior Fig. 122903

Aplicação As fendas são usadas sobretudo como aberturas de ventilação em caixas. É possível produzir fendas através de embutimento na quinadora (em alternativa à punçonadora).



Ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta: peças de trabalho Fig. 122904

Nota

Tem de ser realizada uma fenda de separação na chapa (geralmente, por corte a laser).

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

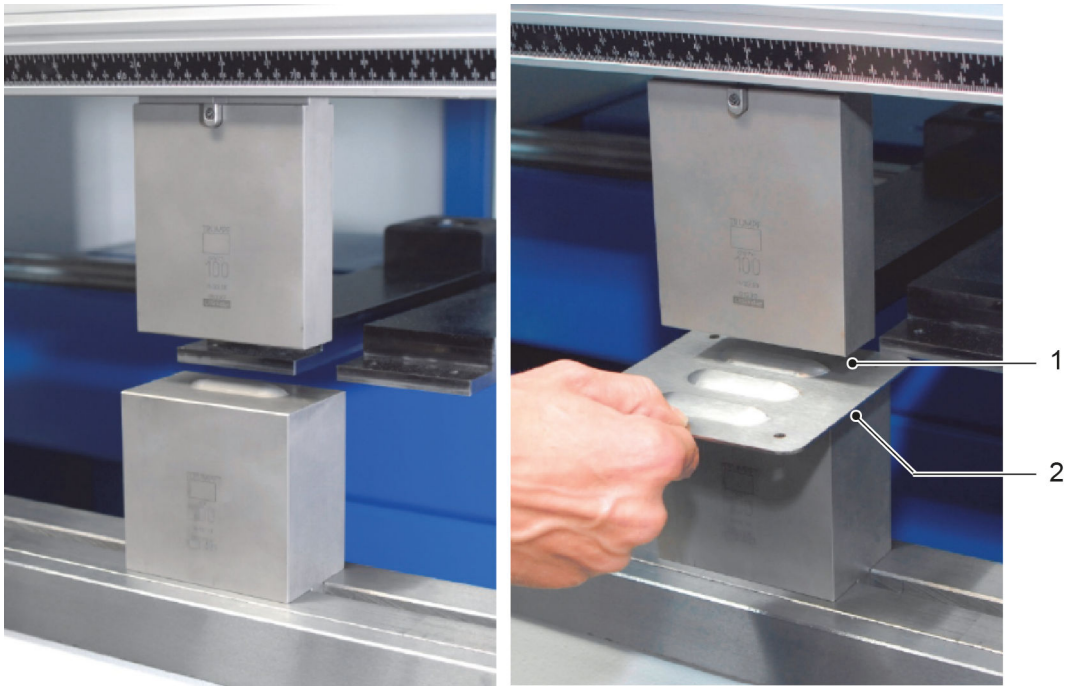
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

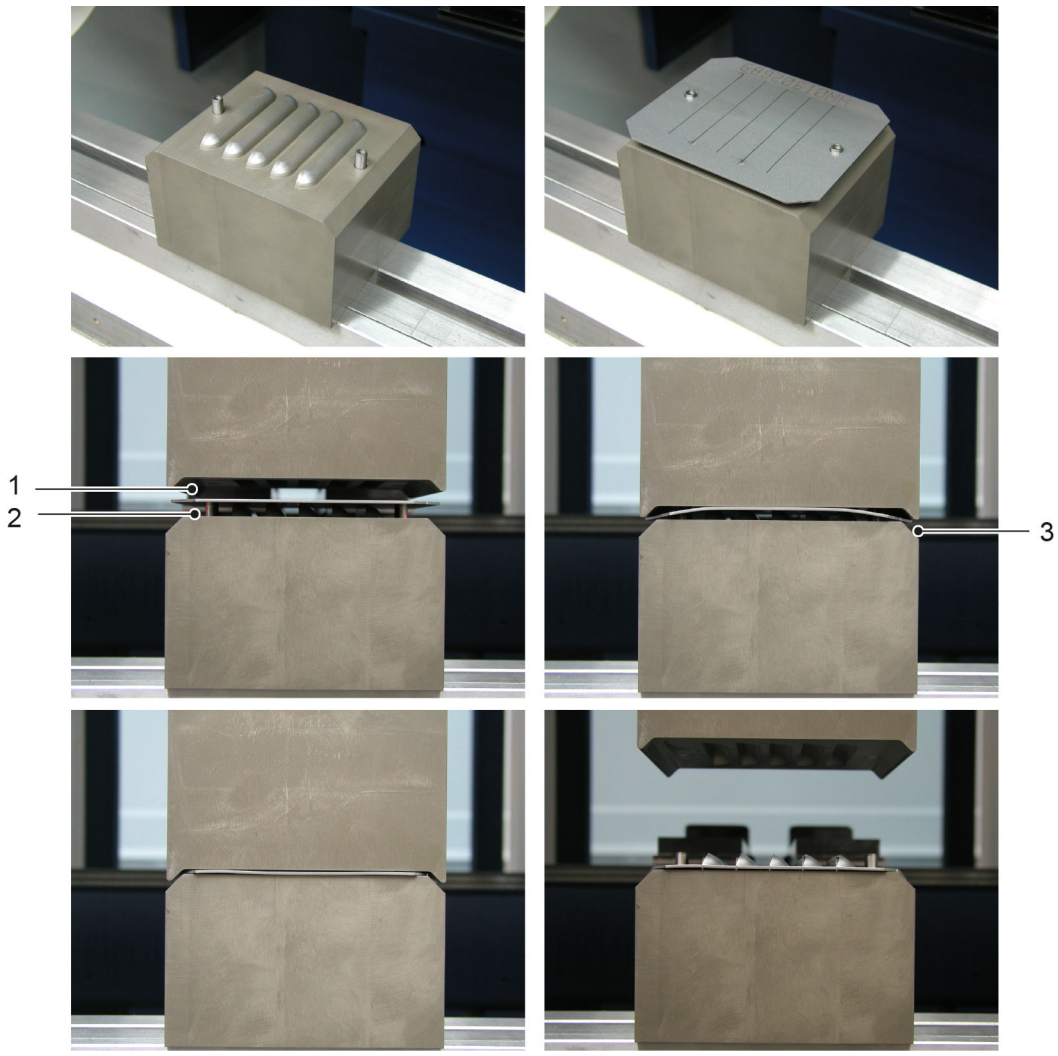
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta: fenda única Fig. 122907

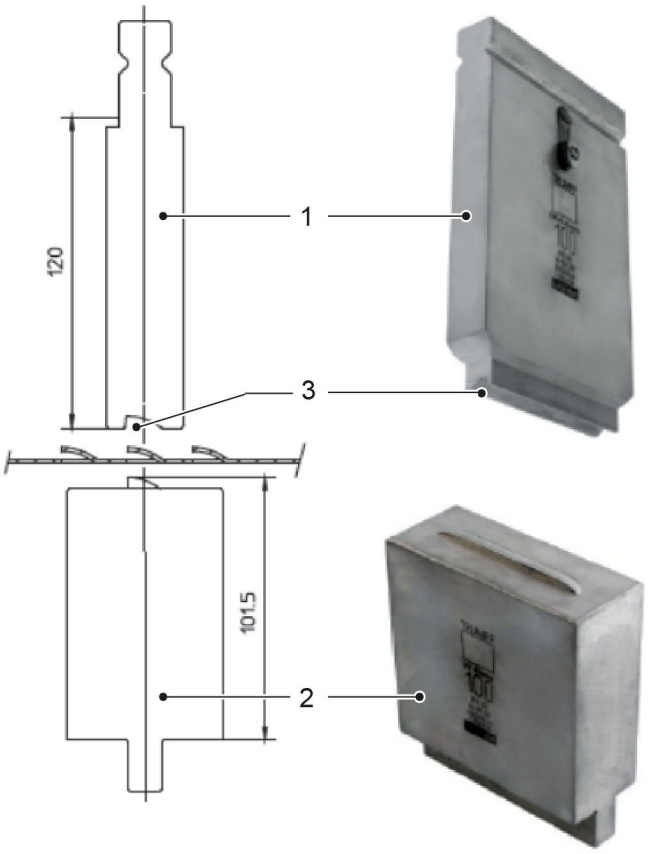


1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de fendas para contorno fechado da ferramenta: fendas múltiplas Fig. 122909

Ferramenta de fendas para fenda contínua

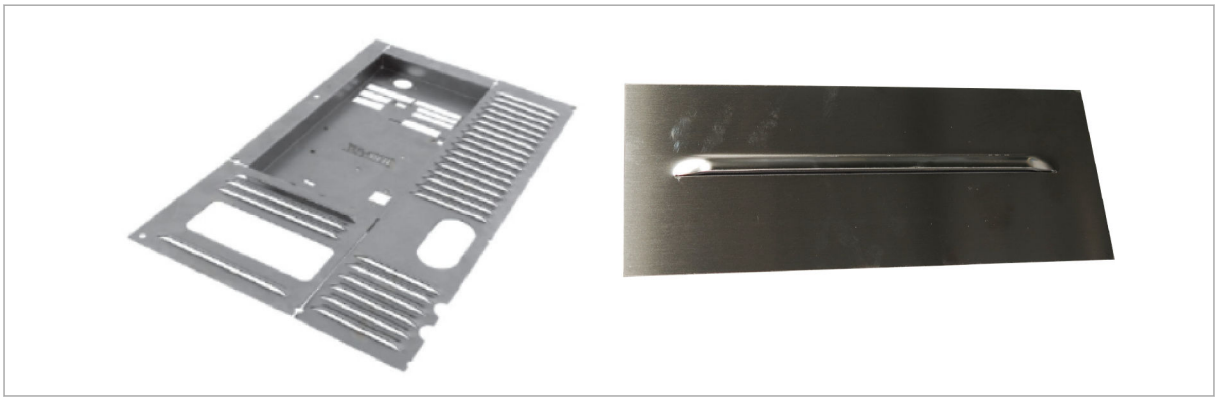
Versões



1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior
3 A ferramenta de fendas tem abertura lateral

Ferramenta de fendas para fenda contínua: ferramenta superior e inferior Fig. 122910

Aplicação As fendas são usadas sobretudo como aberturas de ventilação em caixas. É possível produzir fendas através de embutimento na quinadora (em alternativa à punçonadora).



Ferramenta de fendas para fenda contínua: peças de trabalho Fig. 122912

Nota

Tem de ser realizada uma fenda de separação na chapa (geralmente, por corte a laser).

São percetíveis ligeiras transições.

Por vezes, a fenda pode apresentar irregularidades devido à transição da ferramenta, por isso, não se adequa a peças visíveis.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

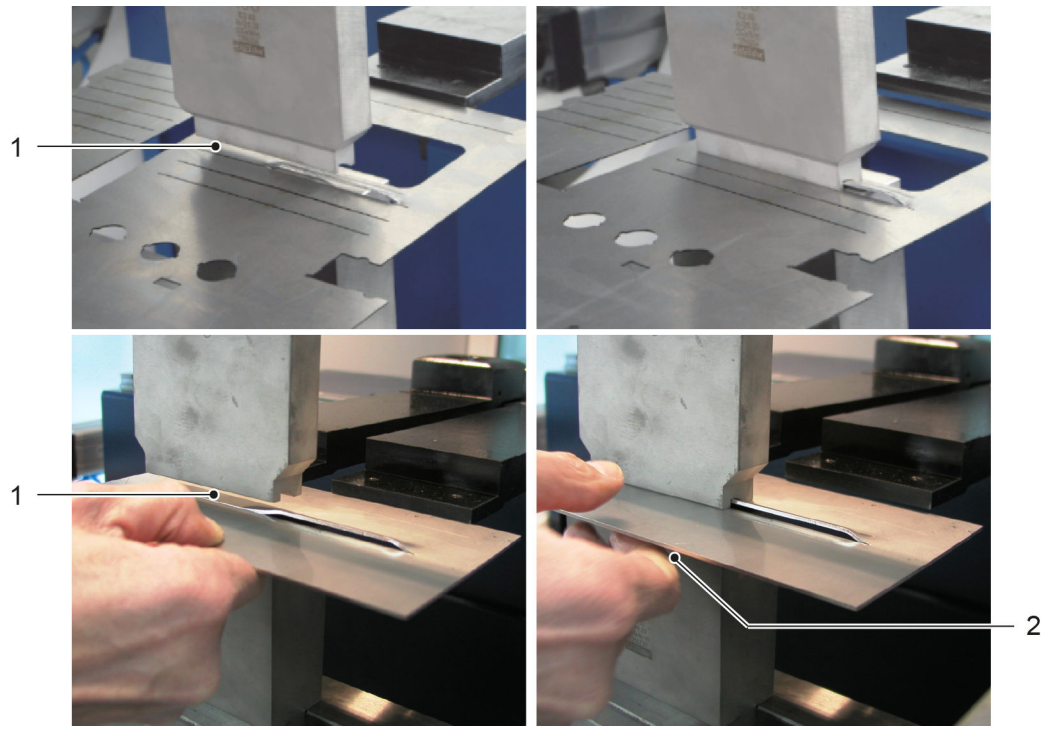
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

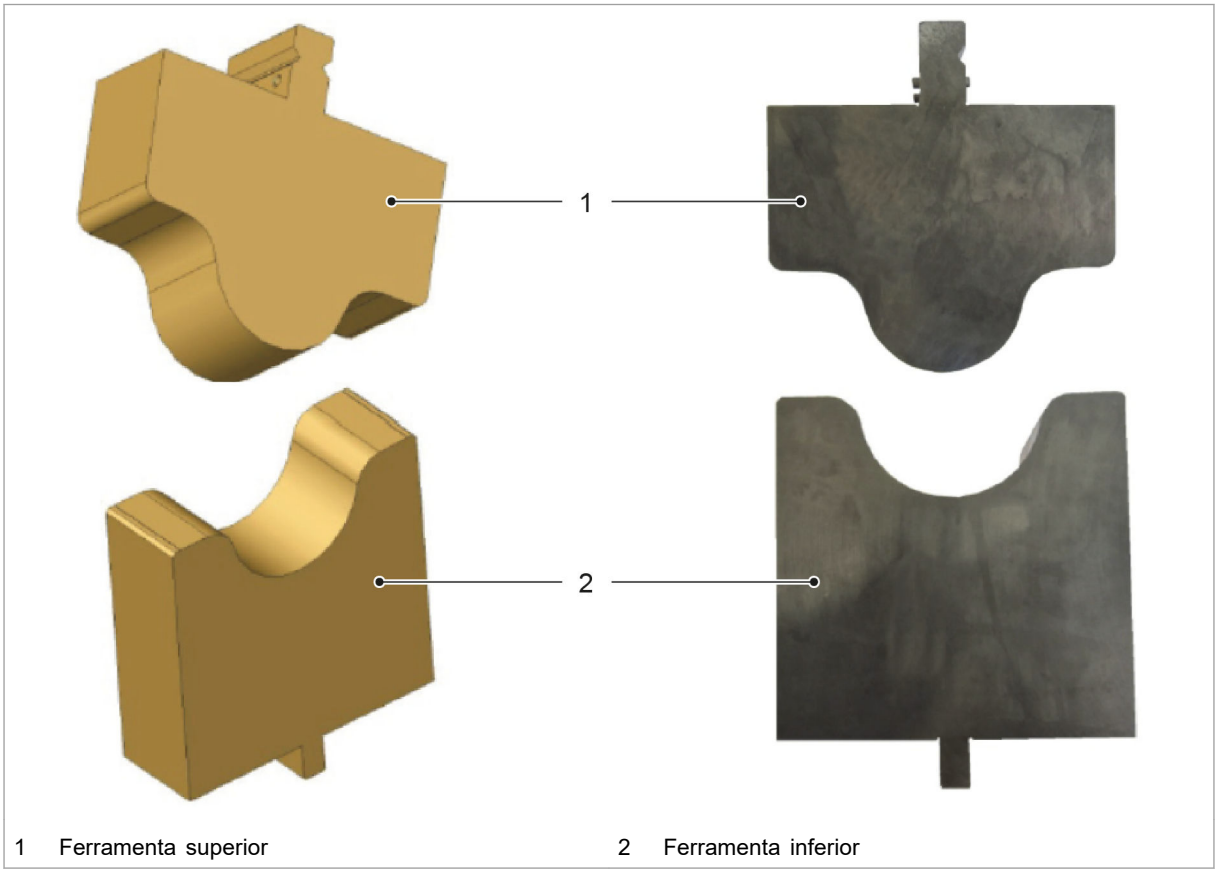
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de fendas para fenda contínua Fig. 122911

3.8 Ferramentas para braçadeiras

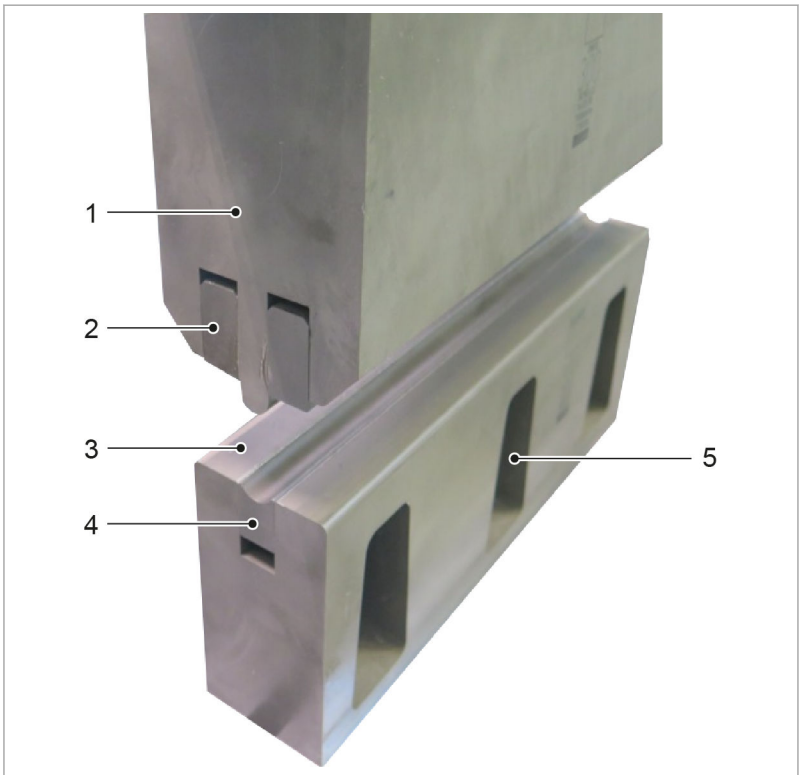
Ferramenta para braçadeiras num só passo

Versões



1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior

Braçadeiras num só passo: ferramenta superior e inferior Fig. 122914

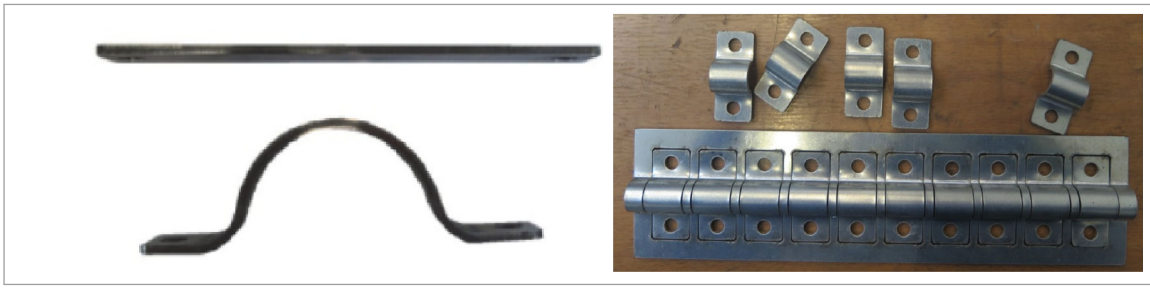


1	Ferramenta superior	4	Barra de ejeção na ferramenta inferior
2	Barra de ejeção na ferramenta superior	5	Mola de pressão a gás
3	Ferramenta inferior		

Braçadeiras num só passo: ferramenta superior e inferior com barras de ejeção — Fig. 122921

Aplicação

Através de um bloqueio seguro entre a ferramenta superior e a inferior, é gerada uma braçadeira. Braçadeiras de tubos, abraçadeiras de mangueira ou abraçadeiras de fixação em todas as variantes.



Braçadeiras num só passo: peças de trabalho — Fig. 122915

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos

eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.

- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

➢ Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

➢ Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

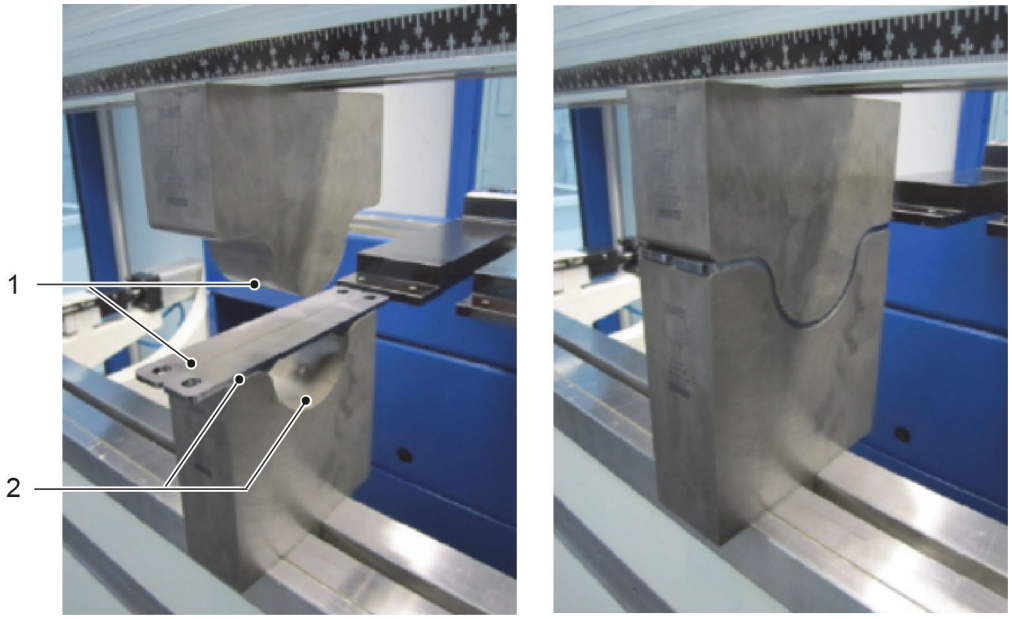
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

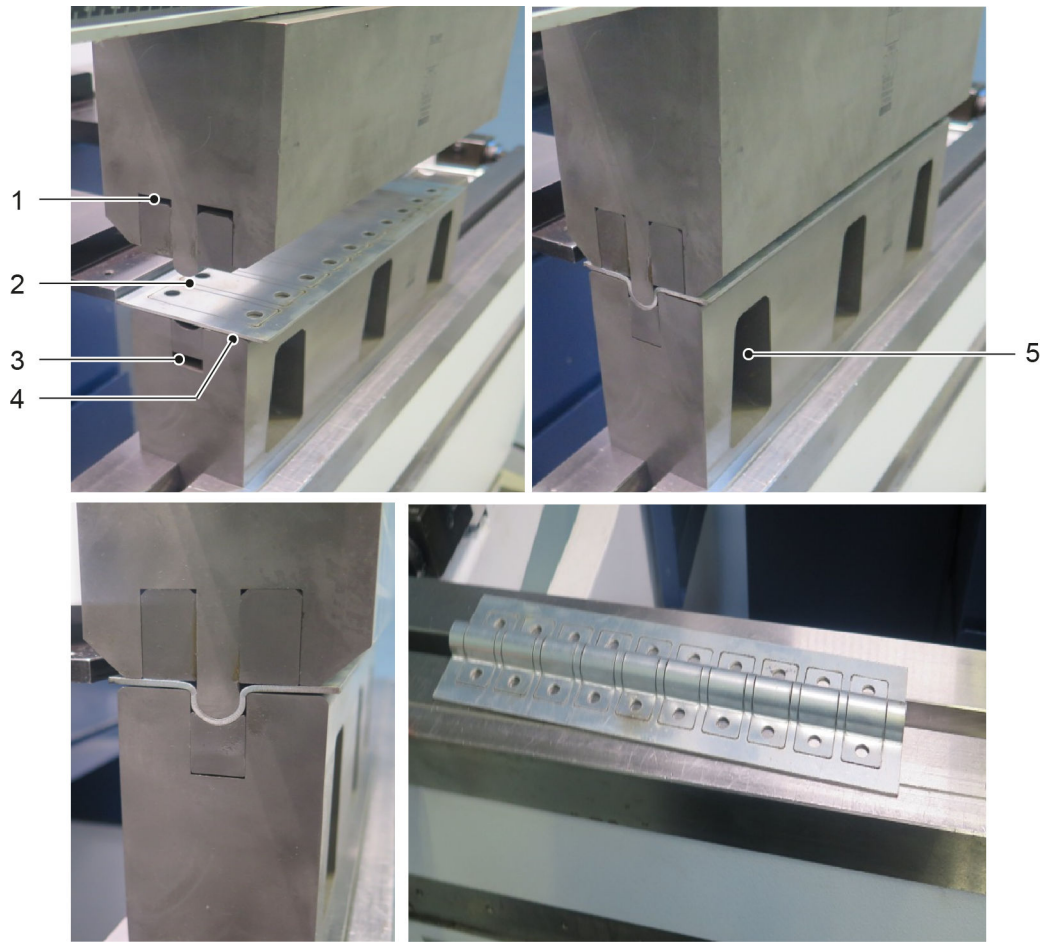
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta para braçadeiras num só passo Fig. 122916

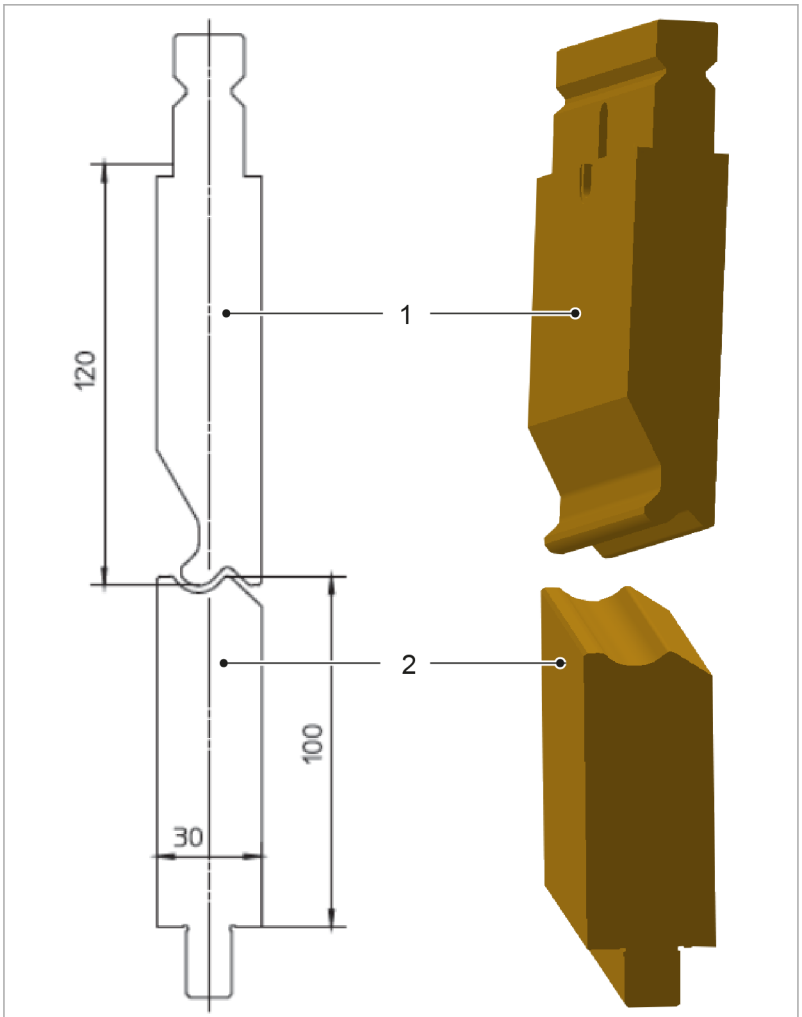


1	Zona de perigo ferramenta superior – barra de ejeção	3	Zona de perigo ferramenta inferior – barra de ejeção	5	Zona de perigo na mola de pressão a gás
2	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho		

Zonas de perigo de ferramenta com barras de ejeção para braçadeiras num só passo Fig. 122922

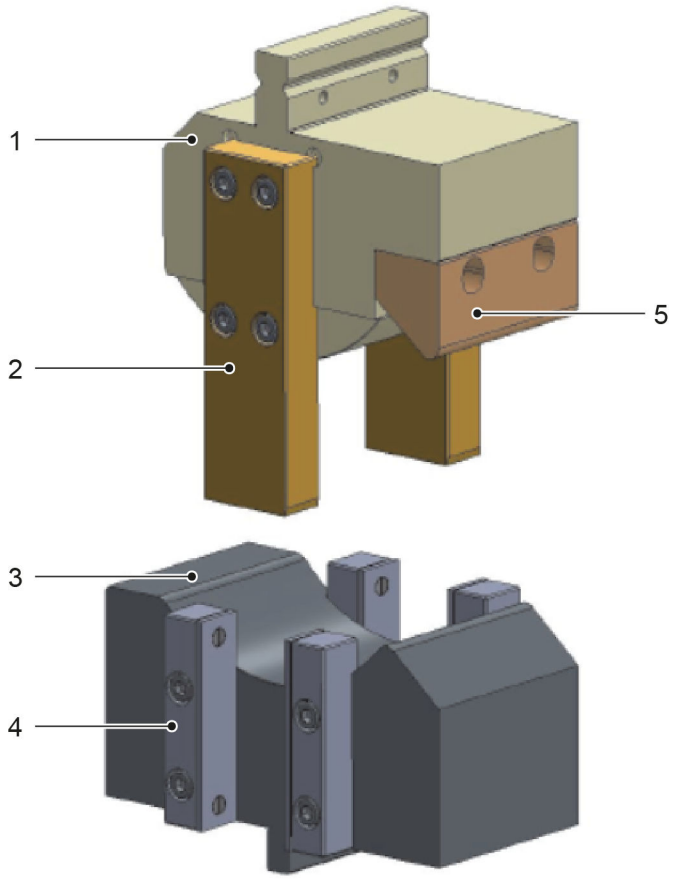
Ferramenta para braçadeiras em dois passos

Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Braçadeiras pequenas em dois passos: ferramenta superior e inferior Fig. 122913



1	Ferramenta superior	4	Barra de guia na ferramenta inferior
2	Barra de guia na ferramenta superior	5	Barra de ajuste
3	Ferramenta inferior		

Braçadeiras grandes em dois passos: ferramenta superior e inferior Fig. 122917

Aplicação Através de um bloqueio seguro entre a ferramenta superior e a inferior, são geradas braçadeiras em dois passos. Braçadeiras de tubos, abraçadeiras de mangueira ou abraçadeiras de fixação em todas as variantes.



Braçadeiras em dois passos: peça de trabalho Fig. 122918

Nota

No caso de braçadeiras e espessuras da chapa grandes, a ferramenta para braçadeiras é equipada com um apoio (guia) lateral.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

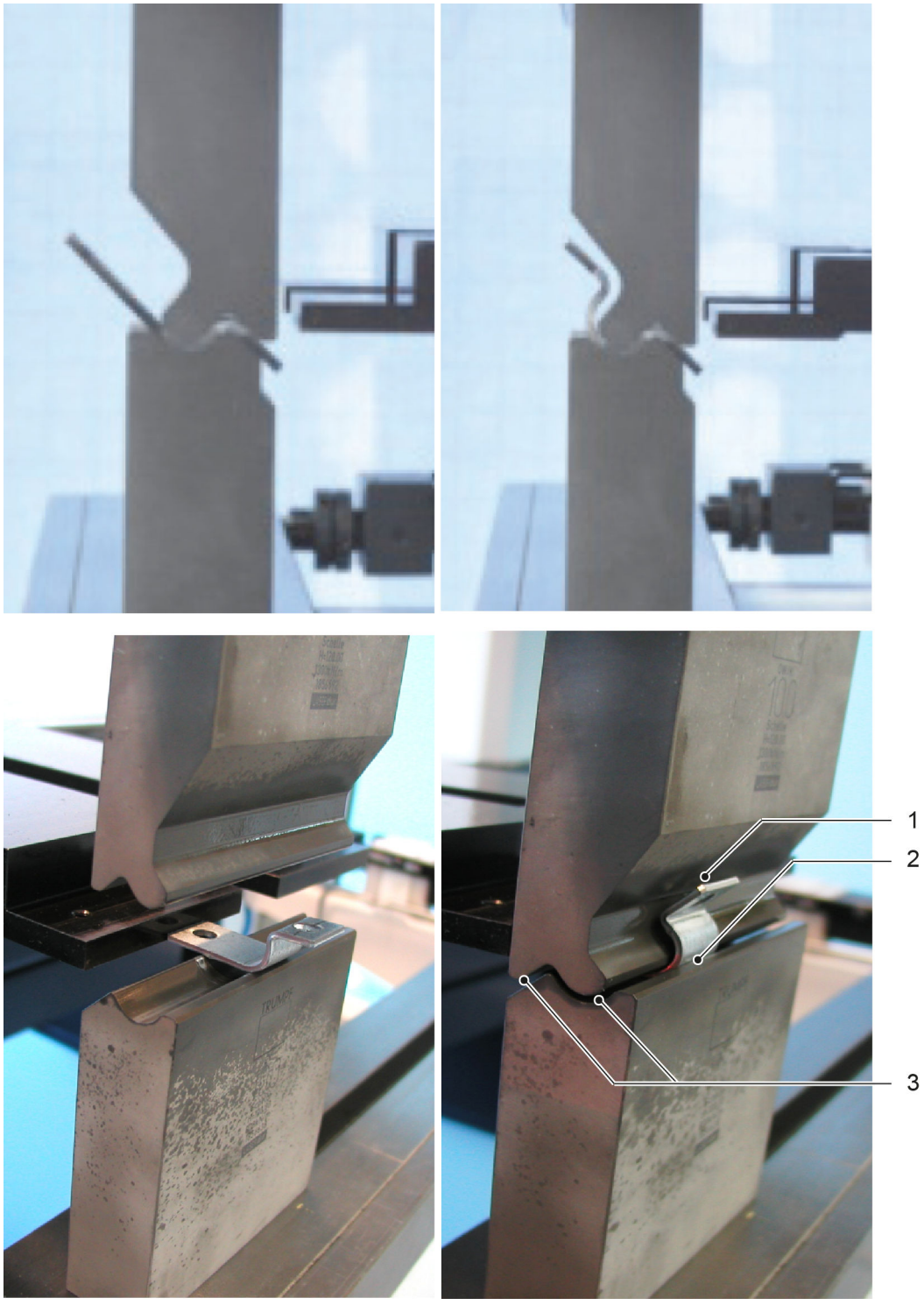
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

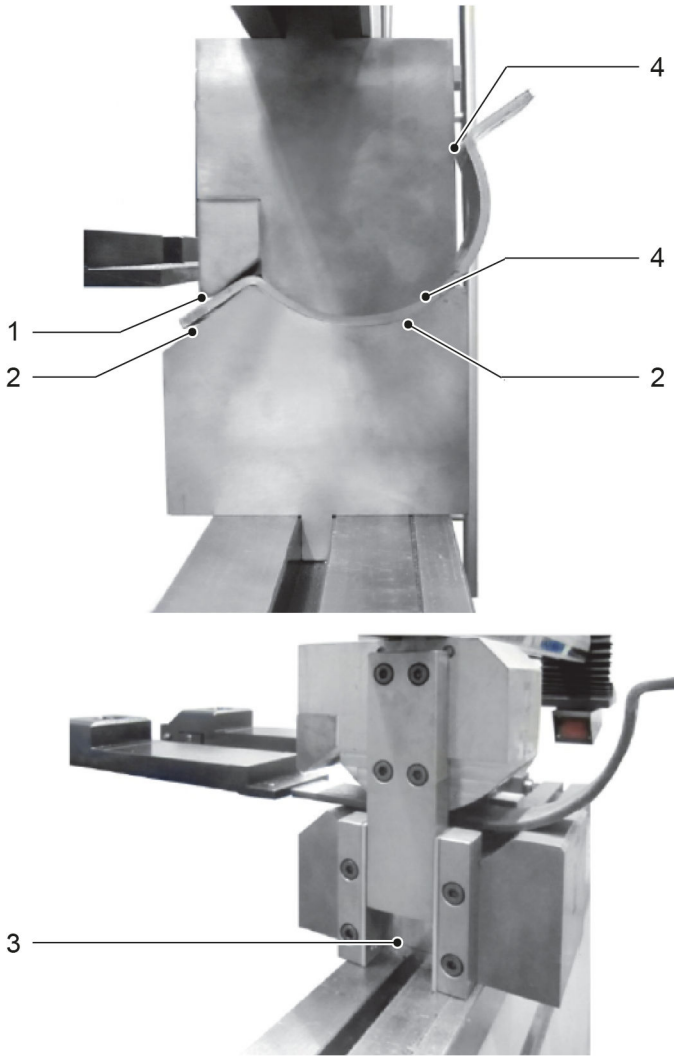


1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta para braçadeiras pequenas em dois passos Fig. 122919



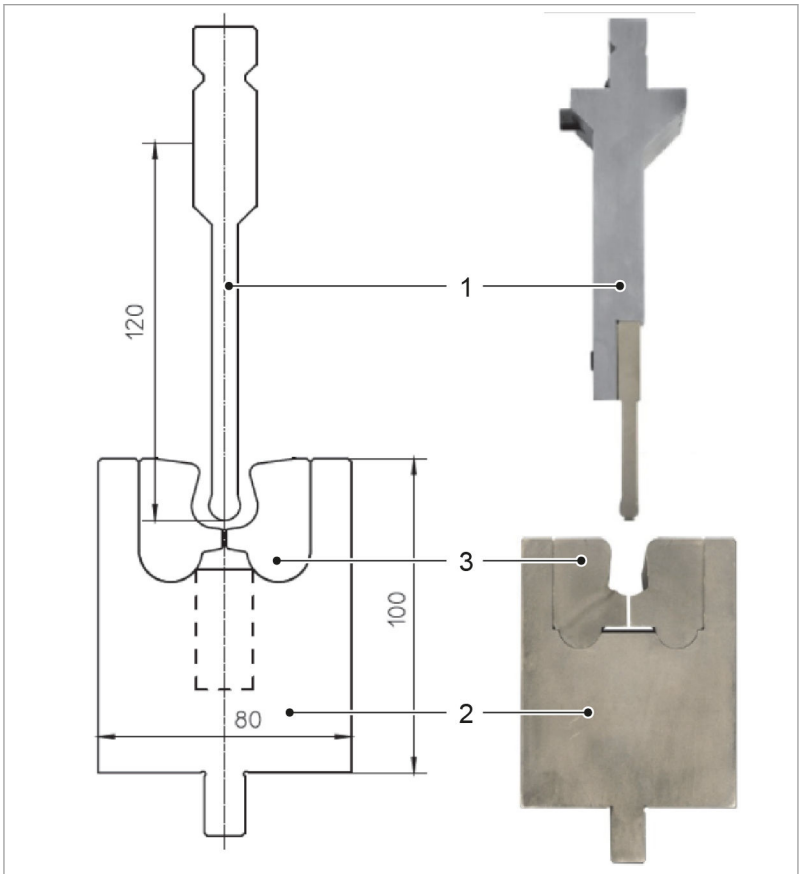
1	Zona de perigo barra de ajuste - peça de trabalho	3	Zona de perigo barra de guia na ferramenta superior – barras de guia na ferramenta inferior
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta para braçadeiras grandes em dois passos Fig. 122920

3.9 Ferramentas de mordente giratório

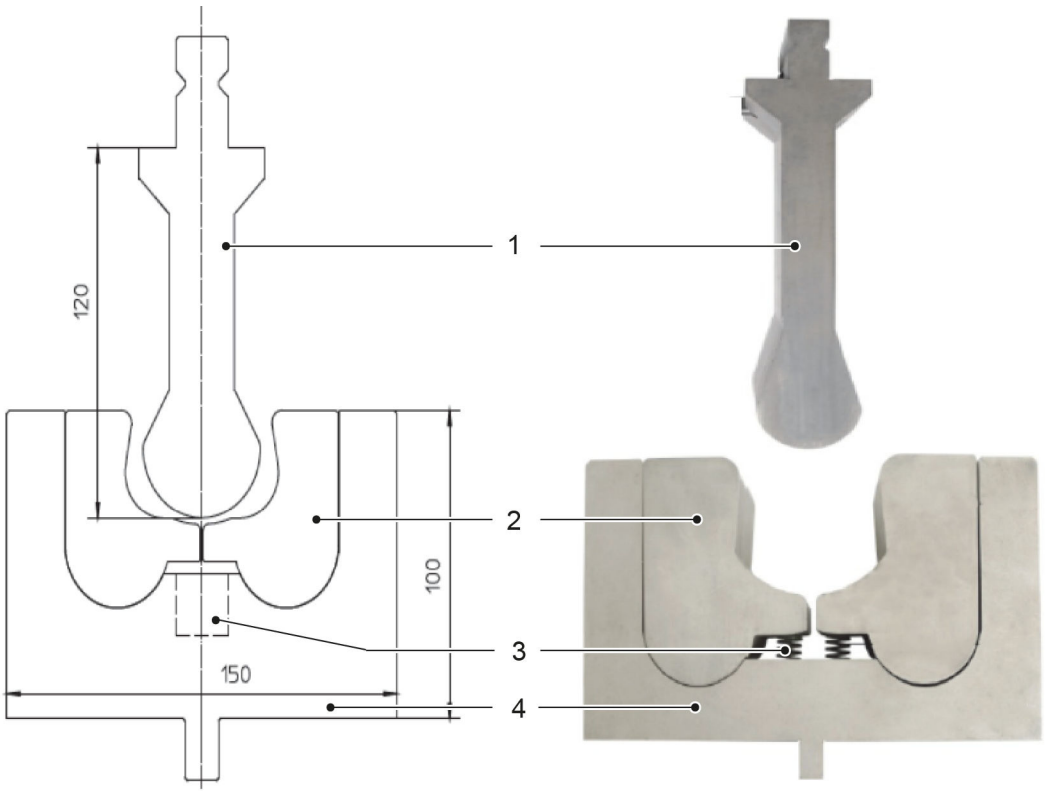
Ferramenta de mordente giratório de ambos os lados

Versões



1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior
3 Mordentes giratórios

Ferramenta de mordente giratório pequena: ferramenta superior e inferior Fig. 122923



1 Ferramenta superior
2 Mordentes giratórios
3 Mola de retorno
4 Ferramenta inferior

Ferramenta de mordente giratório grande: ferramenta superior e inferior Fig. 122926

Aplicação Com a ferramenta de mordente giratório podem ser geradas peças em U muito altas (profundas). Os mordentes giratórios compensam a resiliência do material através de sobrequinagem. Com esta ferramenta, já não há necessidade de pré-dobra e esmagamento.



Ferramenta de mordente giratório: peças de trabalho Fig. 122924

Nota

Esta é, muitas vezes, a única opção razoável para a produção de peças em U muito altas (profundas).

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

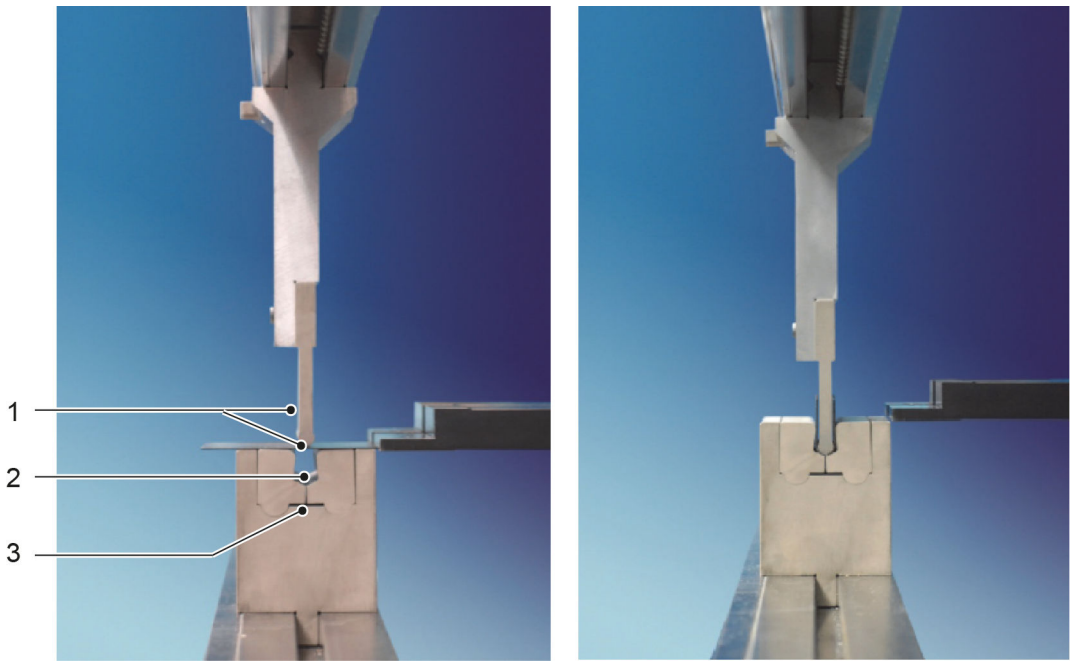
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

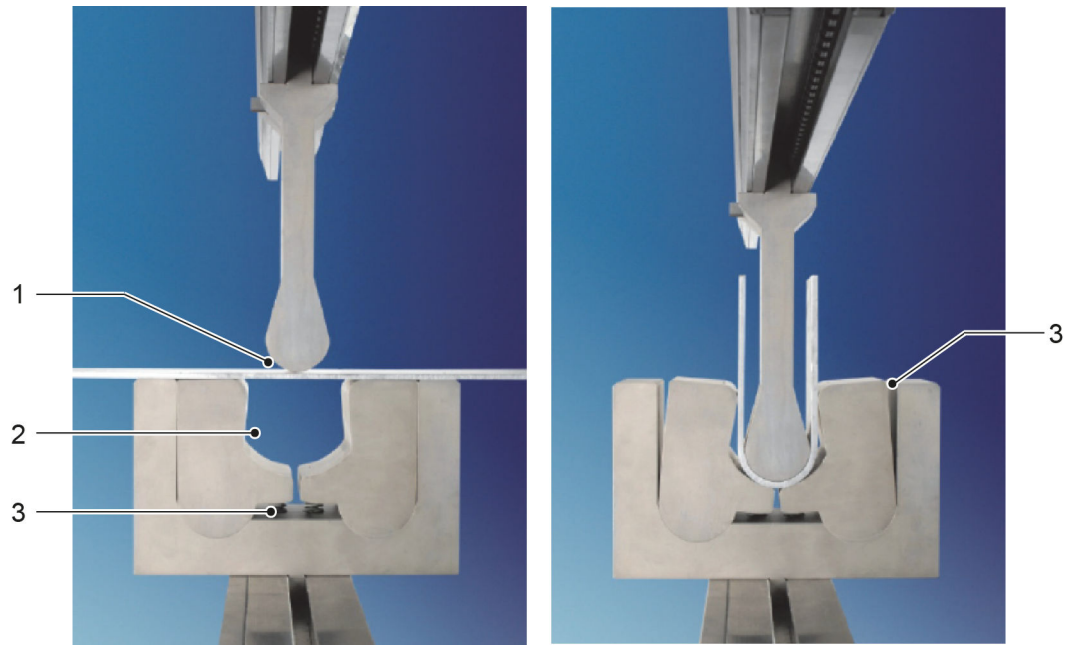
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Mordentes giratórios – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de mordente giratório pequena Fig. 122925



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Mordentes giratórios – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de mordente giratório grande Fig. 122929



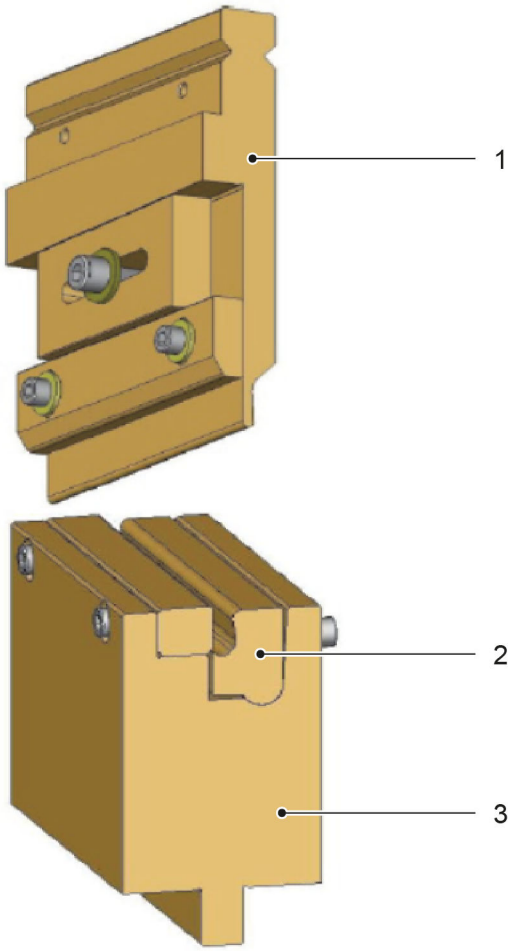
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Mordentes giratórios – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de mordente giratório com ferramenta inferior fechada Fig. 122929

Ferramenta de mordente giratório de um lado

Versões

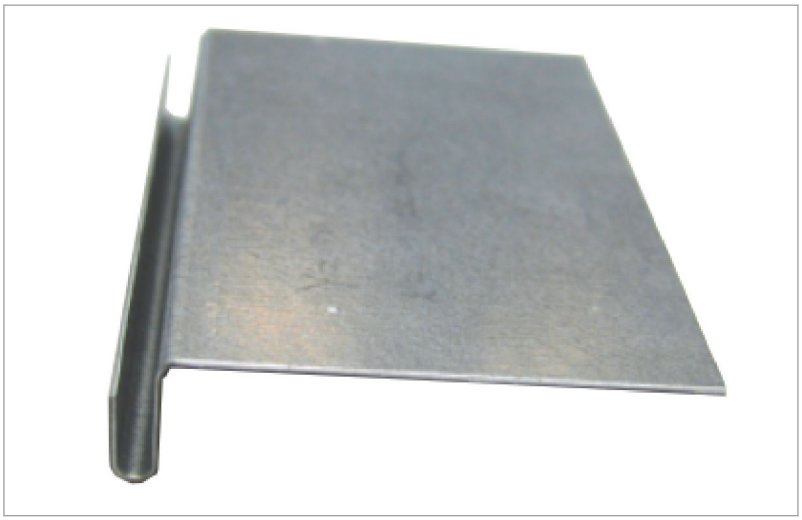


1 Ferramenta superior
2 Mordente giratório
3 Ferramenta inferior

Ferramenta de mordente giratório de um lado: ferramenta superior e inferior Fig. 122930

Aplicação

Com esta ferramenta de mordente giratório podem ser geradas peças em U com quinagens adjacentes num só curso. Estas ferramentas são usadas, por exemplo, no design de lojas.



Ferramenta de mordente giratório de um lado: peças de trabalho Fig. 122931

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

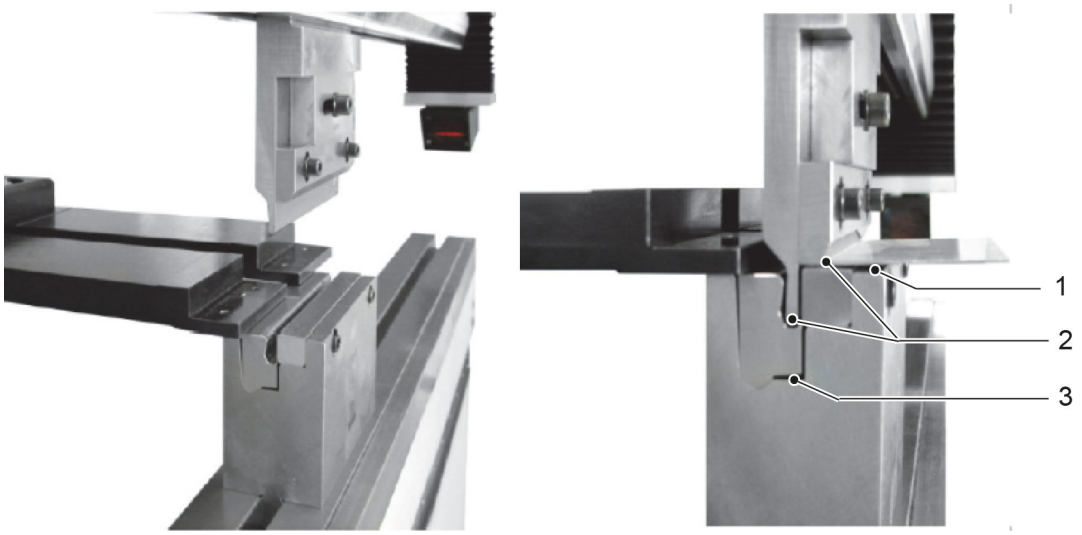
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

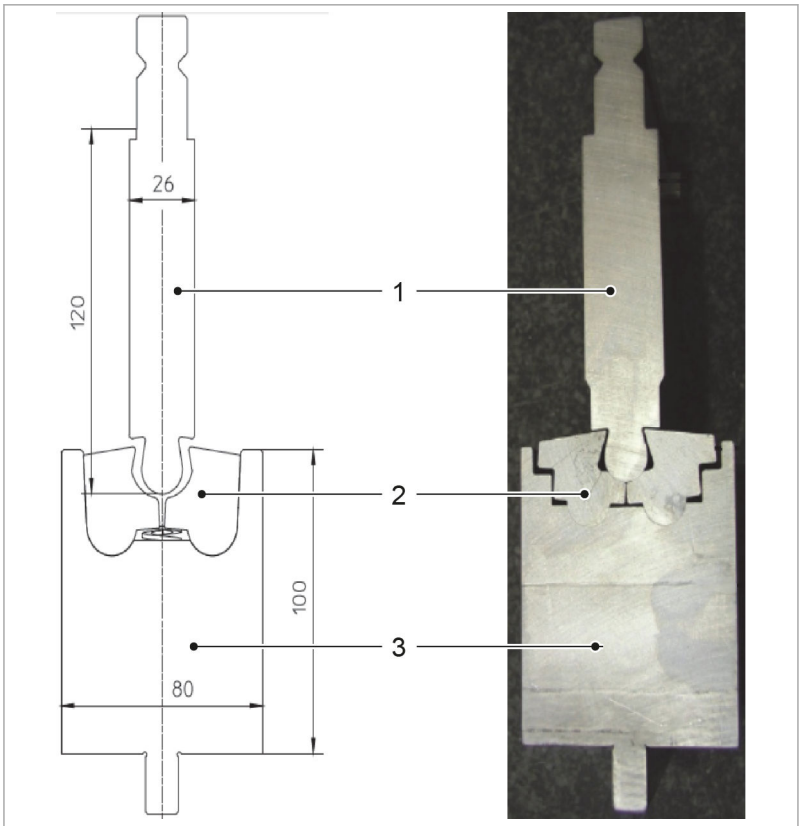


1 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
3 Mordente giratório – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de mordente giratório de um lado Fig. 122932

Ferramenta de mordente giratório para guias de tubos (em forma de Ω)

Versões

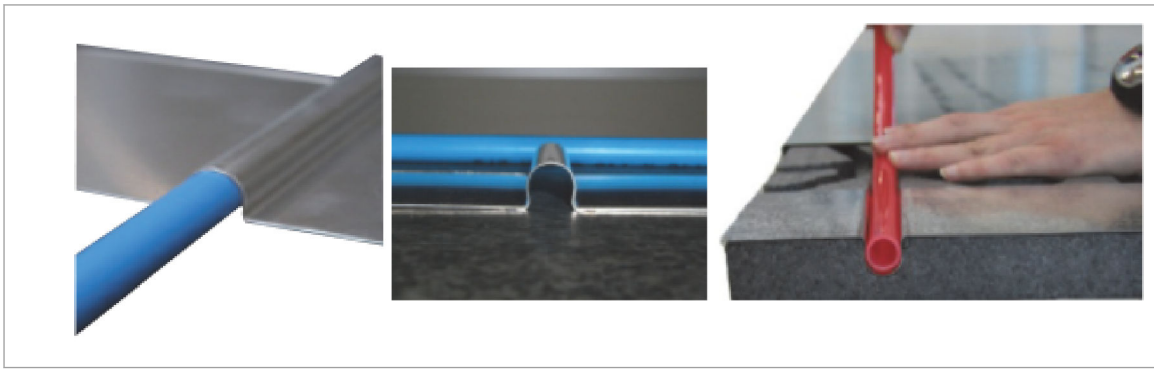


1 Ferramenta superior
2 Mordente giratório
3 Ferramenta inferior

Ferramenta de mordente giratório para guias de tubos (em forma de Ω): ferramenta superior e inferior Fig. 122933

Aplicação

Com esta ferramenta de mordente giratório são produzidas guias em forma de Ω para tubos num só curso. A forma de Ω é típica de chapas térmicas e braçadeiras de tubos.



Ferramenta de mordente giratório para guias de tubos (em forma de Ω): peças de trabalho Fig. 122934

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

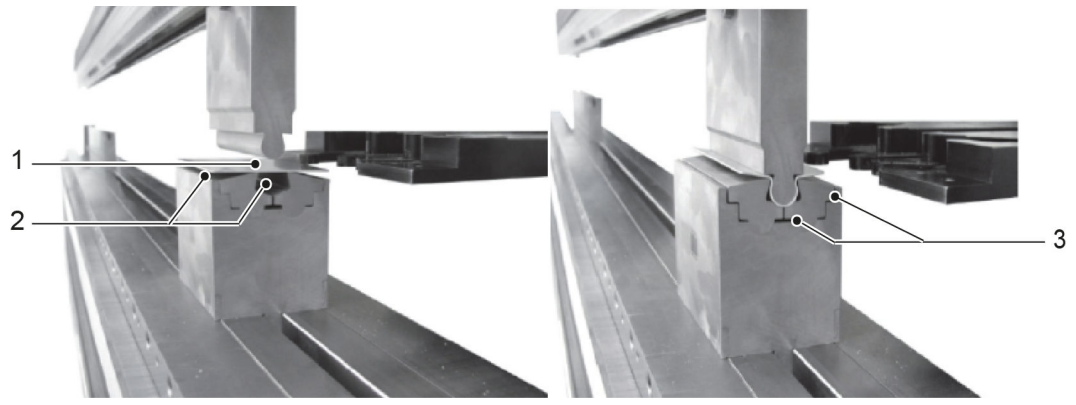
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

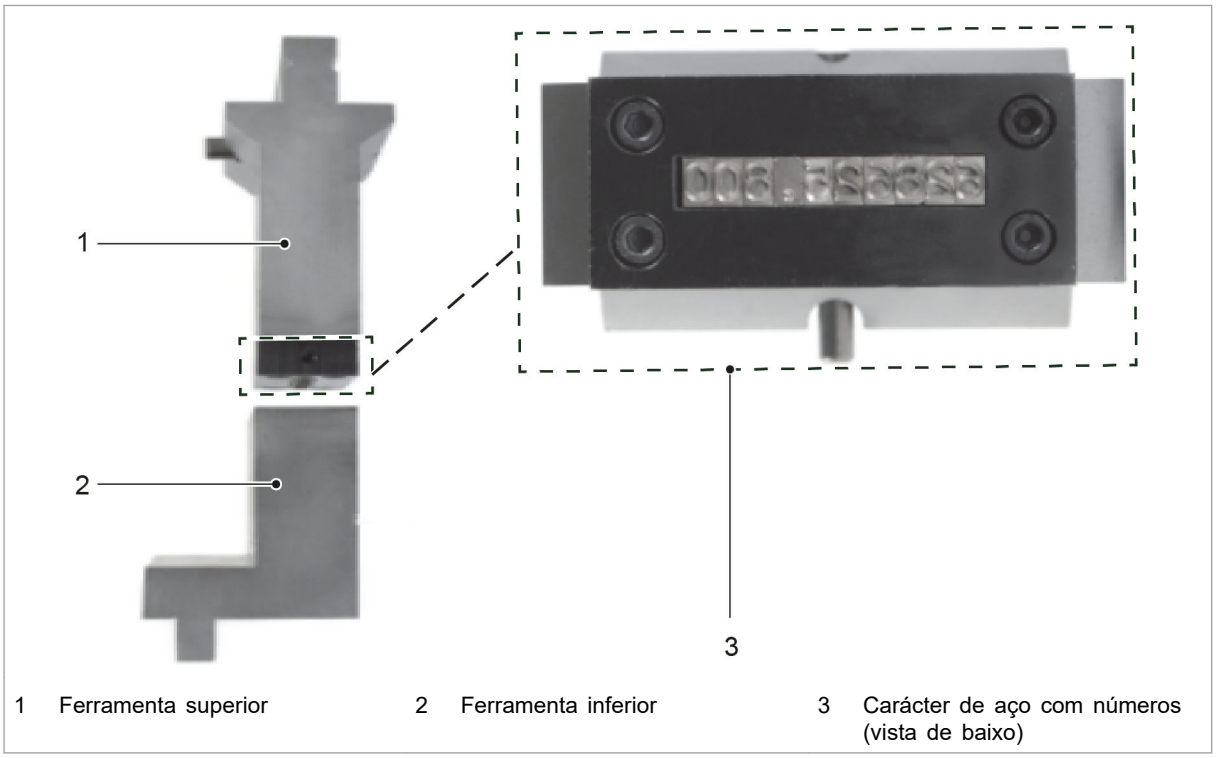


1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Mordentes giratórios – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta de mordente giratório para guias de tubos (em forma de Ω) Fig. 122935

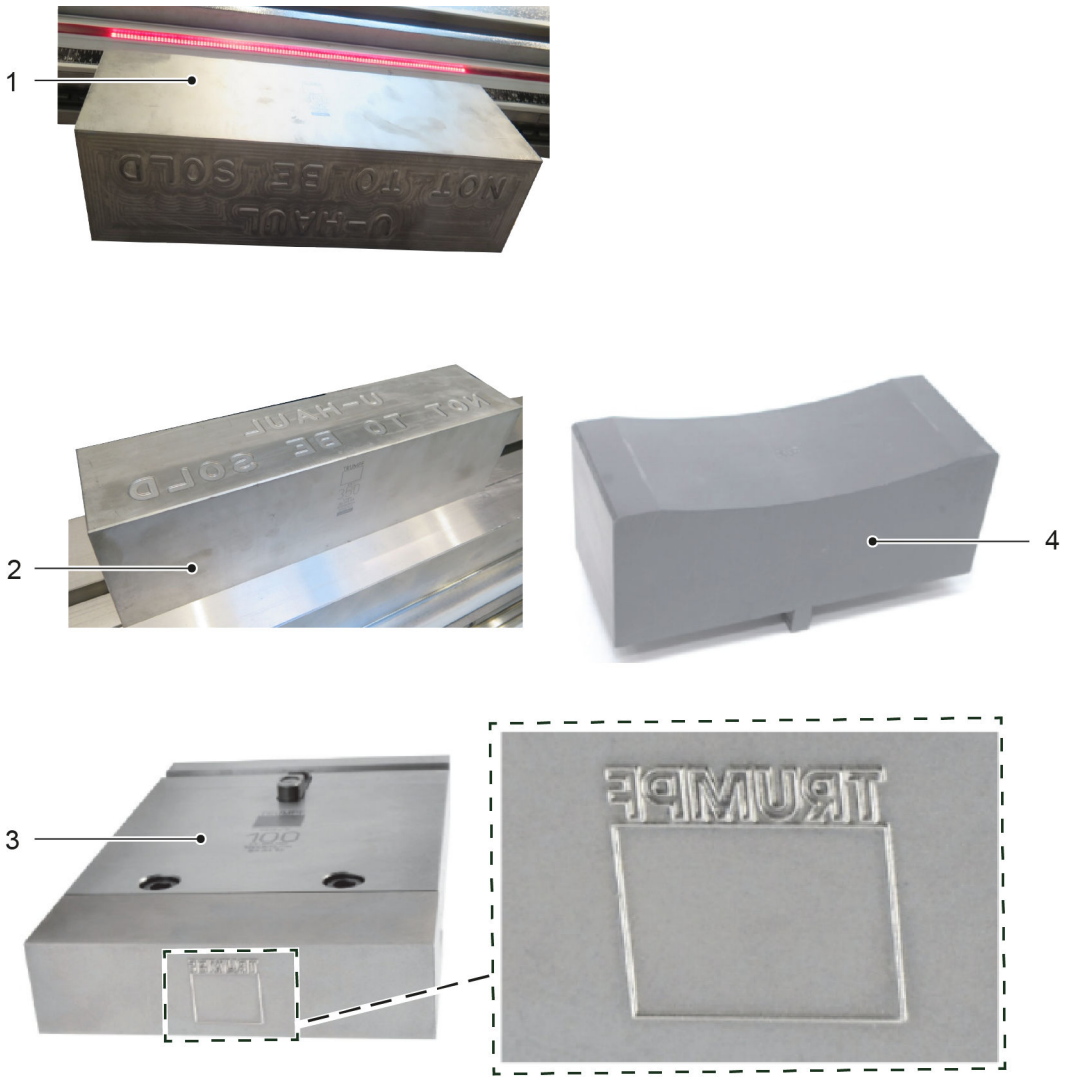
3.10 Ferramentas de estampagem de números e logótipos

Versões



1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior
3 Carácter de aço com números (vista de baixo)

Ferramenta de estampagem de números: ferramenta superior e inferior Fig. 122942



1 Ferramenta superior (estampagem de forma plana)
2 Ferramenta inferior (estampagem de forma plana)
3 Ferramenta superior (conjunto de linhas)
4 Ferramenta inferior (quinagem radial)

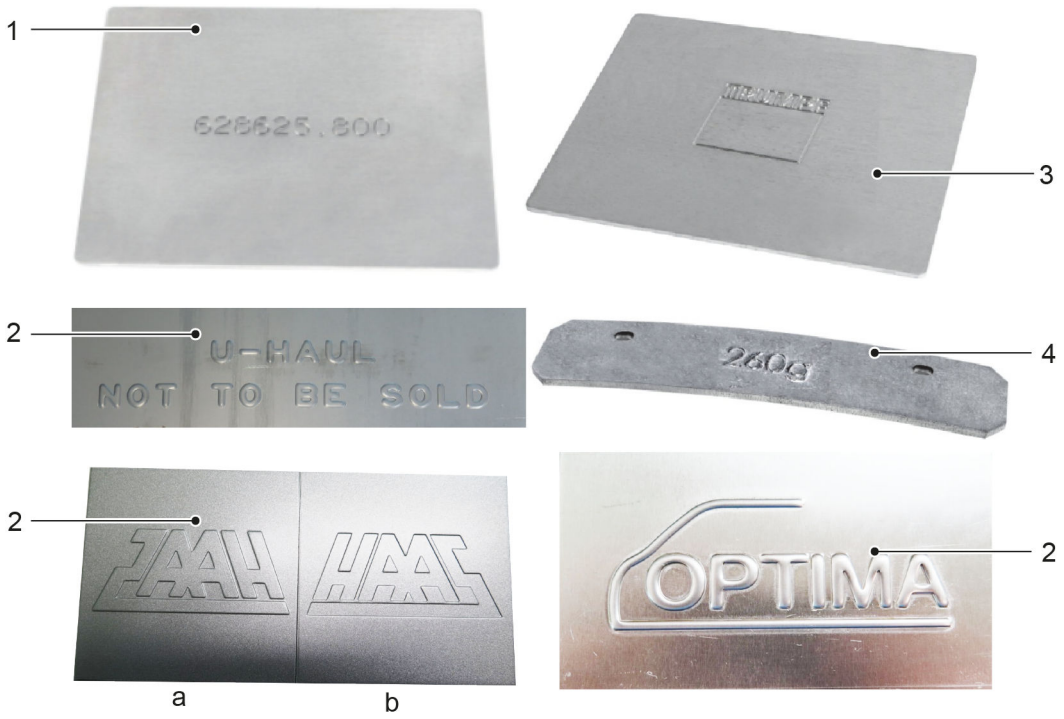
Ferramenta de estampagem de logótipos: ferramenta superior e inferior Fig. 122944

Aplicação As ferramentas de estampagem de números e logótipos são usadas para marcar peças. Isto permite, por exemplo, uma identificação e um armazenamento fáceis e seguros de diferentes peças.

Os caracteres de aço (números) da ferramenta de estampagem de números são substituídos desapertando um parafuso. Os caracteres de aço são idênticos aos das ferramentas de punçonagem da TRUMPF e podem ser fornecidos em diferentes dimensões.

Os mais diversos logótipos empresariais, inscrições, códigos numéricos, etc. podem ser aplicados, a pedido do cliente, na ferramenta de estampagem de logótipos através da fresagem da forma ou de erosão por penetração. Além disso, é possível rea-

lizar uma estampagem (por ex., logótipo, código numérico, etc.) e uma quinagem radial num só passo.



1	Estampagem de números	3	Conjunto de linhas	4	Quinagem radial
2	Estampagem de forma plana (a: de baixo; b: de cima)				

Ferramentas de estampagem de números e logótipos: peças de trabalho Fig. 122943

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

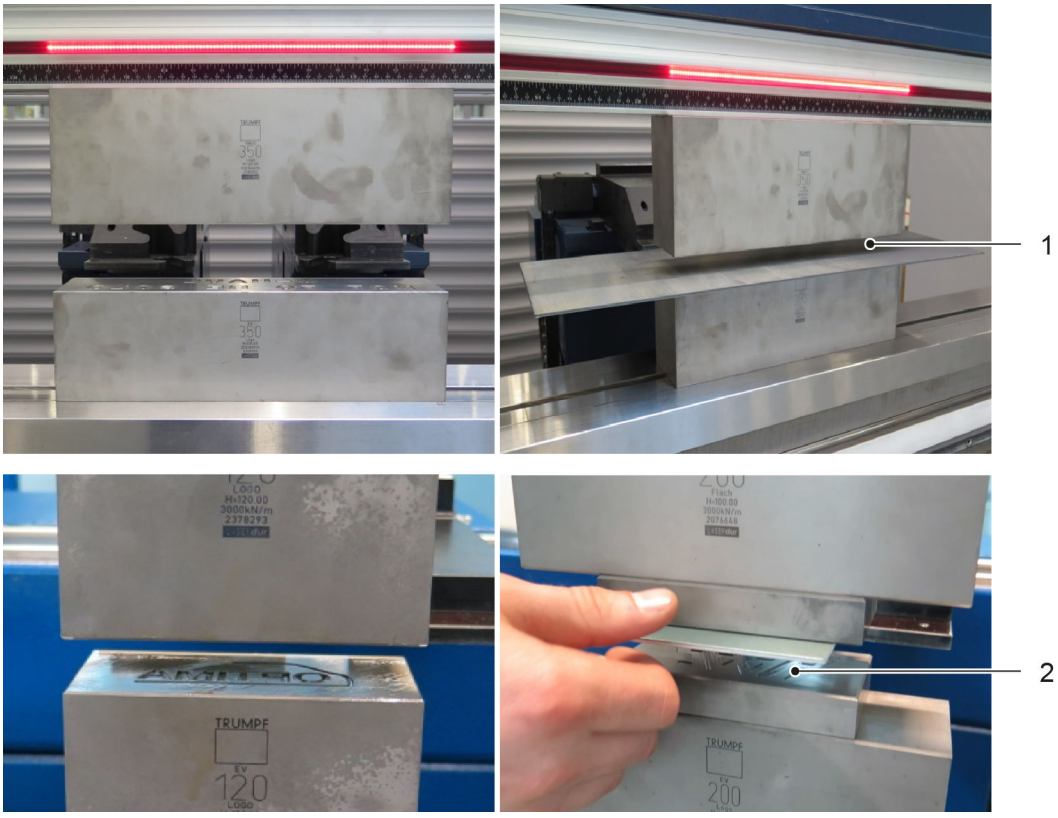
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de estampagem de números e logótipos Fig. 122947

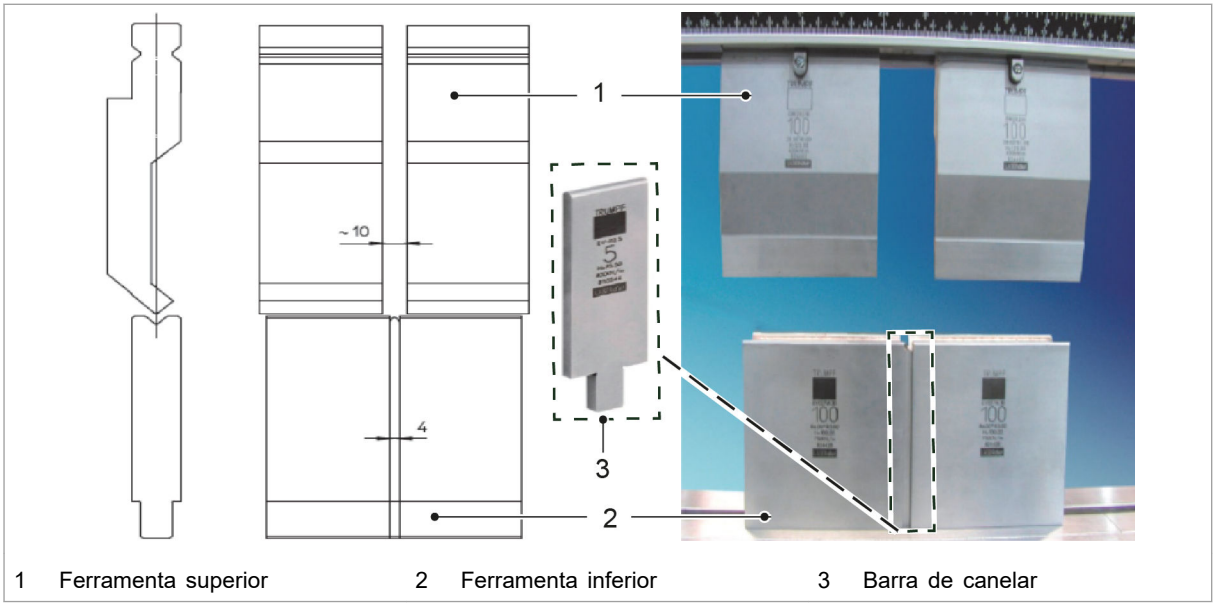
3.11 Ferramentas para canelados sem fim

Fundamentalmente, distingue-se entre canelados transversais (reforço de ângulos) e canelados longitudinais (reforço de chapas).

Ferramentas para canelados transversais

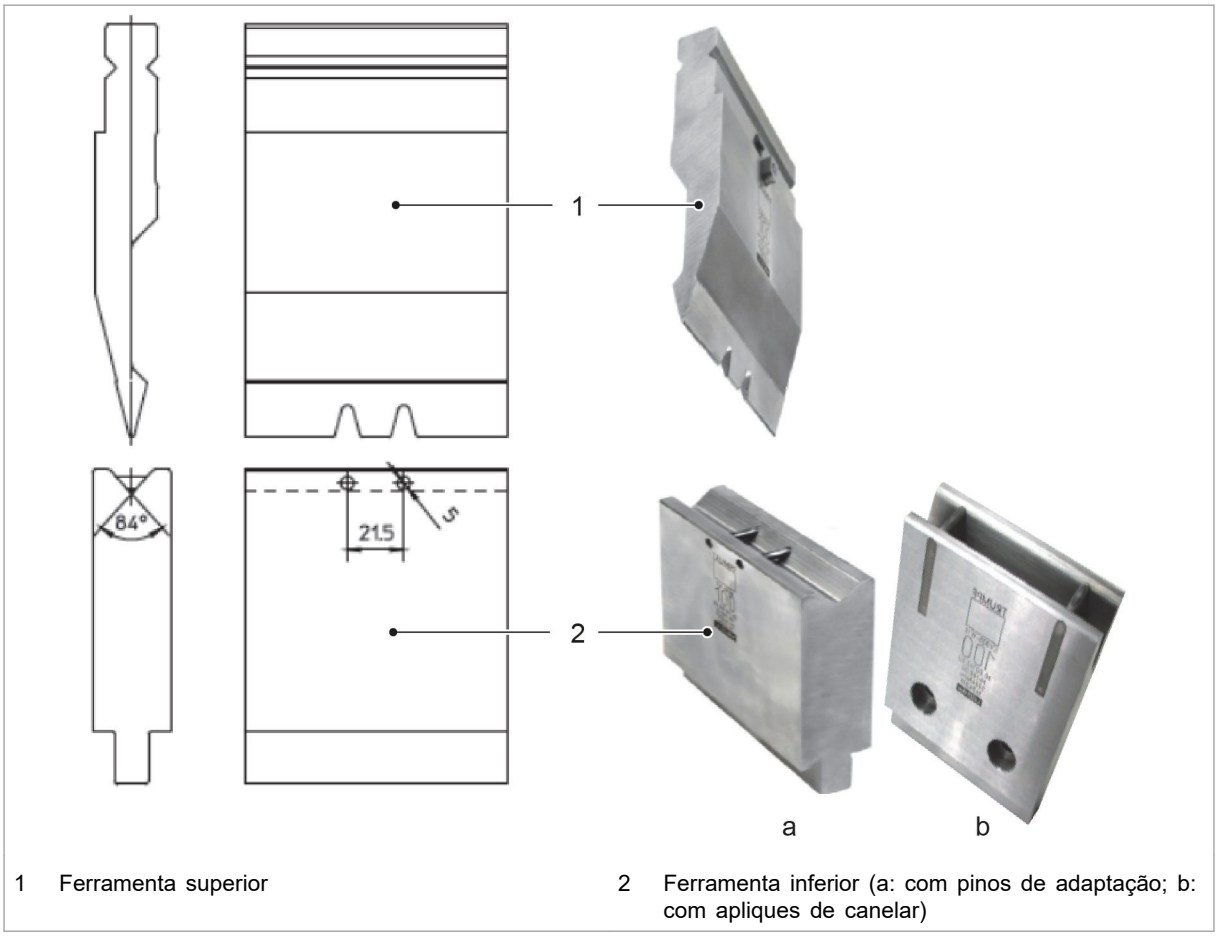
As ferramentas para canelados transversais são usadas para a estabilização de ângulos.

Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior 3 Barra de canelar

Barra de canelar para canelados transversais: ferramenta superior e inferior Fig. 122957



1 Ferramenta superior

2 Ferramenta inferior (a: com pinos de adaptação; b: com apliques de canelar)

Ferramenta com pinos de adaptação e apliques de canelar para canelados transversais: ferramenta superior e inferior Fig. 122945

Aplicação

Através da utilização de barras de canelar, podem ser produzidos ângulos com reforço num só passo. As barras de canelar são colocadas livremente entre os segmentos individuais das ferramentas inferiores padrão. As ferramentas superiores são afastadas nesta área. As barras de canelar estão incluídas na gama de ferramentas padrão da TRUMPF.

Através da utilização de ferramentas com pinos de adaptação, podem ser produzidos ângulos com reforço num só passo.

Na ferramenta inferior estão montados pinos de adaptação transversalmente à linha de quinagem. A ferramenta superior é afastada ou entalhada na área do pino de adaptação. O processo de quinagem pode ser realizado segundo o método de quinagem livre ou estampagem.



1 Canelado sem fim com barra de canelar 2 Canelado sem fim com pino de adaptação

Ferramentas para canelados transversais: peças de trabalho Fig. 122946

Nota

Para uma maior estabilidade na quinagem, no caso de matrizes de 30°, os pinos de adaptação são substituídos por apliques de canelar.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

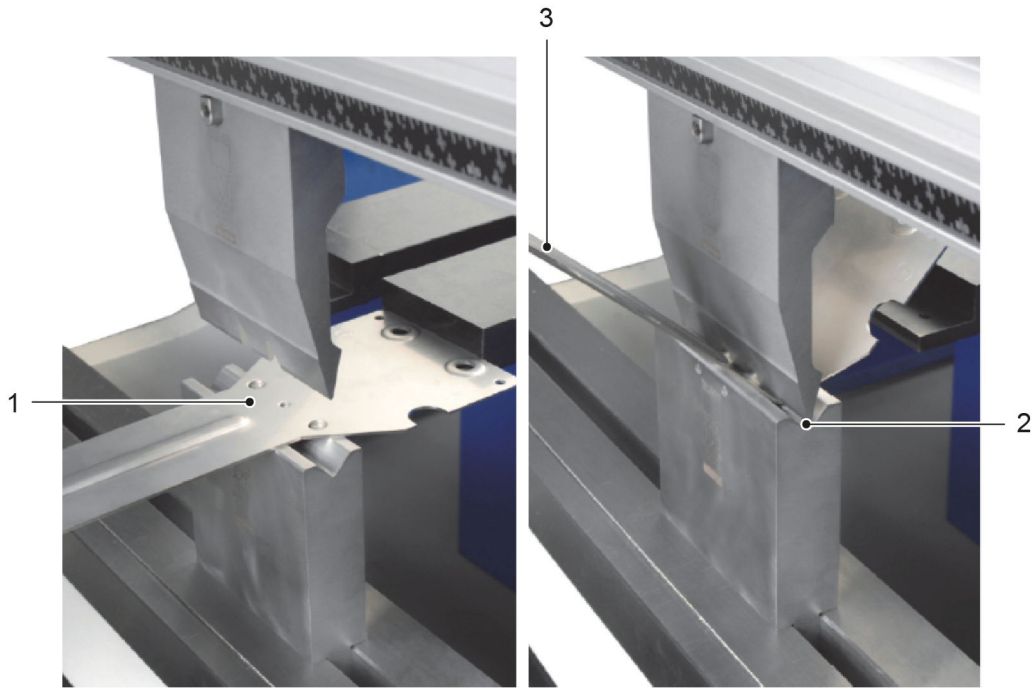
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

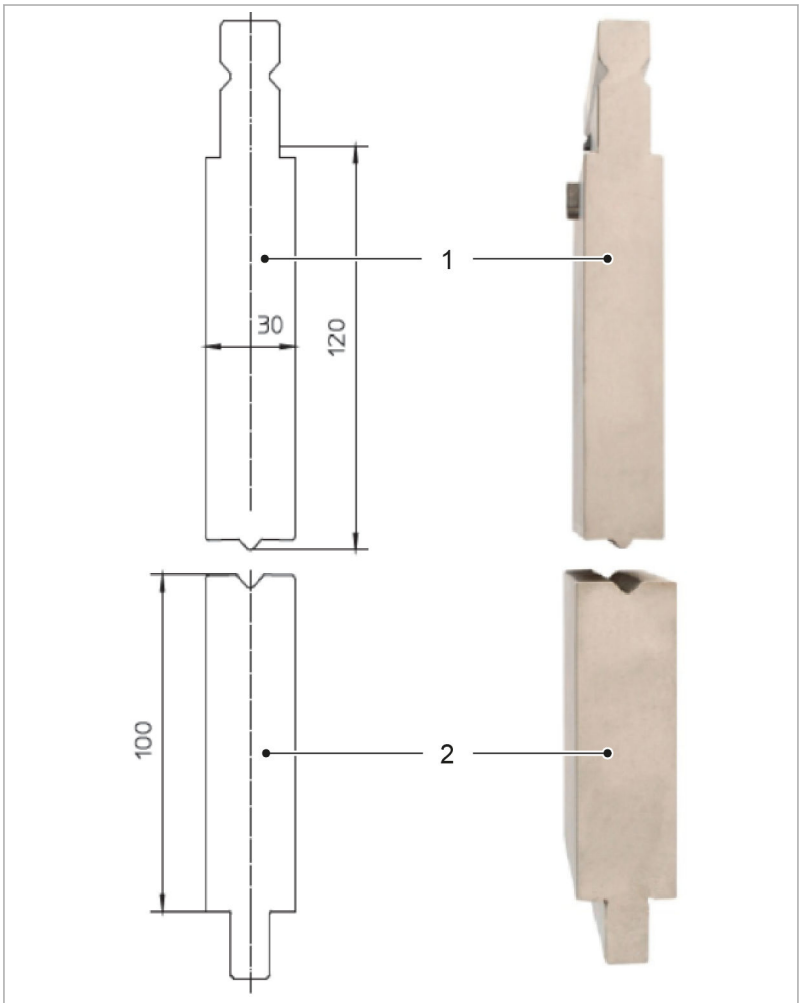
2 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima ao quinar)

Zonas de perigo de ferramenta para canelados transversais Fig. 122948

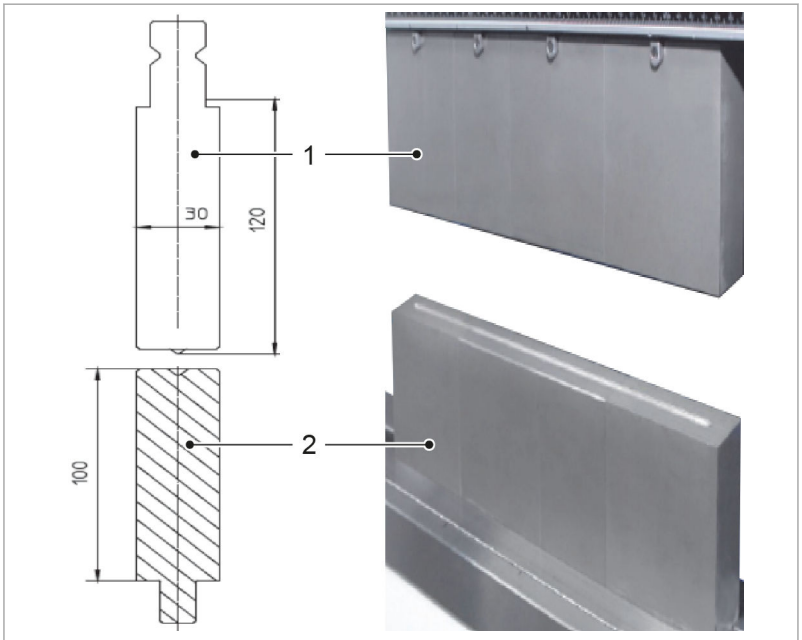
Ferramentas para canelados longitudinais

Versões



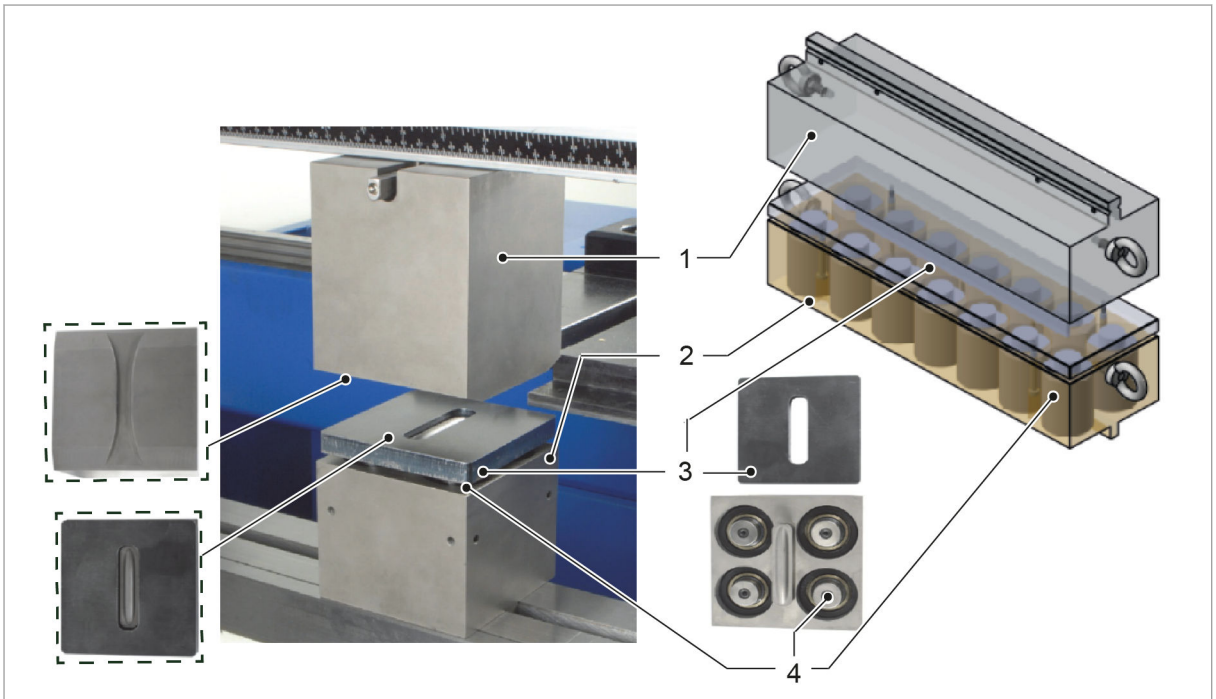
1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta para canelados longitudinais (contínuos na chapa): ferramenta superior e inferior Fig. 122949



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta para canelados longitudinais sem placa de suporte (terminados na chapa): ferramenta superior e inferior Fig. 122952



1 Ferramenta superior 3 Placa de suporte 4 Mola de pressão a gás / mola de pressão

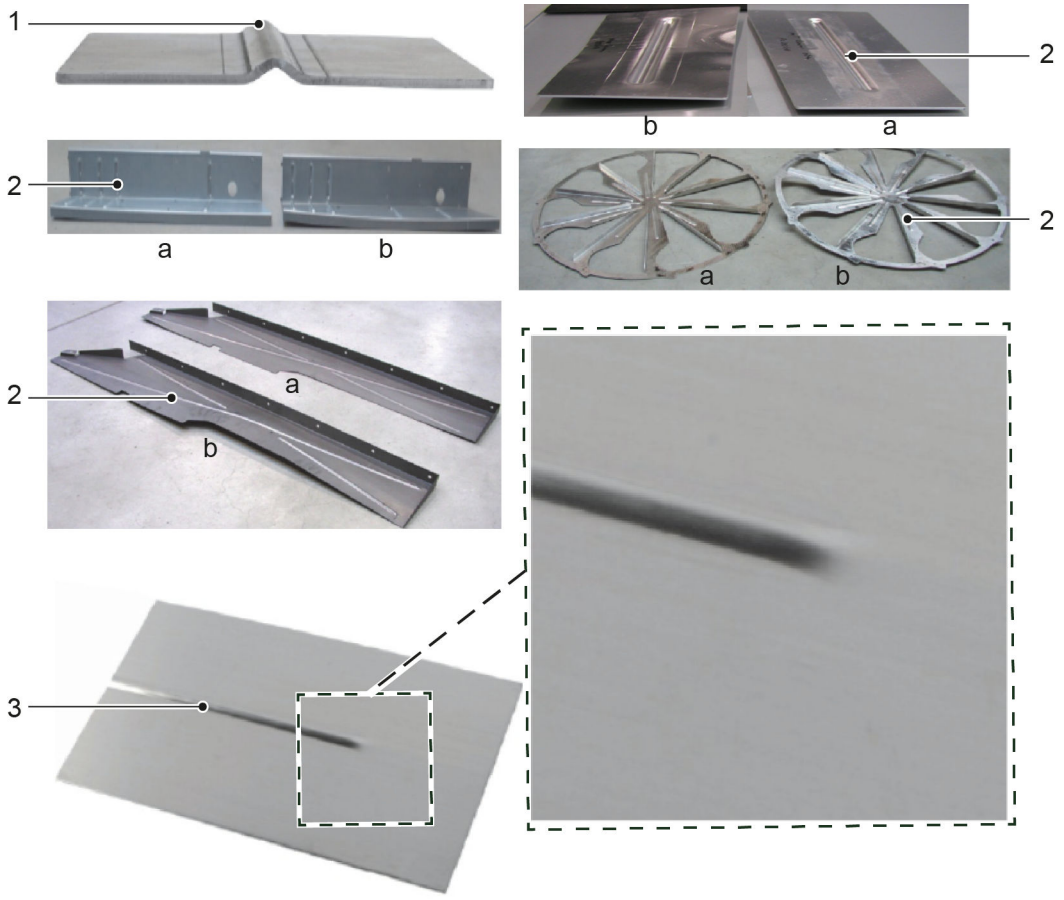
2 Ferramenta inferior

Ferramenta para canelados longitudinais com placa de suporte (terminados na chapa): ferramenta superior e inferior Fig. 122955

Aplicação As ferramentas para canelados longitudinais são utilizadas para estabilizações de peças (superfícies).

É possível produzir canelados longitudinais, que atravessam ou terminam na chapa, através de embutimento na quinadora (em alternativa à punçonadora).

A configuração da ferramenta de canelar baseia-se no tipo de material, na espessura da chapa, na profundidade e na largura do canelado.



1 Canelado longitudinal contínuo na chapa

2 Canelado longitudinal terminado na chapa sem placa de suporte (a: com tapete de plástico, b: sem tapete de plástico)

3 Canelado longitudinal terminado na chapa com placa de suporte

Ferramentas para canelados longitudinais: peças de trabalho Fig. 122950

Nota

No caso de chapas mais espessas, são necessárias forças de prensagem elevadas.

A utilização de uma placa de suporte ou um tapete de plástico como contrasuporte pode minimizar significativamente as deformações na chapa.

Canelados sem fim profundos (h > 2x espessura da chapa) e a utilização de chapas de aço inoxidável acentuam a deformação da chapa.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

➢ Utilizar a espessura da chapa certa.

➢ Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.

➢ Utilizar barras de ejeção.

➢ Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

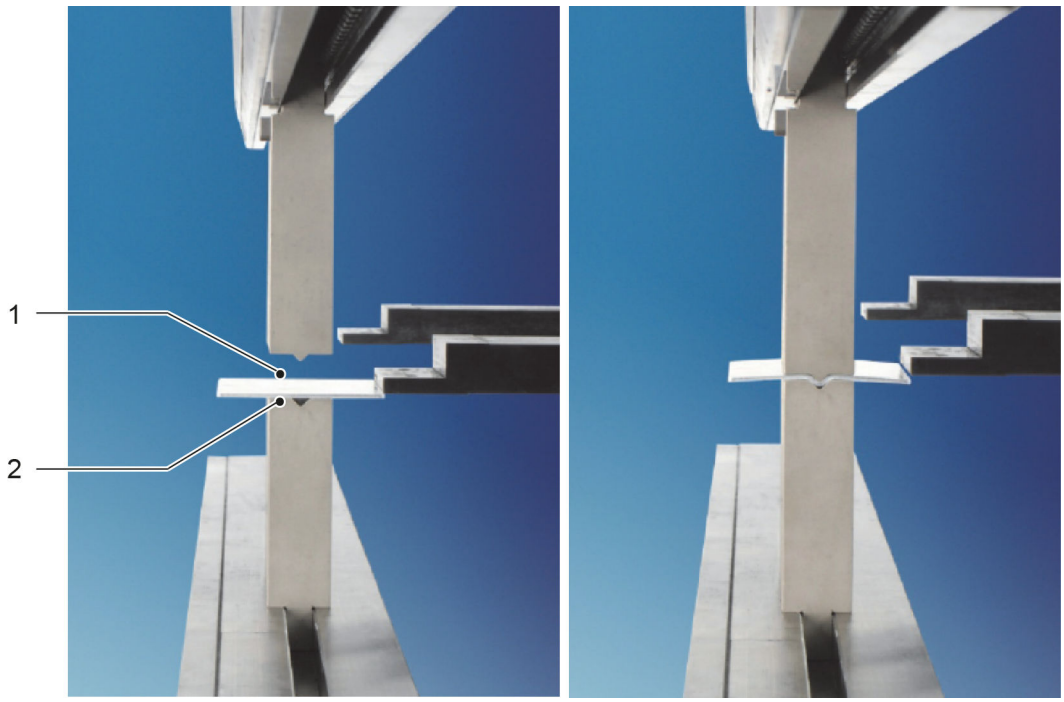
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

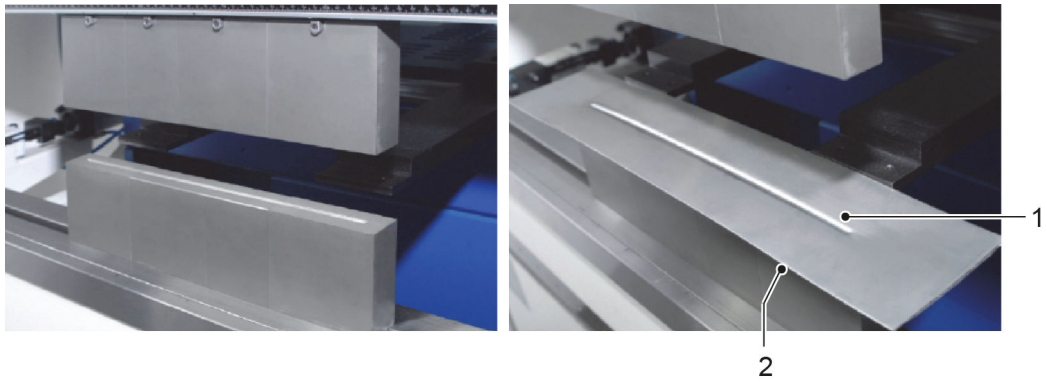
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

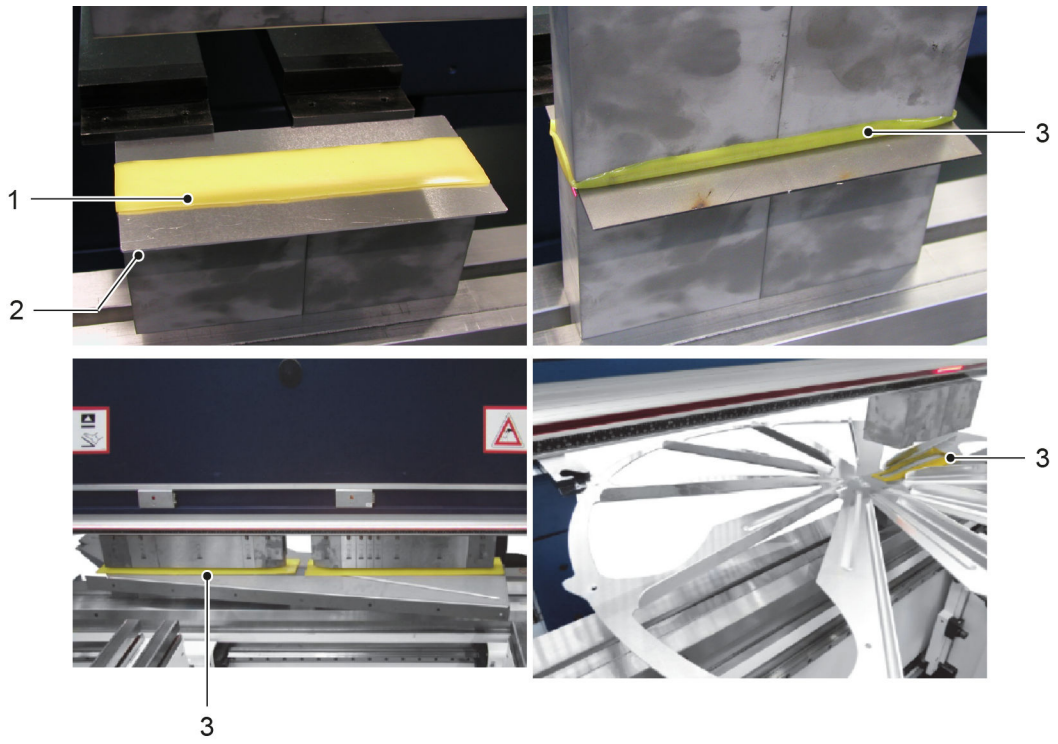
Zonas de perigo de ferramenta para canelados longitudinais (contínuos na chapa) Fig. 122951



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramenta para canelados longitudinais (terminados na chapa) sem placa de suporte e sem tapete de plástico Fig. 122953



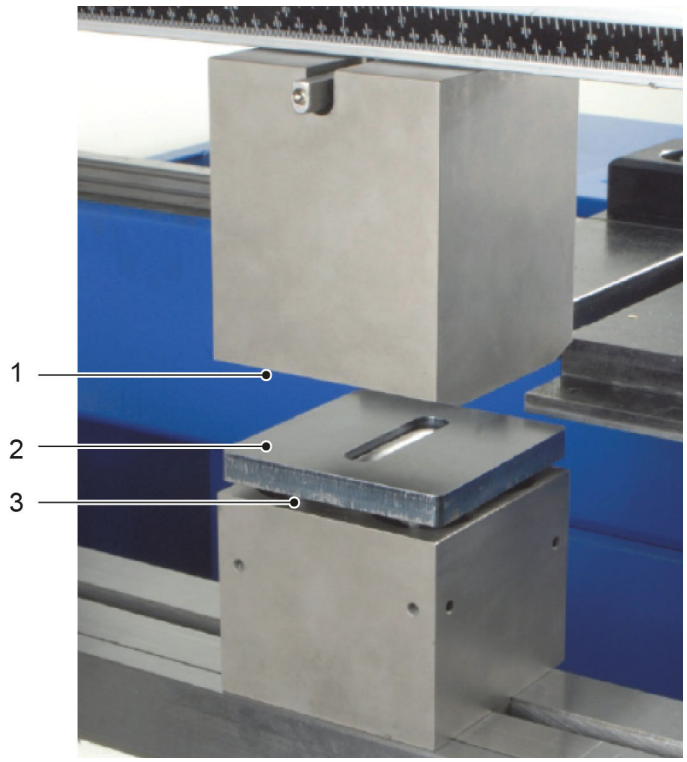
1 Zona de perigo ferramenta superior – tapete de plástico

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Tapete de plástico

Zonas de perigo de ferramenta para canelados longitudinais (terminados na chapa) sem placa de suporte, com tapete de plástico

Fig. 122954



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

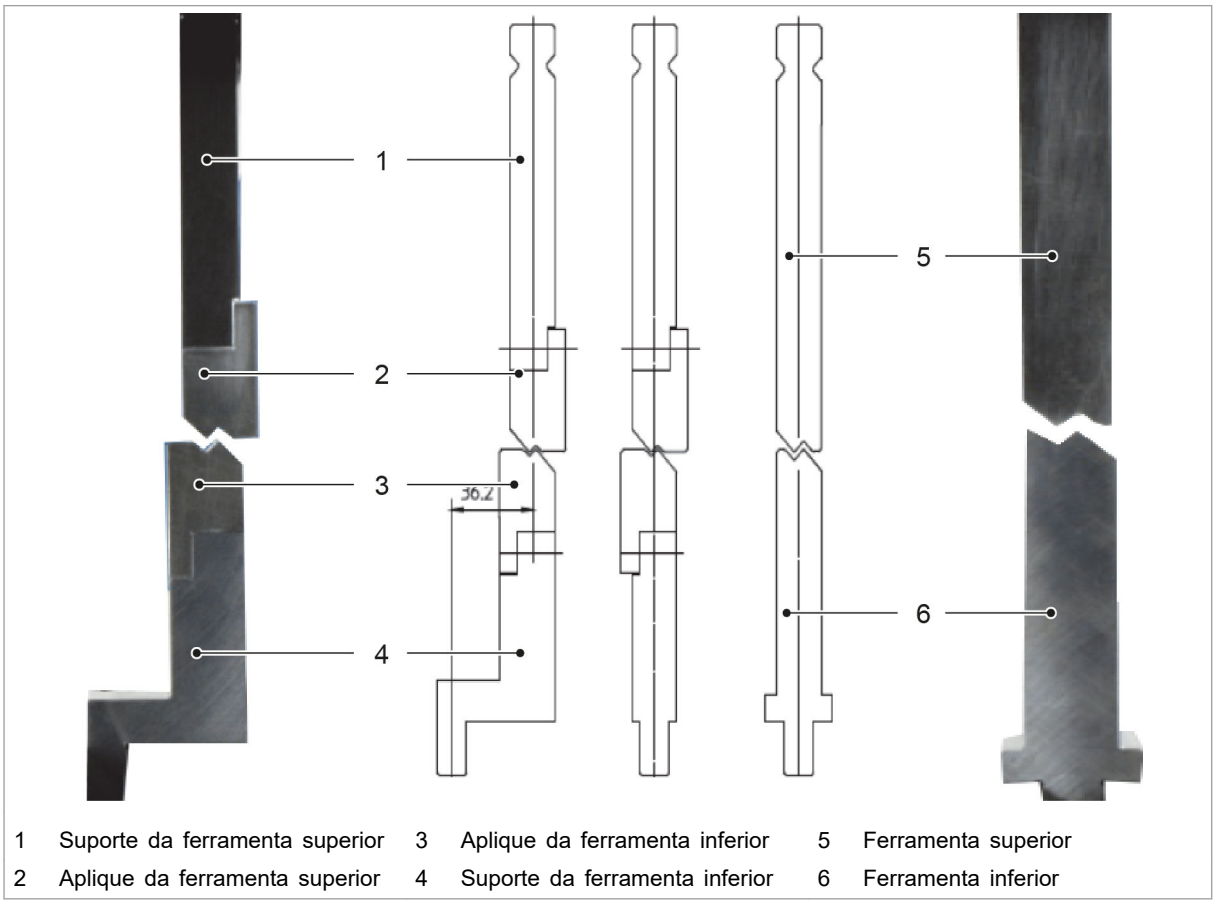
2 Zona de perigo placa de suporte – peça de trabalho

3 Zona de perigo ferramenta inferior – placa de suporte

Zonas de perigo de ferramenta para canelados longitudinais (terminados na chapa) com placa de suporte Fig. 122956

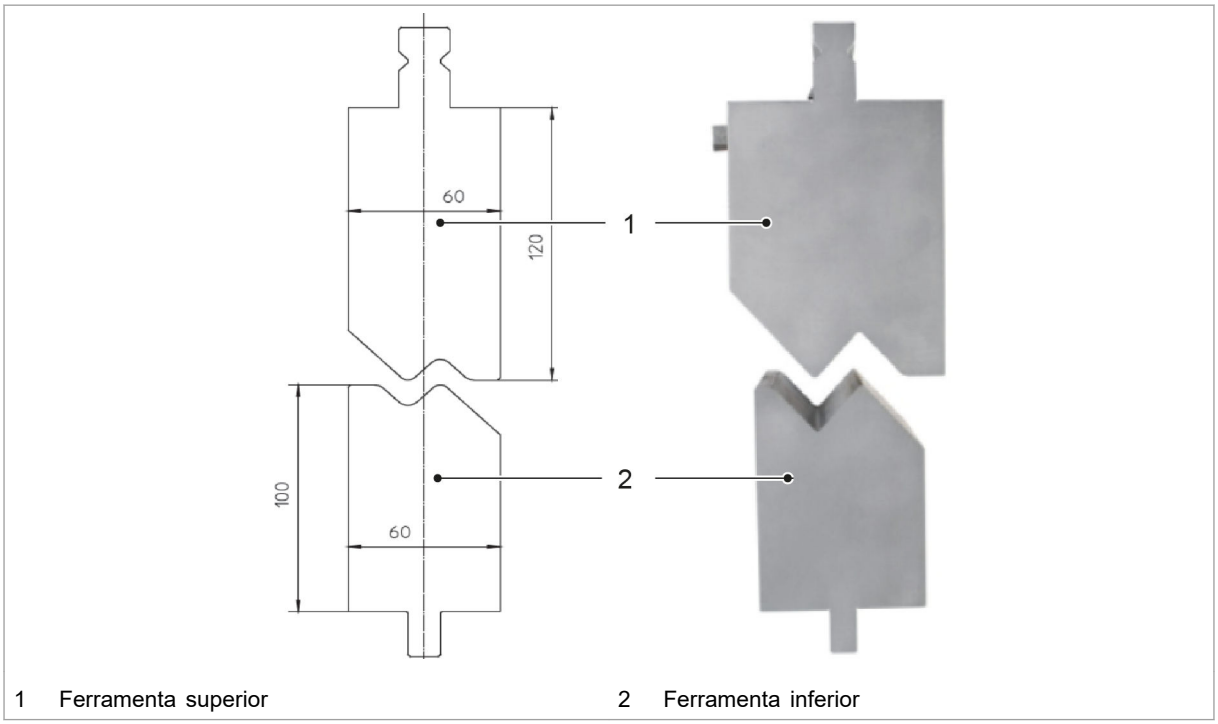
3.12 Ferramentas de quinagem em Z

Versões



1	Suporte da ferramenta superior	3	Aplique da ferramenta inferior	5	Ferramenta superior
2	Aplique da ferramenta superior	4	Suporte da ferramenta inferior	6	Ferramenta inferior

Ferramenta de quinagem em Z (padrão): ferramenta superior e inferior Fig. 122959

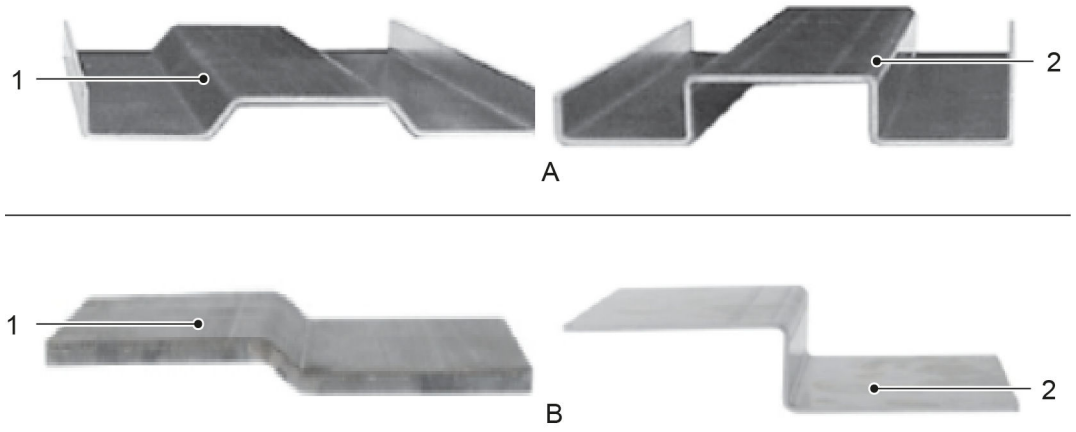


1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta de quinagem em Z (soluções especiais): ferramenta superior e inferior Fig. 122963

Aplicação As ferramentas de quinagem em Z são utilizadas para o reforço de chapas ou para sobreposições de duas chapas. Com um conjunto padrão, pode-se obter abaixamentos de 4, 6, 8 ou 10 mm com 90° para 90° (método de estampagem) ou diversos abaixamentos e ângulos > 90° no método de quinagem livre.

As ferramentas de quinagem em Z podem ser individualmente adaptadas aos seus produtos (abaixamentos grandes e pequenos em chapas finas nos métodos de estampagem e quinagem livre, abaixamentos pequenos em chapas espessas no método de quinagem livre).



A Ferramentas de quinagem em Z (padrão)
B Ferramentas de quinagem em Z (soluções especiais)
1 Quinagem livre
2 Estampagem 90°/90°

Ferramentas de quinagem em Z: peças de trabalho Fig. 122962

Nota

Estas aplicações requerem geralmente forças de prensagem elevadas.

Devido às forças transversais, no caso de dimensões Z grandes (> 15 mm), a forma e a precisão são geralmente prejudicadas em comparação com as quinagens individuais.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

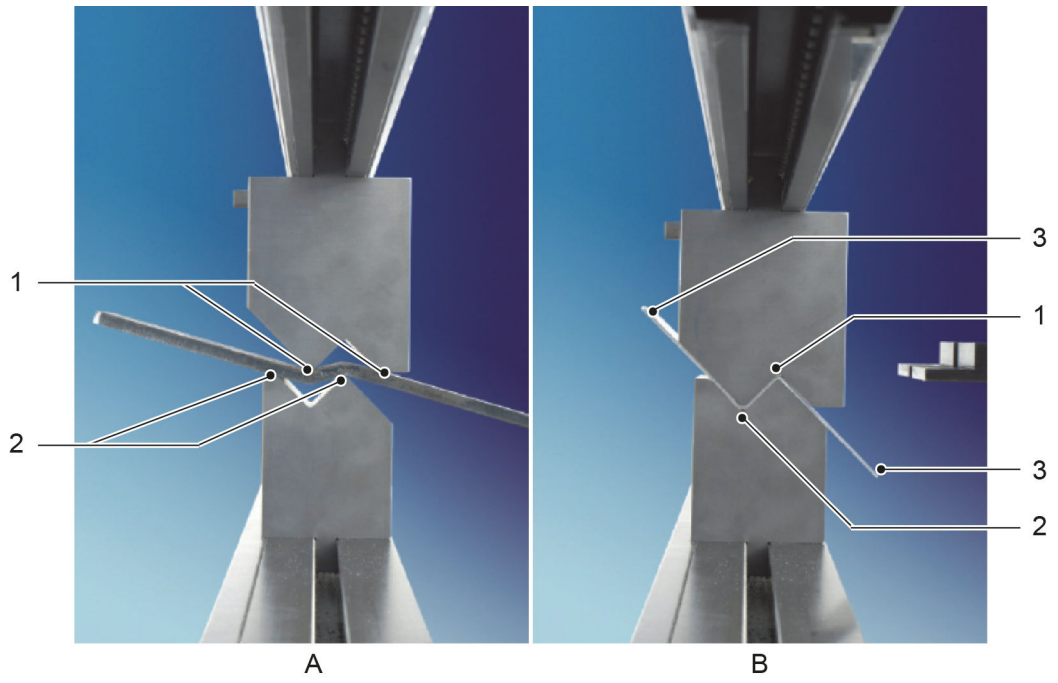
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

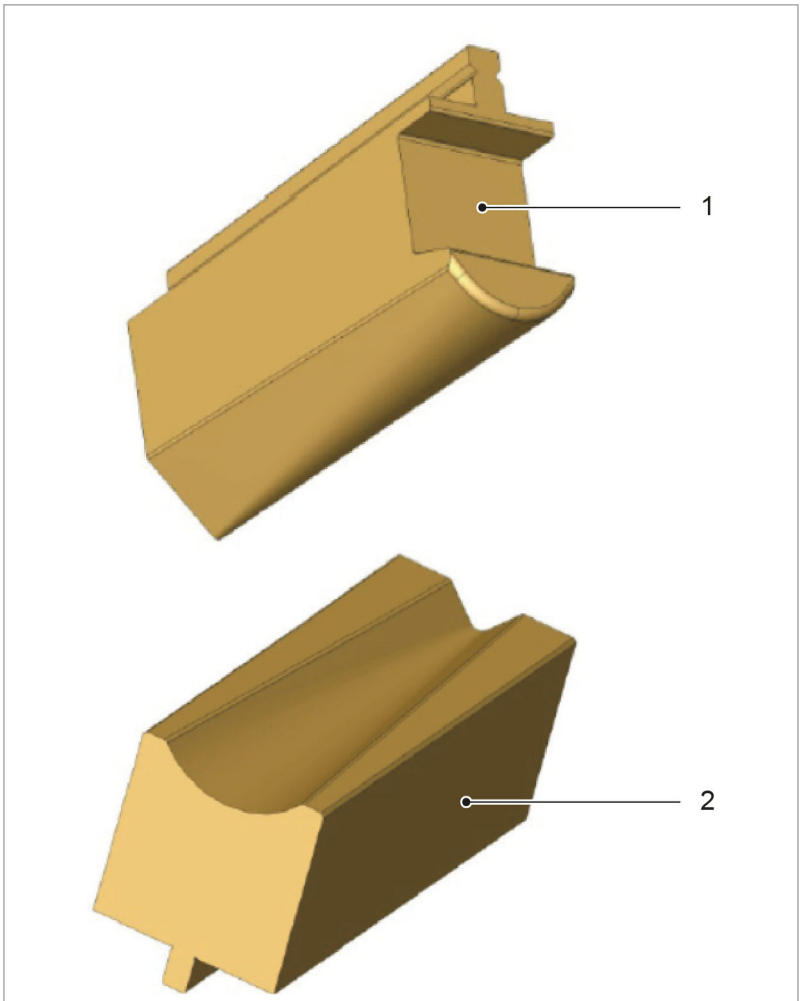


A	Quinagem livre	1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima ou para baixo ao quinar)
B	Estampagem 90°/90°	2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho		

Zonas de perigo de ferramenta de quinagem em Z — Fig. 122965

3.13 Ferramenta para peças radiais cónicas

Versões

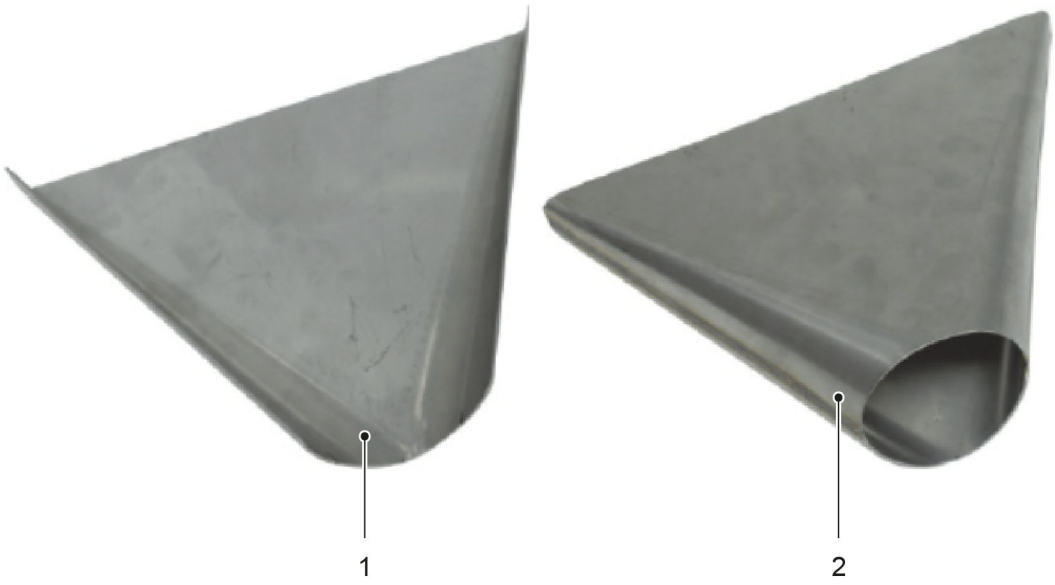


1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta para peças radiais cónicas: ferramenta superior e inferior Fig. 122961

Aplicação

Através de um bloqueio seguro entre a ferramenta superior e a inferior, é gerada uma quinagem radial cónica. O raio de curvatura é determinado por raios cónicos da ferramenta (em função do tipo de material, da espessura da chapa, etc.). Deste modo, podem ser comodamente produzidas, por exemplo, coberturas ou peças de ligação cónicas.



1 Contorno radial cónico formado num só passo 2 Peça de trabalho soldada

Ferramenta para peças radiais cónicas: peça de trabalho Fig. 122966

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

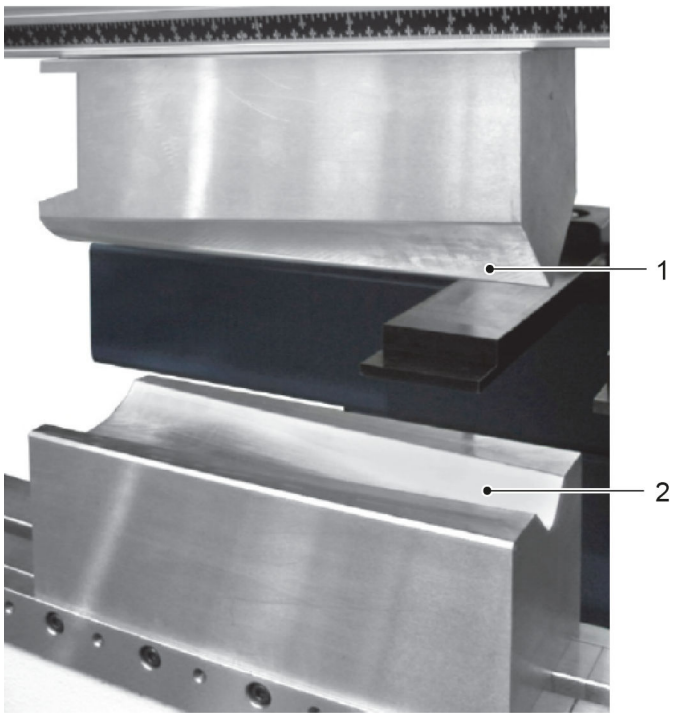
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta para peças radiais cónicas Fig. 122964

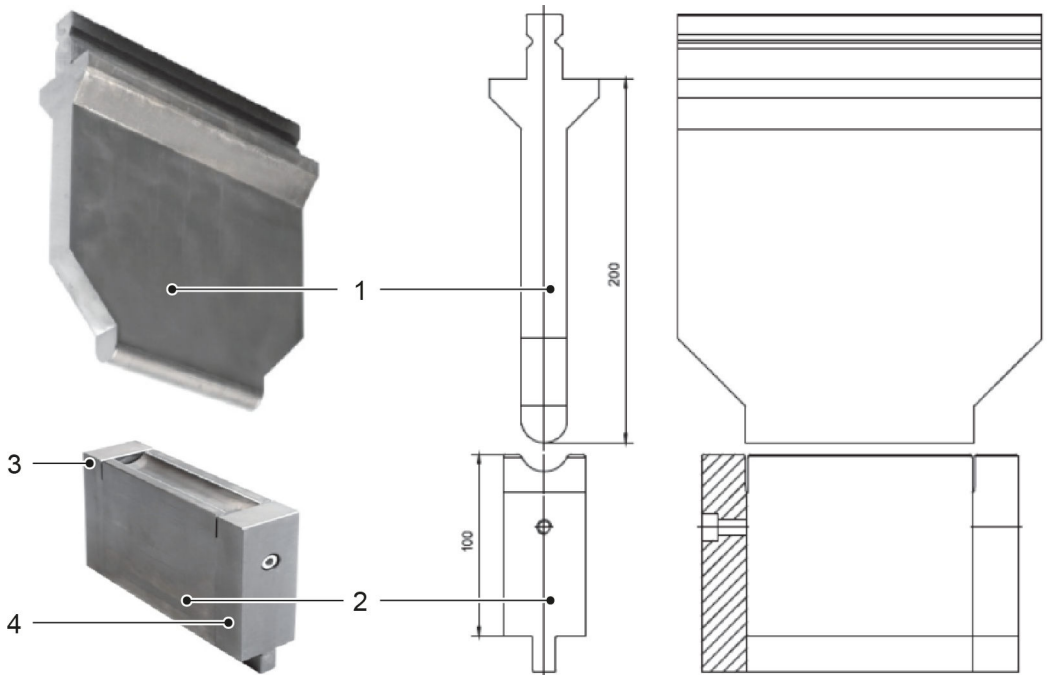
3.14 Ferramenta para embutimento de cantos

As peças com cantos embutidos são usadas na construção de caixas, no setor eletrónico, no design de cozinhas e na tecnolo-

gia de ventilação. Idealmente, estas podem ser estampadas já durante o processo de quinagem.

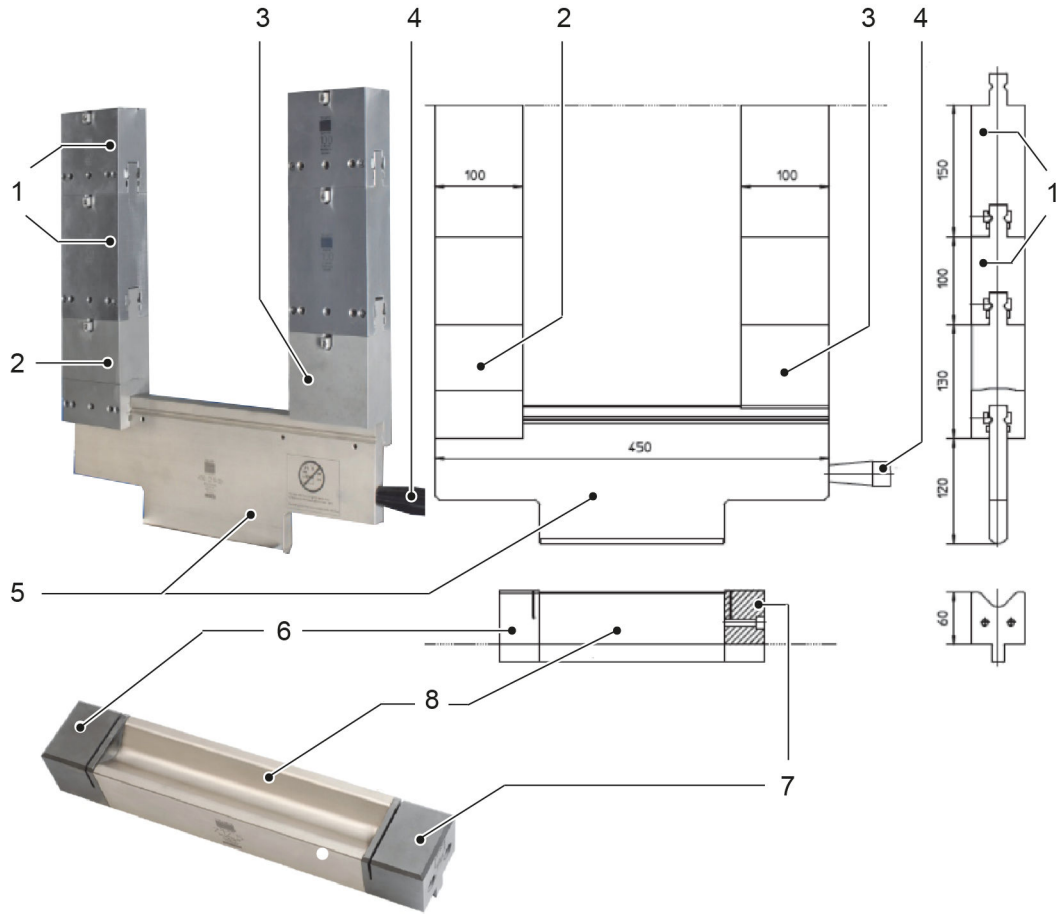
Um apoio lateral evita a deformação ou dilatação do canto embutido. Também podem ser realizadas peças terminais de forma flexível (independentemente da largura da ferramenta e com barra de libertação).

Versões



1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior
3 Apoio esquerdo
4 Apoio direito

Ferramenta para embutimento de cantos para fora: ferramenta superior e inferior Fig. 122970



1	Extensão padrão (adaptador)	4	Pega	7	Apoio direito
2	Adaptador rotativo	5	Ferramenta superior	8	Ferramenta inferior
3	Adaptador com íman	6	Apoio esquerdo		

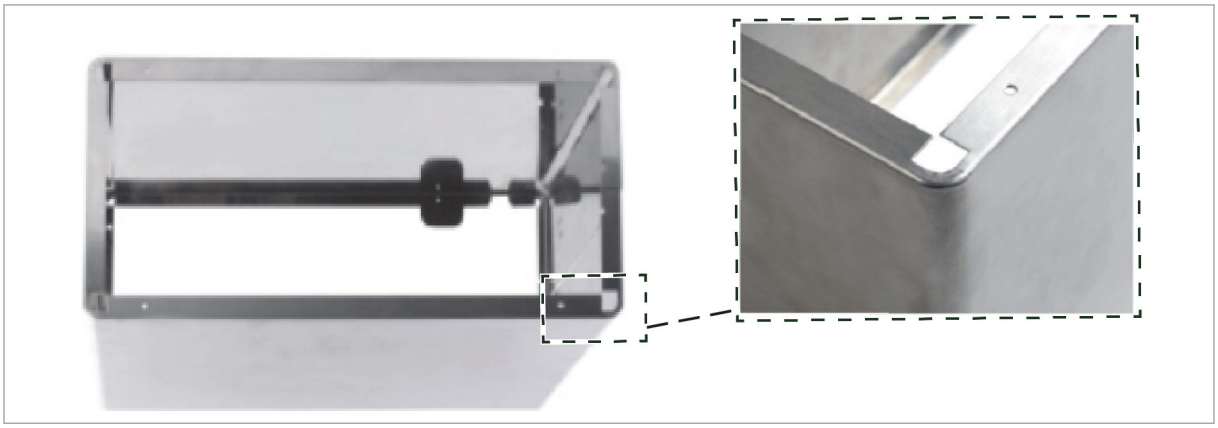
Ferramenta para embutimento de cantos para dentro: ferramenta superior e inferior Fig. 122967

Aplicação As peças com cantos embutidos são usadas na construção de caixas, no setor eletrónico, no design de cozinhas e na tecnologia de ventilação. Idealmente, estas podem ser estampadas já durante o processo de quinagem.

Um apoio lateral evita a deformação ou dilatação do canto embutido. Também podem ser realizadas peças terminais de forma flexível (independentemente da largura da ferramenta e com barra de libertação).



Ferramenta para embutimento de cantos para fora: peça de trabalho (cobertura na tecnologia de ventilação) Fig. 122970



Ferramenta para embutimento de cantos para dentro: peça de trabalho (caixa para gastronomia – fritadeira) Fig. 122969

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- ➢ Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- ➢ Programar um retorno lento do avental móvel.
- ➢ Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- ➢ Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- ➢ Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- ➢ Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- ➢ Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

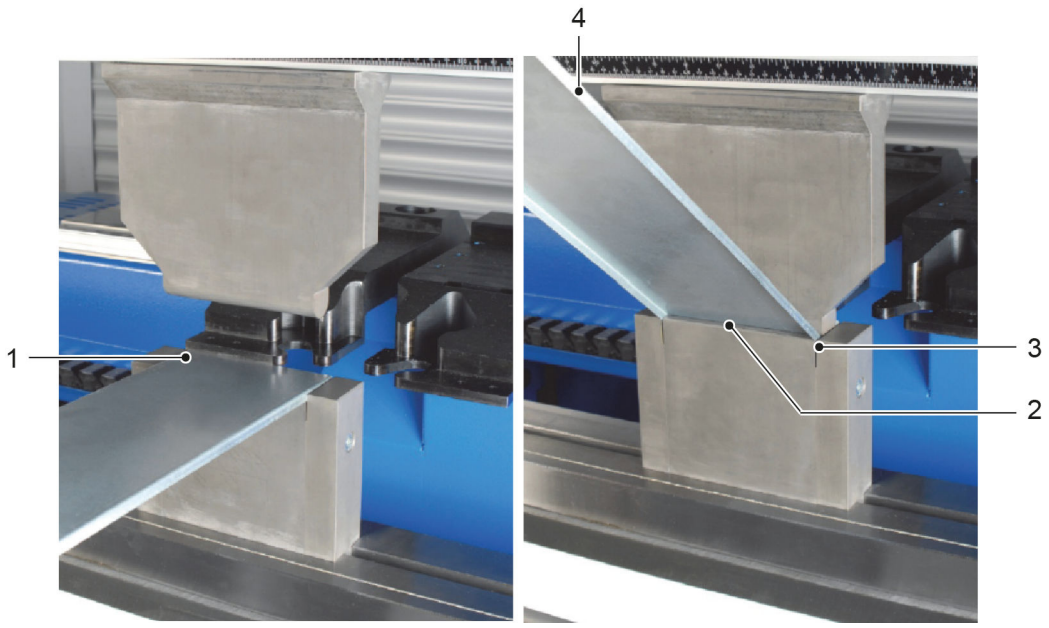
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



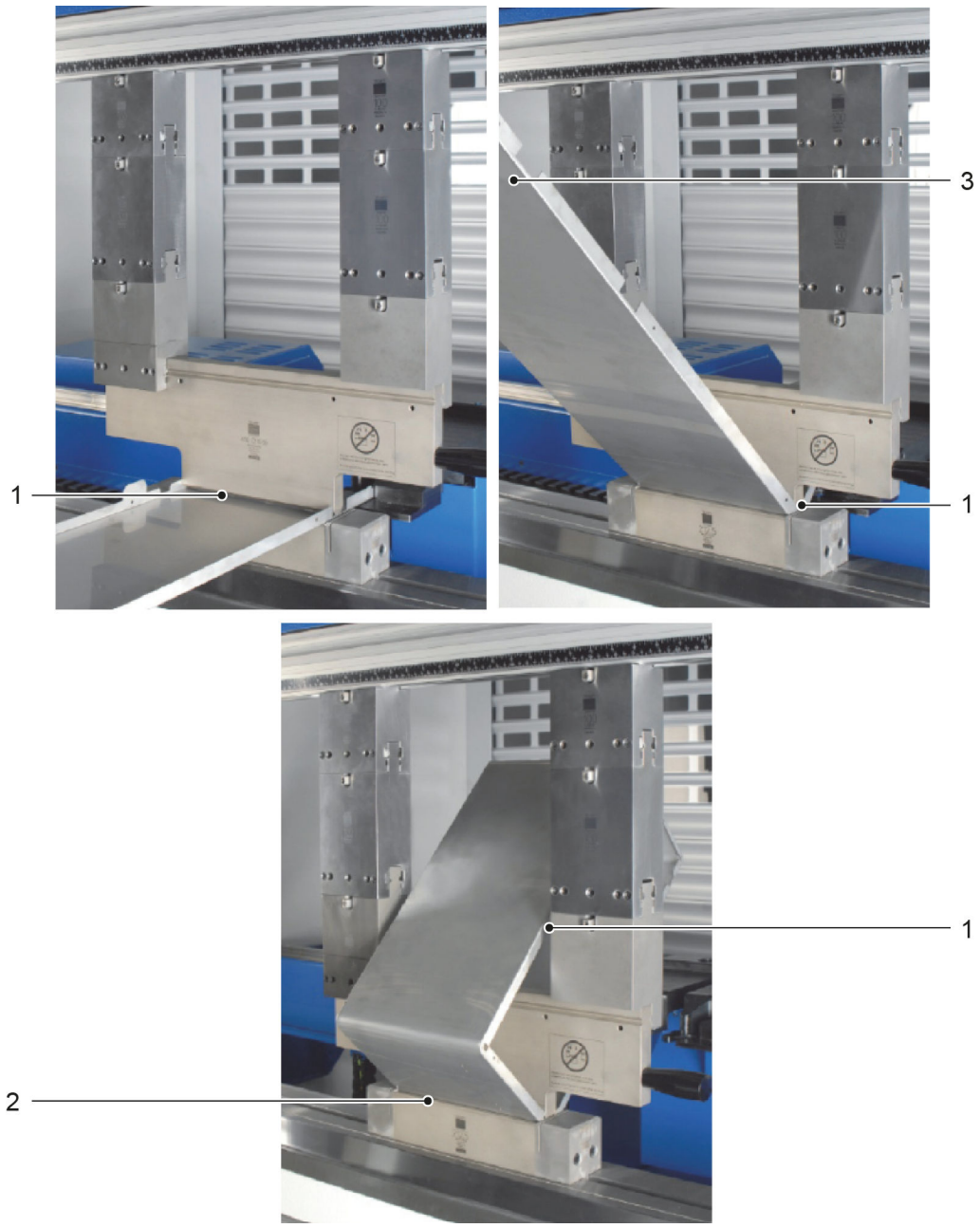
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo fenda na ferramenta inferior – peça de trabalho

4 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima ao quinar)

Zonas de perigo de ferramenta para embutimento de cantos para fora Fig. 122972



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

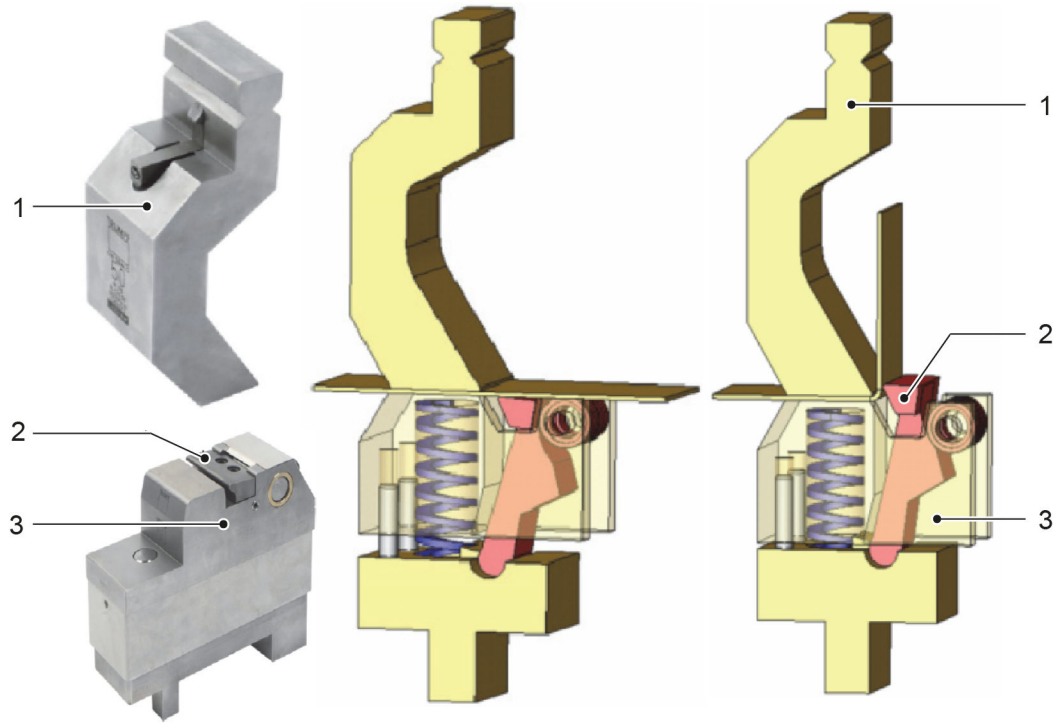
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima ao quinar)

Zonas de perigo de ferramenta para embutimento de cantos para dentro Fig. 122968

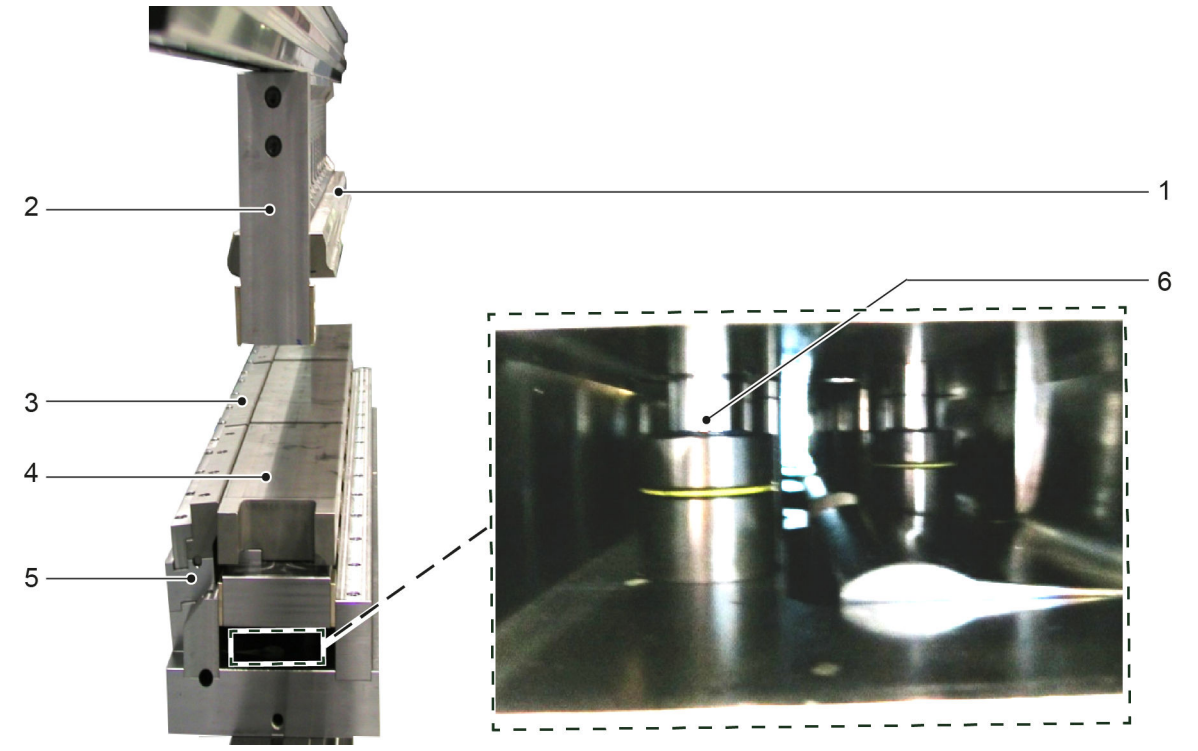
3.15 Ferramenta de quinagem basculante

Versões



1 Ferramenta superior
2 Alavanca rotativa
3 Unidade basculante na ferramenta inferior

Ferramenta de quinagem basculante: ferramenta superior e inferior Fig. 122974



1	Ferramenta superior	3	Ferramenta inferior: alavanca rotativa	5	Unidade rotativa
2	Barra deslizante	4	Avental móvel	6	Mola de pressão

Ferramenta de quinagem basculante, solução especial: ferramenta superior e inferior Fig. 125792

Aplicação

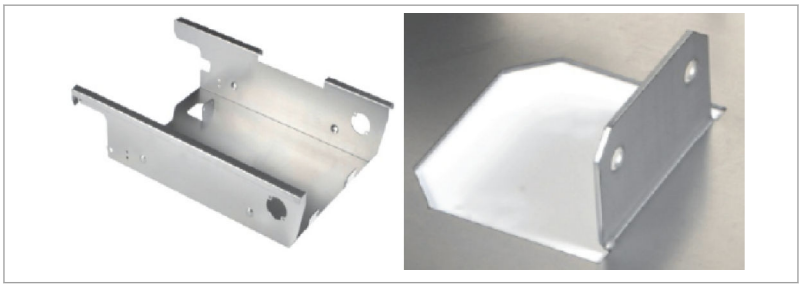
A ferramenta de quinagem basculante patenteada proporciona muitas vantagens em relação à quinagem em V convencional: não só poupa tempo do ciclo, como também permite beneficiar de uma melhor ergonomia. Pois, na quinagem de faixas de chapa estreitas, abas pequenas e janelas – portanto, pequenas abas no meio de uma placa –, a peça de trabalho não realiza nenhum movimento giratório no lado do operador. A aba da chapa em frente à máquina desce apenas alguns milímetros.

Se o processo de quinagem for realizado de forma automatizada com o BendMaster, poupa-se mais tempo, pois é suprimido o "Tracking" (seguimento). Em determinadas situações de quinagem, nem sequer é necessário remanipular a peça de trabalho, o que poupa ainda mais tempo.

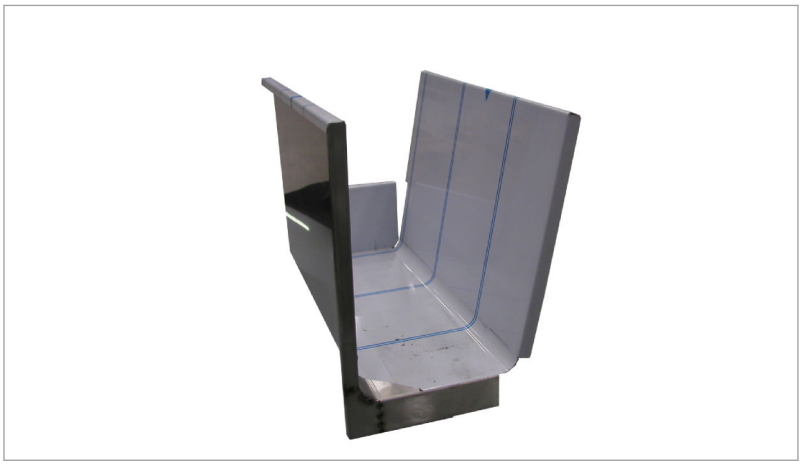
A peça de trabalho é colocada sobre a unidade basculante e posicionada pelo encosto traseiro, como habitualmente. A ferramenta de quinagem superior aperta a peça de trabalho entre as superfícies de apoio. Assim que o avental móvel se mover para baixo, a alavanca rotativa quina a aba em torno da ponta da ferramenta de quinagem superior.

Nota

Consultar informações detalhadas sobre a operação nas Informações sobre as ferramentas.



Ferramenta de quinagem basculante: peça de trabalho (aba) Fig. 122976



Ferramenta de quinagem basculante, solução especial: peças de trabalho Fig. 125793

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

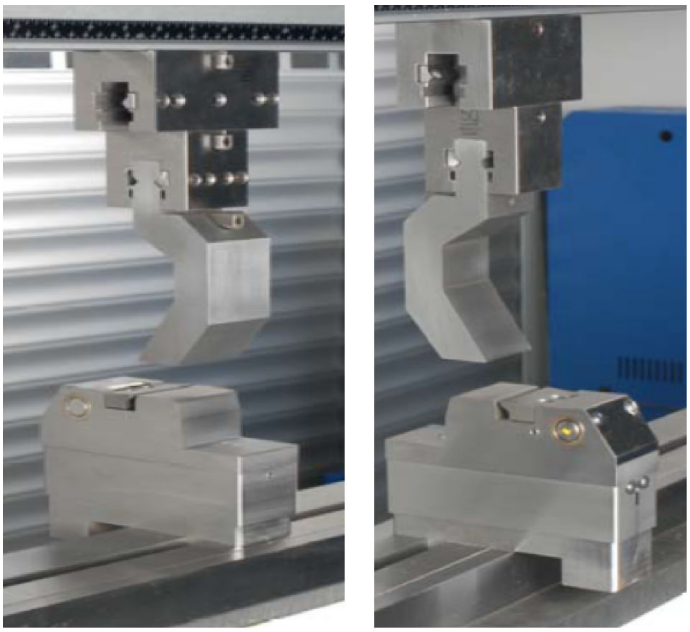
➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Uma utilização simultânea de duas estações de quinagem basculantes, uma para quinagens a partir da frente e outra para quinagens a partir de trás, provoca uma colisão!

Perigo de lesões!

- Usar apenas uma das duas variantes.



1 2

1 Estação de quinagem basculante para quinagens a partir de trás

2 Estação de quinagem basculante para quinagens a partir da frente

Variantes de ferramenta de quinagem basculante Fig. 125651

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

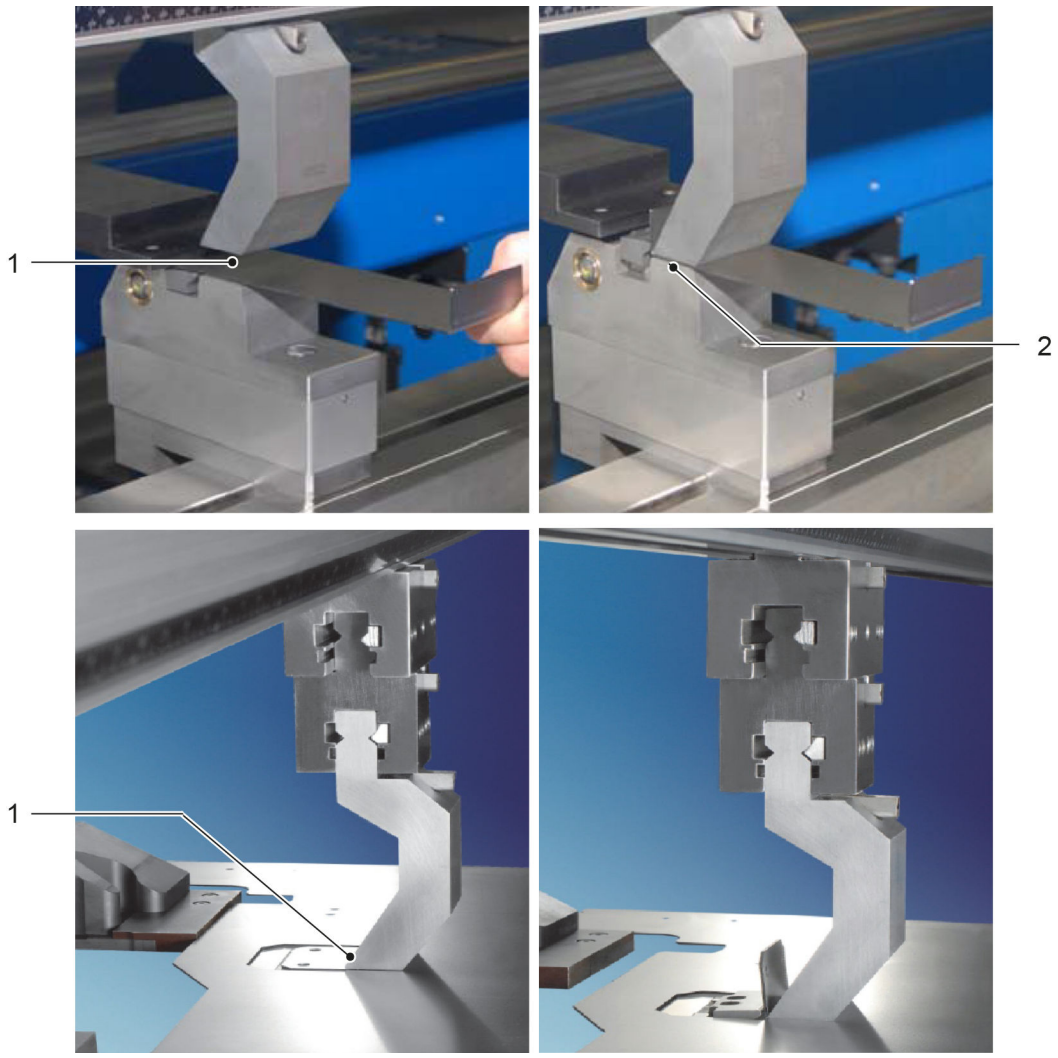
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

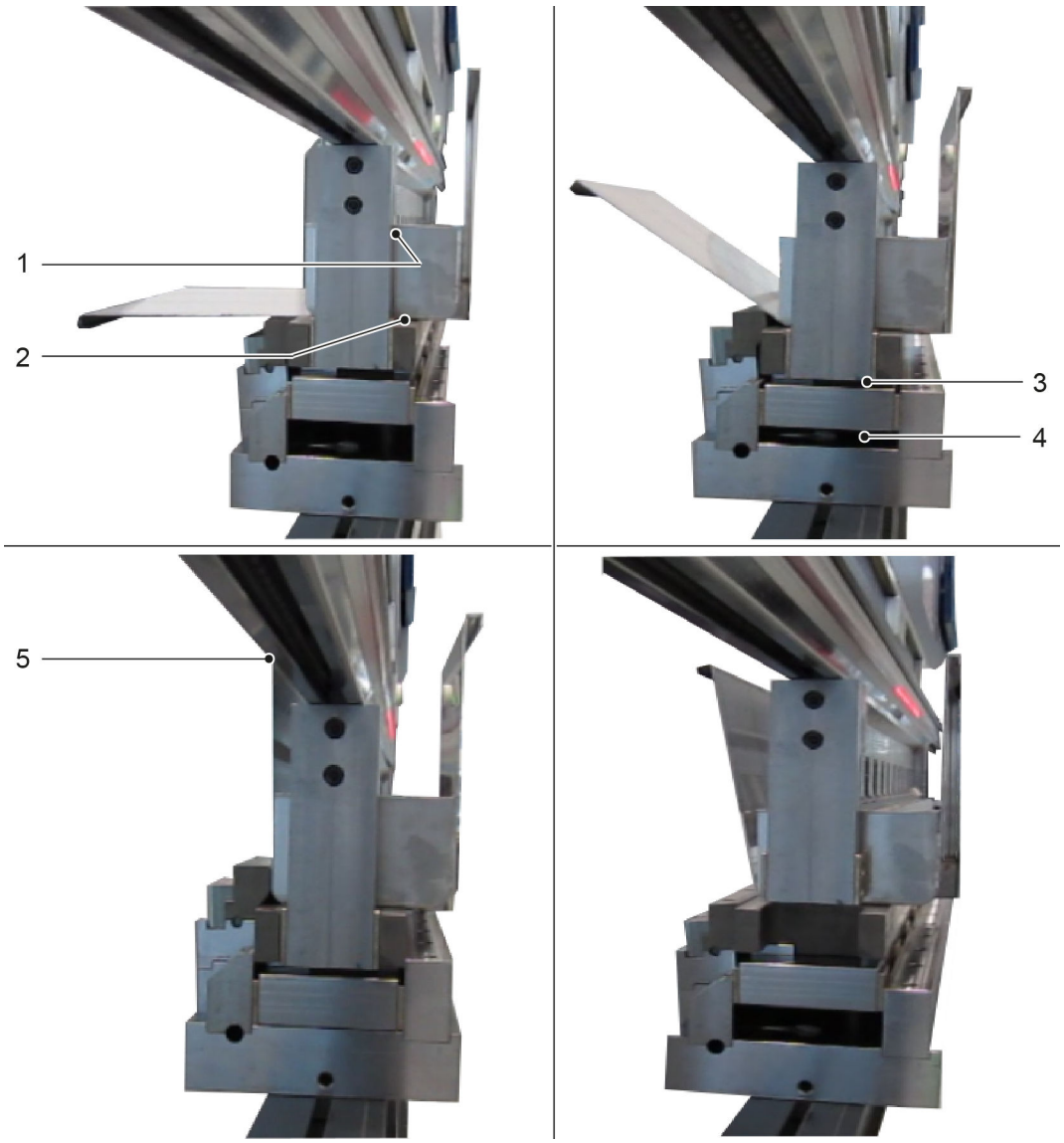
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de quinagem basculante Fig. 122975

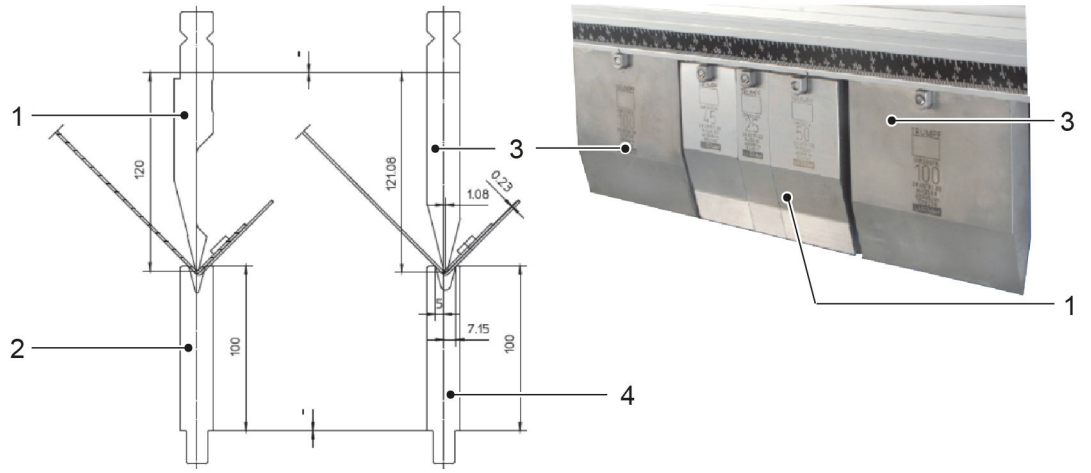


1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo barra deslizante – ferramenta inferior	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo avental móvel – ferramenta inferior		

Zonas de perigo de ferramenta de quinagem basculante, solução especial Fig. 125794

3.16 Ferramenta para linha de quinagem desfasada num só curso

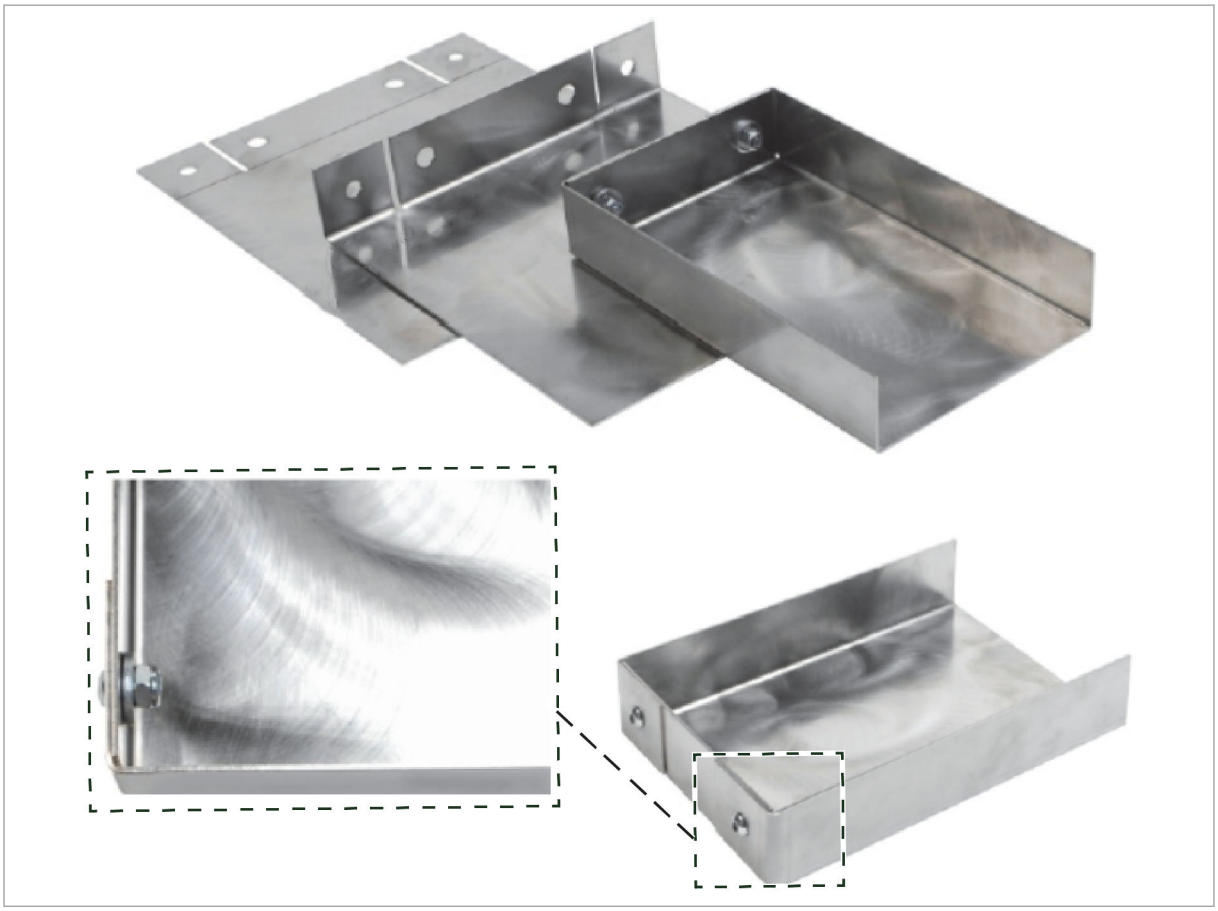
Versões



1	Parte central da ferramenta superior	3	Montante da ferramenta superior	4	Montante da ferramenta inferior
2	Parte central da ferramenta inferior				

Ferramenta para linha de quinagem desfasada: ferramenta superior e inferior Fig. 125652

Aplicação A TRUMPF desenvolveu esta ferramenta para peças (caixas, coberturas, etc.) que requerem linhas de quinagem desfasadas. Com esta ferramenta, podem ser produzidas linhas de quinagem ligeiramente desfasadas num só passo.



Linha de quinagem desfasada: peça de trabalho Fig. 125654

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

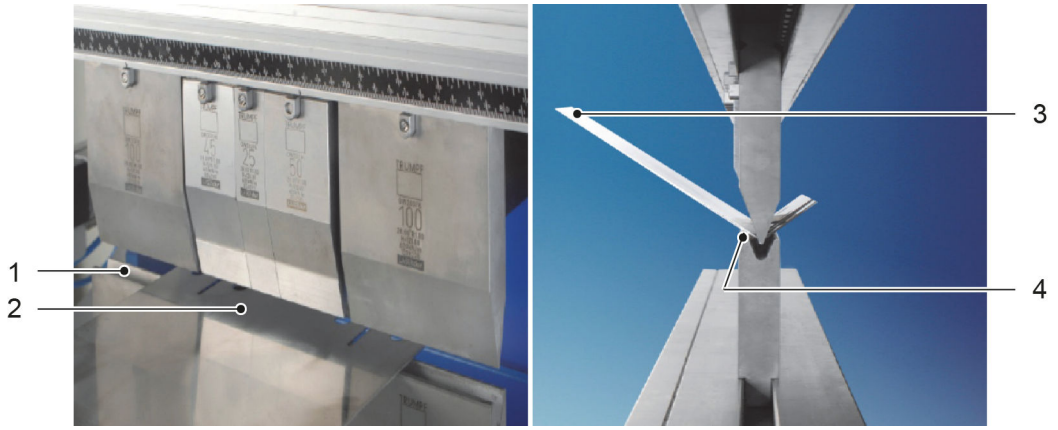
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

2 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

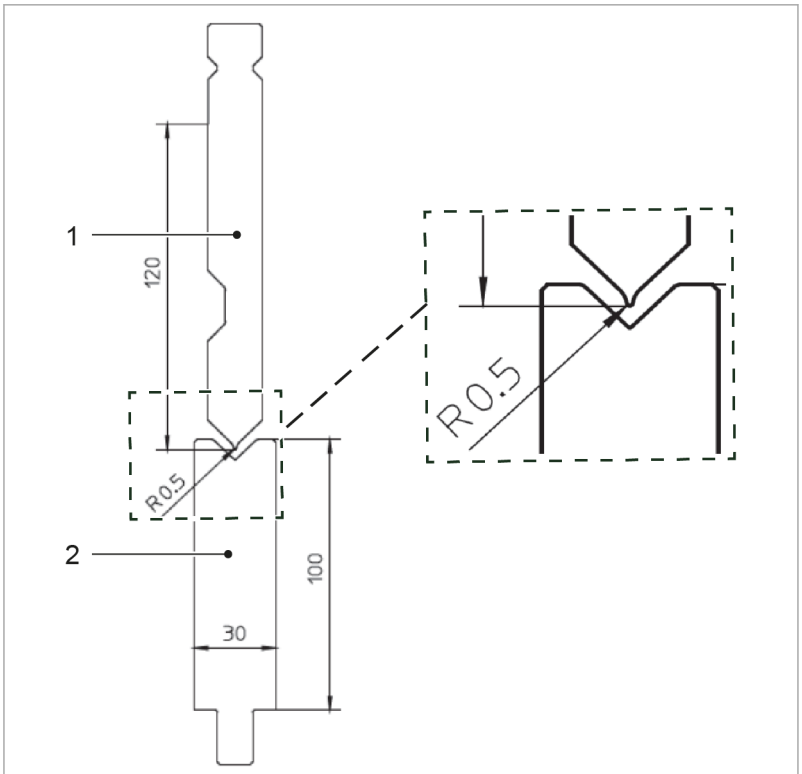
3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima ao quinar)

4 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta para linha de quinagem desfasada Fig. 125653

3.17 Ferramenta para corte de liberação e entalhes

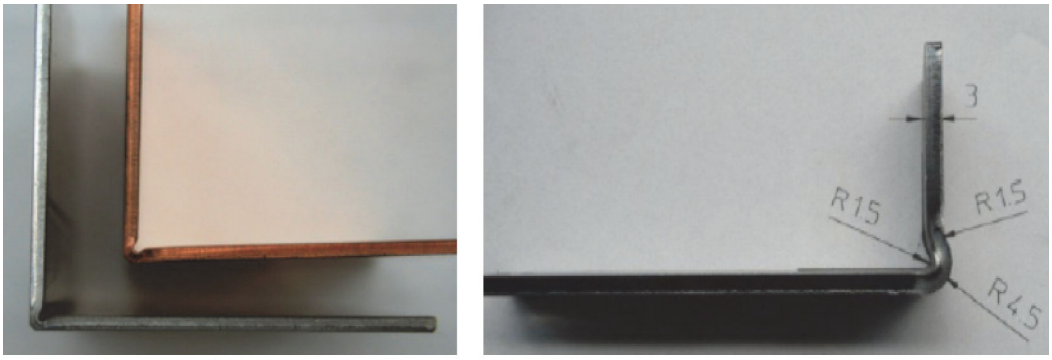
Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta para corte de liberação e entalhes: ferramenta superior e inferior Fig. 125655

Aplicação Estas ferramentas destinam-se à produção de cortes de liberação ou entalhes (liberação de cantos), para proporcionar espaço livre suficiente para a montagem de uma peça adjacente ou aplicar um raio exterior mínimo à peça quinada.



A B

A Corte de liberação: variante 1 B Corte de liberação: variante 2

Corte de liberação: peça de trabalho Fig. 125656

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

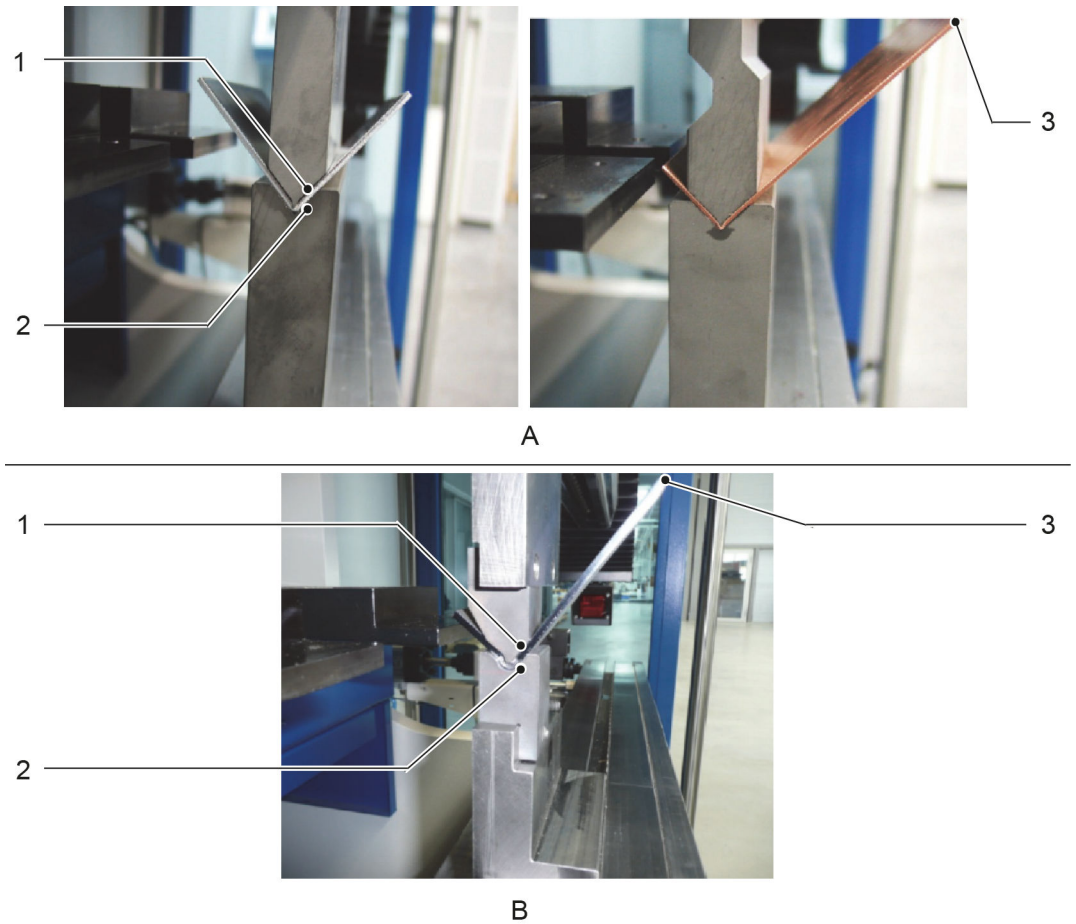
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

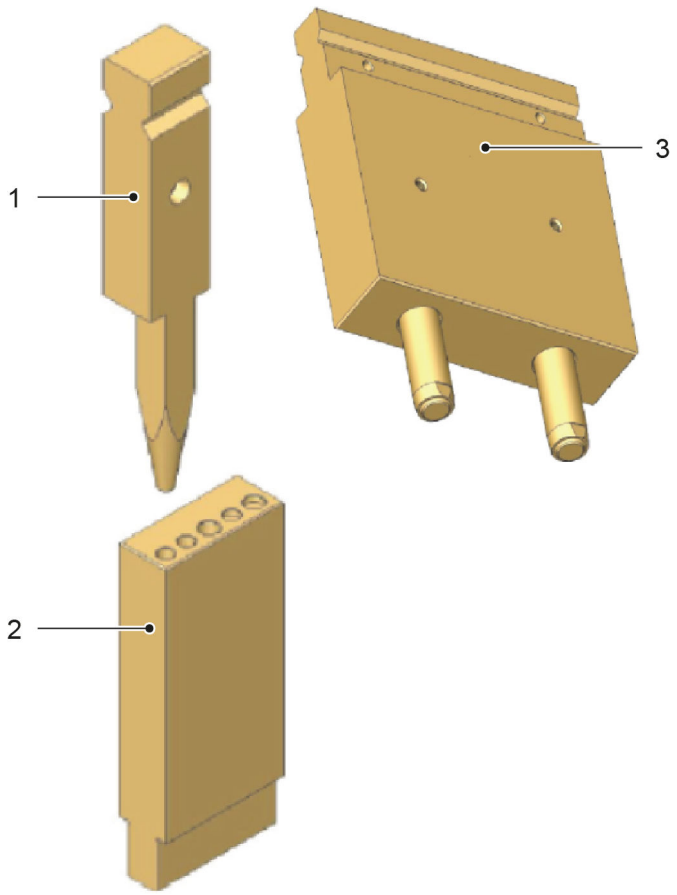


A	Corte de liberação: variante 1	1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima ao quinar)
B	Corte de liberação: variante 2	2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho		

Zonas de perigo de ferramenta para corte de liberação Fig. 125657

3.18 Ferramentas de pressão

Versões

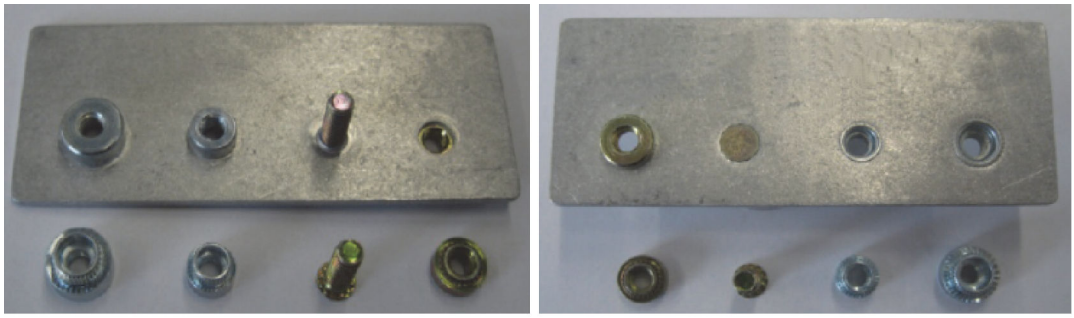


1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior
3 Adaptador para ferramentas de pressão

Ferramenta de pressão: ferramenta superior e inferior Fig. 125659

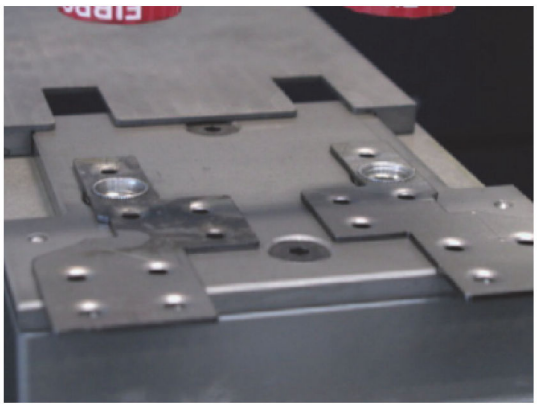
Aplicação

Casquilhos espaçadores, porcas, pino roscados ou casquilhos de pressionar/rebitar são pressionados/rebitados com ferramentas especiais da TRUMPF ou combinados com adaptações para ferramentas de peças de pressão de fabricantes específicos.



1

2



3

1 Vista das peças pressionadas a partir de baixo
2 Vista das peças pressionadas a partir de cima
3 2 componentes pressionados num só passo

Ferramentas de pressão: peças de trabalho Fig. 125660

Nota

Um furo ou uma ranhura deve estar implementado/a na chapa (geralmente, por corte a laser).

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

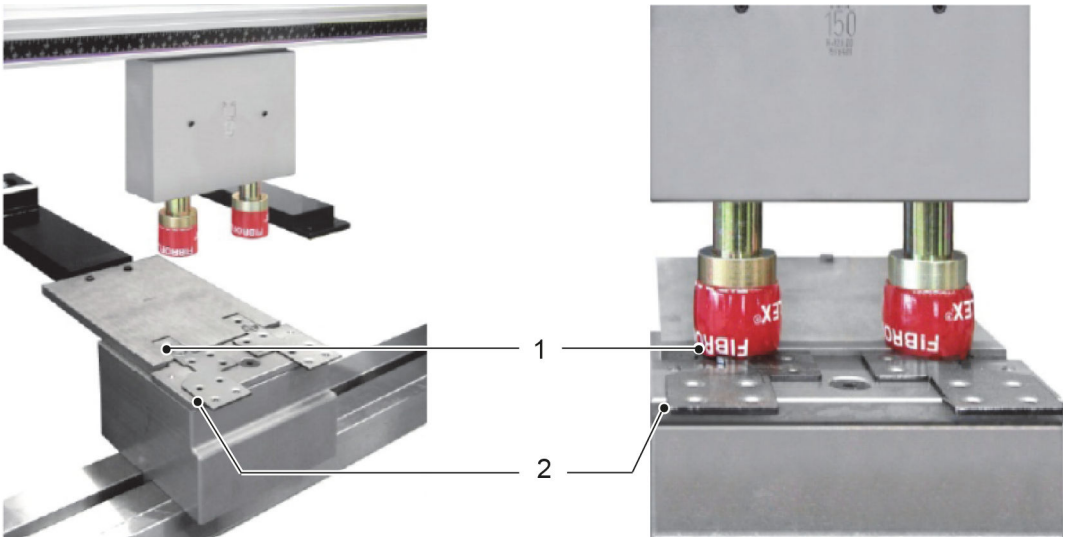
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



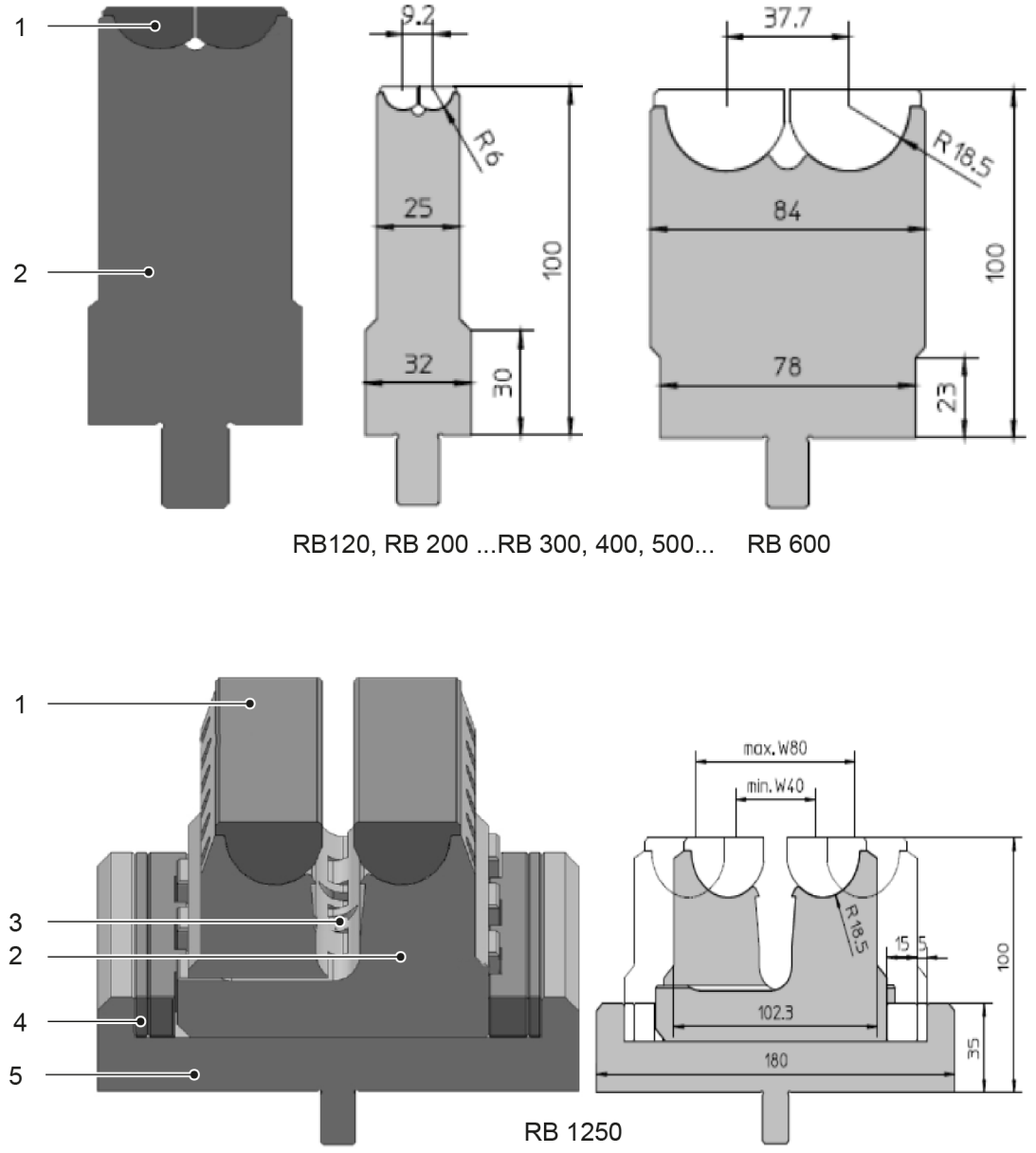
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramentas de pressão Fig. 125661

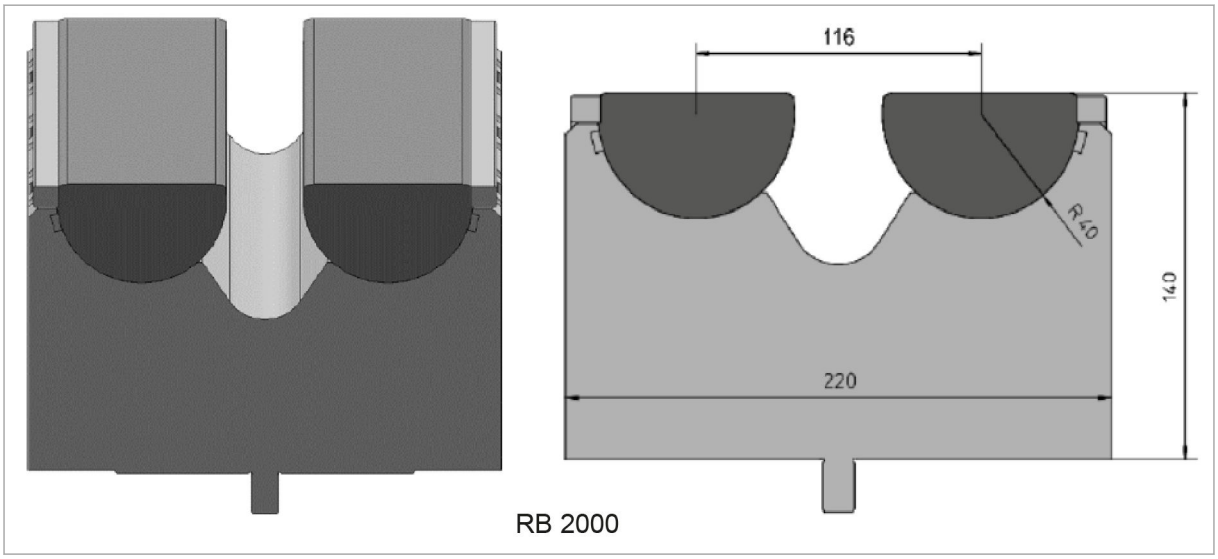
3.19 RollBend

Versões



1 Mordente de rotação (com mola de retorno)
2 Suporte de mordentes de rotação
3 Parafuso de fixação
4 Barra distanciadora
5 Suporte EV (alojamento do suporte)

Ferramenta inferior RollBend — Fig. 125662



Ferramenta inferior RollBend RB2000 Fig. 145560

Aplicação Durante o processo de quinagem, a chapa é pressionada uniformemente pelas superfícies de apoio das faces de quinagem. Neste âmbito, quase não existe movimento relativo entre a ferramenta e a peça de trabalho.

Estão disponíveis, por padrão, as seguintes versões:

- RB120: espessura da chapa de 1,2 mm (no máx., 400 kN/m)
- RB200: espessura da chapa de 2 mm (no máx., 1000 kN/m)
- RB300: espessura da chapa de 3 mm (no máx., 1300 kN/m)
- RB400: espessura da chapa de 4 mm (no máx., 1500 kN/m)
- RB500: espessura da chapa de 5 mm (no máx., 1700 kN/m)
- RB600: espessura da chapa de 6 mm (no máx., 2000 kN/m)
- RB2000: espessura da chapa de 8–20 mm (no máx., 4000 kN/m)

O RollBend ajustável da TRUMPF serve para uma quinagem cómoda de diferentes espessuras da chapa numa fixação em chapas espessas (espessura da chapa de até 12 mm). Através de barras de ajuste, é possível ajustar fácil e rapidamente as amplitudes da matriz, conforme desejado pelo utilizador.

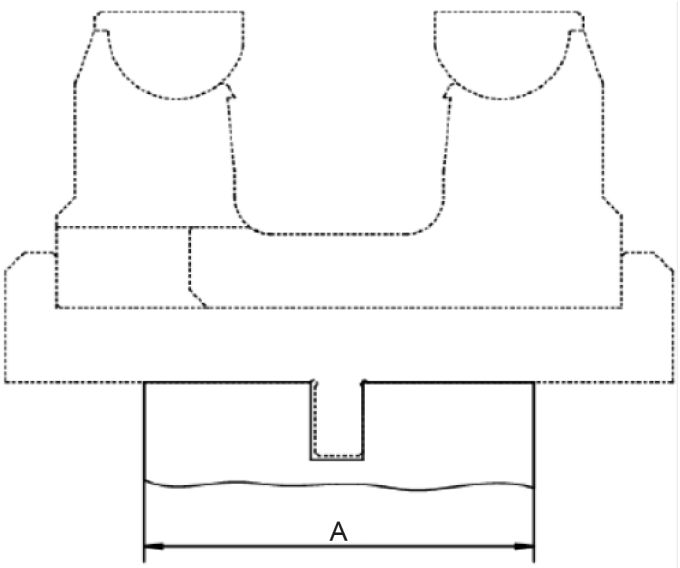
Estão disponíveis, por padrão, as seguintes versões:

- RB 1250: espessura da chapa de 3–12,5 mm (no máx., 2000 kN/m)

Os RollBend ajustáveis da TRUMPF estão pré-montados e podem ser diretamente instalados na quinadora (largura de suporte de, no mín., 100 mm).

Nota

Consultar informações detalhadas sobre a operação nas Informações sobre as ferramentas.



A Largura de suporte mínima

RollBend ajustável: largura de suporte mínima Fig. 125670

Nota

Assegurar uma montagem simétrica.

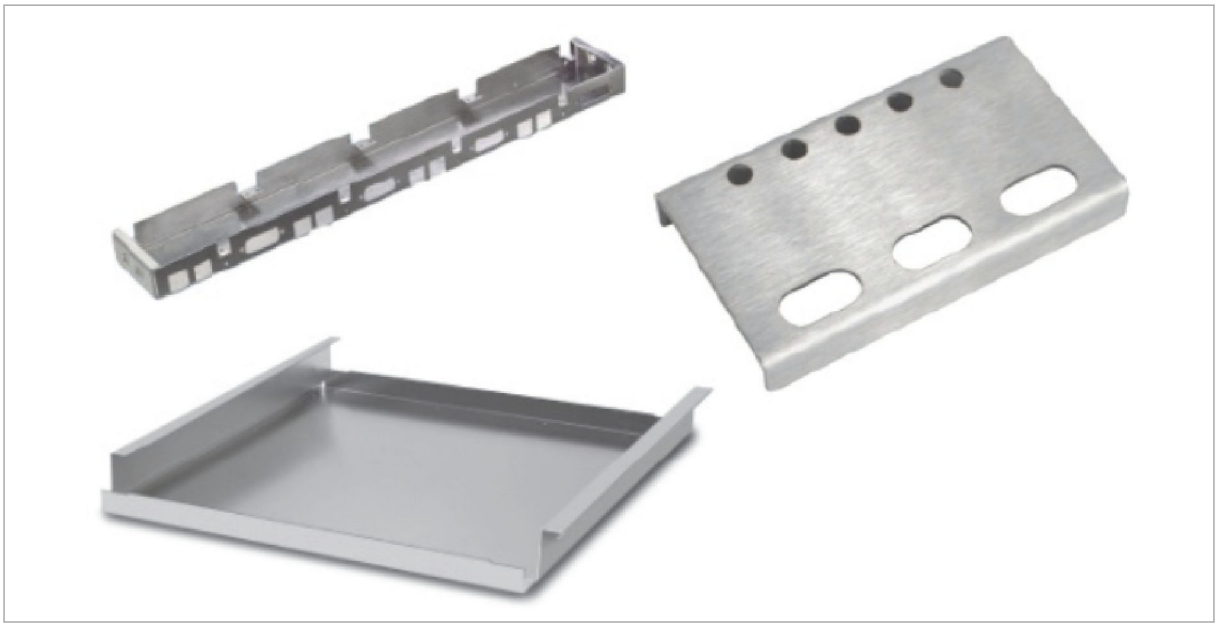
Espessuras da chapa superiores a 10 mm apenas podem ser quinadas em máquinas com uma largura de suporte de, no mín., 150 mm.

- Para ajustar a amplitude da matriz desejada:

  Desapertar os parafusos de fixação e colocar as respetivas barras distanciadoras.
- Após a colocação das barras distanciadoras, pressionar os corpos base contra as barras distanciadoras e apertar manualmente os parafusos de fixação.

Conselho

Consoante o perigo de contaminação, pode-se aplicar uma película anti-sujidade.



RollBend: peças de trabalho Fig. 125684

Utilização ideal do RollBend

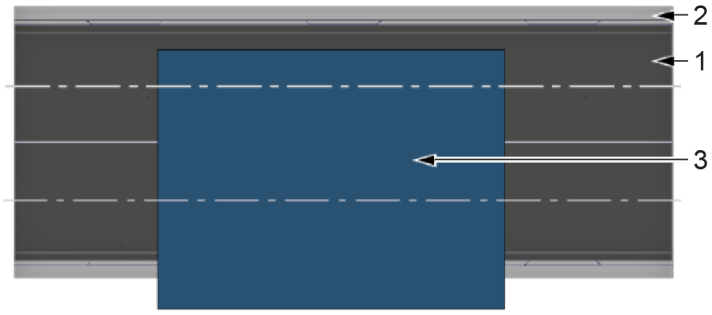
A ferramenta RollBend funciona da melhor forma se for utilizado praticamente todo o comprimento da ferramenta:



1 Mordente de rotação
2 Suporte de mordentes de rotação
3 Posição da chapa

Ferramenta inferior RollBend – vista de cima Fig. 125671

A precisão da peça quinada pode diminuir, à medida que o comprimento de quinagem é reduzido em relação ao comprimento da ferramenta:

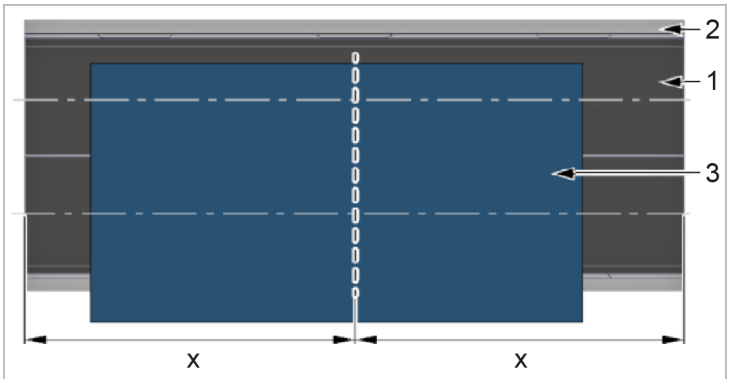


1 Mordente de rotação
2 Suporte de mordentes de rotação
3 Posição da chapa

Ferramenta inferior RollBend – vista de cima Fig. 125672

As ferramentas envolvidas no embutimento devem ser cobertas, no mín., a 50% pela peça quinada.

Quinar sempre a peça quinada no centro do comprimento da ferramenta.

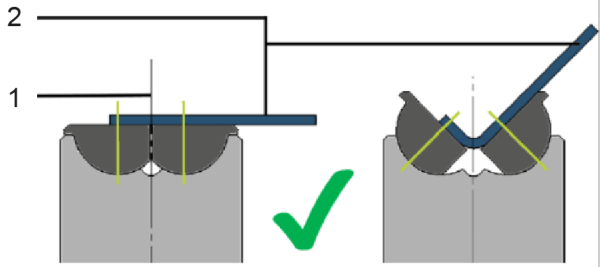
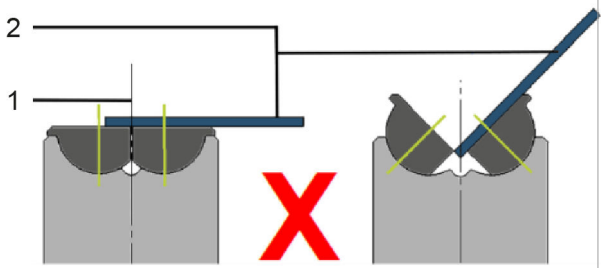


1 Mordente de rotação
2 Suporte de mordentes de rotação
3 Posição da chapa
x Distância idêntica

Ferramenta inferior RollBend – vista de cima Fig. 125673

Nota

A chapa tem de exceder a linha central, para que os mordentes de rotação possam rodar.

CORRETO	INCORRETO
	
A chapa excede suficientemente a linha central: 1 Linha central 2 Chapa	A chapa não excede suficientemente a linha central: 1 Linha central 2 Chapa

Tab. 2-9

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

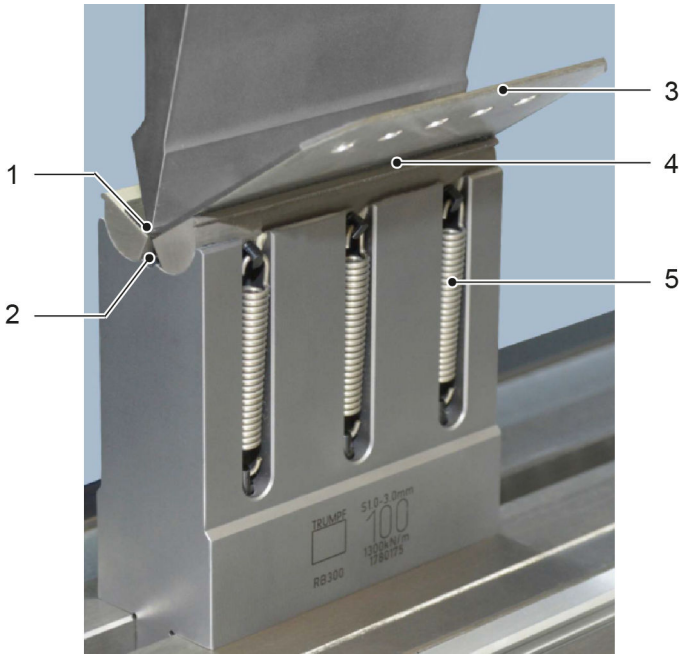
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
2	Zona de perigo nos mordentes de rotação	5	Zona de perigo na mola de retorno
3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)		

Zonas de perigo de RollBend Fig. 125683

"Mark-free Cover" para RollBend

A "Mark-free Cover" do RollBend destina-se a proteger a peça quinada de marcas e sinais de abrasão indesejados causados pela ferramenta inferior.

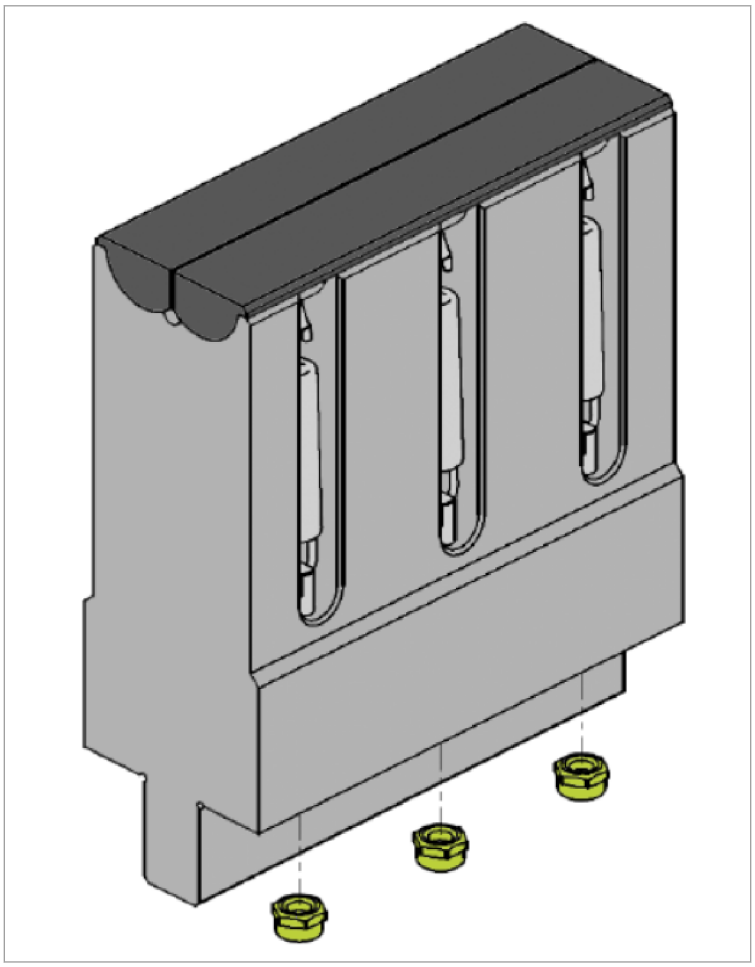
A "Mark-free Cover" reduz a amplitude da matriz. Por isso, em caso de utilização da "Mark-free Cover", deve-se selecionar a espessura máxima da chapa como se segue:

"Mark-free Cover"	Espessura máx. da chapa
RB200	máx. 1,5 mm
RB300	máx. 2,0 mm
RB400	máx. 3,0 mm

Tab. 2-10

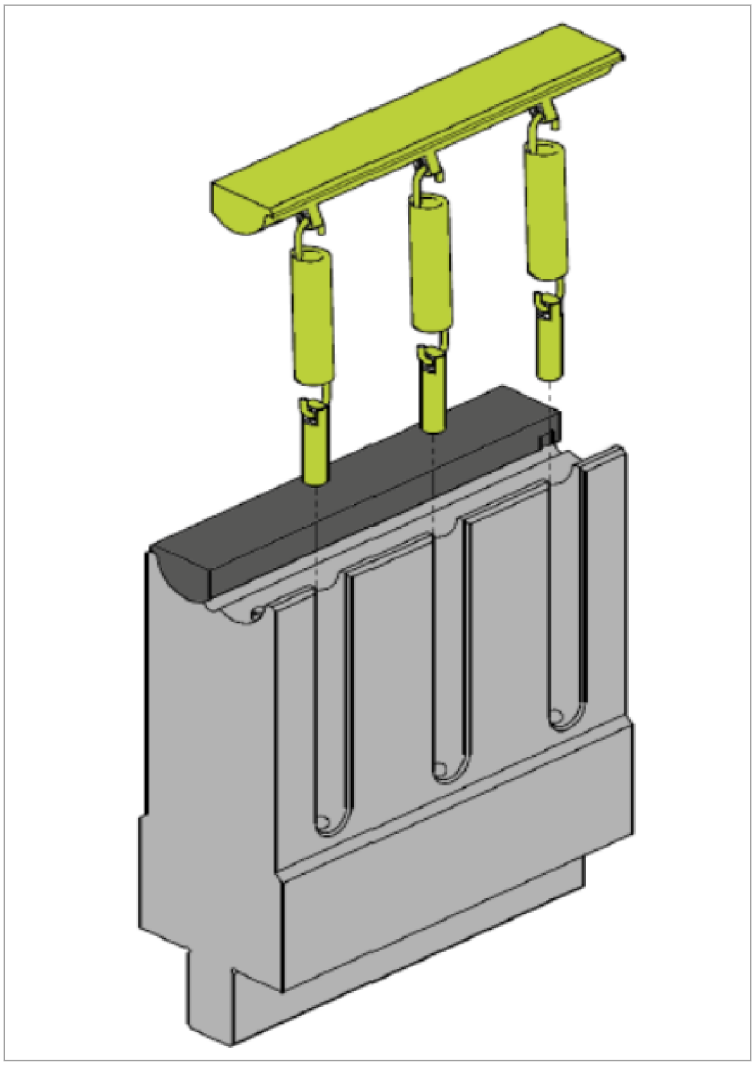
Montar RollBend-Clips para "Mark-free Cover"

1. Desapertar as porcas das molas de retorno.



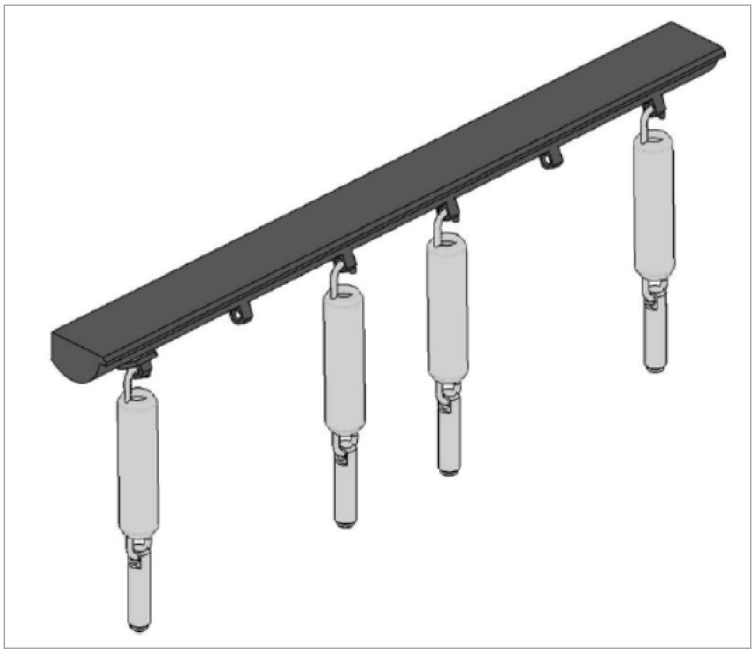
Porcas das molas de retorno Fig. 125677

2. Retirar o mordente de rotação com as âncoras de mola e as molas de retorno do corpo base.



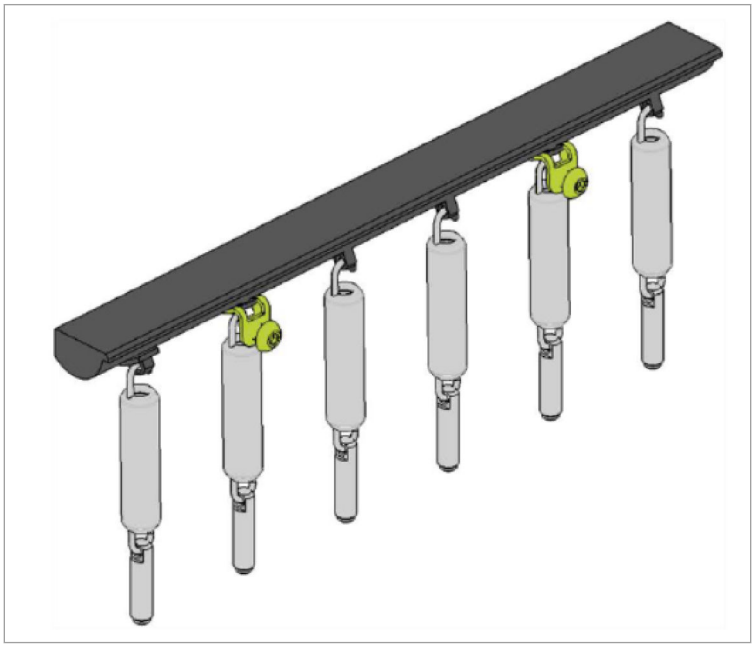
Mordente de rotação com molas de retorno e âncoras de mola Fig. 125678

3. Desprender cada segunda mola de retorno do lado frontal do mordente de rotação.



Mordente de rotação com molas de retorno desengatadas Fig. 125785

4. Encaixar os RollBend-Clips.
5. Voltar a engatar as molas de retorno.

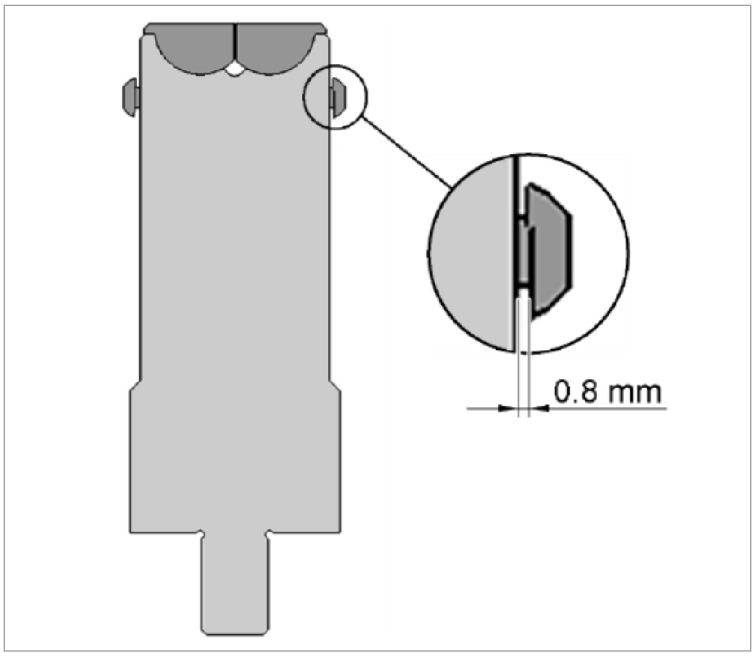


Mordente de rotação com RollBend-Clips encaixados Fig. 125786

6. Voltar a inserir o mordente de rotação com os RollBend-Clips, as molas de retorno e âncoras de mola no corpo base.
7. Se não estiver disponível um meio auxiliar de montagem, voltar a aparafusar as porcas de modo que as voltas das molas de retorno se elevem ligeiramente.

8. Assegurar que a distância entre a parte inferior da cabeça do parafuso e o lado frontal do corpo base seja de aprox. 0,8 mm.

   Se necessário, ajustar.



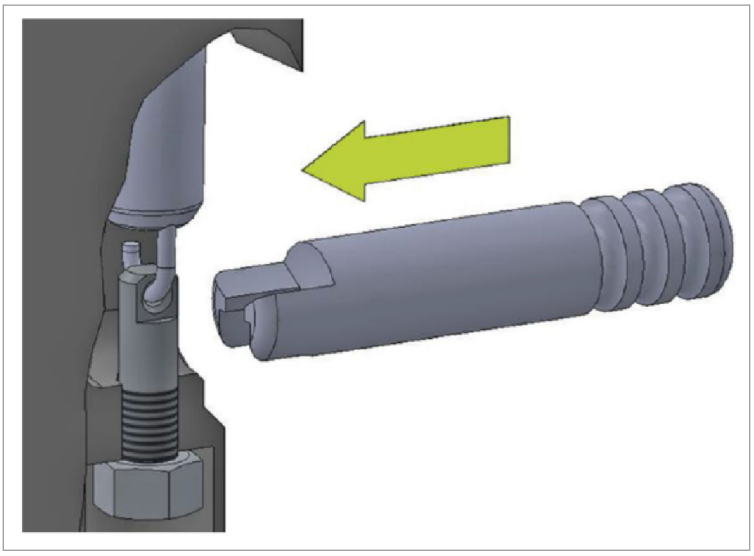
Distância entre cabeça do parafuso e corpo base Fig. 125787

Apertar as porcas com o meio auxiliar de montagem

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

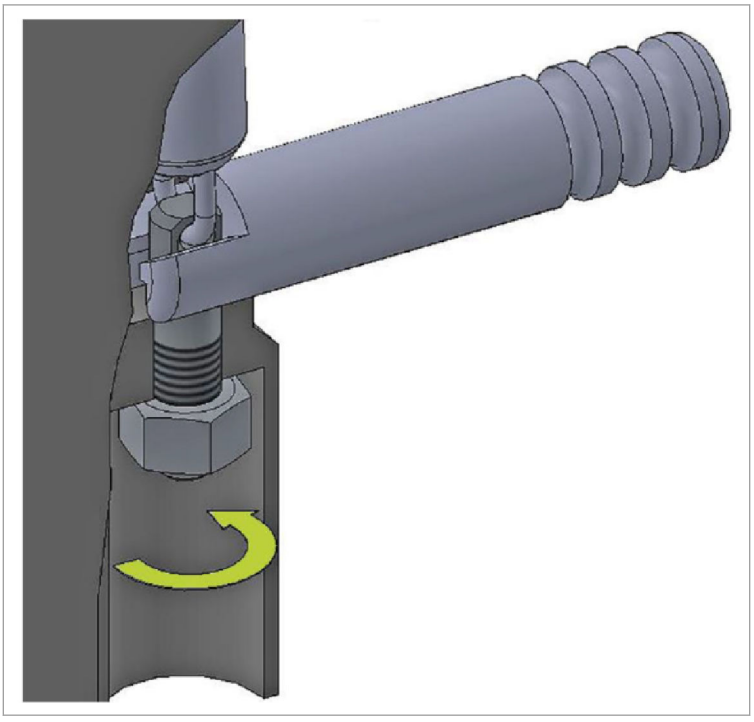
- Meio auxiliar de montagem (n.º de mat. 2665628) do kit de manutenção RollBend (n.º de mat. 2705362, ver o capítulo "Manutenção da ferramenta RollBend").

1. Apertar frouxamente as porcas das molas de retorno.
2. Encaixar o meio auxiliar de montagem sobre a âncora de mola, de modo que o entalhe em V fique virado na direção do gancho da mola.



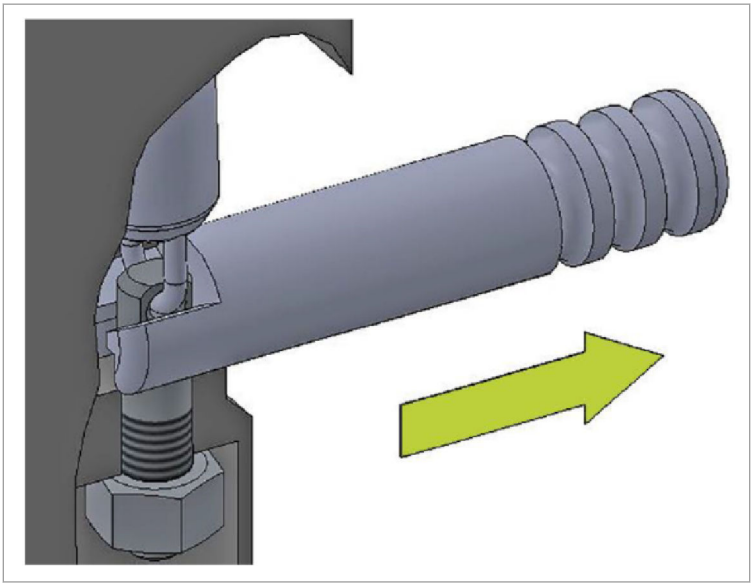
Meio auxiliar de montagem do RollBend Fig. 145562

3. Apertar a porca até o gancho da mola tocar no meio auxiliar de montagem.



Apertar porca com meio auxiliar de montagem Fig. 145563

4. Desapertar a mola em ¼ de volta.
5. Retirar o meio auxiliar de montagem.



Retirar o meio auxiliar de montagem Fig. 145564

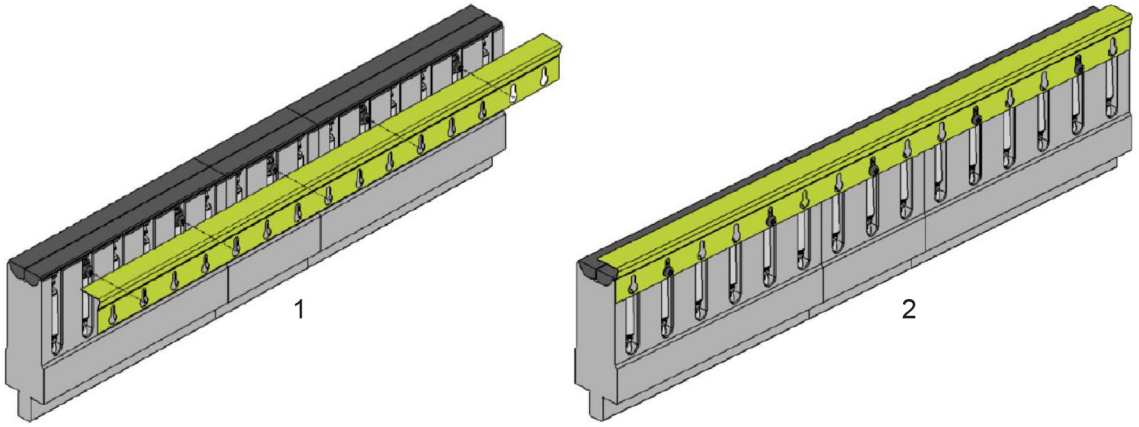
- **Nota**

  Não reapertar mais a porca!

Montar a "Mark-free Cover"

A "Mark-free Cover" deve ser colocada sobre as ranhuras em forma de fechadura no RollBend.

1. Configurar as ferramentas com os RollBend-Clips montados na máquina.
2. Colocar a ferramenta em posição.
3. Encaixar a "Mark-free Cover" nos RollBend-Clips, sobre as ranhuras em forma de fechadura.

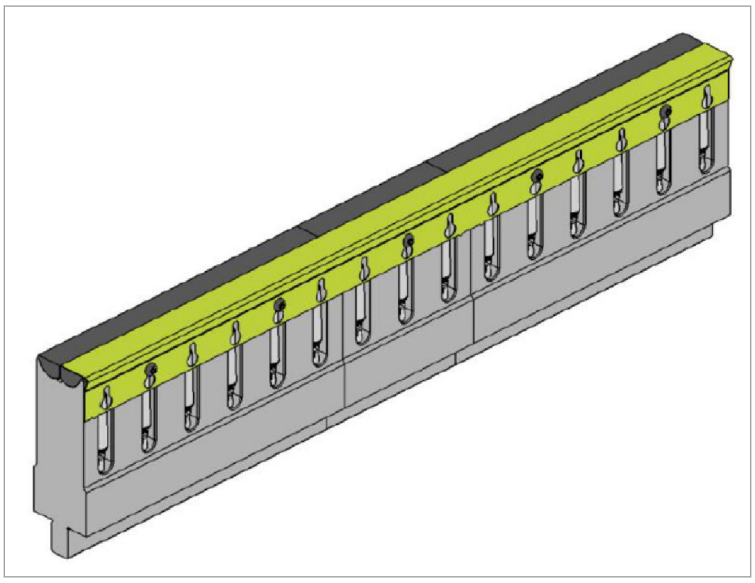


1 Encaixar "Mark-free Cover"

2 "Mark-free Cover" encaixada

Montagem da "Mark-free Cover" Fig. 125788

4. Pressionar a "Mark-free Cover" para baixo.



"Mark-free Cover" pressionada para baixo Fig. 125789

Nota

Não aparafusar a "Mark-free Cover"!

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de esmagamento!

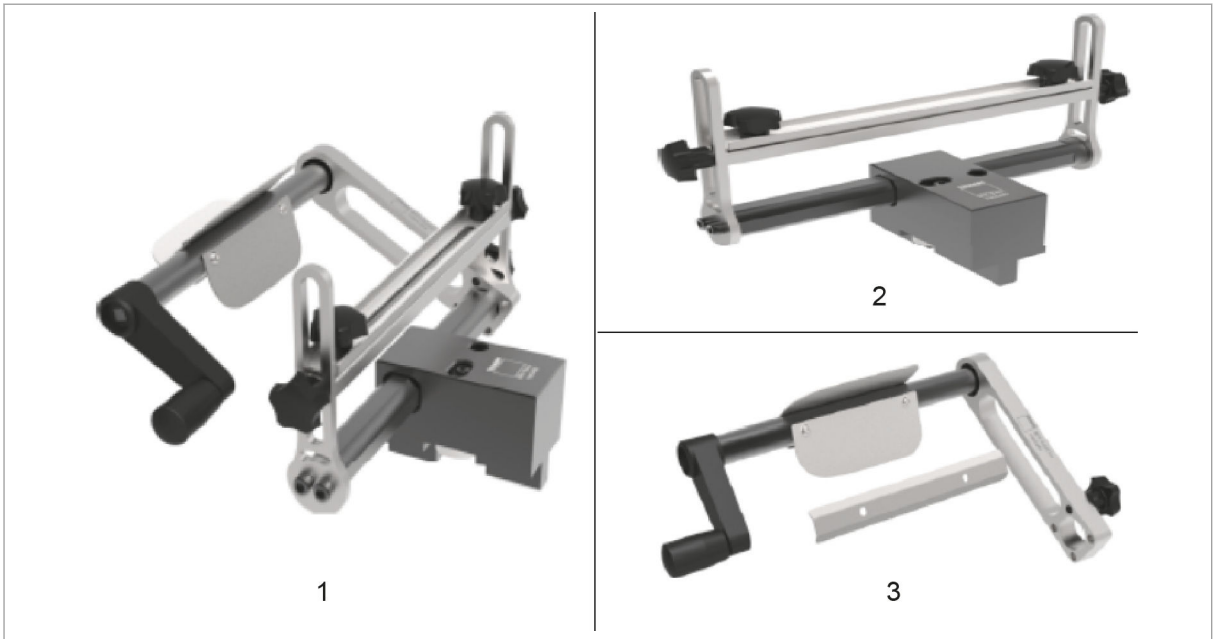
➢ Durante a montagem da "Mark-free Cover" interior, não colocar a cabeça nem o tronco na área de trabalho.

5. Montar a segunda "Mark-free Cover" no lado interior.

3.20 Dispositivos auxiliares

Suporte de película de quinagem

Versões



1	Suporte de película de quinagem completo	2	Módulo base do suporte de película de quinagem	3	Módulo de extensão do suporte de película de quinagem

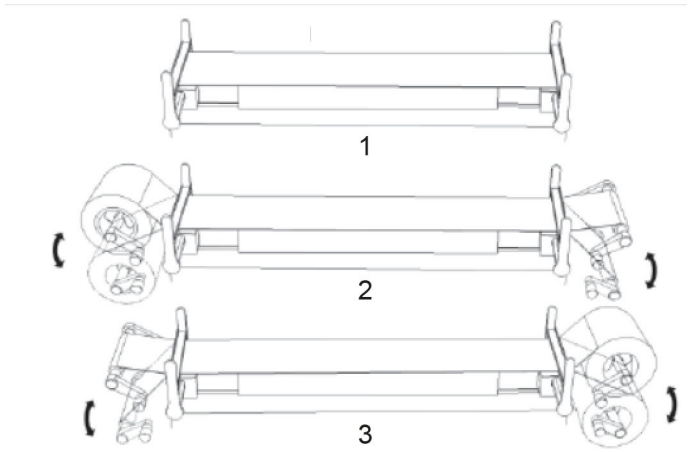
Versões do suporte de película de quinagem Fig. 125686

Aplicação O suporte de película de quinagem serve como ajuda de equipamento da película de quinagem e constitui uma alternativa ao posicionamento da película com ímanes.

A TRUMPF fornece o suporte de película de quinagem como módulo base, módulo de extensão e completo, sempre em pares (versão esquerda + direita).

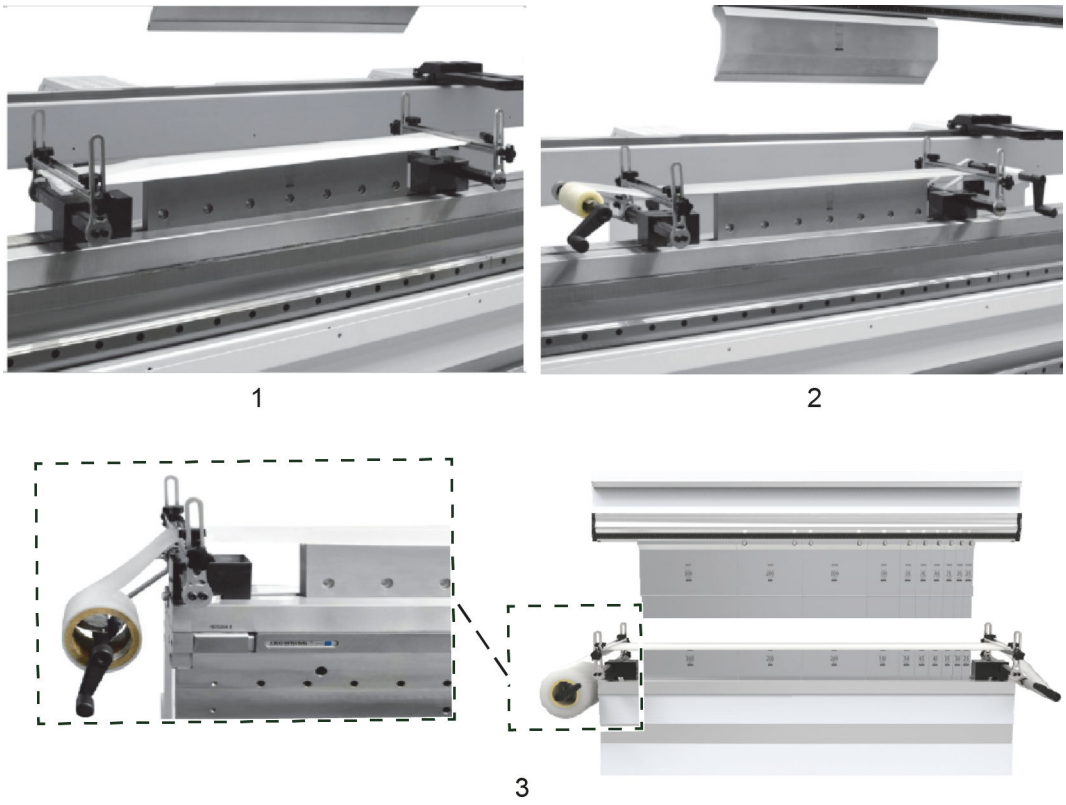
Nota

Consultar informações detalhadas sobre a operação nas Informações sobre as ferramentas.



1 Módulo de base
2 Módulo base + módulo de extensão, variante 1
3 Módulo base + módulo de extensão, variante 2

Aplicação do suporte de película de quinagem Fig. 125687



1 Variante de instalação 1: módulo base do suporte de película de quinagem
2 Variante de instalação 2 (por cima da mesa da máquina): módulo base + módulo de extensão
3 Variante de instalação 3 (película e núcleo na lateral da mesa da máquina): módulo base + módulo de extensão

Variantes de instalação do suporte de película de quinagem Fig. 125688

Conselho

Recomenda-se a realização de um curso de teste em cada ajuste.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.

➢ Operação por pessoal formado.

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento de deslocação do encosto traseiro na mudança de passo automática!

Perigo de entalamento entre a ferramenta de quinagem e o encosto traseiro.

- Antes da fixação de uma película de quinagem premir sempre o "Botão de paragem de emergência".

⚠ ADVERTÊNCIA

Colisão entre BendGuard, peças da máquina, película de quinagem!

Lesões no operador ou danos na quinadora.

- Em caso de suporte de película de quinagem na lateral da mesa da máquina, por motivos de segurança, usar a velocidade de deslocamento Y ≤ 10 mm por segundo (movimento de fechamento).
- Ajustar corretamente a ligação basculante.

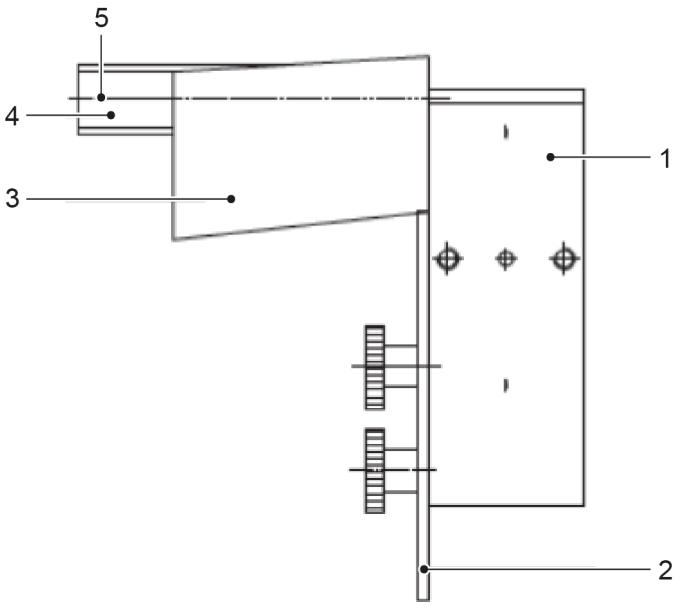


1 Zona de perigo BendGuard – suporte de película de quinagem (com instalação na lateral da mesa da máquina)

Zona de perigo do suporte de película de quinagem Fig. 125695

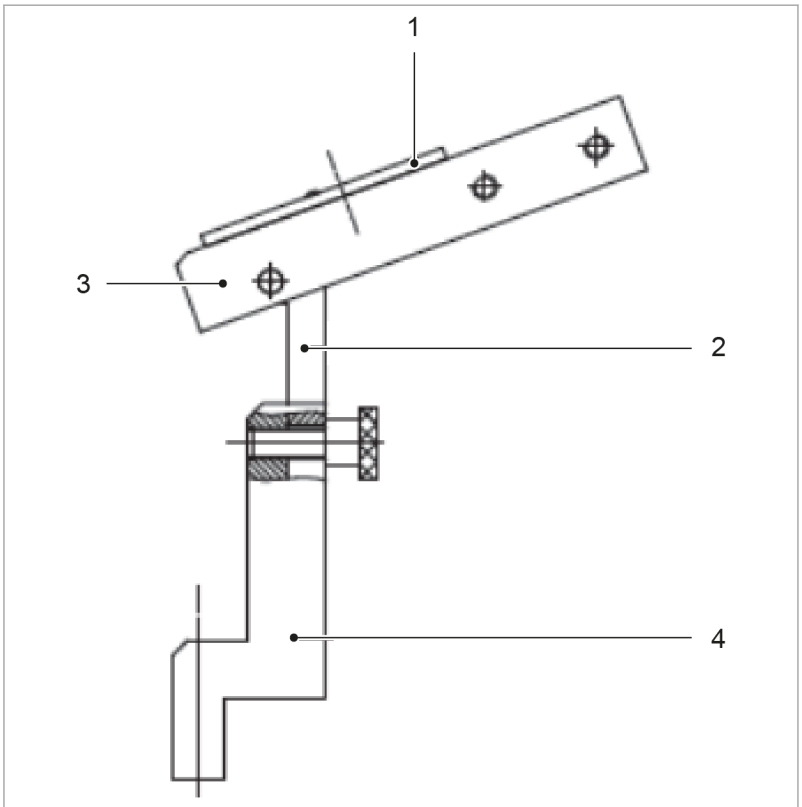
QuickStop

Versões



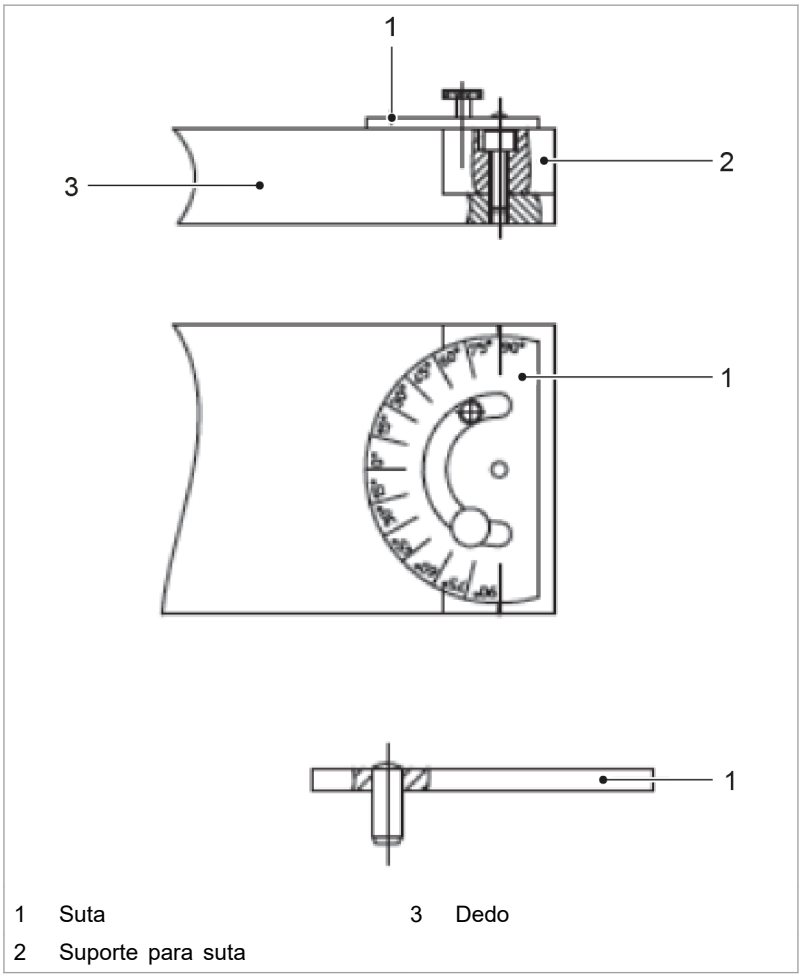
1	Encosto lateral	4	Ferramenta inferior
2	Encosto dianteiro	5	Linha de flexão
3	Peça de trabalho		

Posição de encosto do QuickStop a partir de cima Fig. 125689



1	Suta	3	Báscula
2	Ajuste da altura	4	Encosto lateral

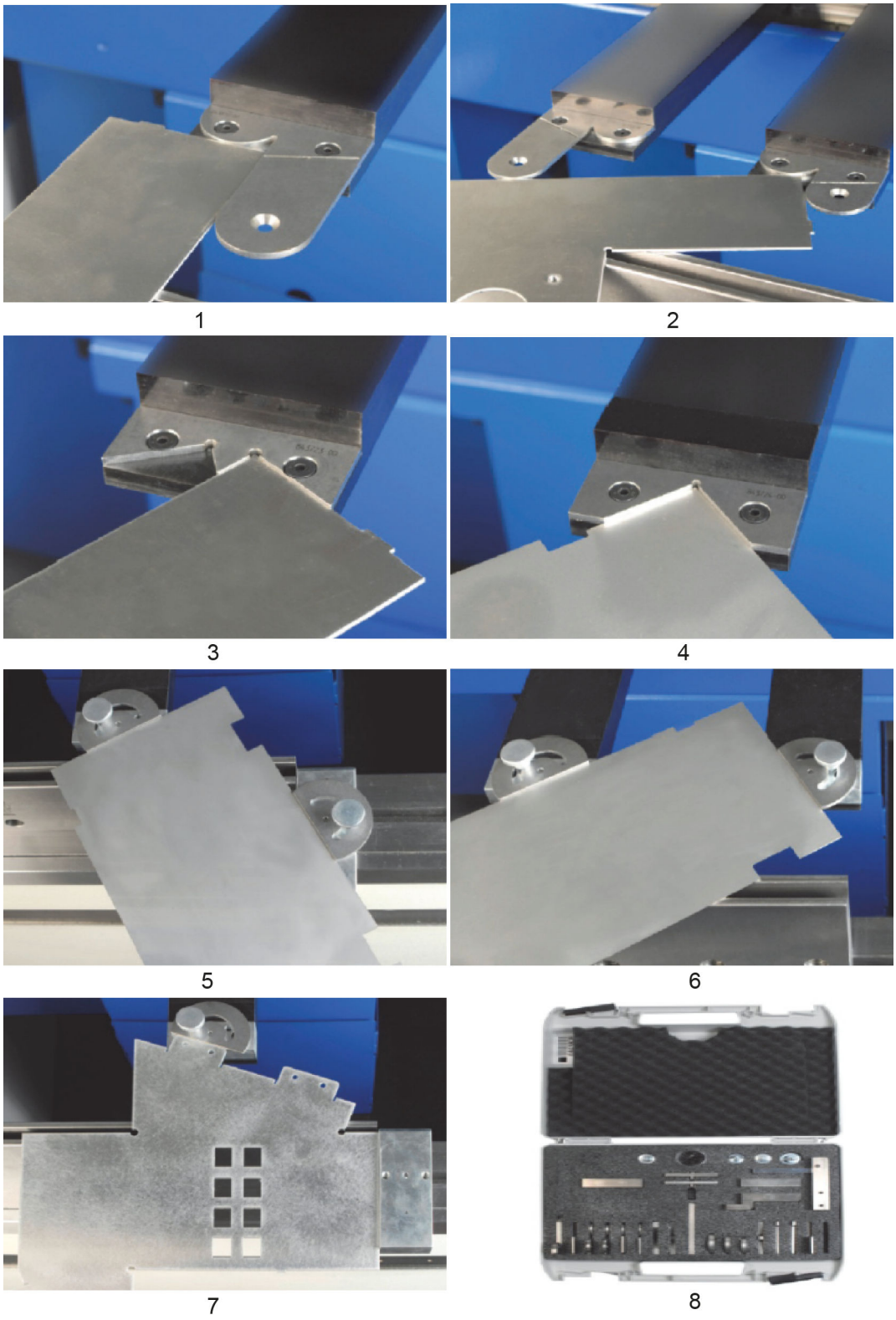
Encosto lateral completo do QuickStop Fig. 125690



1 Suta
2 Suporte para suta
3 Dedo

Regulador de ângulo do QuickStop Fig. 125691

Aplicação Os batentes auxiliares para a TruBend/TrumaBend – designados como QuickStop – podem ser aplicados nas máquinas de 2 e 4 eixos. Neste âmbito, o QuickStop pode ser usado individualmente (montado em apenas um dedo) como também conjuntamente em ambos os dedos.



1	Plaquetas de encosto redondas	4	Plaquetas de encosto de 90°	7	Regulador de ângulo/encosto lateral
2	2x plaquetas de encosto redondas	5	Regulador de ângulo/encosto lateral	8	Mala do QuickStop
3	2x plaquetas de encosto de 90°	6	Regulador de ângulo		

Exemplos de aplicação do QuickStop Fig. 125692

Nota

No caso de peças grandes ou chapas espessas, podem ocorrer imprecisões.

Na TruBend/TrumaBend com encosto traseiro de 6 eixos, não pode ser utilizado o QuickStop devido à forma diferente dos dedos, bem como às possibilidades de programação separada dos encostos traseiros.

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

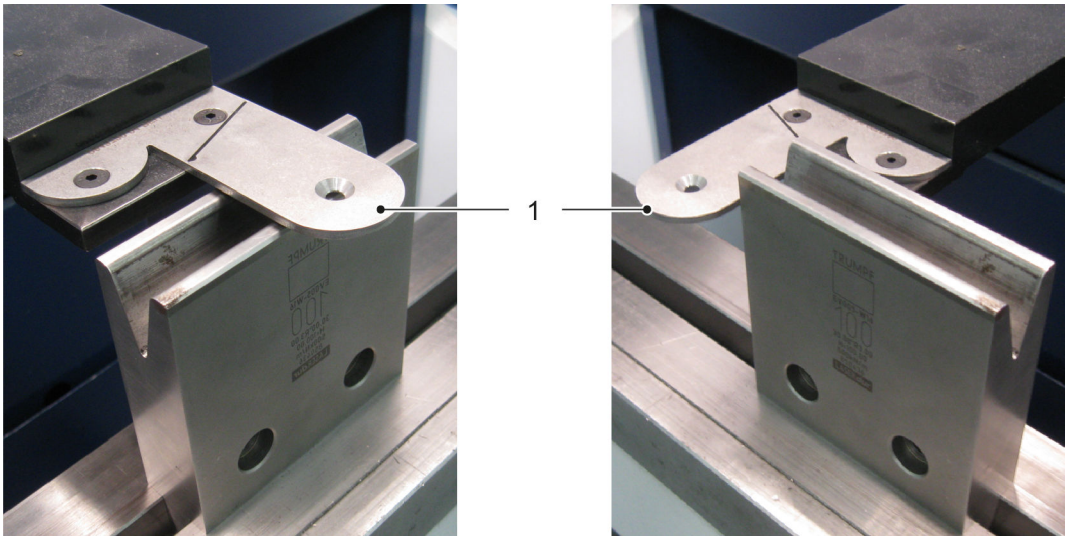
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

⚠ ADVERTÊNCIA

Colisão entre QuickStops com plaquetas de encosto compridas e peças da máquina no caso de programação incorreta!

Lesões no operador ou danos na quinadora.

- Em caso de QuickStops com plaquetas de encosto compridas, por motivos de segurança, usar a velocidade de deslocamento Y ≤ 10 mm por segundo (movimento de fechamento).



1 Zona de perigo no QuickStop com plaquetas de encosto compridas

Zona de perigo no QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop / Magnetic Flex Stop

Versões



1 2

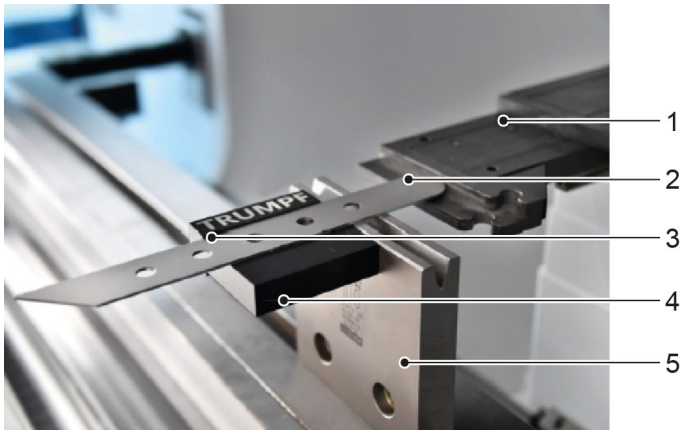
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop / Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Aplicação

Para o encosto de peças quinadas pequenas, pode ser usado o Magnetic Side Stop / Magnetic Flex Stop. Os ímanes da peça acessória fazem com que o Magnetic Side Stop / Magnetic Flex Stop adira à ferramenta inferior, disponibilizando, desta forma mais superfície de apoio à peça quinada.

Além disso, no Magnetic Flex Stop é possível ajustar continuamente o ângulo desejado com a ajuda de um mecanismo de rotação.



1	Encosto traseiro	4	Magnetic Side Stop
2	Peça de trabalho	5	Ferramenta inferior
3	Encosto lateral		

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

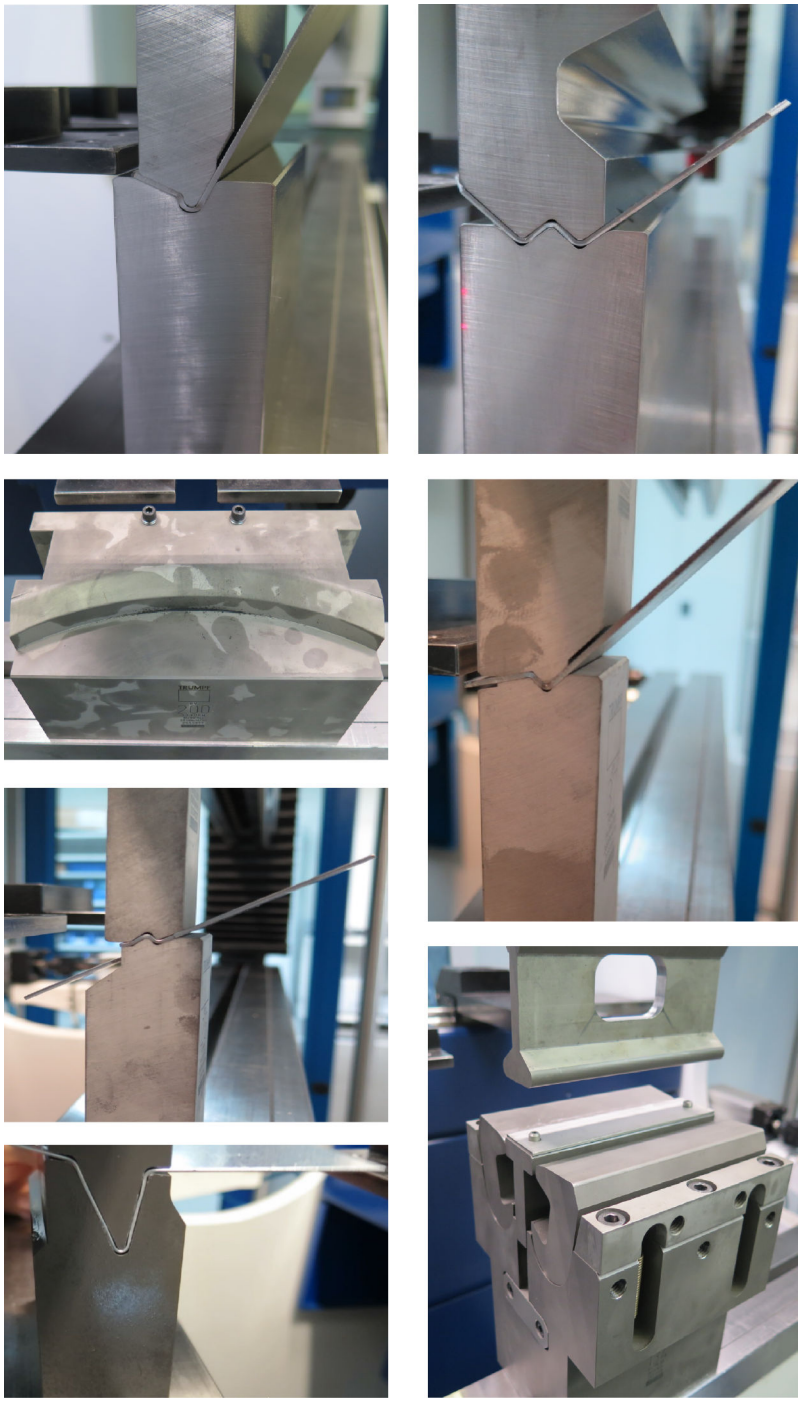
Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

3.21 Ferramentas de forma

Versões



Ferramentas de forma Fig. 125699

Aplicação As ferramentas de forma permitem a produção de formas complexas num só curso.



Ferramentas de forma: peças de trabalho Fig. 125698

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

As ferramentas comandadas pneumática ou hidraulicamente não são monitorizadas pelo BendGuard!

Perigo de lesões e danos elevado!

- Antes de cada acionamento do pedestal, prestar sempre atenção à posição e ao movimento da peça de trabalho.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

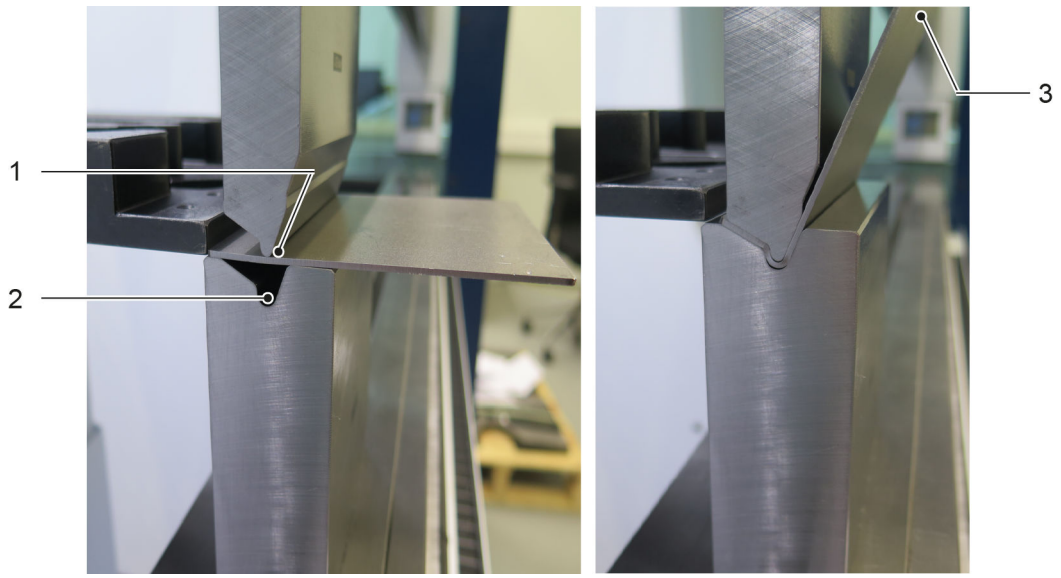
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

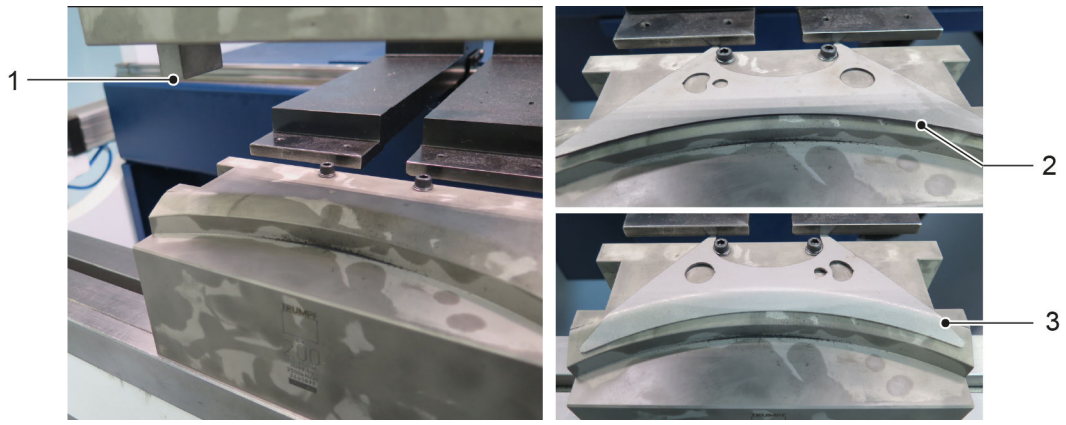
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



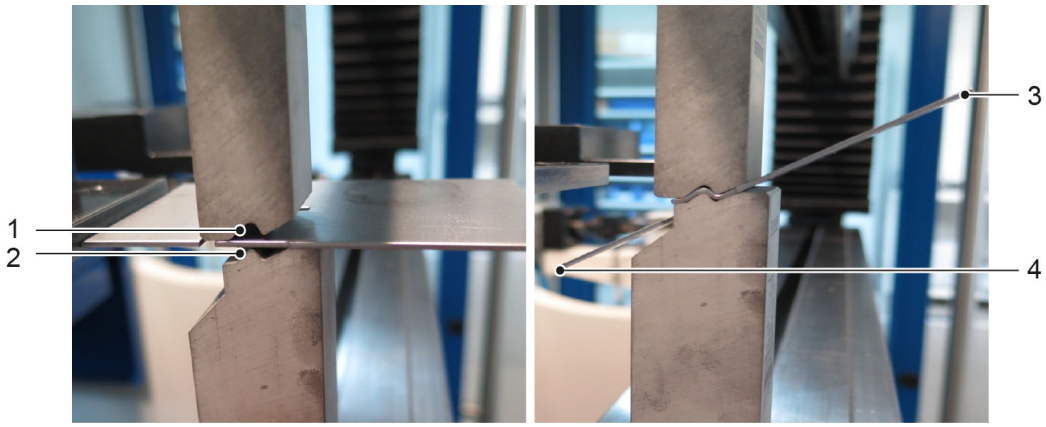
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

Zonas de perigo de ferramentas de forma Fig. 125697



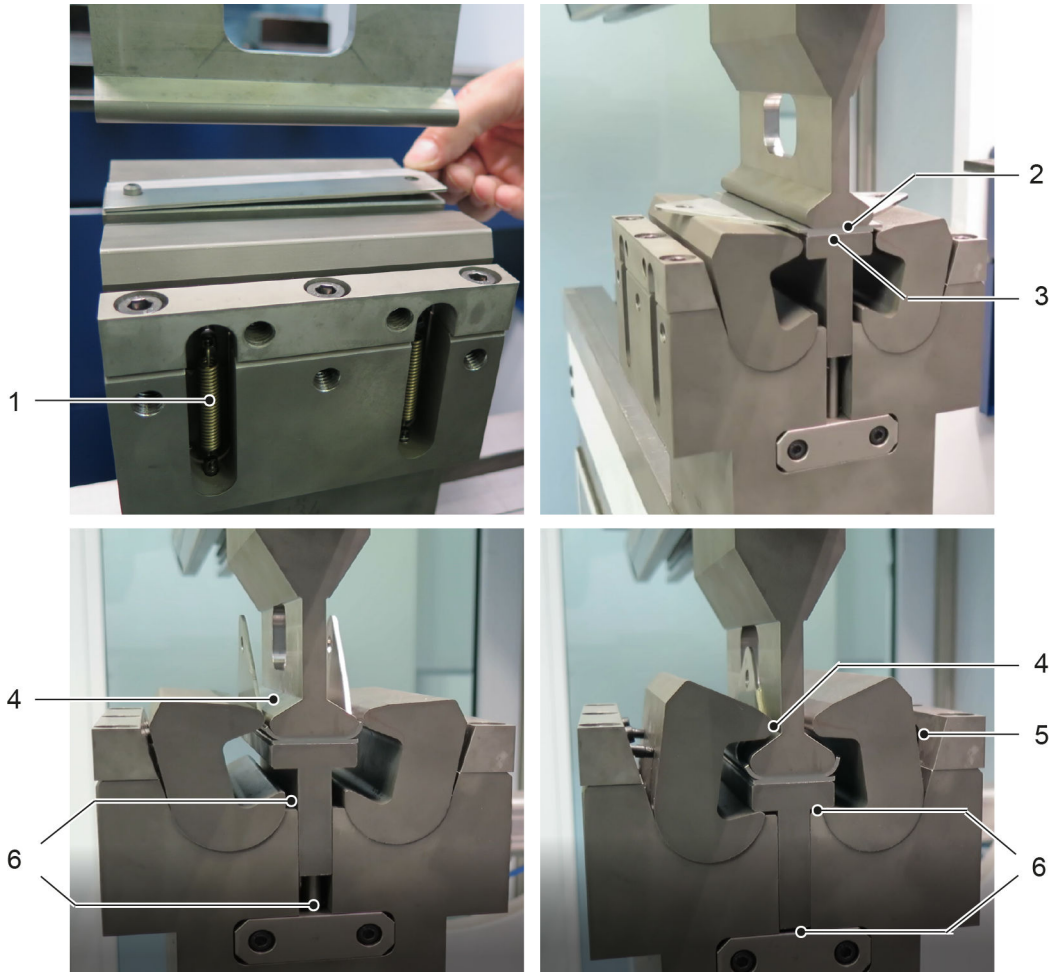
1 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramentas de forma Fig. 125700



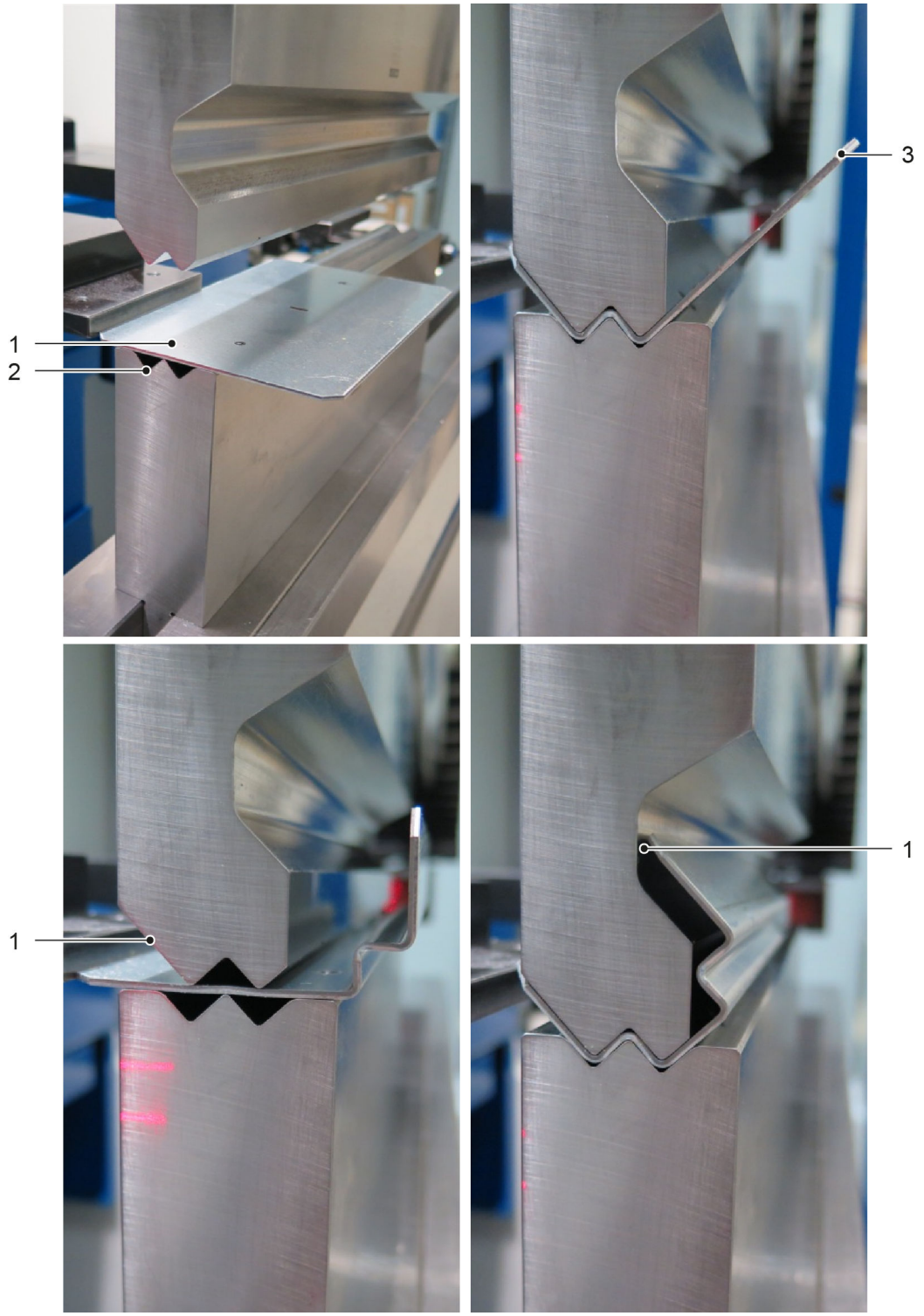
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho
3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)
4 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para baixo)

Zonas de perigo de ferramentas de forma Fig. 125701



1	Zona de perigo na mola de retorno	3	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	5	Zona de perigo mordente giratório – ferramenta inferior
2	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta superior – mordente giratório	6	Barra de ejeção – ferramenta inferior

Zonas de perigo de ferramentas de forma Fig. 125702



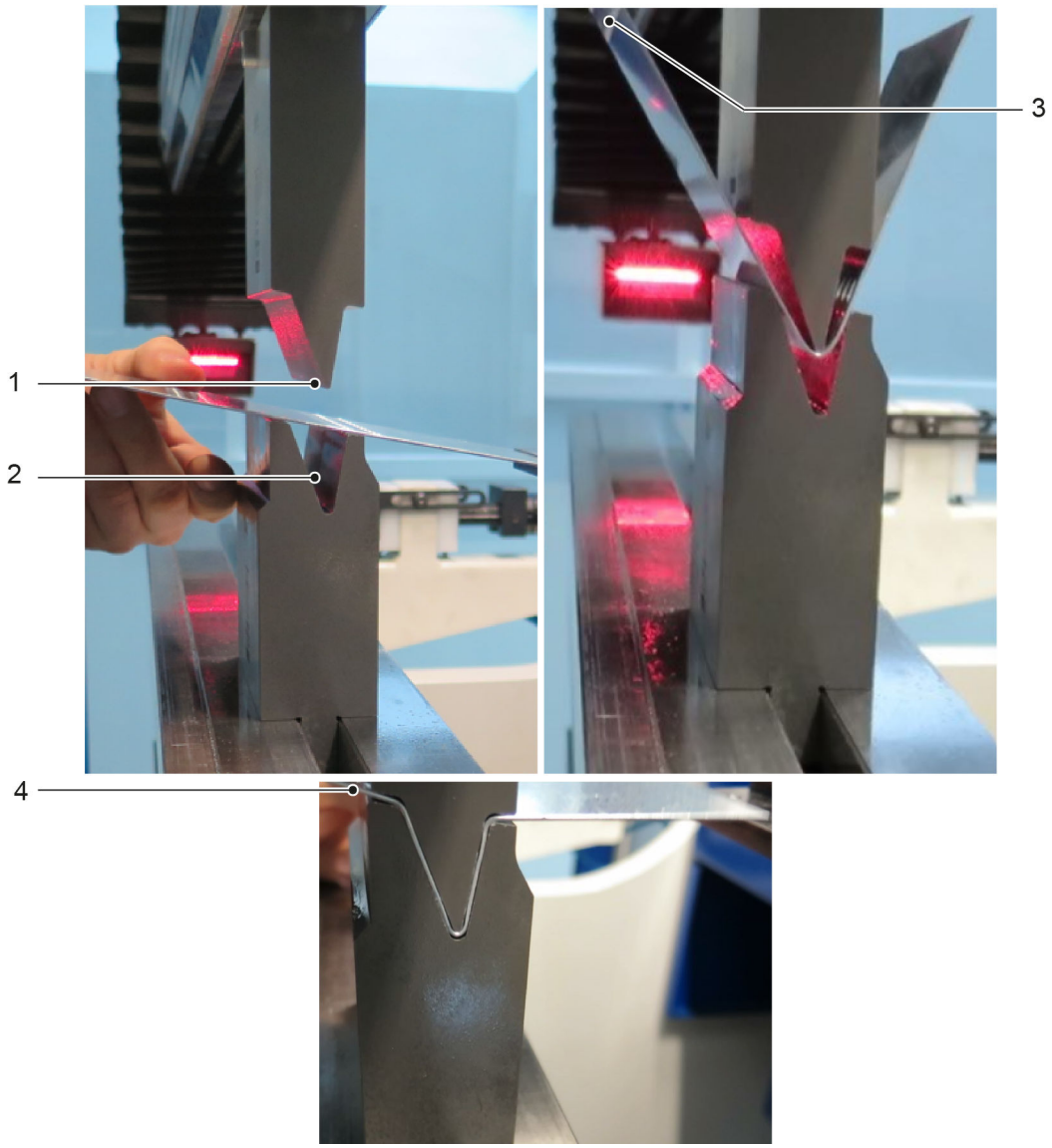
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

Zonas de perigo de ferramentas de forma

Fig. 125703



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

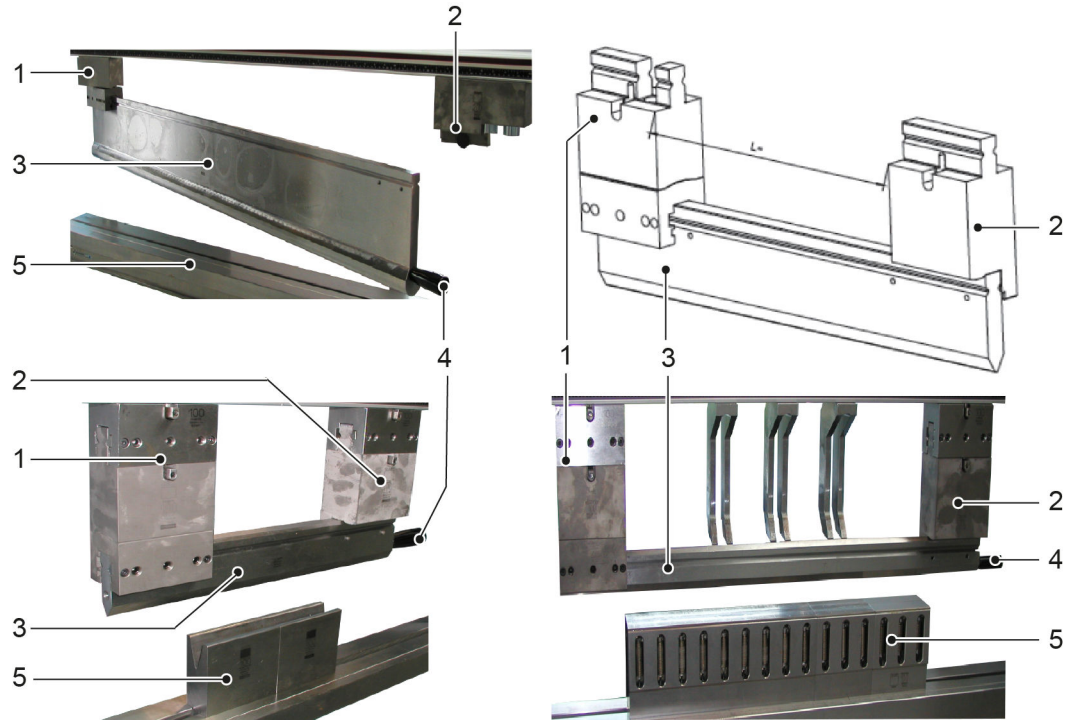
4 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para baixo)

Zonas de perigo de ferramentas de forma Fig. 125704

3.22 Ferramentas de janela

Ferramenta com janela giratória

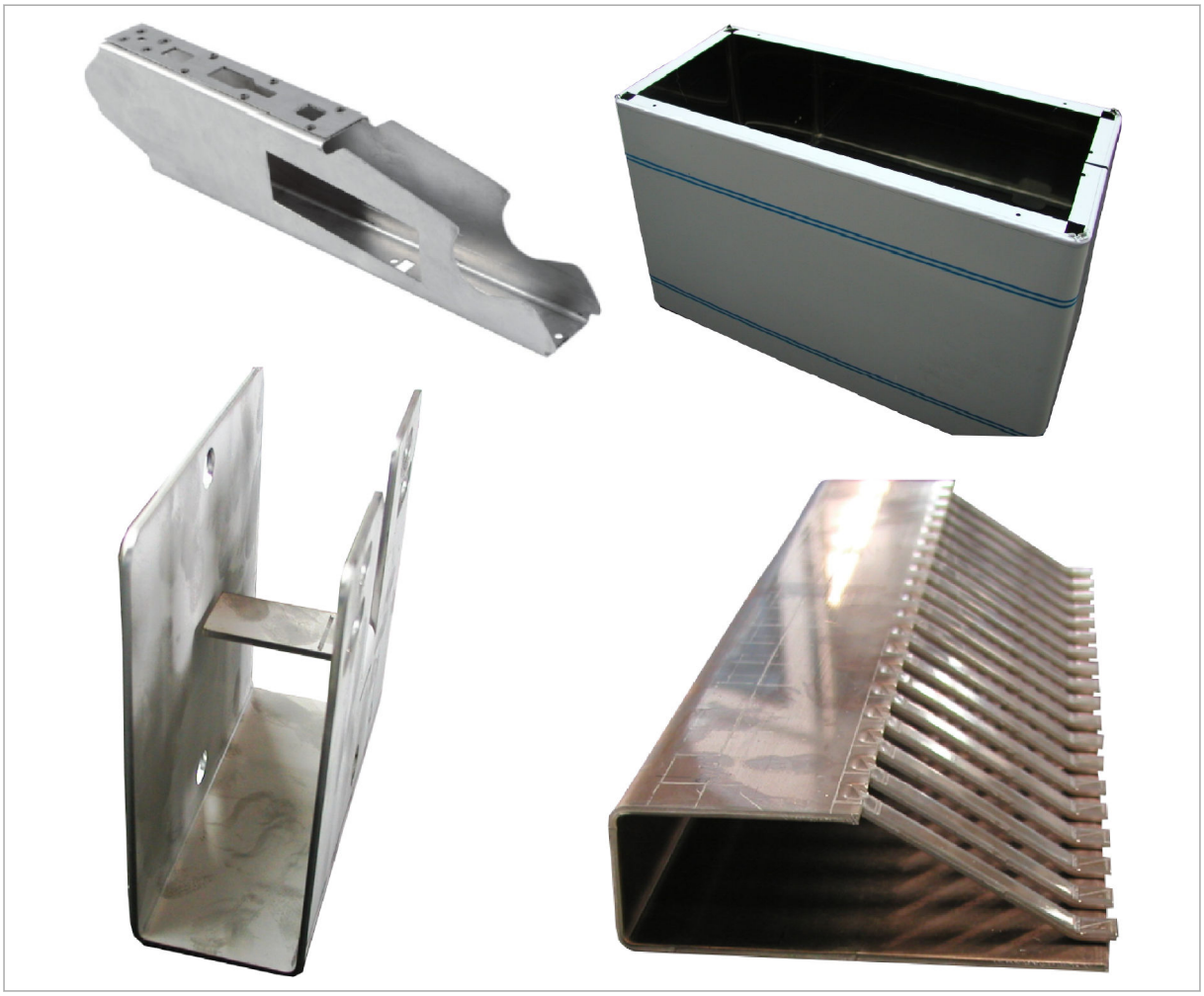
Versões



1	Adaptador giratório	3	Punção giratório	5	Ferramenta inferior
2	Adaptador com íman de fixação	4	Punho para abrir e fechar		

Ferramenta com janela giratória Fig. 125730

Aplicação A ferramenta com janela giratória é utilizada para quinar perfis fechados ou peças em U. Através da utilização de um adaptador giratório, é possibilitada ou facilitada a remoção das peças de trabalho.



Ferramenta com janela giratória: peças de trabalho Fig. 125732

Zonas de perigo **Nota**

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).
- Apenas se pode quinar quando a janela estiver fechada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

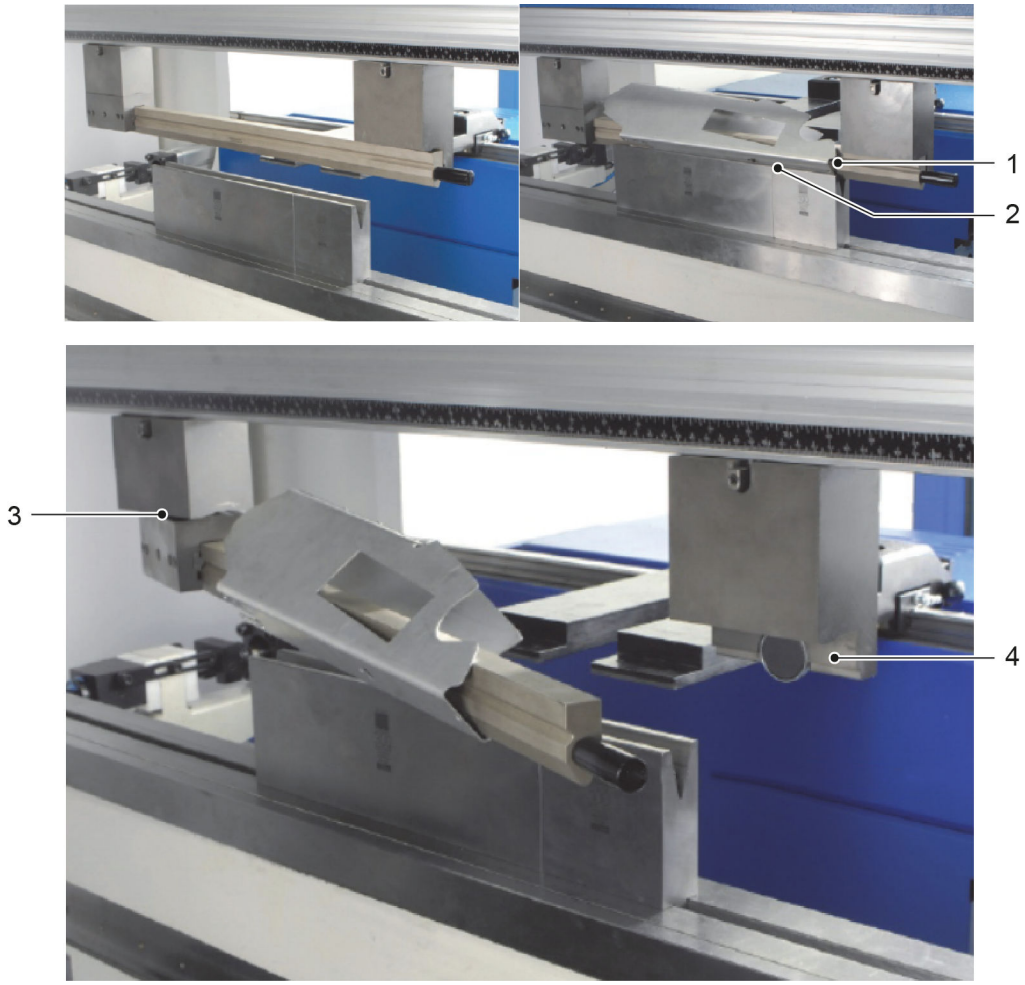
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



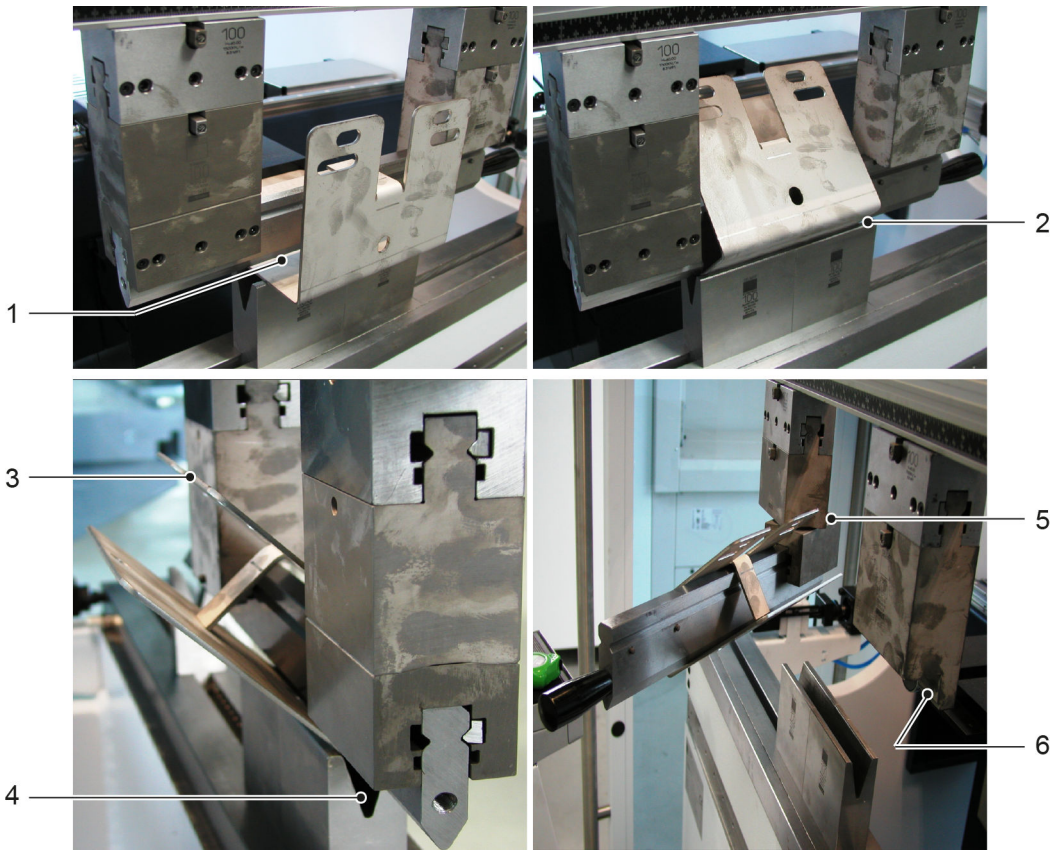
1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo no adaptador giratório

4 Zona de perigo adaptador com íman de fixação – punção giratório

Zonas de perigo de ferramenta com janela giratória Fig. 125731



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para a abertura da janela)	5	Zona de perigo no adaptador giratório
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior	6	Zona de perigo adaptador com íman de fixação – punção giratório

Zonas de perigo de ferramenta com janela giratória Fig. 125733

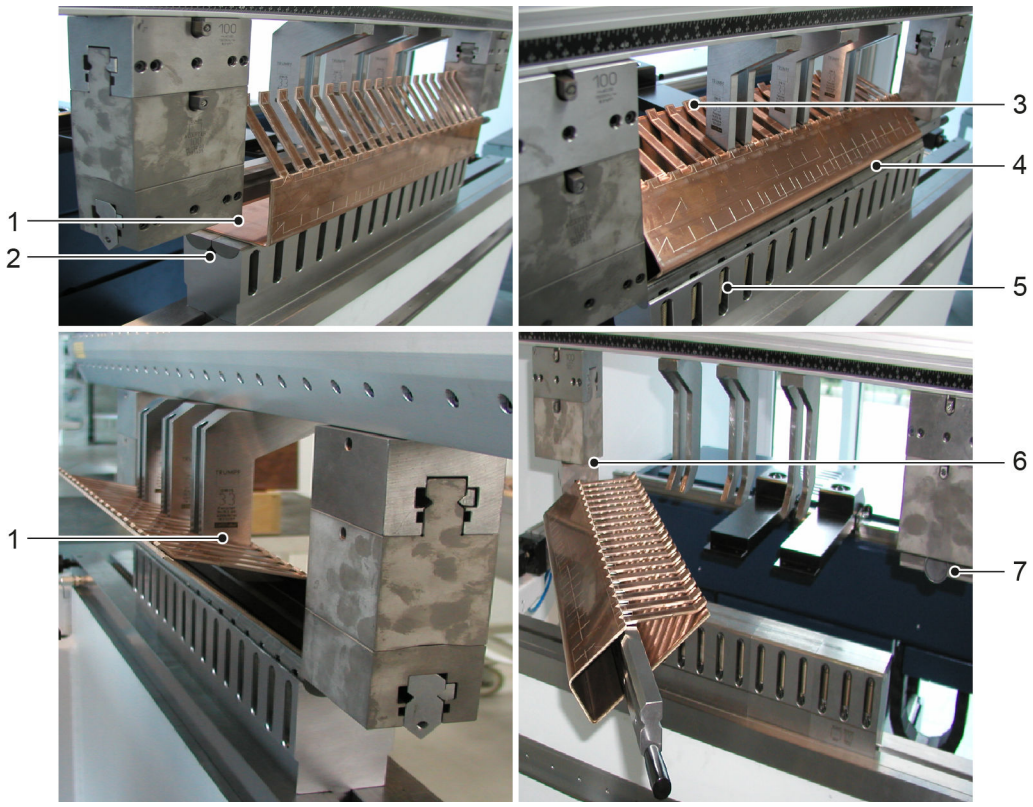


1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para a abertura da janela)

3 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta com janela giratória Fig. 125734

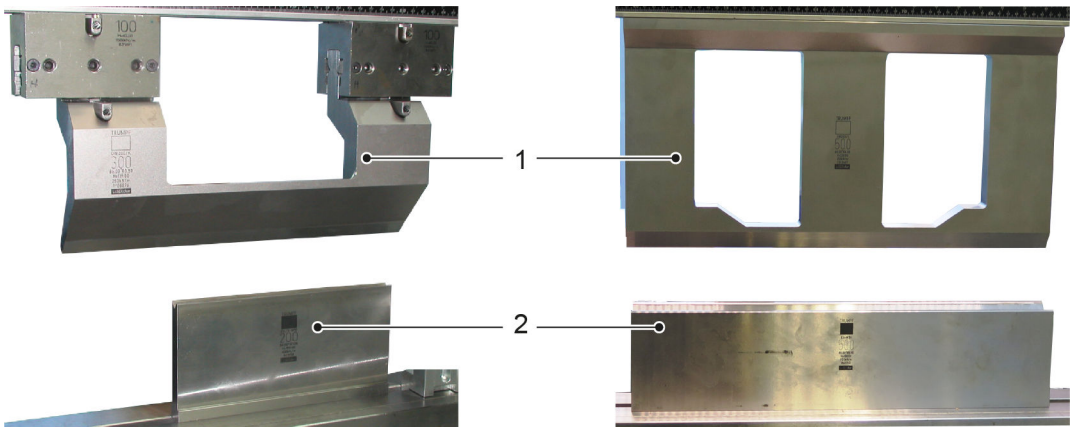


1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	6	Zona de perigo no adaptador giratório
2	Zona de perigo nos mordentes de rotação	5	Zona de perigo na mola de retorno	7	Zona de perigo adaptador com íman de fixação – punção giratório
3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para a abertura da janela)				

Zonas de perigo de ferramenta com janela giratória Fig. 125735

Ferramenta de janela com entalhe

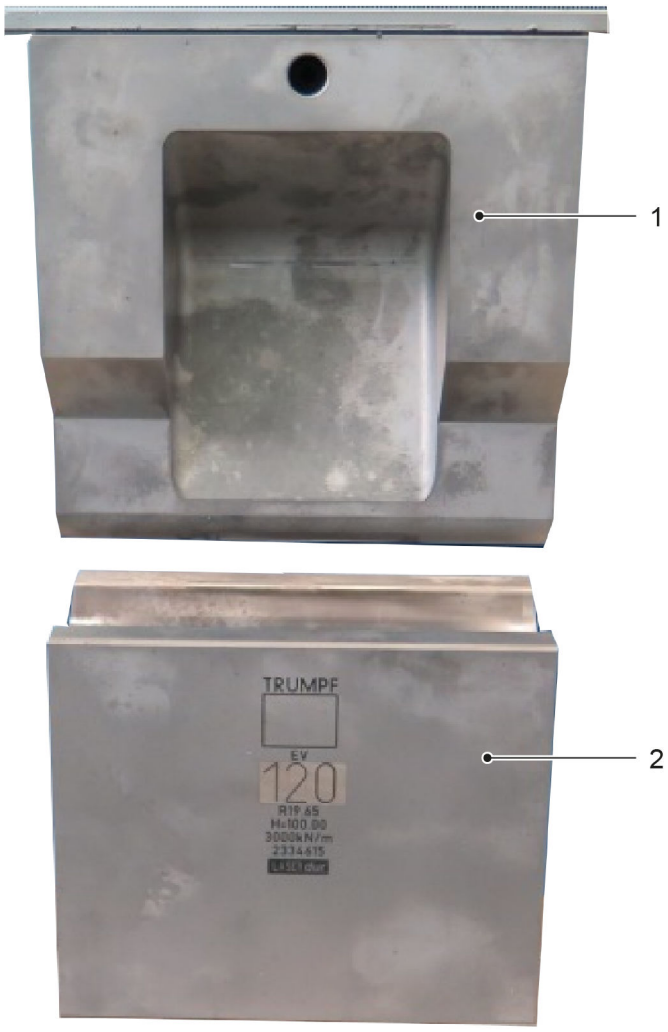
Versões



1 Ferramenta superior

2 Ferramenta inferior

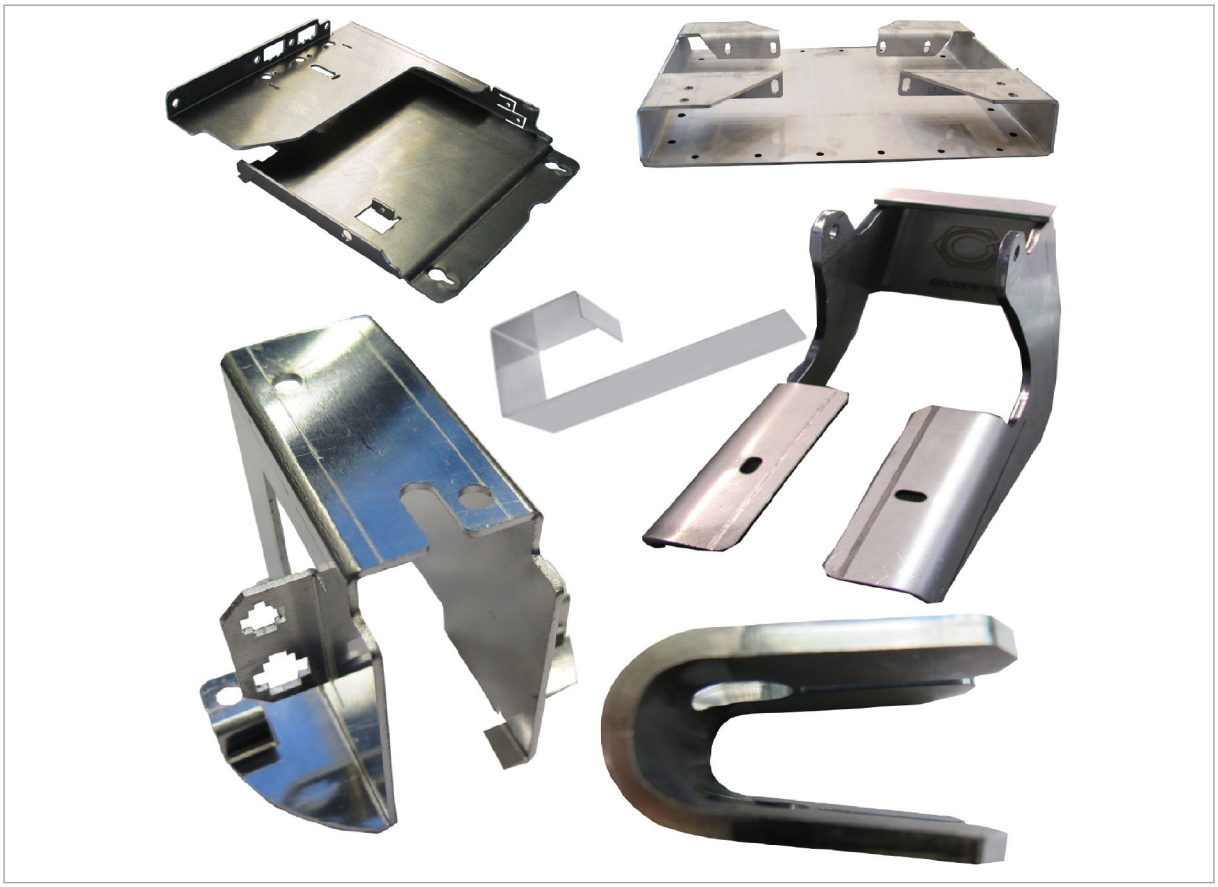
Ferramenta de janela com entalhe Fig. 125736



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta de janela com entalhe (cavidade) Fig. 125739

Aplicação A ferramenta de janela com entalhe é utilizada para quinar peças em U ou perfis oblíquos. Uma vantagem importante é o facto de esta ferramenta poder ser geralmente elaborada através da modificação de uma ferramenta padrão.



Ferramenta de janela com entalhe: peças de trabalho Fig. 125737

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

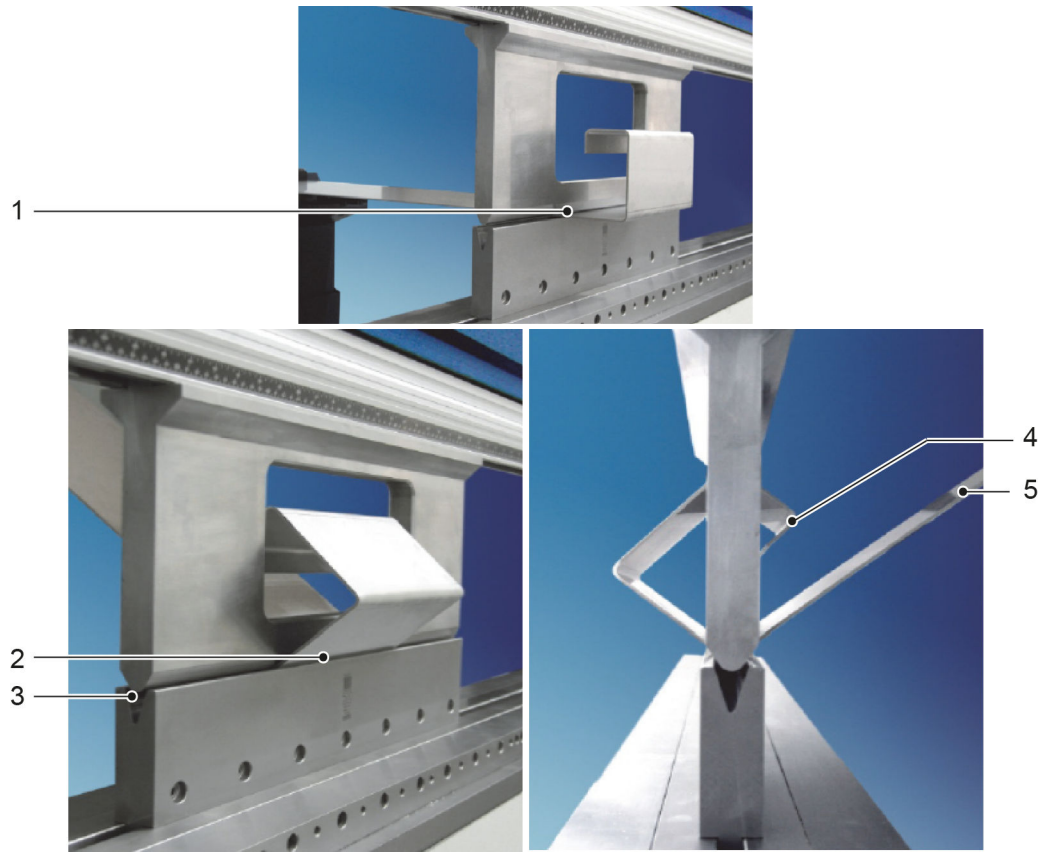
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

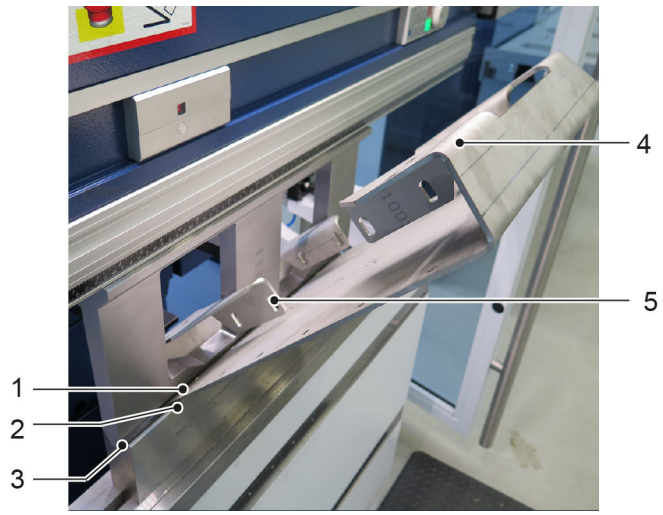
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- ➢ Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- ➢ Realizar pausas regulares.
- ➢ Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



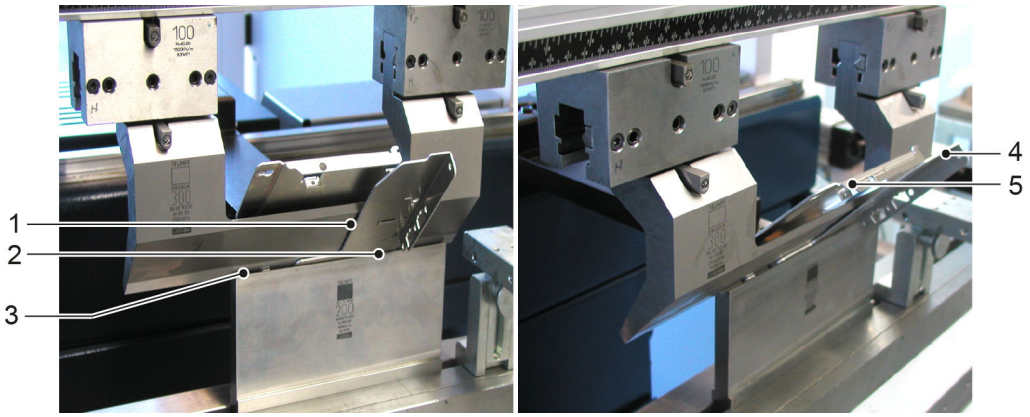
1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula através da janela)		

Zonas de perigo de ferramenta de janela com entalhe Fig. 125756



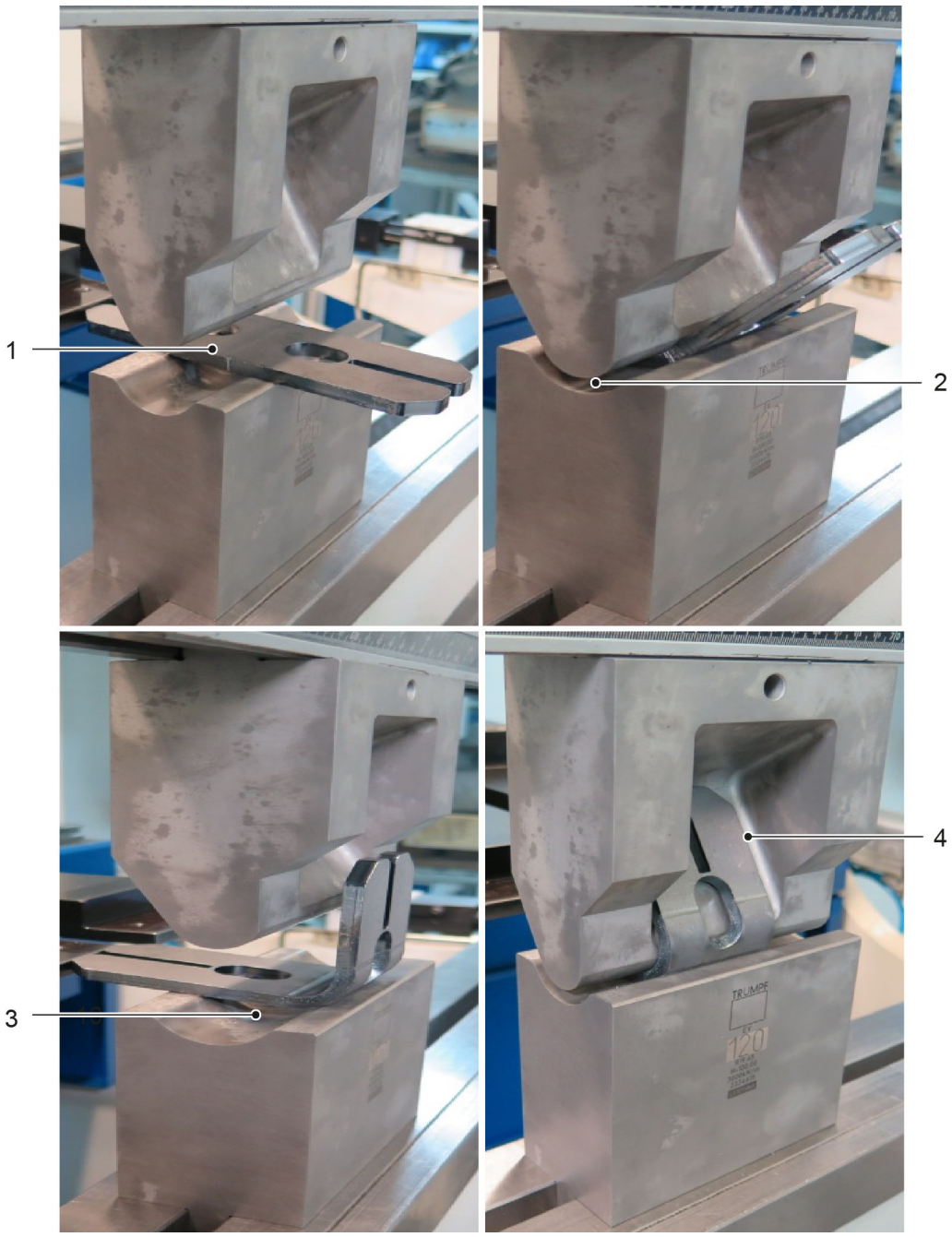
1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula através da janela)
3	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior		

Zonas de perigo de ferramenta de janela com entalhe Fig. 125738



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula através da janela)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)		

Zonas de perigo de ferramenta de janela com entalhe Fig. 125741



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior

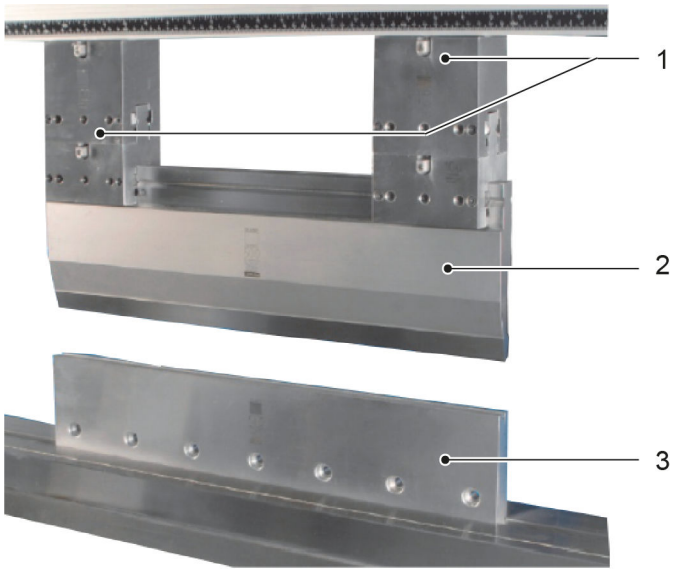
3 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

4 Zona de perigo ferramenta superior ("cavidade") – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta de janela com entalhe ("cavidade") Fig. 125740

Ferramenta de janela com adaptador

Versões

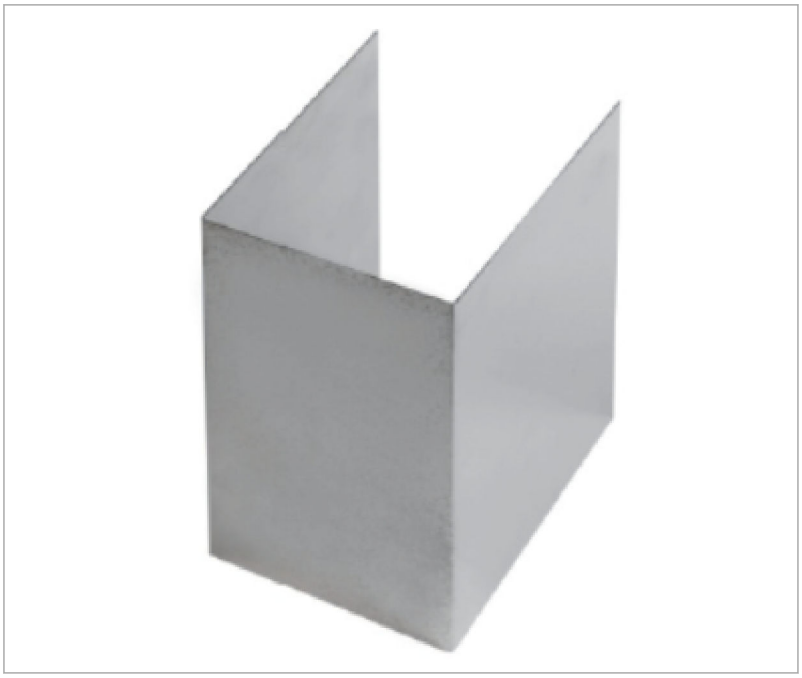


1 Adaptador
2 Ferramenta superior
3 Ferramenta inferior

Ferramenta de janela com adaptador Fig. 125742

Aplicação

A ferramenta de janela com adaptador é utilizada para quinar peças em U ou perfis oblíquos. Uma vantagem importante é o facto de esta ferramenta poder ser geralmente elaborada com uma ferramenta padrão da TRUMPF.



Ferramenta de janela com adaptador: peça de trabalho Fig. 125757

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

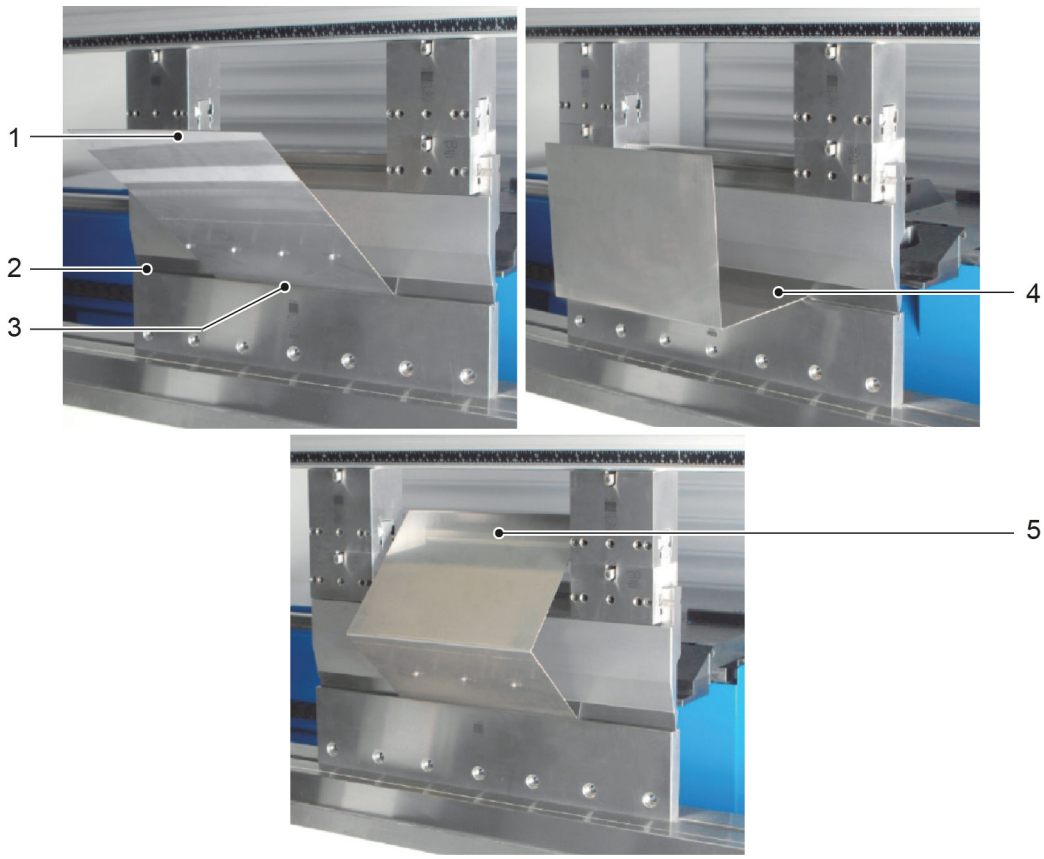
Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

Nota

Ter em atenção o capítulo sobre a utilização de adaptadores.

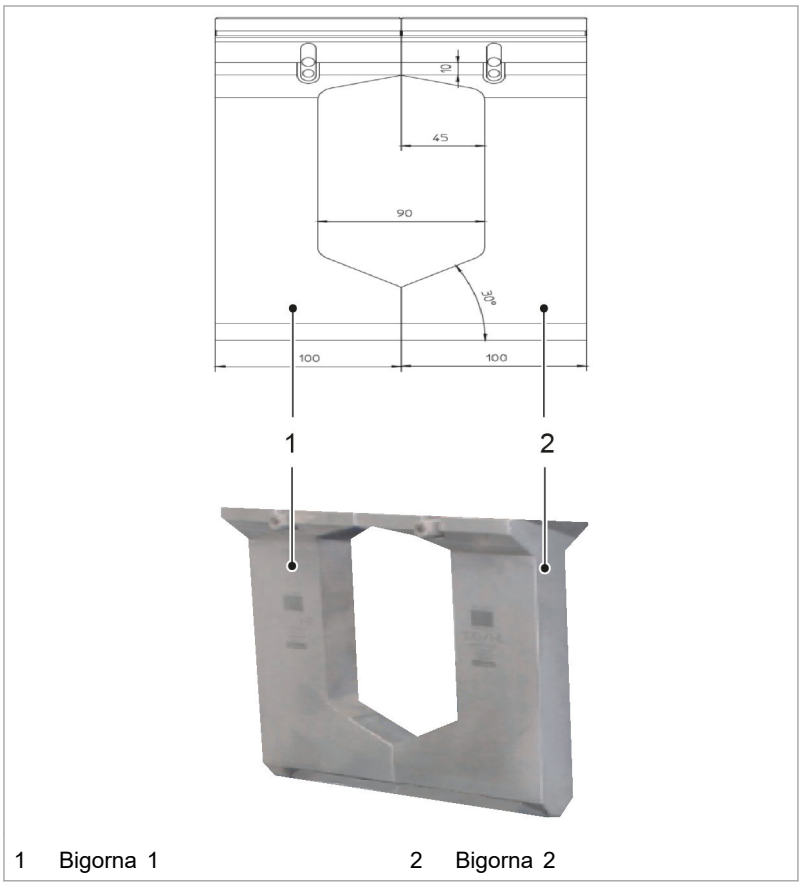


1	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	3	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula através da janela)
2	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior	4	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho		

Zonas de perigo de ferramenta de janela com adaptador Fig. 125743

Bigorna com janela

Versões



1 Bigorna 1 2 Bigorna 2

Bigorna com janela Fig. 125744

Aplicação

As bigornas podem ser agrupadas de forma a criar uma solução com janela. Isto permite uma produção simples de peças em U profundas.



Bigorna com janela: peça de trabalho Fig. 125746

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

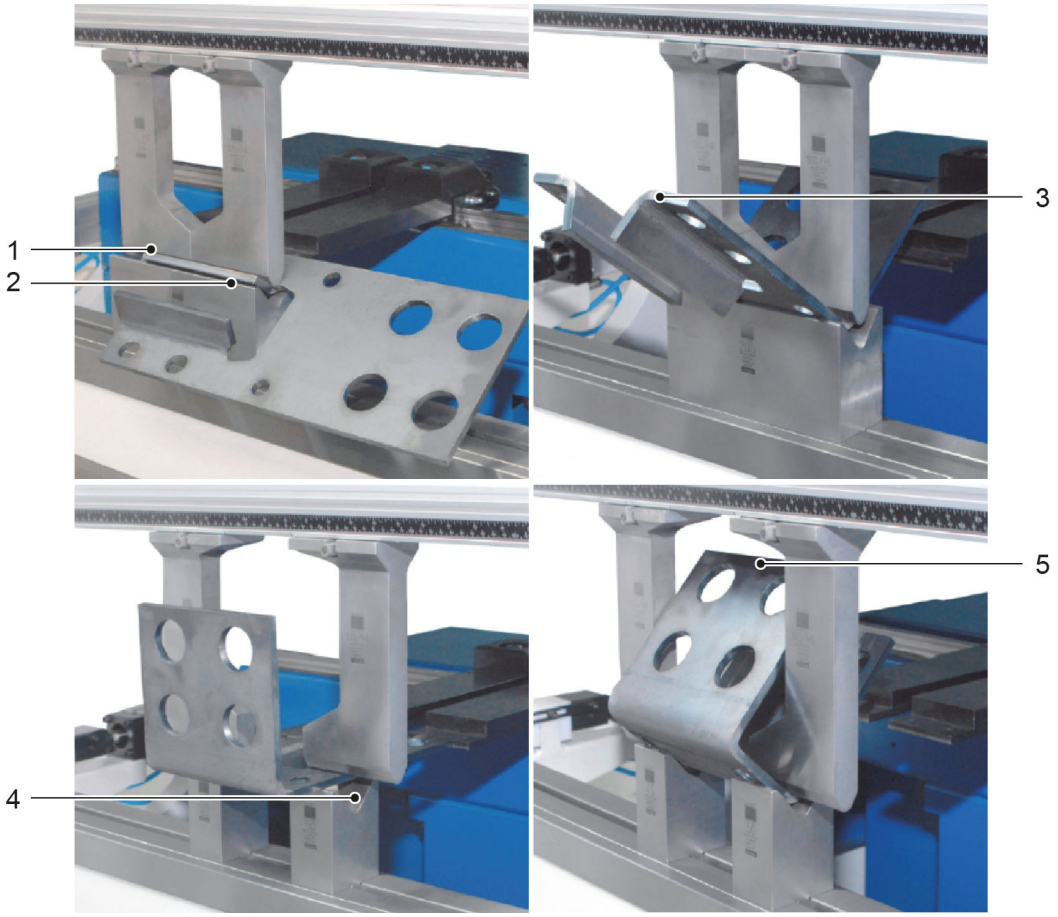
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



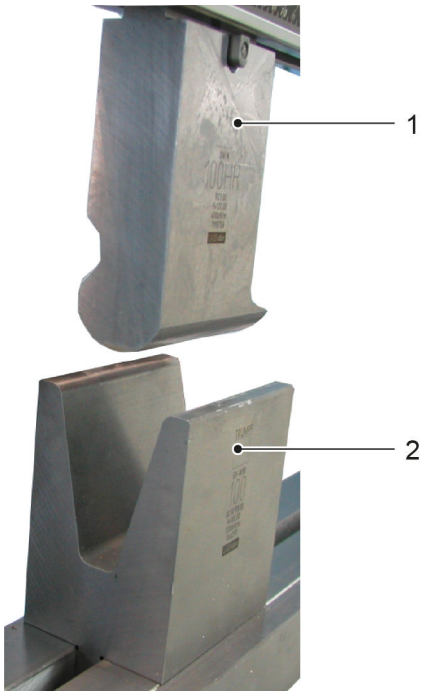
1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula através da janela)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior		

Zonas de perigo de bigorna com janela — Fig. 125745

3.23 Ferramentas do raio

Ferramenta do raio (quinar livremente um raio)

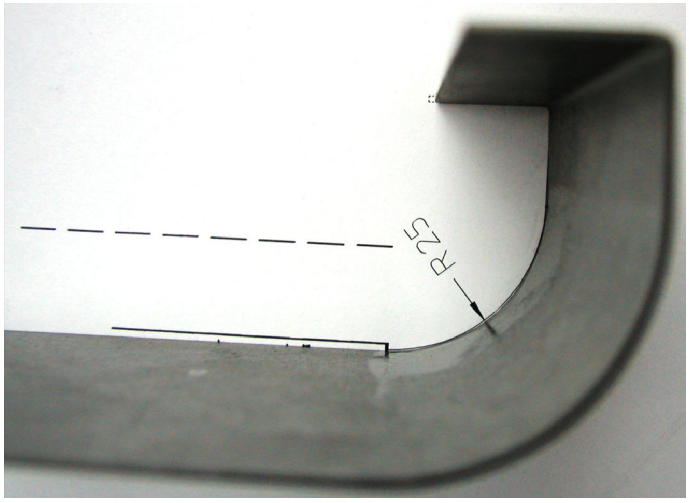
Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta do raio (quinar livremente um raio) Fig. 125749

Aplicação As ferramentas do raio para o processo de quinagem livre permitem a produção de quinagens radiais num só passo.



Ferramenta do raio (quinagem livre): peça de trabalho Fig. 125751

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- ➢ Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- ➢ Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- ➢ Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- ➢ Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

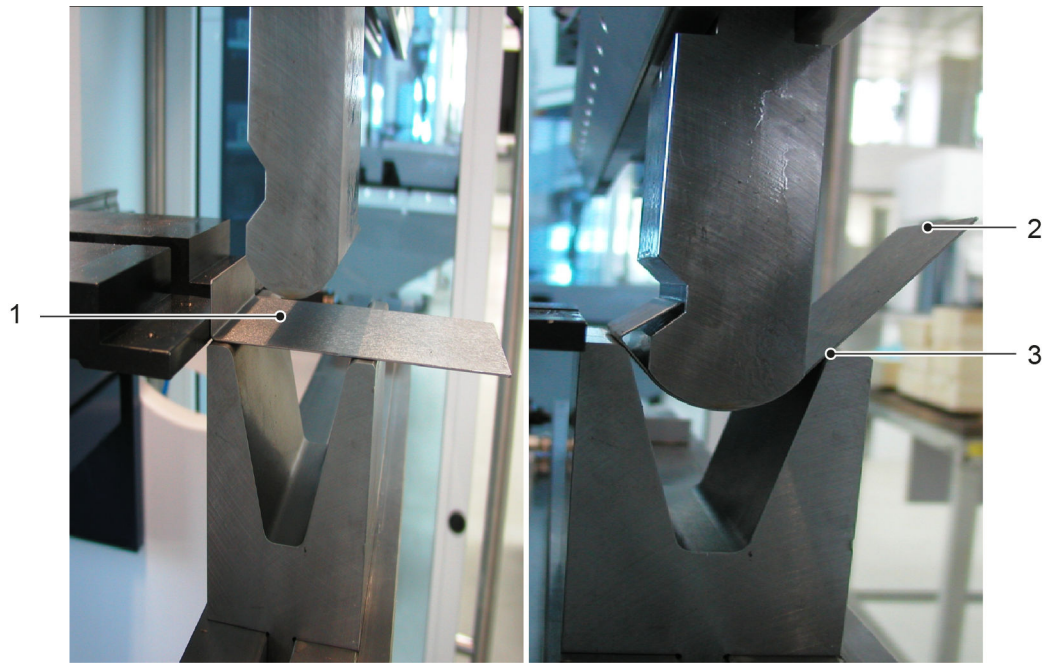
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

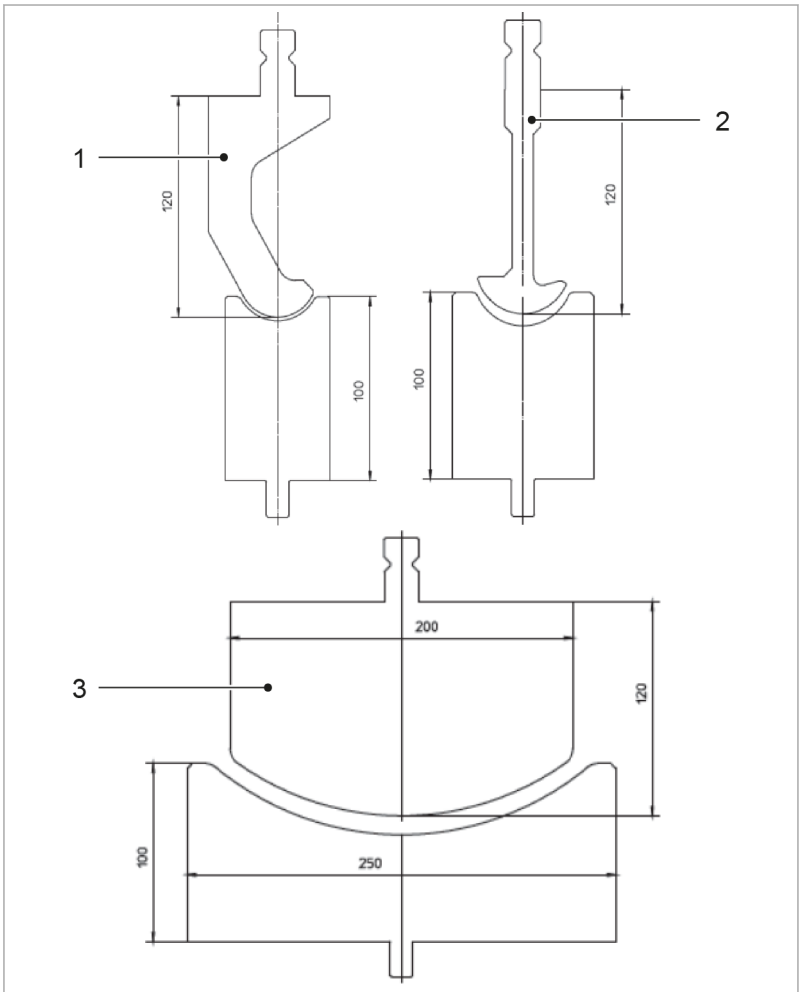
2 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

3 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta do raio (quinagem livre) Fig. 125750

Ferramenta do raio (estampar um raio)

Versões



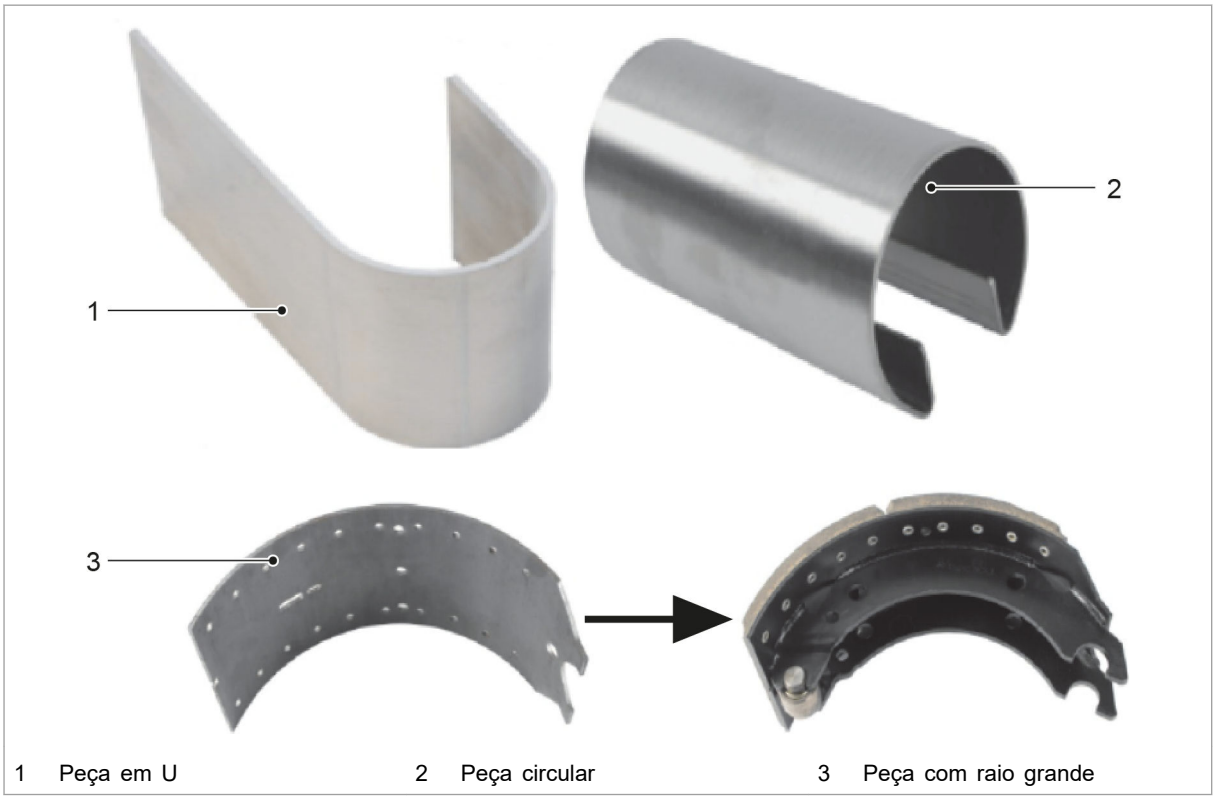
1 Ferramenta para peças em U em 2 passos

2 Ferramenta para peças circulares em 3 passos

3 Ferramenta para raios grandes em 3 passos

Ferramentas do raio (estampar um raio) Fig. 125758

Aplicação As ferramentas do raio para o processo de estampagem permitem a produção de quinagens radiais através de um bloqueio seguro entre a ferramenta superior e a inferior.



1 Peça em U 2 Peça circular 3 Peça com raio grande

Ferramenta do raio (estampar um raio): peça de trabalho Fig. 125760

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

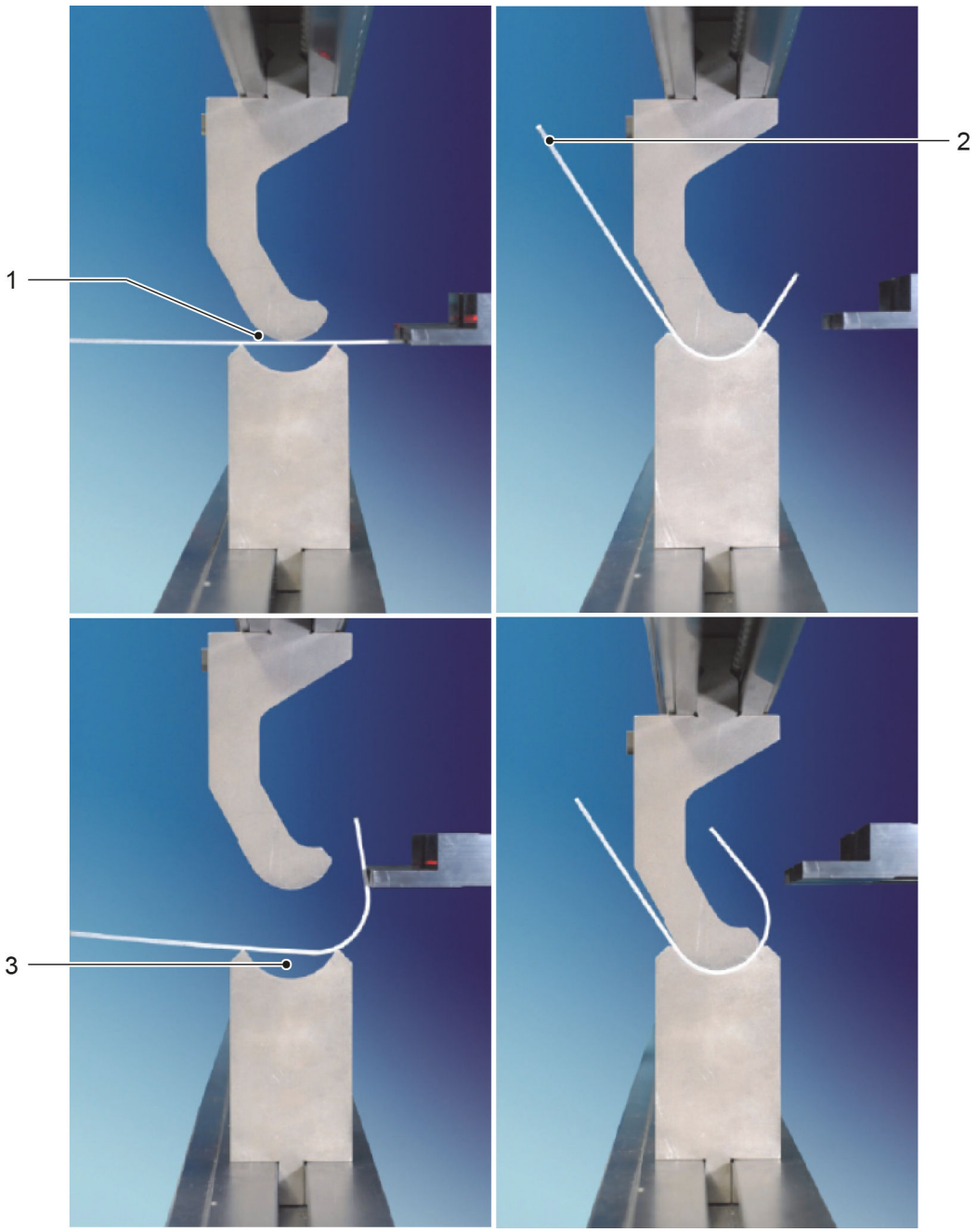
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

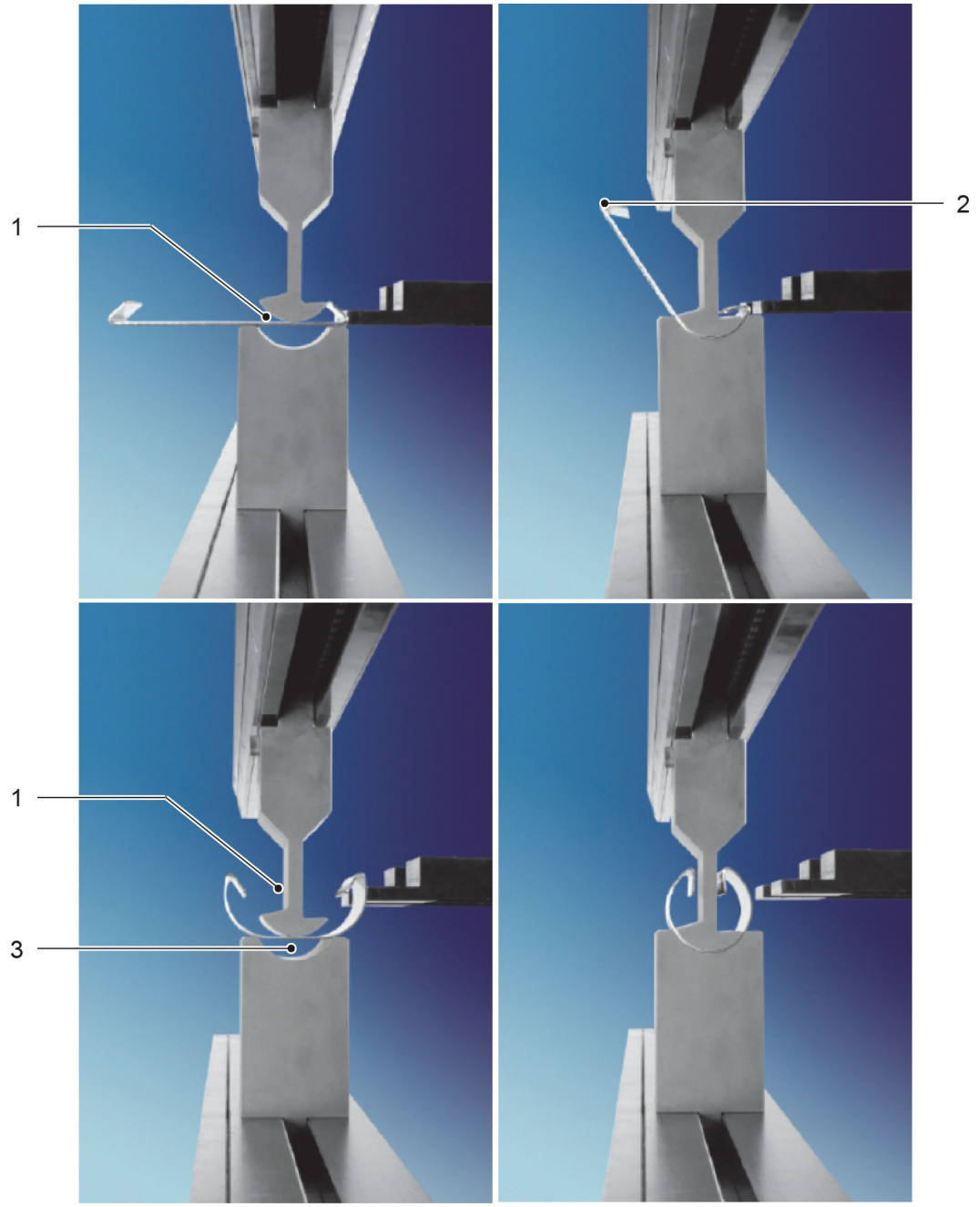


1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

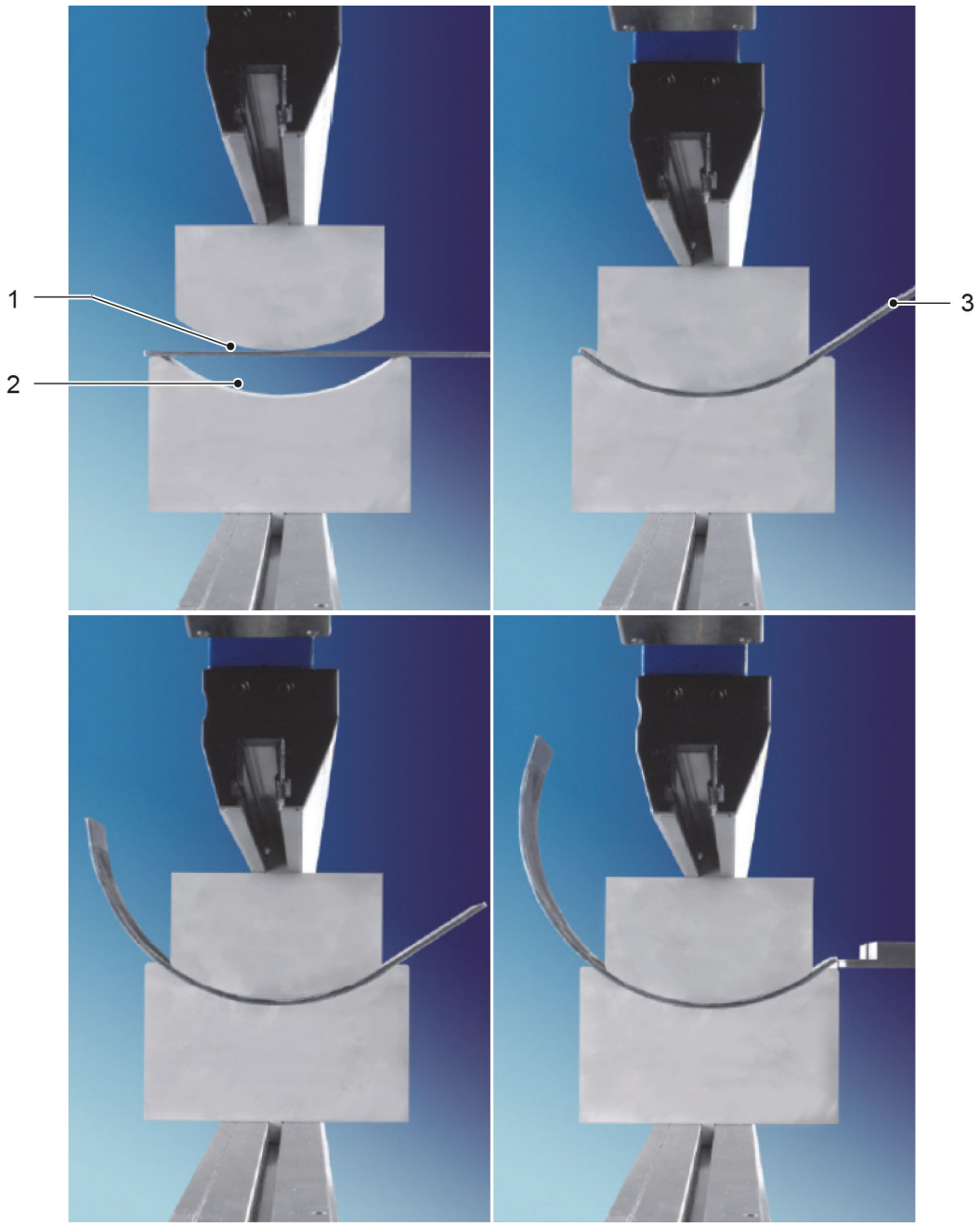
3 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta do raio para peças em U (estampar um raio) Fig. 125759



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho
2 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)
3 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

Zonas de perigo de ferramenta do raio para peças circulares (estampar um raio) Fig. 125762



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

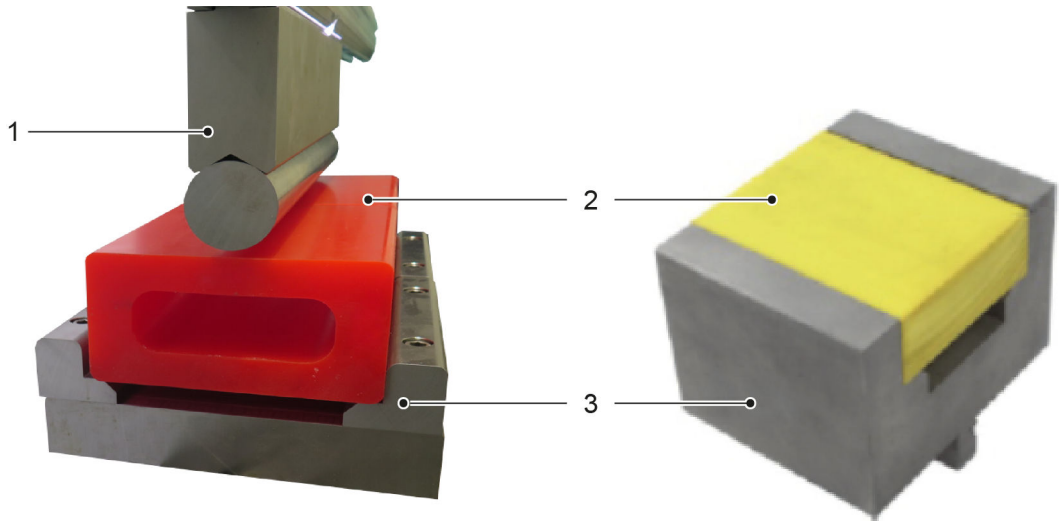
2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

Zonas de perigo de ferramenta do raio para raios grandes (estampar um raio) Fig. 125765

Ferramenta do raio com inserto de plástico

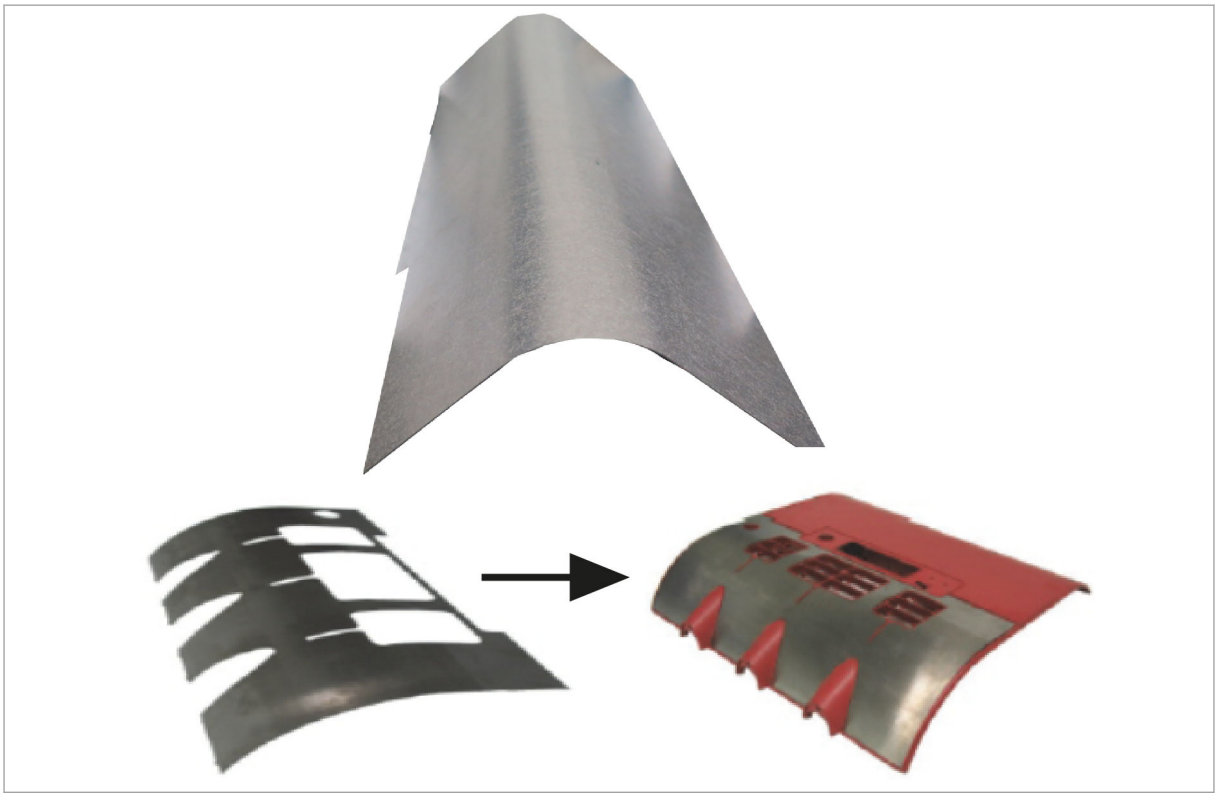
Versões



1 Ferramenta superior 2 Inserto de plástico 3 Suporte EV

Ferramentas do raio com inserto de plástico Fig. 125747

Aplicação A ferramenta inferior com inserto de plástico pode ser combinada com diversas ferramentas superiores.



Ferramenta do raio com inserto de plástico: peças de trabalho Fig. 125748

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Peças da ferramenta não seguras com o aperto da máquina / elementos de segurança em ferramentas agrupadas!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao configurar ferramentas agrupadas, proteger contra queda todas as peças das ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

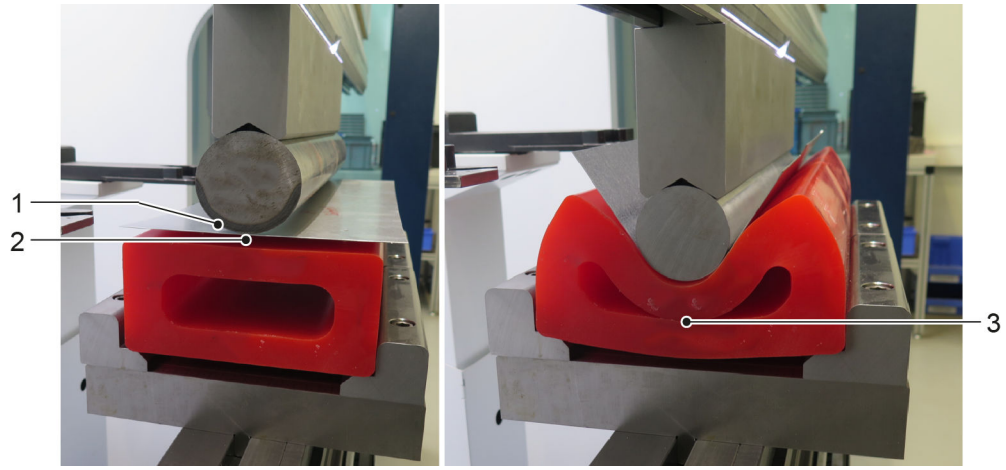
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

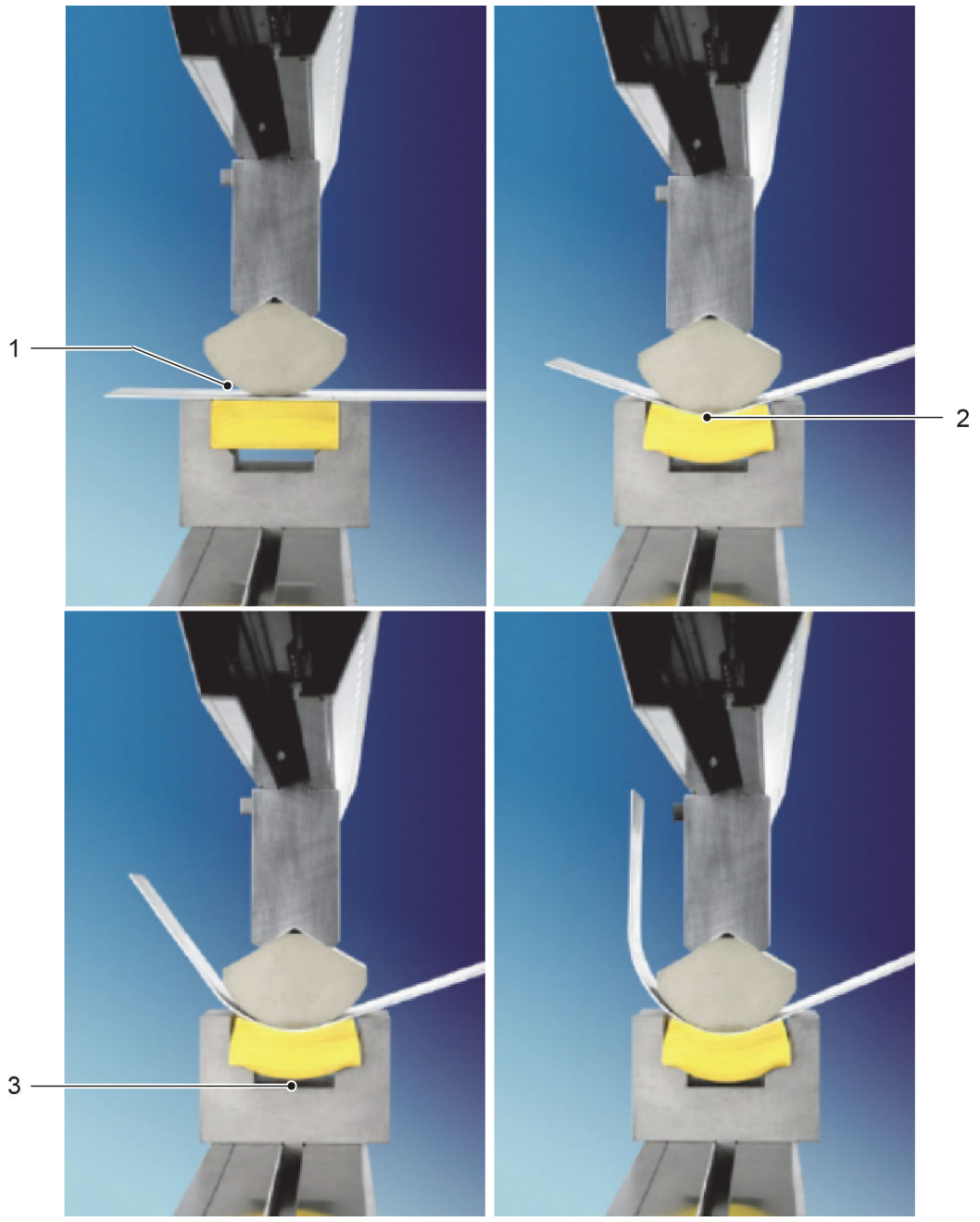
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	3	Zona de perigo no inserto de plástico

Zonas de perigo de ferramenta do raio com inserto de plástico Fig. 125761



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo ferramenta inferior – inserto de plástico

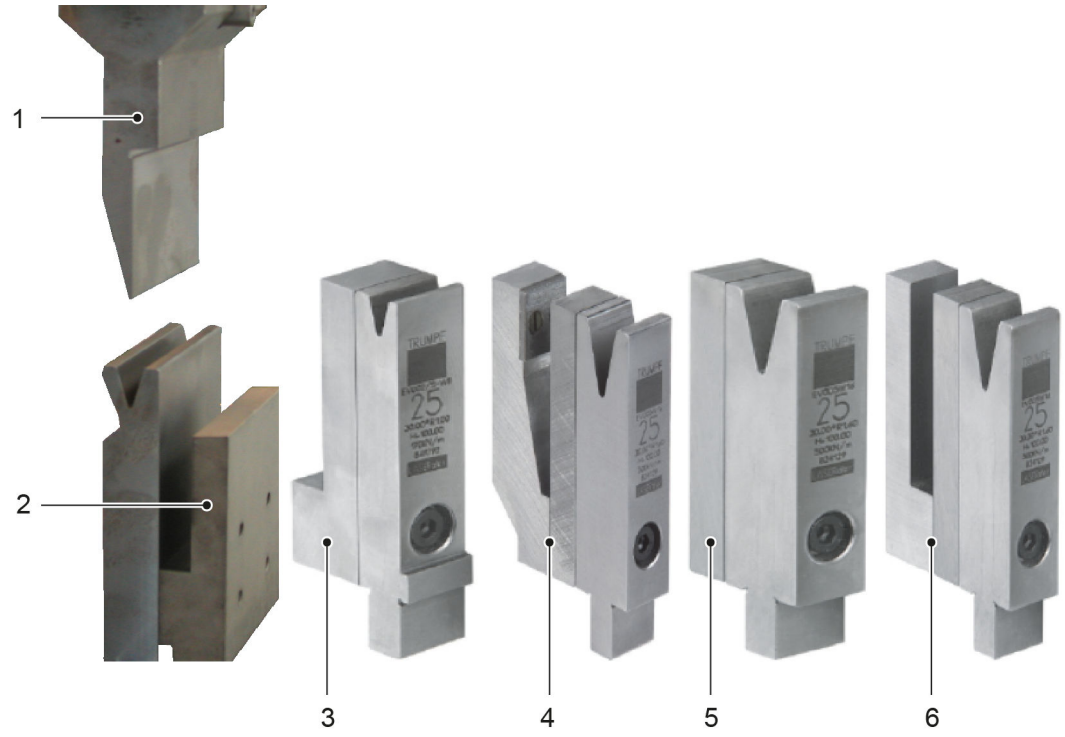
Zonas de perigo de ferramenta do raio com inserto de plástico Fig. 125768

3.24 Ferramentas de esmagamento

Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto)

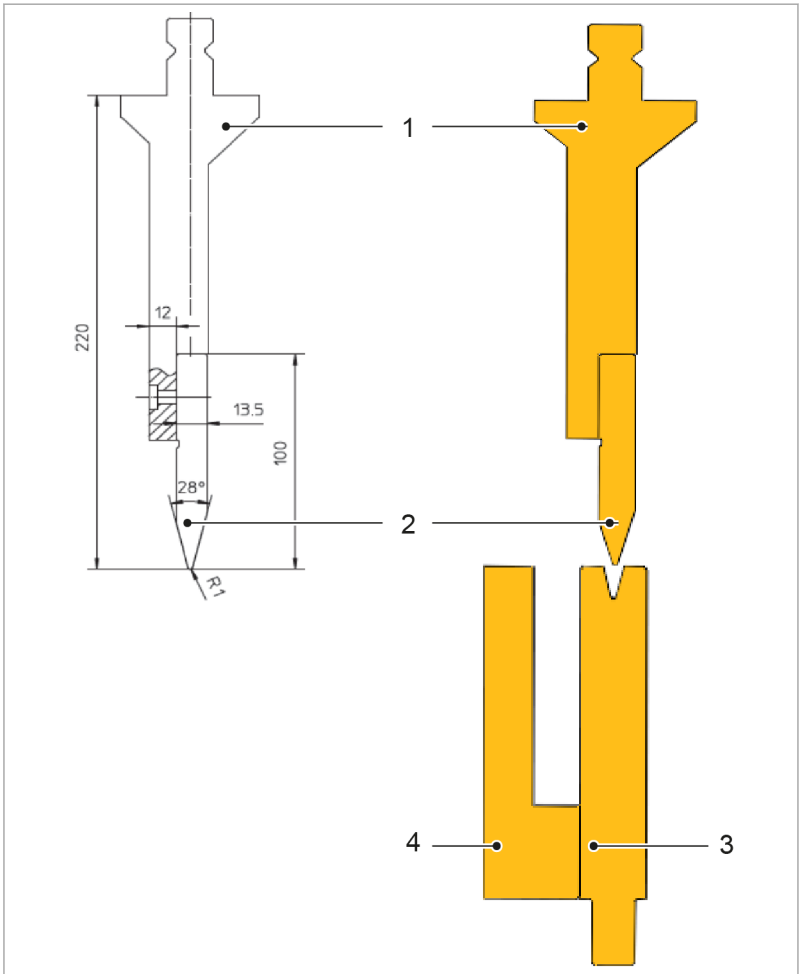
Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior

Versões



1	Ferramenta superior	3	Ferramenta inferior: ferramenta de esmagamento atrás (chapa fina)	5	Ferramenta inferior: barra de aperto atrás (chapa fina)
2	Ferramenta inferior: ferramenta de esmagamento à frente	4	Ferramenta inferior: suporte de binário e barra de aperto atrás	6	Ferramenta inferior: ferramenta de esmagamento e barra de aperto atrás

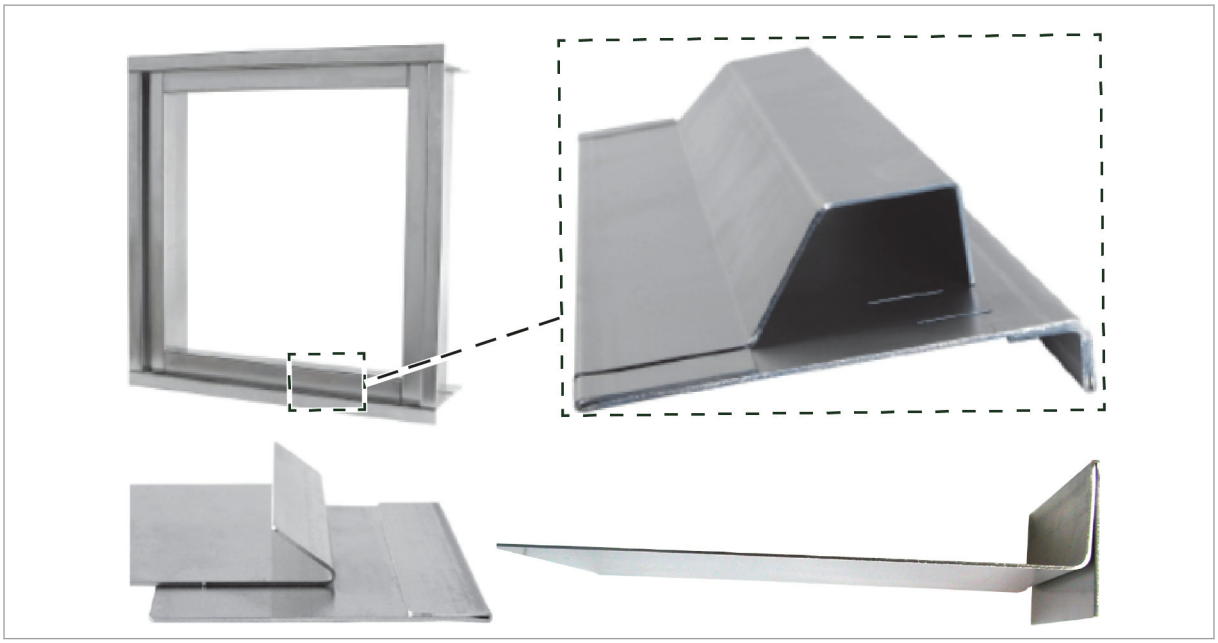
Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior (padrão) Fig. 125770



1	Ferramenta superior: suporte OW209/S padrão	3	Ferramenta inferior
2	Ferramenta superior: aplique OW320-F, R1/28°, b=13,5 mm	4	Ferramenta de esmagamento

Ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior (suporte) Fig. 136046

Aplicação Estas ferramentas apenas podem ser usadas em máquinas da TRUMPF com deslocamento da ferramenta inferior.



Ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior: peças de trabalho Fig. 125772

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

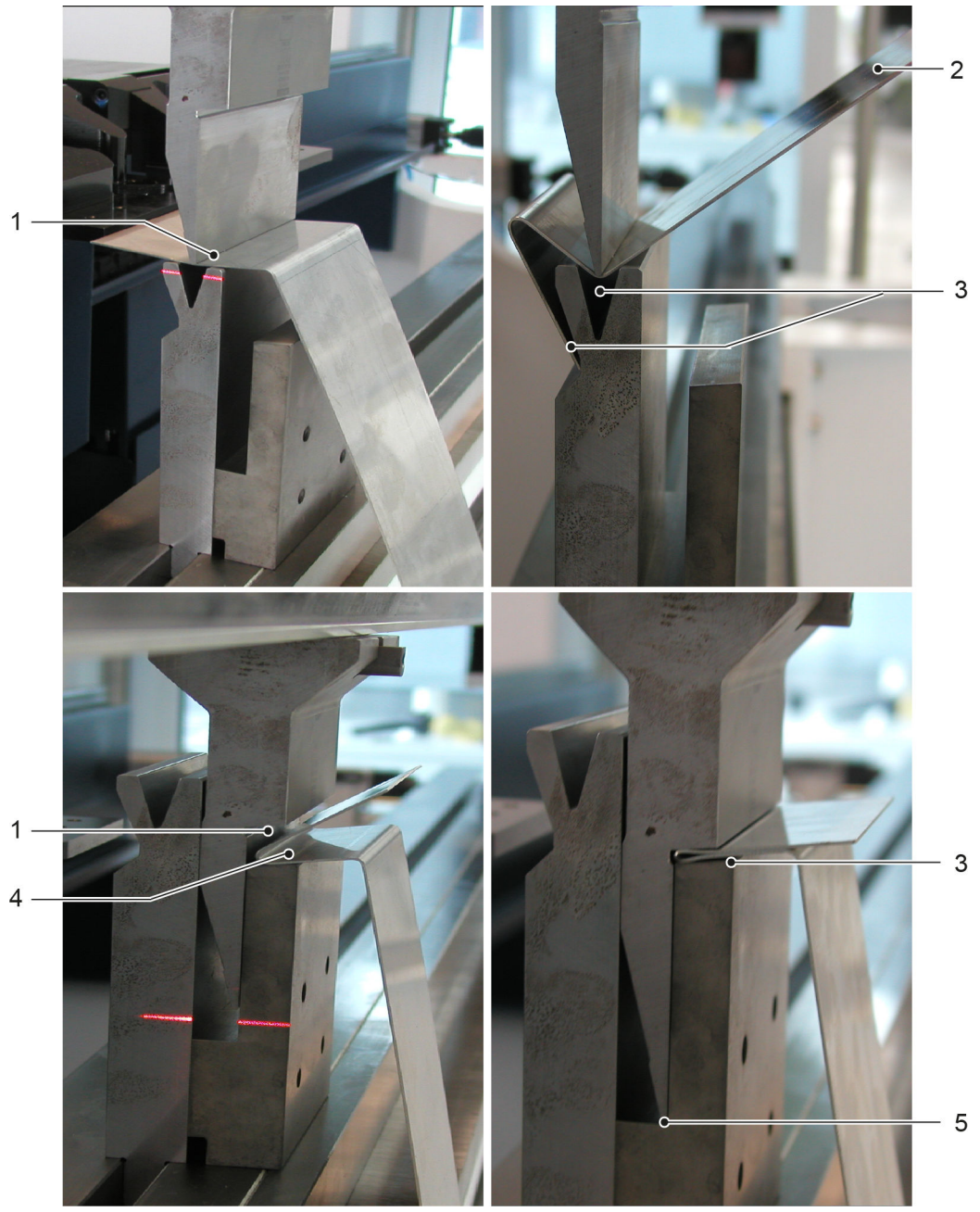
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

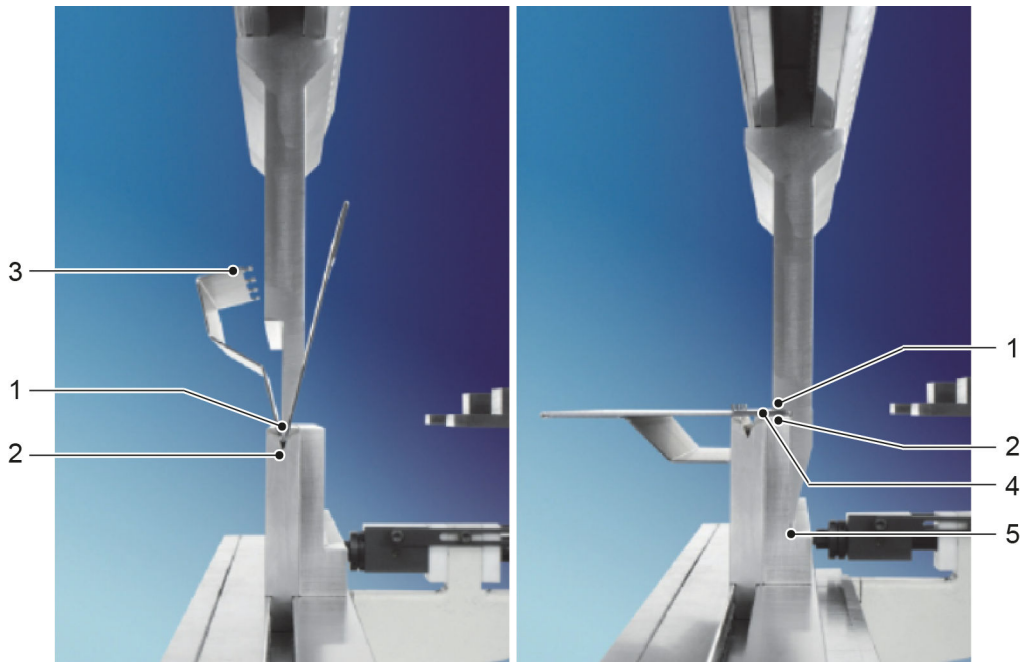
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



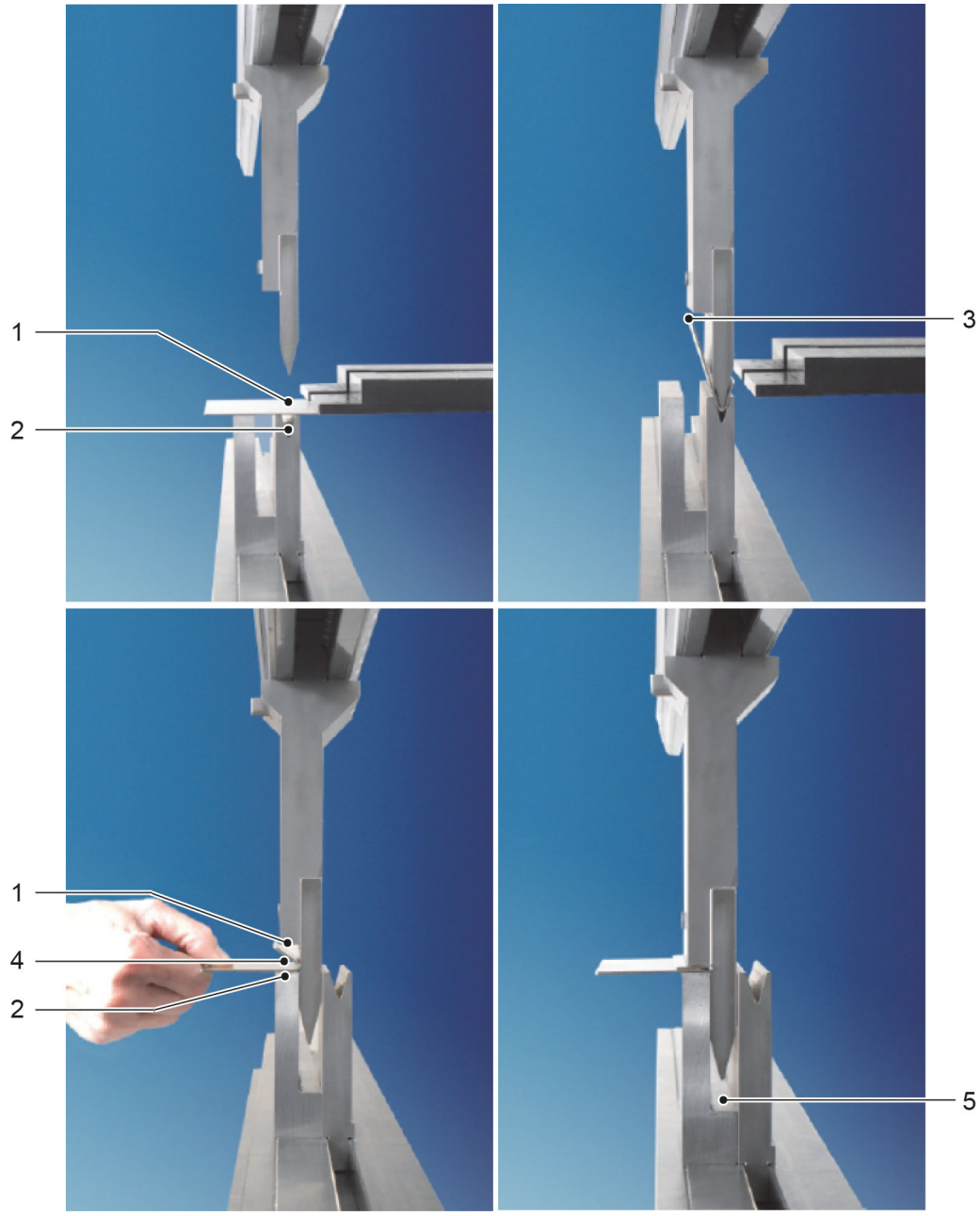
1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	5	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
2	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	4	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125769



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	5	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125771

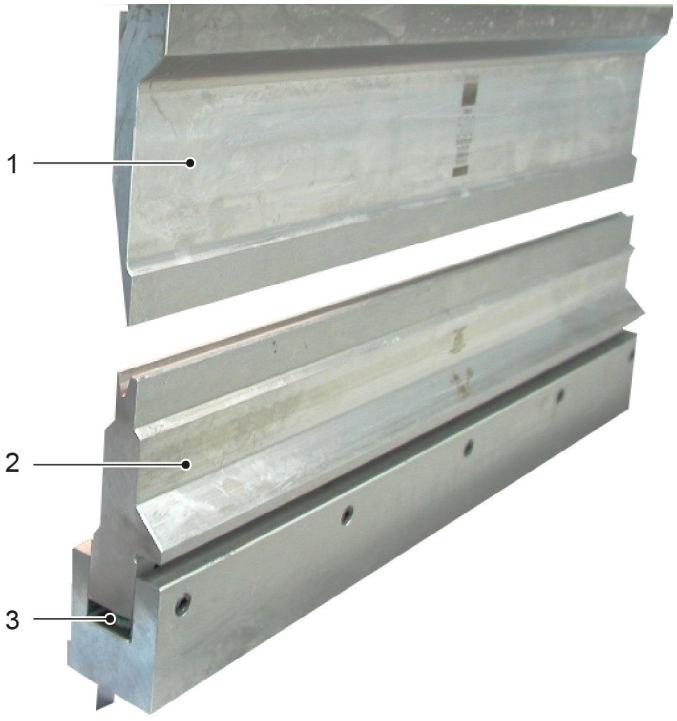


1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	5	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – com deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125776

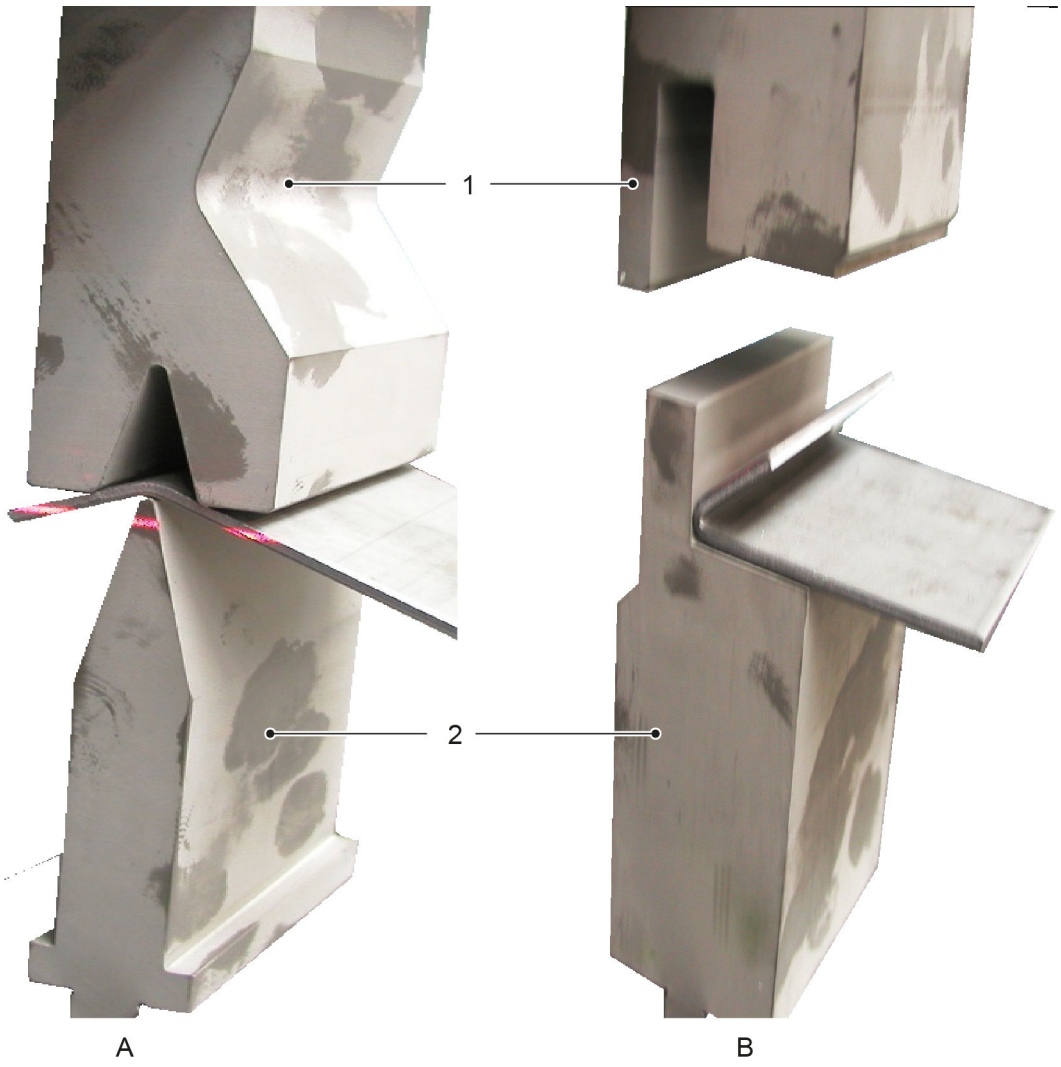
Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior

Versões



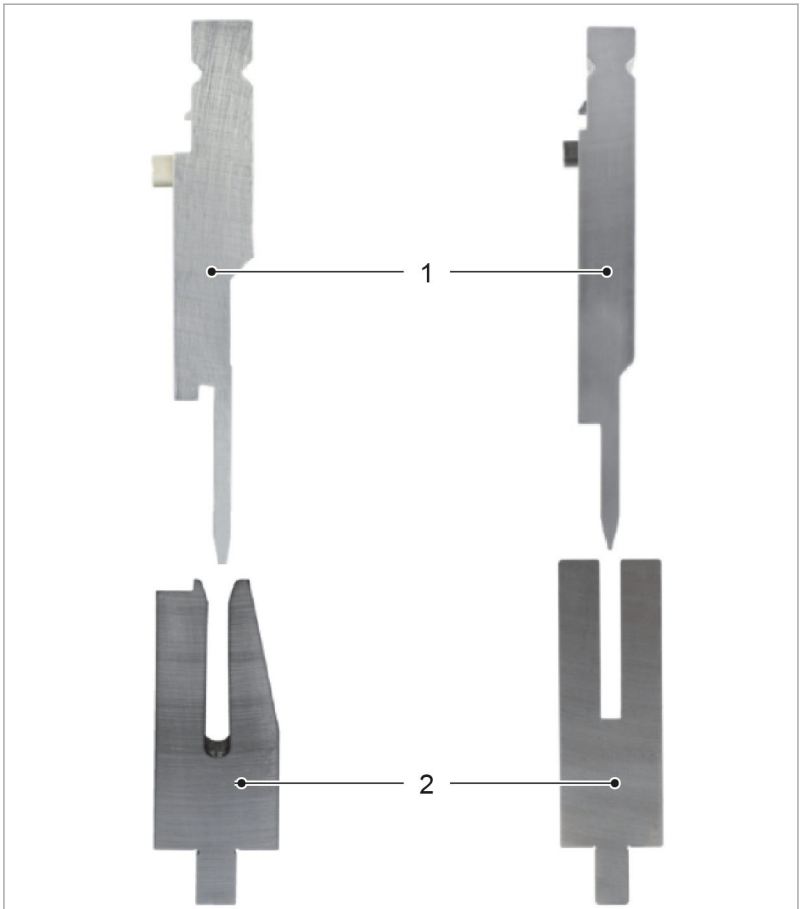
1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior com aplique
3 Mola de pressão

Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125766



A Estação de ferramenta separada para pré-dobra
1 Ferramenta superior
2 Ferramenta inferior
B Ferramenta de esmagamento

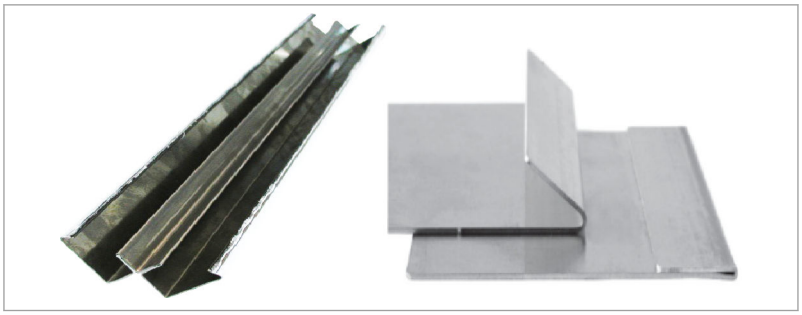
Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior (sistema de duas peças para chapas mais espessas) Fig. 125763



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior (peça única) Fig. 125774

Aplicação Estas ferramentas são usadas sobretudo na TruBend Série 3000 / TrumaBend Série C, pois para estas ferramentas não é necessário o deslocamento da ferramenta inferior.



Ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior: peças de trabalho Fig. 125773

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- ➢ Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- ➢ Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- ➢ Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- ➢ Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

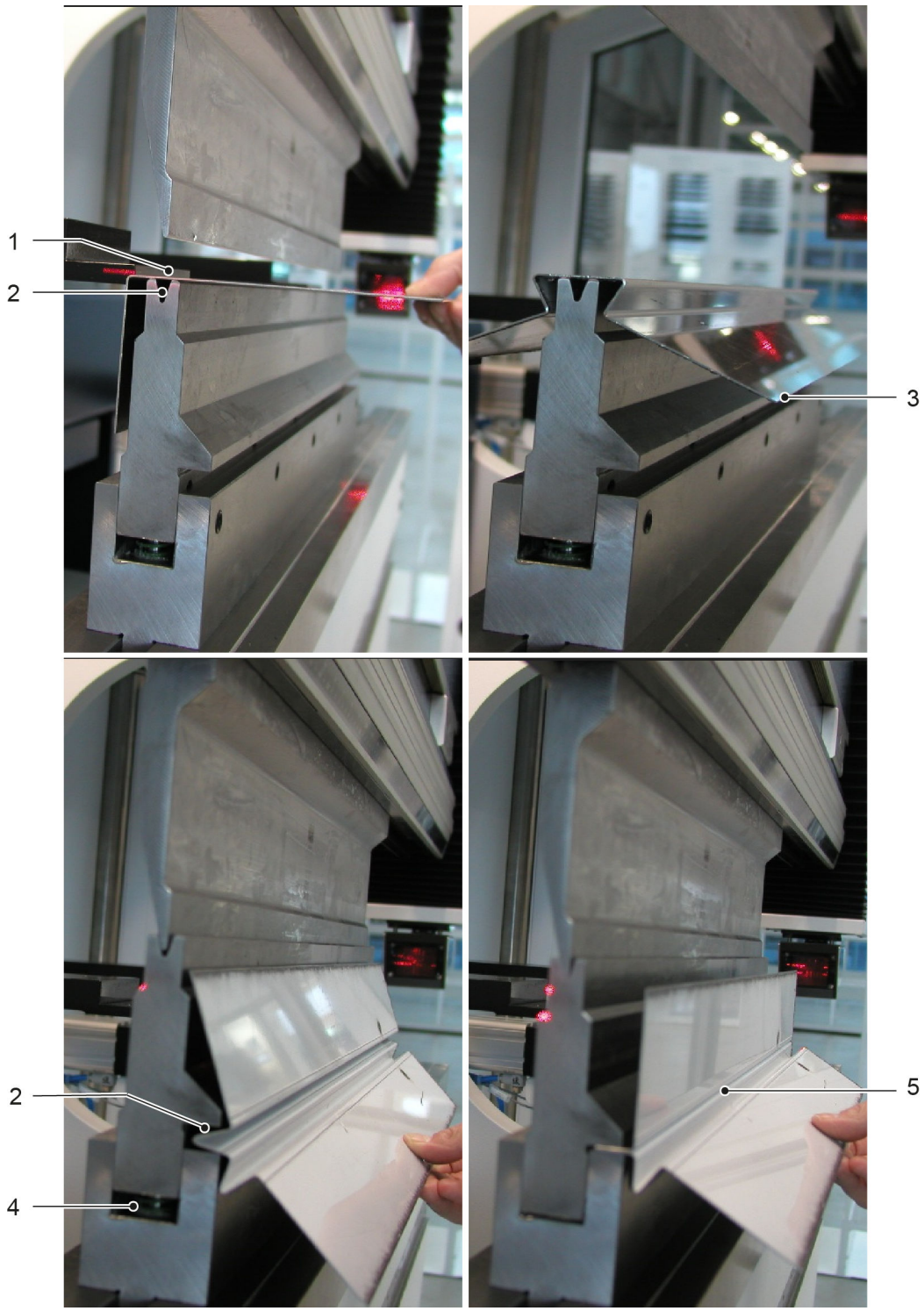
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

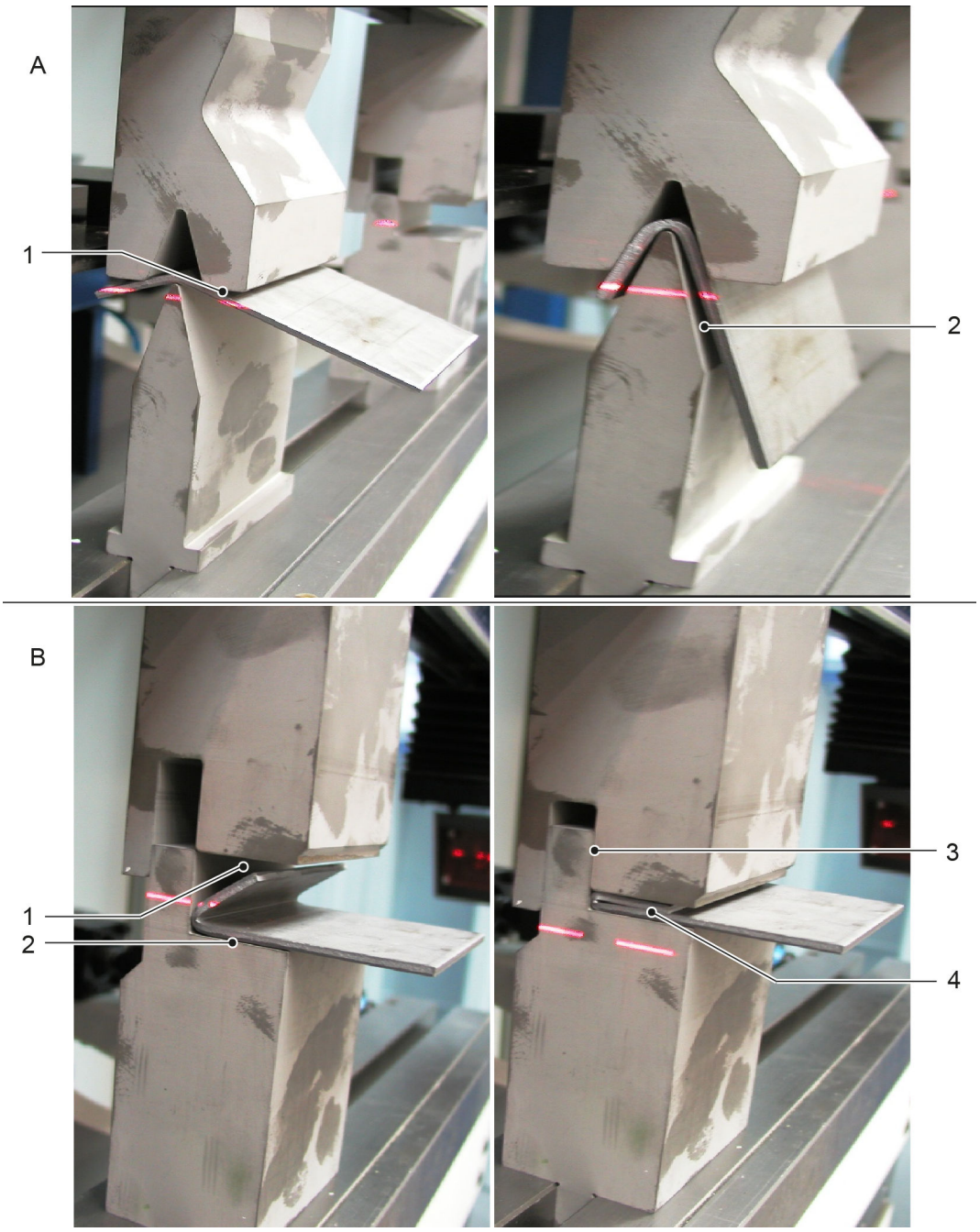
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



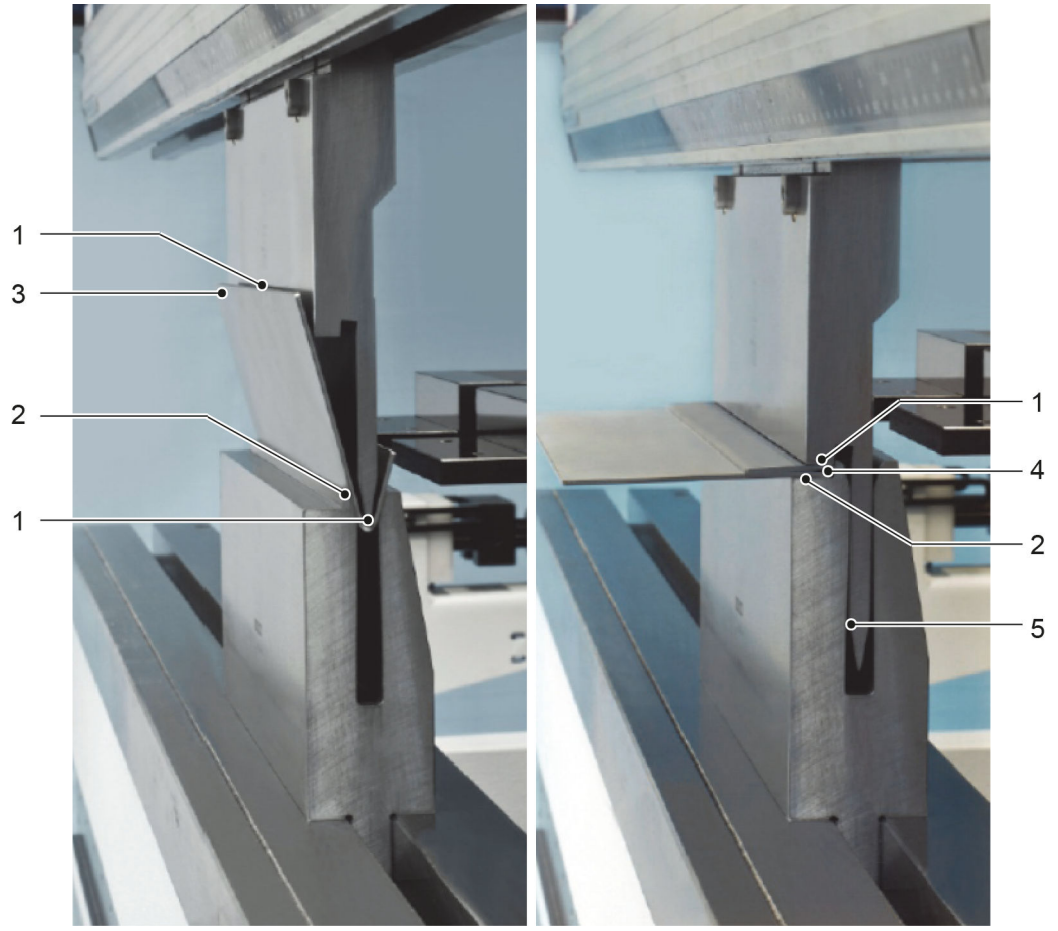
1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	5	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo da mola de pressão		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125764



A	Estação de ferramenta separada para pré-dobra	1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo ferramenta superior – barra deslizante da ferramenta inferior
B	Ferramenta de esmagamento	2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)

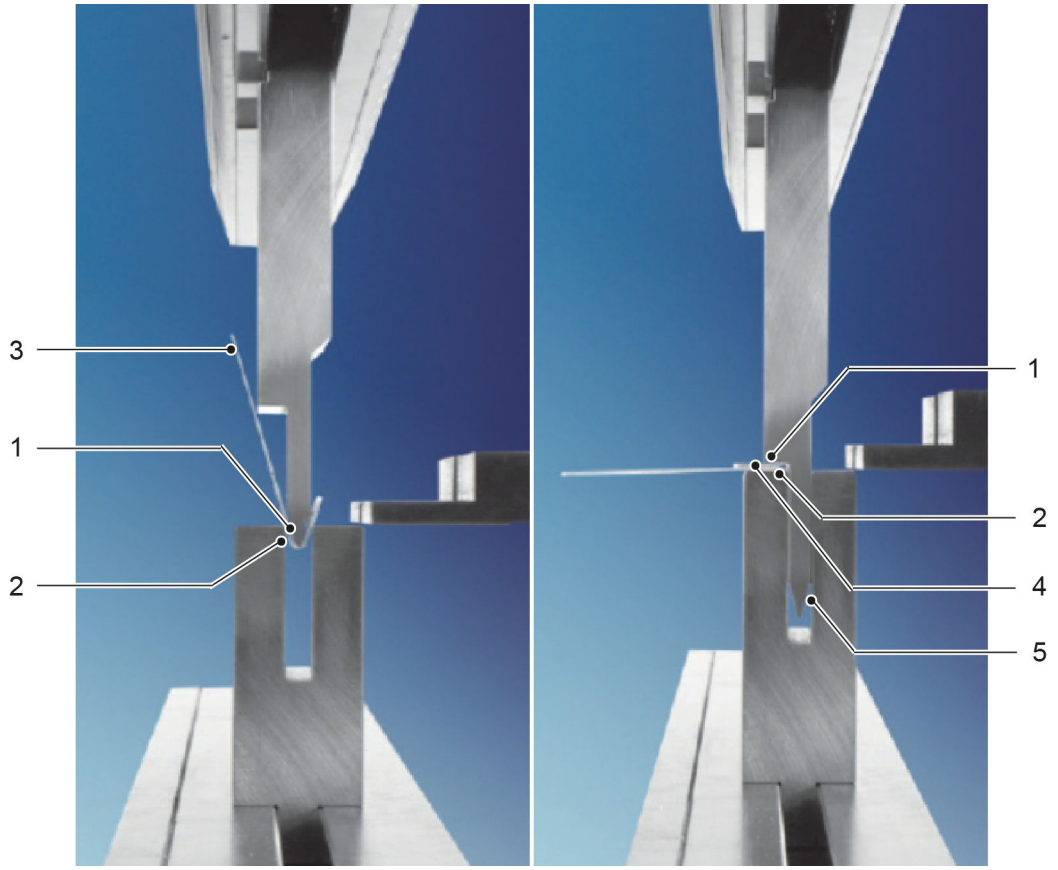
Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125767



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	5	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior

Fig. 125777

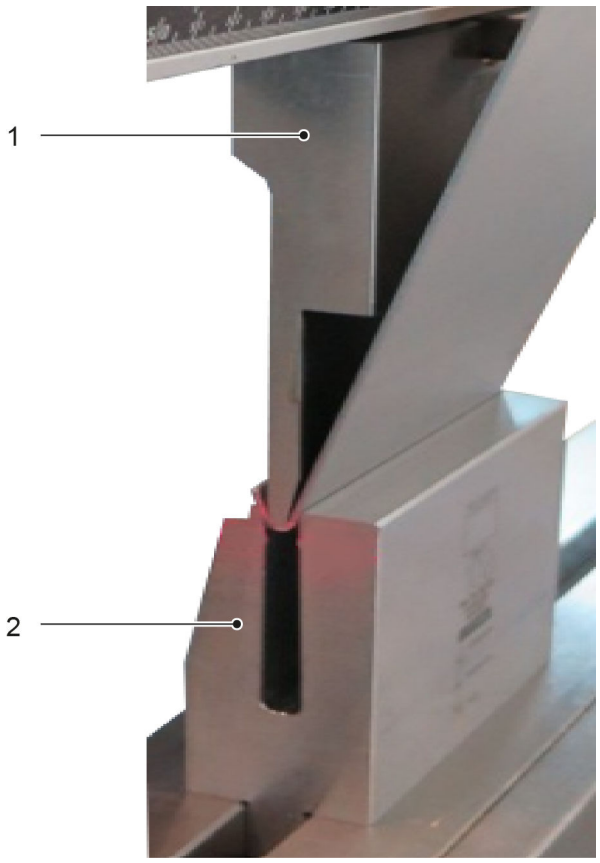


1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)	5	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "fechados" (aperto) – sem deslocamento da ferramenta inferior Fig. 125778

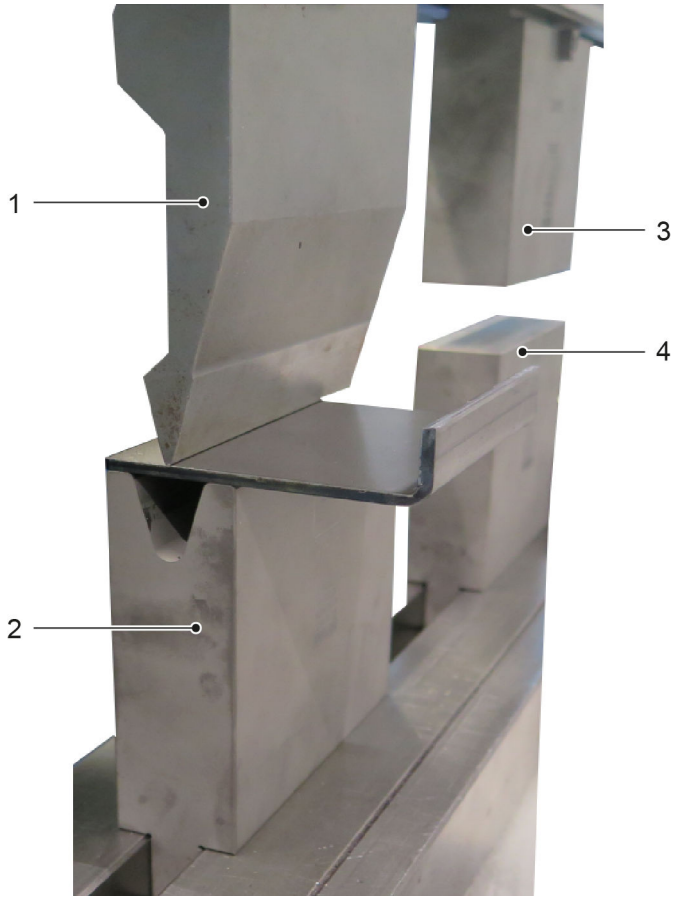
Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U)

Versões



1 Ferramenta superior 2 Ferramenta inferior

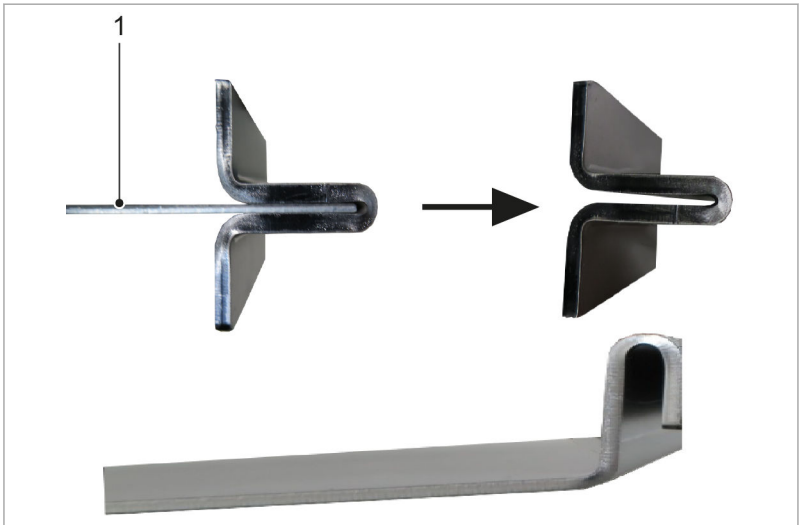
Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U) Fig. 125781



1	Ferramenta superior para pré-dobra	3	Ferramenta superior para esmagamento
2	Ferramenta inferior para pré-dobra	4	Ferramenta inferior para esmagamento

Ferramenta de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U) Fig. 125781

Aplicação Estas ferramentas são usadas sobretudo para dobrar chapas mais espessas (≥ 2 mm). A pré-dobra é geralmente realizada numa estação de ferramenta separada. No esmagamento, em determinados casos, é colocada uma chapa pelo meio, como distanciador, para uma maior precisão.



1 Chapa como distanciador

Ferramentas de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U): peças de trabalho Fig. 125784

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas inferiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de ferramentas inferiores!

- Utilizar a espessura da chapa certa.
- Selecionar uma combinação de ferramentas adequada.
- Utilizar barras de ejeção.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

O sistema hidráulico da quinadora não está projetado para realizar puncionamentos.

Perigo de lesões e danos na máquina e nas ferramentas!

- Utilizar a máquina e as ferramentas apenas de forma adequada.

⚠ CUIDADO

Nas ferramentas com barras acionadas por mola, as peças de trabalho podem ser expelidas abruptamente no retorno do avental móvel!

Perigo de lesões.

- Programar um retorno lento do avental móvel.
- Assegurar uma distensão completa das molas, especialmente no caso de placas reguladoras de pressão.

⚠ ADVERTÊNCIA

Súbito/a deslizamento/ejeção da peça de trabalho devido a encosto demasiado curto da aba!

Perigo de lesões, esmagamento!

- Antes de cada processo de quinagem, verificar se foi selecionada uma medida de encosto x suficiente para a quinagem.
- Operação por pessoal formado e instruído.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

As peças de trabalho podem ficar muito quentes devido ao embutimento!

Queimaduras!

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

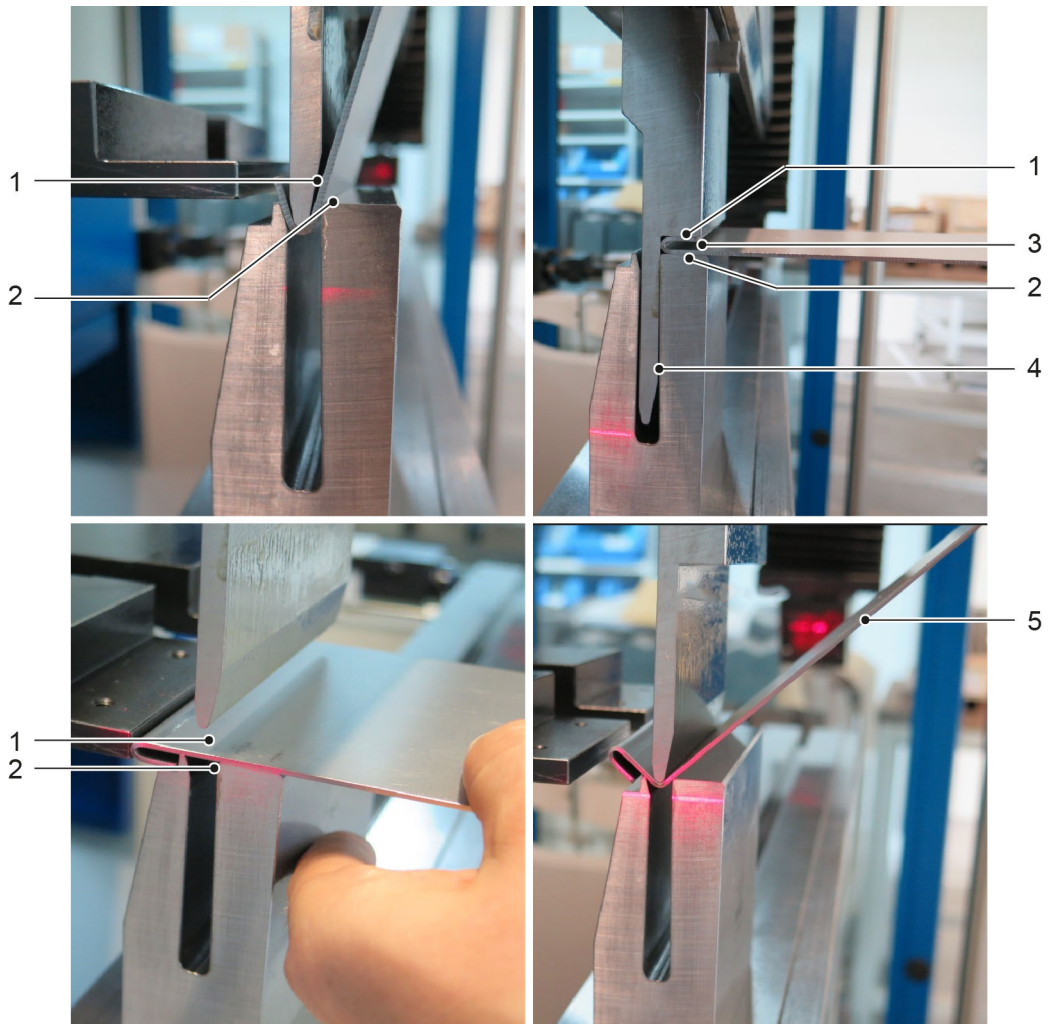
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

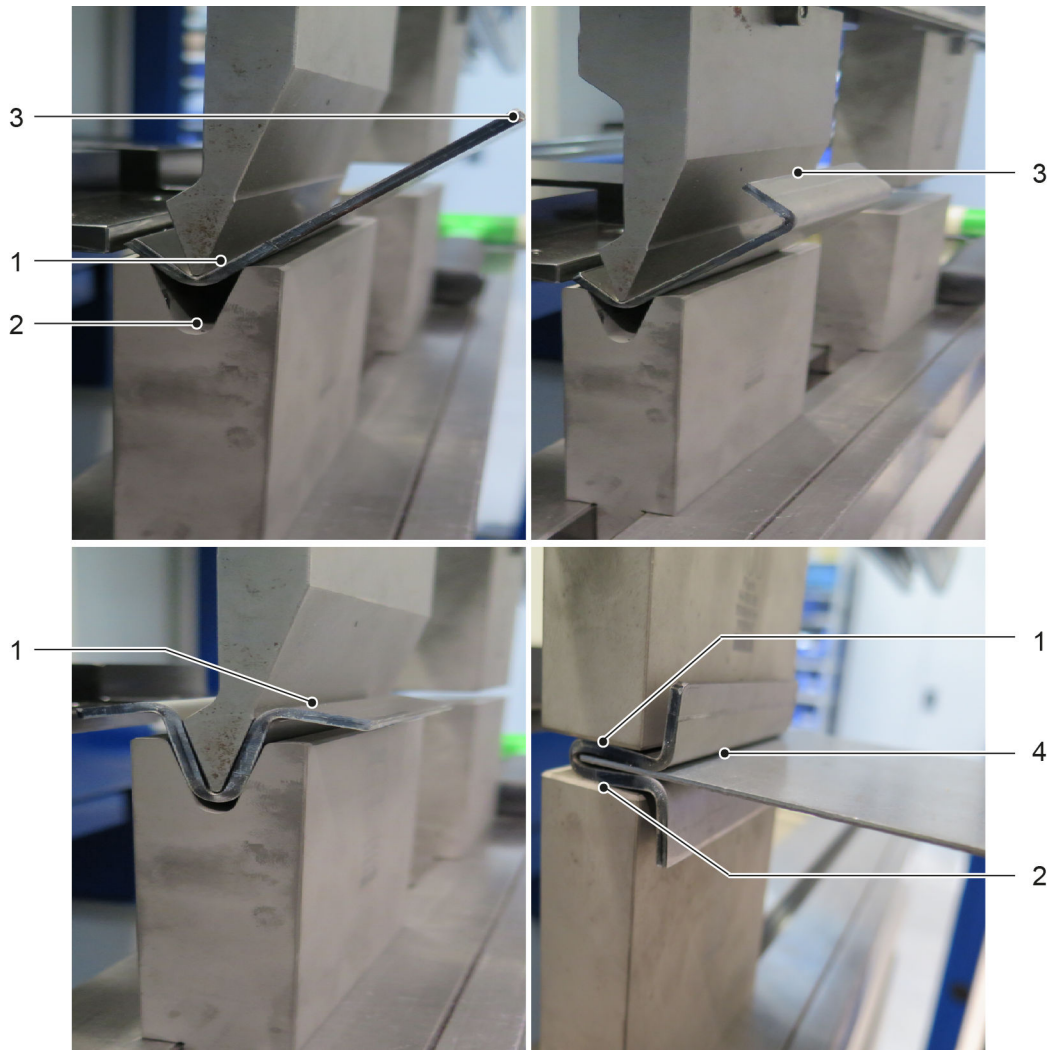
Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.



1	Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho	3	Zona de perigo na peça de trabalho (é apertada)	5	Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)
2	Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho	4	Zona de perigo ferramenta superior – ferramenta inferior		

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U) Fig. 125779



1 Zona de perigo ferramenta superior – peça de trabalho

2 Zona de perigo ferramenta inferior – peça de trabalho

3 Zona de perigo na peça de trabalho (bascula para cima)

4 Zona de perigo peça de trabalho – chapa

Zonas de perigo de ferramentas de esmagamento para esmagamentos "abertos" (quinagem em U) Fig. 125780

3.25 Adaptador Modufix para ferramentas superiores

Versões



Adaptador Modufix para ferramentas superiores Fig. 136049

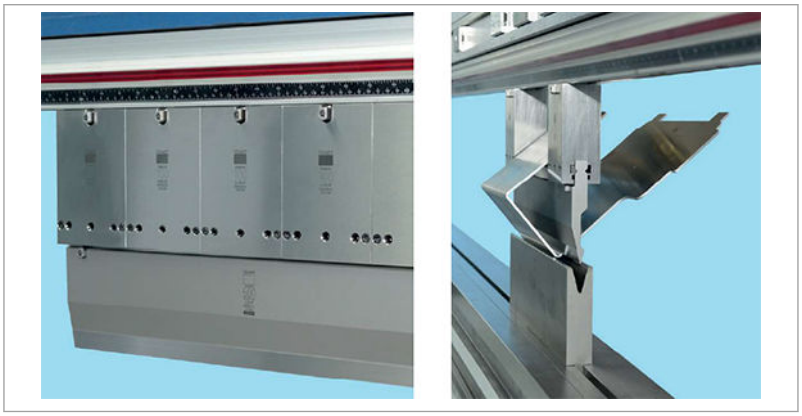
Aplicação

Os adaptadores para ferramentas superiores são diretamente colocados no aperto de ferramenta e servem de extensão na quinagem de forma especiais, como caixas ou perfis de janela.

Os adaptadores podem ser usados em combinação com o ACB Wireless.

Nota

Ter em atenção a altura de instalação da quinadora!



Adaptador para ferramentas superiores com Safety-Click Fig. 109289

Os adaptadores podem estar opcionalmente equipados com Safety-Click ou pinos de fixação.

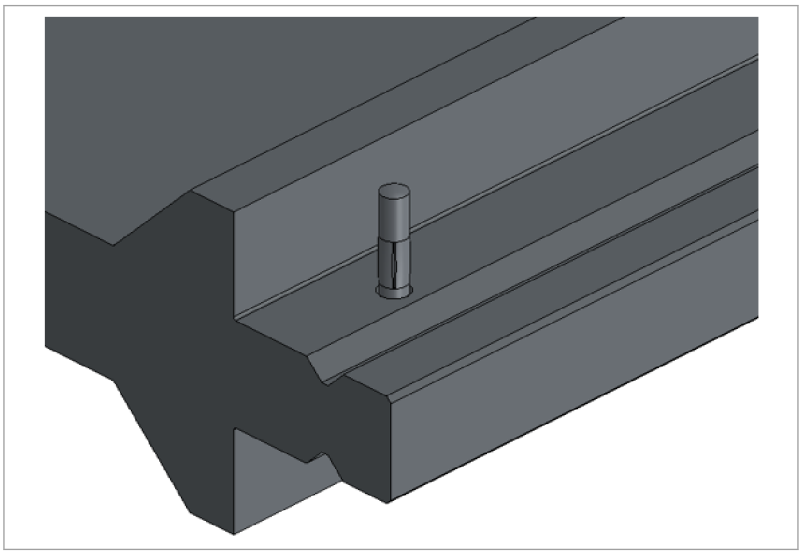
Nos adaptadores em ferramentas de quinagem agrupadas com um peso superior a 13,5 kg, não pode ser usado um Safety-Click, mas apenas pinos de fixação (pinos estriados).



Pinos de fixação (pinos estriados) Fig. 122727

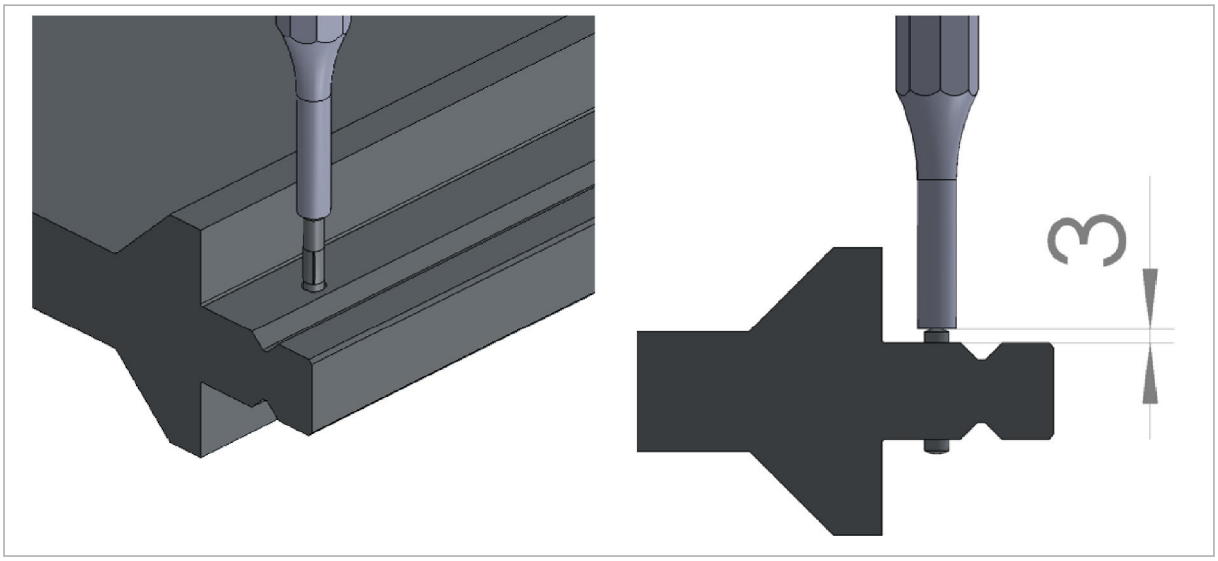
Colocar pinos de fixação

- Inserir o pino de fixação no furo.



Pino de fixação novo Fig. 136063

- Com um punção ou uma prensa, empurrar cuidadosamente o pino de fixação até este sobressair 3 mm do eixo.



Posição correta do pino de fixação Fig. 136064

- Caso já se tenha substituído várias vezes um pino de fixação, o pino deve ser adicionalmente fixado com cola de parafusos de resistência média.

Quantidade	Designação	N.º de material	Preço
10 unidades	Pino estriado ISO 8742 D5x26	0872631	Para obter informações sobre preços, contactar o distribuidor TRUMPF.

Informação de encomenda de pinos de fixação Tab. 2-11

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.
- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- Operação por pessoal formado.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido a queda de ferramenta superior em caso de manuseamento incorreto de adaptadores com Safety-Click!

- Configurar na máquina apenas adaptadores vazios sem ferramentas.
- Adicionar a ferramenta apenas quando o adaptador correspondente estiver fixado de forma segura.
- Antes de cada abertura do aperto de ferramenta, assegurar que não se encontra nenhuma ferramenta nos adaptadores.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

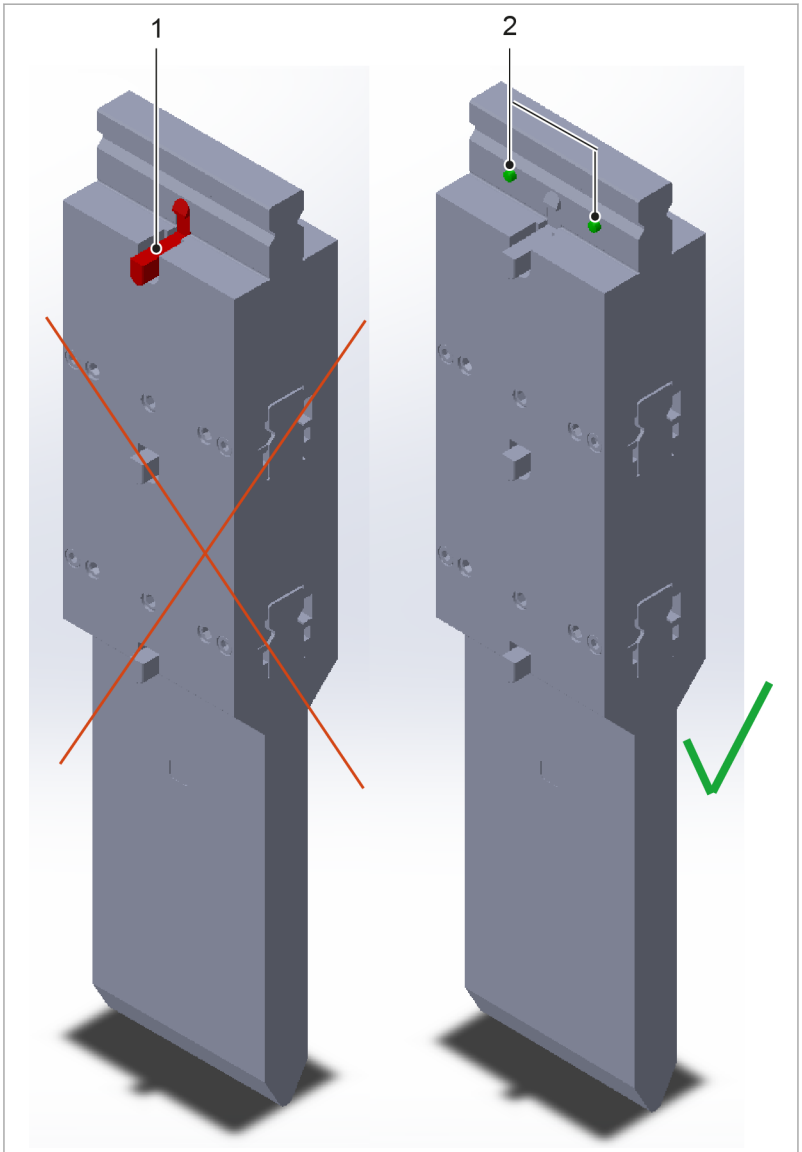
- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ultrapassagem do limite de 13,5 kg em caso de ferramentas de quinagem agrupadas com Safety-Click!

Perigo de lesões devido a queda de ferramentas!

- No caso de ferramentas de quinagem agrupadas com peso superior a 13,5 kg, não usar Safety-Click (por ex., com adaptador, suporte de ferramenta para apliques radiais, etc.).
- Se a ferramenta fixada no aperto de ferramenta possuir Safety-Click, o peso de todas as ferramentas combinadas não pode exceder 13,5 kg.



1 Safety-Click

2 Pinos de fixação (pinos estriados)

Elementos de segurança em ferramentas superiores agrupadas com peso superior a 13,5 kg Fig. 136062

3.26 Suporte de ferramenta para ferramentas superiores

Versões



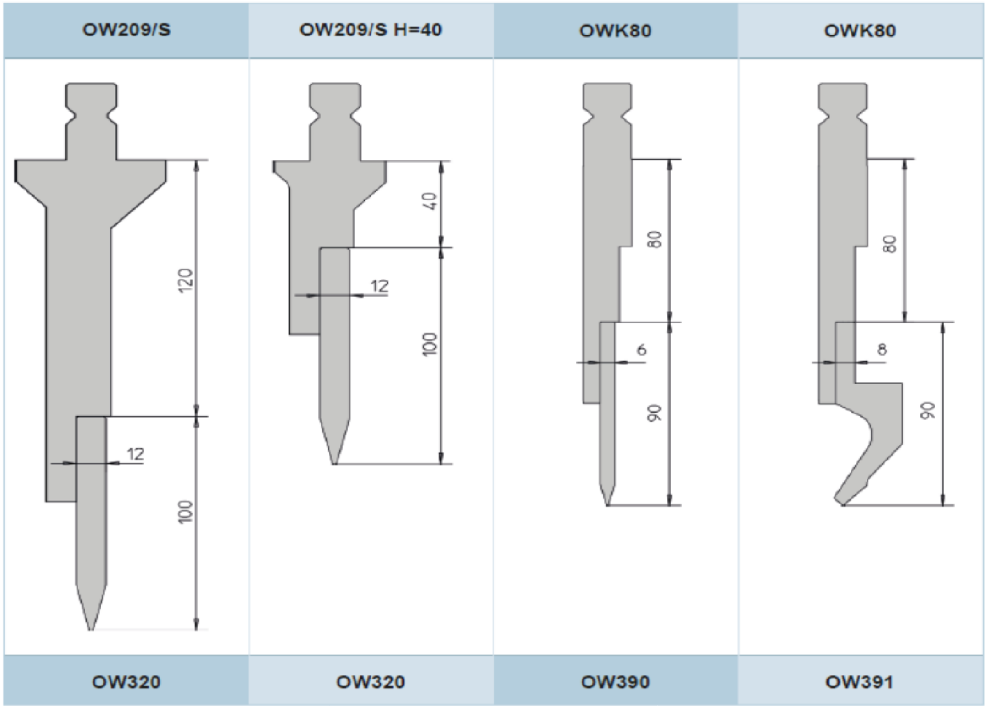
1 2

1 Suporte de ferramenta para apliques de lâmina

2 Suporte de ferramenta para apliques radiais

Suportes de ferramenta Fig. 136051

Aplicação Os suportes de ferramenta com apliques substituíveis são diretamente colocados no aperto de ferramenta.



Suportes de ferramenta para apliques de lâmina Fig. 136050



Suporte de ferramenta para apliques radiais Fig. 136052

Zonas de perigo

Nota

- Na primeira utilização de uma ferramenta, realizar um ensaio de todos os componentes móveis com velocidade reduzida adaptada, a fim de identificar zonas de perigo especiais no processo. Depois, ajustar todas as velocidades dos

eixos no processo de produção, de modo a reduzir suficientemente o risco.

- Ao preparar as ferramentas, assegurar o ajuste correto do ponto mute (as ferramentas largas, chapas de batente, placas de posicionamento, etc., que são aparafusadas às ferramentas, devem eventualmente ser tidas em conta na altura da ferramenta ou na operação da ferramenta e/ou no ajuste do BendGuard).

⚠ ADVERTÊNCIA

Movimento inesperado das peças da máquina!

Perigo de lesões!

- ➢ Nunca colocar partes do corpo entre a ferramenta superior e a inferior ou entre peças de montagem / acessórios de catálogo e as ferramentas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais entre a chapa, a ferramenta, o componente da máquina, bem como dentro da ferramenta (barras de ejeção, molas de pressão a gás / pressão / retorno, etc.), devido ao embutimento da peça de trabalho no processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.
- ➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Pontos de esmagamento e corte adicionais dentro da peça de trabalho no caso de peças quinadas fechadas (caixas, esmagamentos, charneiras, tubos, etc.)!

Perigo de lesões!

- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.
- ➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Velocidade e movimento irregular das peças de trabalho durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- ➢ Reduzir a velocidade de quinagem para 10 mm/s (sobretudo no caso de abas compridas).
- ➢ Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho.
- ➢ Operação por pessoal formado.
- ➢ Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões ao manusear a ferramenta de quinagem, os respetivos acessórios e peças de trabalho com arestas afiadas!

- Usar equipamento de proteção pessoal.
- Prestar atenção ao movimento da peça de trabalho e, se necessário, reduzir a velocidade de quinagem (sobretudo no caso de abas compridas).

⚠ ADVERTÊNCIA

Quebra da peça de trabalho ou da ferramenta durante o processo de quinagem!

Perigo de lesões!

- Ter em atenção a carga máxima admissível da ferramenta de quinagem ou dos apertos da ferramenta, a flexibilidade do material, a direção de laminação e os raios de quinagem adequados.
- Se necessário, consultar o fornecedor das chapas.
- Durante o processo de quinagem, manter uma distância suficiente em relação à zona de perigo.
- Na configuração das ferramentas, assegurar que estas ficam corretamente alinhadas nas direções X e Z e que o eixo I se encontra na posição correta.
- Antes de colocar placas novas, assegurar que as peças de trabalho já quinadas foram removidas das ferramentas.
- Antes de cada curso, assegurar que as ferramentas se encontram na posição inicial (bigornas e barras móveis, janelas giratórias, elementos acionados por mola, etc.).
- Assegurar que as placas usadas são adequadas para as ferramentas utilizadas (contorno, espessura da chapa, ranhuras/furos, etc.).
- No modo de estampagem, ter em consideração a força mínima da quinadora. Caso a força mínima seja demasiado elevada, determinar a medida Y e trabalhar no modo de quinagem livre!

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas ao empurrar através do aperto de ferramenta!

- Guiar/segurar as ferramentas com as mãos no deslocamento e na configuração horizontal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Queda de ferramentas ao utilizar as ferramentas de elevação!

Perigo de lesões!

- Fixar sempre as ferramentas para a elevação.
- Se necessário, antes da elevação, remover a camada de óleo e o material de embalagem das ferramentas.
- Utilizar uma ferramenta de elevação adequada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com as ferramentas montadas, é possível a colisão dos dedos com o encosto traseiro!

Perigo de lesões devido a ferramenta projetada!

- Antes do processo de quinagem, verificar o contorno de interferência das ferramentas, incl. adições para auxílio, acessórios, bigornas giratórias, encostos, etc.
- As posições dos eixos X e R atualmente programadas no modo manual devem ser adequadas para as ferramentas configuradas, **ou**
- Ajustar a posição do eixo X para > 500 mm ou > 200 mm, em função da quinadora, **ou**
- Remover as ferramentas configuradas.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas com centro de gravidade assimétrico não centradas/fixadas corretamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Assegurar que as ferramentas assentam corretamente no aperto de ferramenta.
- Antes de cada processo de quinagem, verificar o peso total das ferramentas e a carga máx. dos elementos de segurança.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões devido a queda de ferramenta superior em caso de manuseamento incorreto de adaptadores com Safety-Click!

- Configurar na máquina apenas adaptadores vazios sem ferramentas.
- Adicionar a ferramenta apenas quando o adaptador correspondente estiver fixado de forma segura.
- Antes de cada abertura do aperto de ferramenta, assegurar que não se encontra nenhuma ferramenta nos adaptadores.

⚠ ADVERTÊNCIA

Com a instalação de adições, o centro de gravidade da ferramenta de quinagem pode alterar-se, a ferramenta ficar muito pesada e cair ao ser aberto o aperto da máquina!

Perigo de lesões!

- Apoiar a ferramenta ao abrir o aperto da máquina.

⚠ ADVERTÊNCIA

Danos auditivos (surdez)!

- Utilizar uma protecção para os ouvidos se o valor do local de trabalho nas normas de segurança específicas do país for inferior ao nível de pressão acústica de emissão indicado.

⚠ CUIDADO

Em função da geometria do componente, existe perigo reduzido a elevado para o operador devido ao movimento giratório da peça de trabalho.

Lesões ligeiras.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo para a saúde devido a poeiras de processo!

- Evitar o contacto, a inalação e ingestão de poeiras de processo.
- Não comer, beber nem fumar na área de trabalho.
- Em todas as atividades em que pode ocorrer contacto com poeiras de processo: usar equipamento de proteção pessoal.
- Em caso de contacto: lavar a pele minuciosamente com água e sabão. Lavar os olhos com uma garrafa lava-olhos ou sob água corrente.
- Evitar o levantamento de poeiras de processo.
- Não utilizar ar comprimido para a limpeza; para trabalhos de limpeza na área de trabalho, utilizar um aspirador industrial.

⚠ CUIDADO

Perigo de reações alérgicas devido ao contacto com ou manuseamento de plásticos (películas de quinagem, almofadas de borracha, barras de ejeção, etc.) e lubrificantes durante o processo de quinagem.

- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ CUIDADO

Situações ergonomicamente desfavoráveis no processo de quinagem devido à geometria ou ao tamanho das peças de trabalho.

Stress, cansaço, perturbações osteoarticulares.

- Utilizar acompanhador de quinagem ou apoio frontal.
- Realizar pausas regulares.
- Quando necessário, pedir ajuda a uma segunda pessoa.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ultrapassagem do limite de 13,5 kg em caso de ferramentas de quinagem agrupadas com Safety-Click!

Perigo de lesões devido a queda de ferramentas!

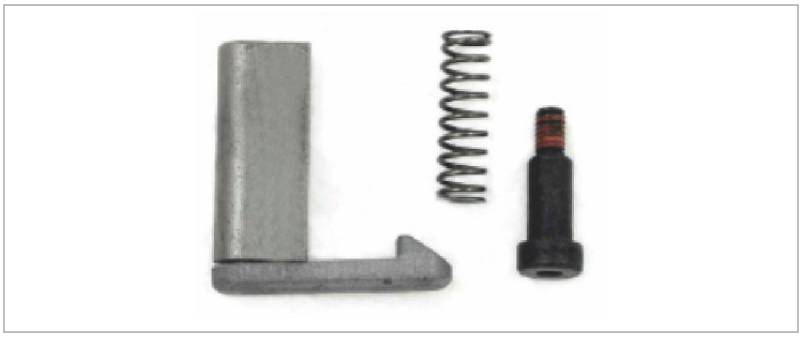
- No caso de ferramentas de quinagem agrupadas com peso superior a 13,5 kg, não usar Safety-Click (por ex., com adaptador, suporte de ferramenta para apliques radiais, etc.).
- Se a ferramenta fixada no aperto de ferramenta possuir Safety-Click, o peso de todas as ferramentas combinadas não pode exceder 13,5 kg.

3.27 Elementos de segurança

As ferramentas da TRUMPF podem estar equipadas com diversos elementos de segurança.

Elemento de segurança Safety-Click

Versões



Safety-Click Fig. 122726



1 Safety-Click adaptado 2 Vista interior

Safety-Click para ferramentas superiores com apoio de ombro de 10 mm a 20 mm Fig. 122725

Aplicação

O Safety-Click é um elemento de fixação para ferramentas superiores. Este prende as ferramentas no aperto de ferramenta e impede que as ferramentas caiam do aperto de ferramenta. O bloqueio pode ser solto com apertando o botão.

As ferramentas com Safety-Click podem ser colocadas e removidas pela parte frontal no aperto de ferramentas superiores.

O Safety-Click é possível nas seguintes ferramentas:

- Ferramentas com apoio de cabeça a partir de 10 mm de comprimento
- Ferramentas com apoio de ombros a partir de 25 mm de comprimento.
- As ferramentas com um comprimento de até 100 mm e um peso máximo da ferramenta de 13,5 kg estão equipadas com 1 Safety-Click. Excepções: suporte de ferramenta e adaptador.
- As ferramentas com um comprimento a partir de 100 mm e um peso máximo da ferramenta de 13,5 kg estão equipadas com 2 Safety-Clicks. Excepções: suporte de ferramenta e adaptador.

Notas

- Não é permitido deslocar a ferramenta no aperto de ferramenta, visto que os Safety-Clicks poderiam desgastar-se.
- Caso seja excedido o peso máximo admissível por ferramenta, as ferramentas são equipadas com pinos de fixação fixos e, por isso, apenas podem ser substituídas na horizontal. Com ferramentas de construção leve, é possível reduzir o peso.

  Para ferramentas com apoio de ombro de 10 mm a 20 mm, pode ser obtido um Safety-Click adaptado junto da TRUMPF, a pedido do cliente.



1 2

1 Safety-Click para ferramentas com apoio de cabeça (a partir de 10 mm) e com apoio de ombro (a partir de 25 mm)

2 Dois Safety-Clicks a partir de um comprimento de 100 mm

Ferramenta de 10 mm e de 300 mm com Safety-Click Fig. 136053



Ferramenta com Safety Click Fig. 136047

Zonas de perigo

As ferramentas de quinagem com peso superior a 13,5 kg estão equipadas por padrão com pinos de fixação, por motivos de segurança. Se o peso da ferramenta for inferior a 13,5 kg, é permitido o Safety-Click.

Nas ferramentas de quinagem para células de quinagem totalmente automatizadas, é possível que seja necessário equipar com Safety-Click ferramentas individuais com peso superior a 13,5 kg. Estas ferramentas não podem ser colocadas no nem removidas do aperto de ferramenta manualmente. A configuração de tais ferramentas deve ser realizada exclusivamente por robôs.

Os elementos de segurança são peças de desgaste. Estes devem ser verificados (inspeção visual) quanto a sinais de desgaste após cada utilização. Os intervalos de verificação ou substituição variam em função da intensidade de utilização da ferramenta.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ultrapassagem do limite de 13,5 kg em caso de ferramentas de quinagem agrupadas com Safety-Click!

Perigo de lesões devido a queda de ferramentas!

- No caso de ferramentas de quinagem agrupadas com peso superior a 13,5 kg, não usar Safety-Click (por ex., com adaptador, suporte de ferramenta para apliques radiais, etc.).
- Se a ferramenta fixada no aperto de ferramenta possuir Safety-Click, o peso de todas as ferramentas combinadas não pode exceder 13,5 kg.

⚠ ADVERTÊNCIA

Acionamento autónomo do Safety-Click devido a deslocação ou agitação após o encaixe!

Perigo de lesões devido a queda de ferramentas!

- Após o encaixe no aperto de ferramenta, não deslocar na horizontal nem agitar mais as ferramentas de quinagem com Safety-Click.
- Para alterar a posição da ferramenta de quinagem, retirá-la do aperto de ferramenta e colocar novamente na posição desejada.

⚠ ADVERTÊNCIA

Ao pressionar o Safety-Click, a carga da ferramenta é libertada repentinamente!

Perigo de lesões devido à queda de ferramentas!

- Ao pressionar o Safety-Click, segurar a ferramenta com ambas as mãos.
- Para uma configuração ergonómica, ajustar o avental móvel numa altura de trabalho adequada.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

O desgaste dos elementos de segurança pode originar arestas vivas.

Perigo de lesões!

- Usar luvas para manusear as ferramentas.

Elementos de segurança pinos de fixação e pinos de rolos

Versões



Pinos de fixação (pinos estriados) Fig. 122727



Pinos de rolos Fig. 136056

Aplicação

As ferramentas superiores com um peso da ferramenta superior a 13,5 kg são equipadas, por padrão, com pinos de fixação cilíndricos fixos (pinos estriados).

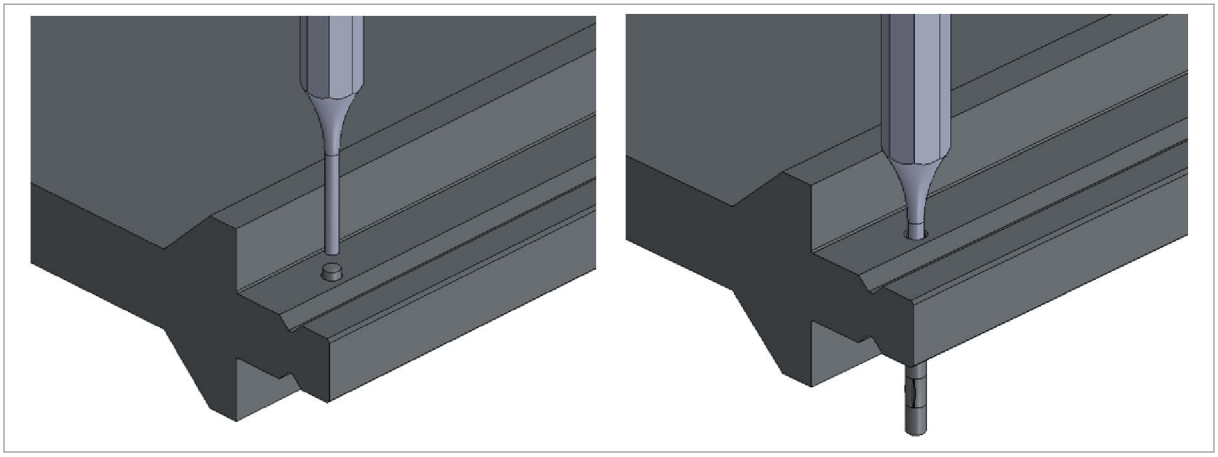
Os pinos de segurança estão montados na ranhura de fixação das ferramentas e prendem a ferramenta no fixador de ferramentas superiores. As ferramentas superiores só podem ser deslocadas no fixador.

O pino de segurança desgasta-se quando a ferramenta é deslocada no aperto de ferramenta.

Quando o pino de fixação da ferramenta estiver tão gasto que o pistão de aperto do aperto de ferramenta já não atinge a ranhura de fixação na ferramenta, é necessário substituir o pino de fixação.

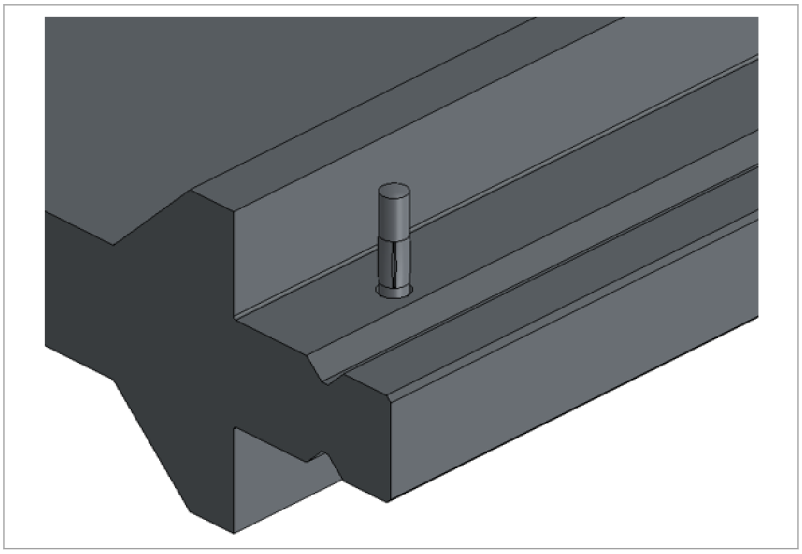
Substituir pinos de fixação desgastados

- Extrair cuidadosamente o pino de fixação desgastado com um punção.



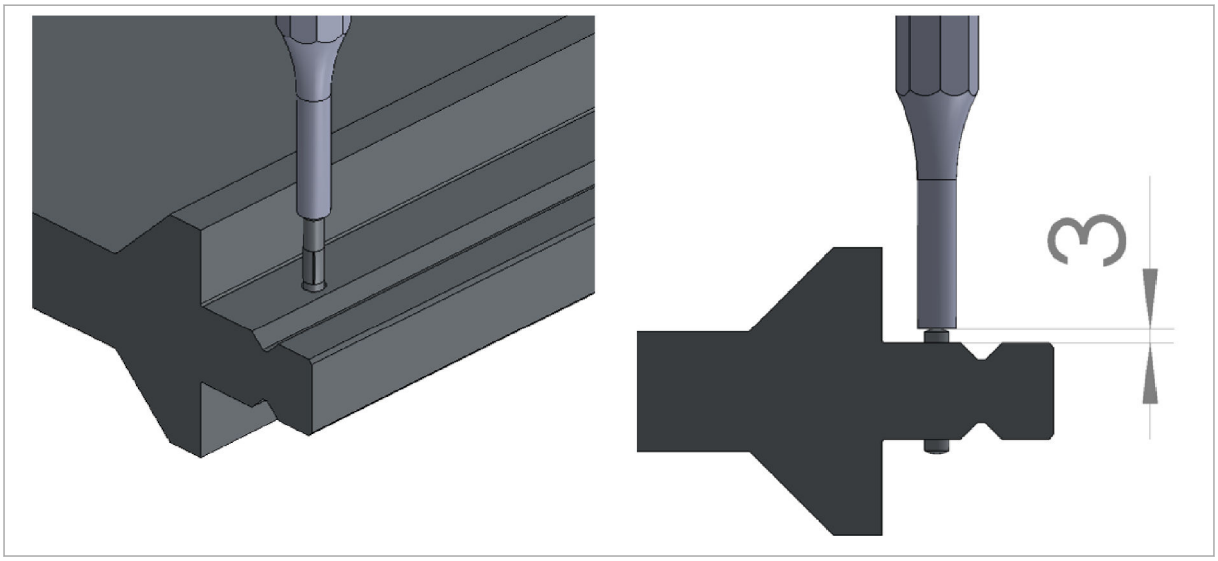
Desmontagem dos pinos de fixação desgastados Fig. 136019

- Inserir um pino de fixação novo no furo.



Pino de fixação novo Fig. 136063

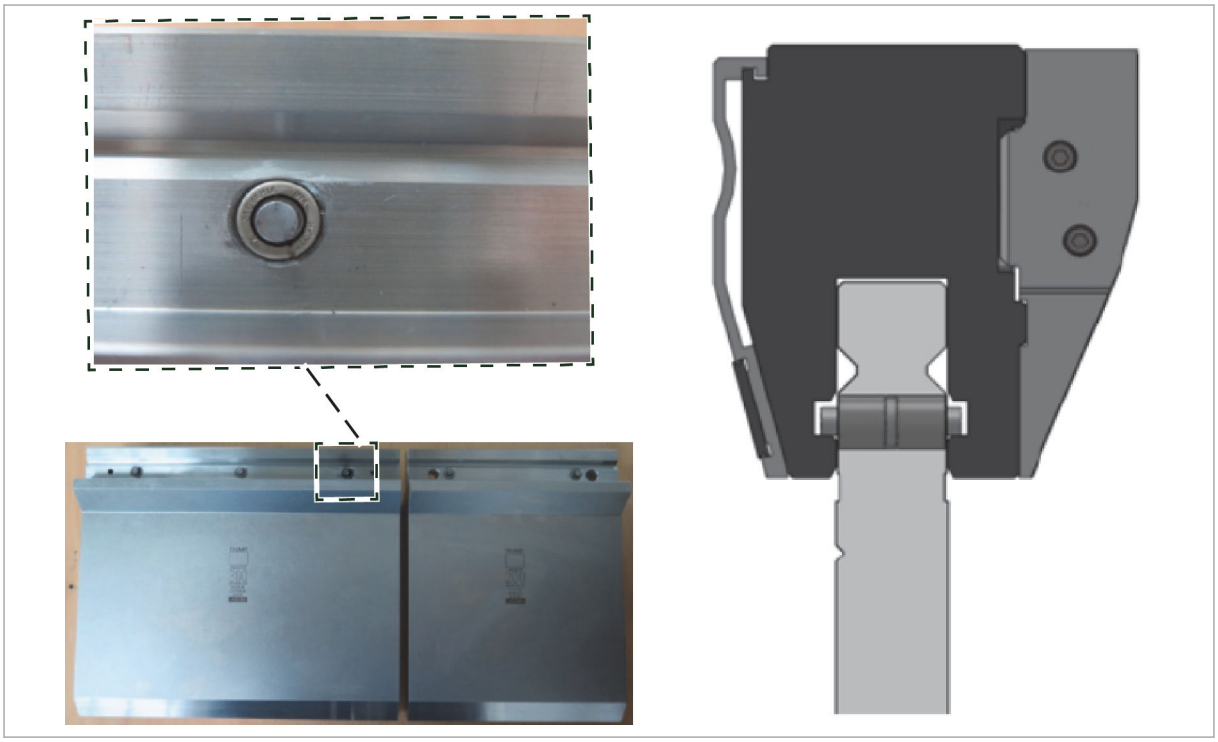
- Com um punção ou uma prensa, empurrar cuidadosamente o pino de fixação até este sobressair 3 mm do eixo.



Posição correta do pino de fixação Fig. 136064

- Caso já se tenha substituído várias vezes um pino de fixação, o pino deve ser adicionalmente fixado com cola de parafusos de resistência média.

Em alternativa, a ferramenta também pode ser equipada com pinos de rolos.



Ferramenta com pino de rolos Fig. 136054

Zonas de perigo Os elementos de segurança são peças de desgaste. Estes devem ser verificados (inspeção visual) quanto a sinais de des-

gaste após cada utilização. Os intervalos de verificação ou substituição variam em função da intensidade de utilização da ferramenta.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

O desgaste dos elementos de segurança pode originar arestas vivas.

Perigo de lesões!

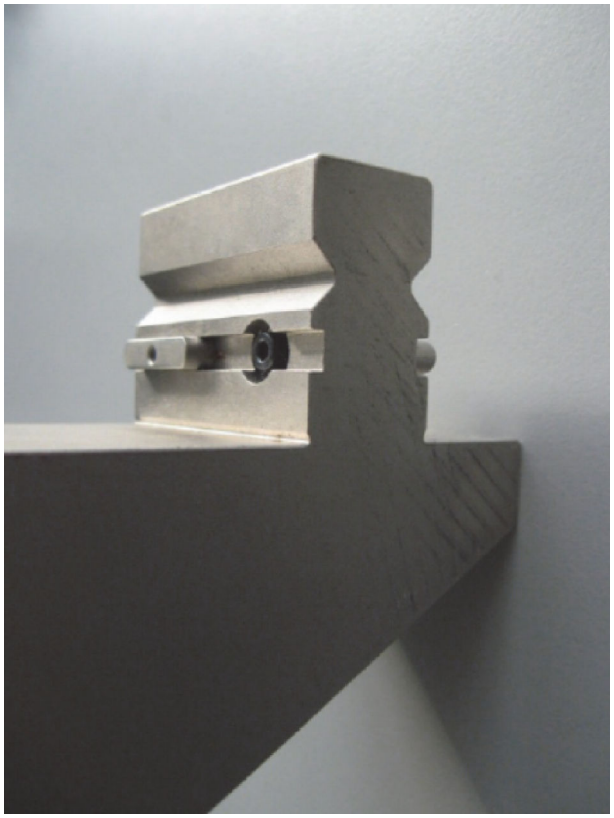
- Usar luvas para manusear as ferramentas.

Elemento de segurança calço de segurança

Versões

As ferramentas especiais altas e pesadas, com um peso da peça a partir de 25 kg, podem também ser equipadas com calços de segurança, em alternativa aos pinos fixos.

Aplicação



Ferramenta superior com apoio de ombro com calço de segurança — Fig. 136055

Zonas de perigo

Os elementos de segurança são peças de desgaste. Estes devem ser verificados (inspeção visual) quanto a sinais de desgaste após cada utilização. Os intervalos de verificação ou substituição variam em função da intensidade de utilização da ferramenta.

⚠ ADVERTÊNCIA

Perigo de lesões decorrente da queda de ferramentas devido a elementos de segurança defeituosos!

- Antes de cada utilização da ferramenta, bem como no caso de armazenamento incorreto e prolongado, verificar os elementos de segurança (Safety-Click, pinos de fixação, etc.) quanto à sua funcionalidade (sinais de desgaste, mobilidade do Safety-Click, etc.) e, se necessário, substituí-los.

⚠ ADVERTÊNCIA

O desgaste dos elementos de segurança pode originar arestas vivas.

Perigo de lesões!

- Usar luvas para manusear as ferramentas.

Capítulo 3

Operação

1	**Cálculos para a seleção de ferramentas de quinagem**	**3-3**
1.1	Características de uma peça quinada	3-3
1.2	Do desenho das peças quinadas às ferramentas de quinagem	3-4
	Cálculo da amplitude da matriz (W)	3-5
	Comparação: espessura da chapa – comprimento da aba – amplitude da matriz	3-9
	Cálculo da força de prensagem	3-11
	Cálculo do comprimento mínimo da aba	3-16
	Cálculo do raio de curvatura	3-19
	Cálculo da altura da ferramenta superior	3-22
	Cálculos para a seleção da ferramenta de quinagem	3-24
2	**Equipar as ferramentas**	**3-25**
2.1	Aperto de ferramenta hidráulico (opção): configurar ferramentas superiores	3-25

2.2	Fixador hidráulico de ferramenta (opção): configurar ferramentas inferiores	3-26
2.3	Aperto de ferramenta hidráulico (opção): configurar ferramentas	3-27
2.4	TRUMPF QuickClamp(opção)	3-30
	Equipar ferramentas superiores	3-30
	Desmontar o segmento do aperto de ferramentas superiores	3-33
	Montar o segmento do aperto de ferramentas superiores	3-33
3	**Programar ferramentas**	**3-35**

1. Cálculos para a seleção de ferramentas de quinagem

1.1 Características de uma peça quinada

- Qualidade da superfície
- Tipo de material
- Espessura da chapa
- Comprimento de dobragem
- Ângulo de flexão
- Comprimento da aba
- Raio de curvatura
- Altura da caixa

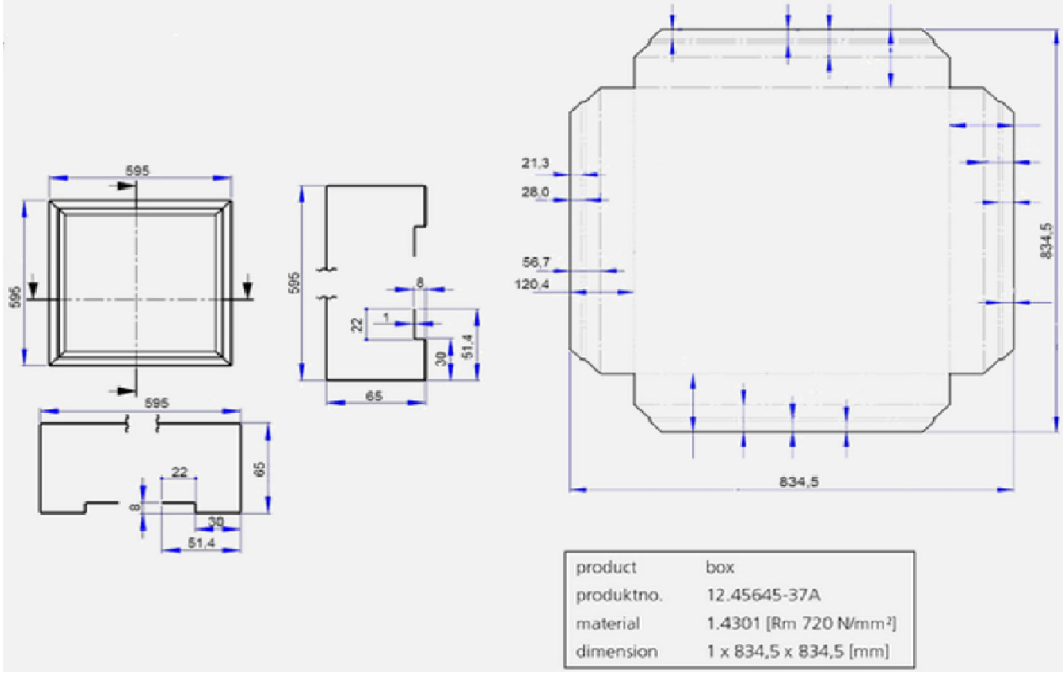
As características mencionadas das peças quinadas são uma parte dos critérios de seleção das ferramentas de quinagem.

Também se deve ter em conta as formas ou os perfis das peças quinadas.

Geralmente, aplica-se:

- Às ferramentas inferiores:
  - Seleção dependente do material (espessura da chapa, tipo de material, qualidade da superfície).
- Às ferramentas superiores:
  - Seleção adicionalmente dependente dos perfis e formas de quinagem.

1.2 Do desenho das peças quinadas às ferramentas de quinagem



Desenho de peça quinada exemplificativo para cálculos e seleção da ferramenta de quinagem

Fig. 118795

Termos	Unidade	Abreviatura
Espessura da chapa	mm	s
Força de prensagem	kN/m	F
Comprimento mínimo da aba	mm	B
Raio de curvatura interno	mm	Ri
Comprimento de quinagem	mm	Bl
Raio da ferramenta superior	mm	OWR
Resistência à tracção	N/mm^2	Rm
Amplitude da matriz	mm	W

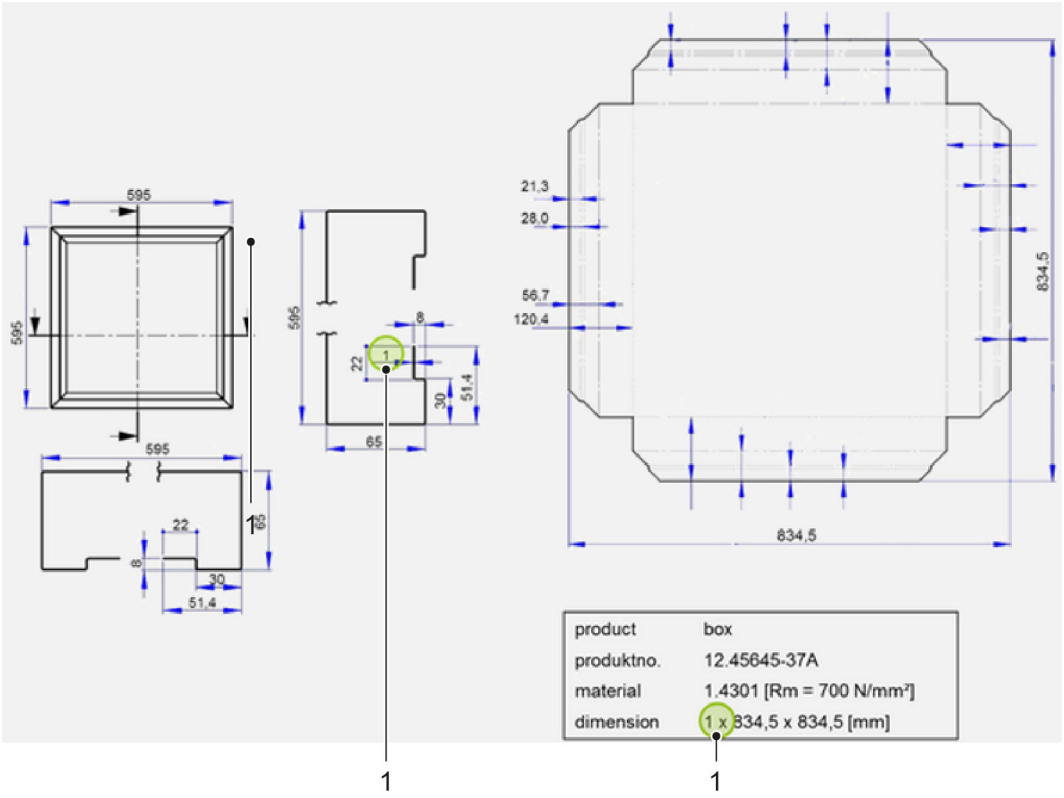
Tab. 3-1

Meios auxiliares para a seleção da ferramenta de quinagem:

- Fórmulas matemáticas
- Aplicação BendGuide
- Tabelas de força de prensagem
- Comando da máquina
- TecZone Bend

Cálculo da amplitude da matriz (W)

Na seleção da amplitude da matriz, a espessura da chapa é determinante. Neste exemplo, esta corresponde a 1 mm.



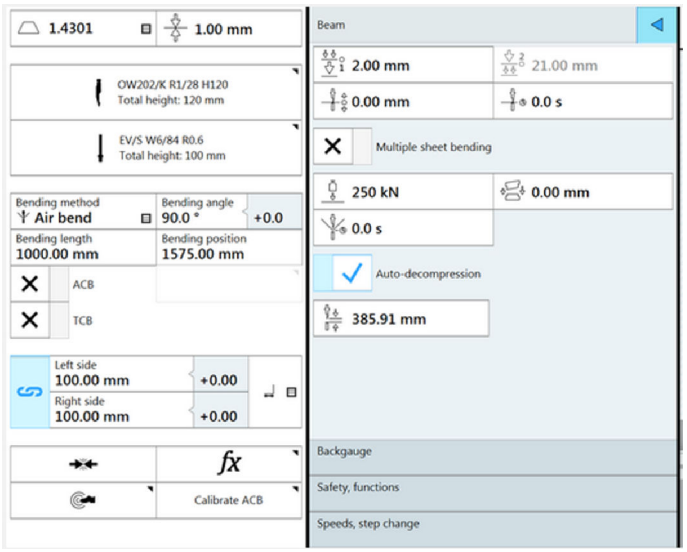
1 Espessura da chapa de 1 mm

Espessura da chapa no desenho de peça quinada exemplificativo Fig. 118796

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Fórmulas matemáticas	Geralmente, aplica-se: ▪ Espessura da chapa s = 0,5–2,6 mm ⇒ amplitude da matriz W = 6 x s ▪ Espessura da chapa s = 3,0–8,0 mm ⇒ amplitude da matriz W = 8 x s ▪ Espessura da chapa s = 9,0–12,0 mm ⇒ amplitude da matriz W = 10 x s No caso de espessura da chapa de 1 mm, a amplitude da matriz é calculada da seguinte forma: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
Aplicação BendGuide	

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Tabelas de força de prensagem	Material: 700 N/mm^2, aço inoxidável
Comando da máquina	

W→	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-2

Se a amplitude da matriz for calculada com a aplicação Bend-Guide ou as tabelas de força de prensagem, é sempre apresentado um intervalo de amplitude da matriz com valores mínimos e máximos possíveis.

Aqui aplicam-se as seguintes relações causais:

- **Quanto menor for a amplitude da matriz, maior será a força de prensagem** e também a possibilidade de as ferramentas de quinagem serem sobrecarregadas.

  Os comandos da máquina detetam este perigo e emitem avisos.
- **Quanto maior for a amplitude da matriz, maior será o comprimento mínimo da aba.**

  Produtos com abas demasiado curtas podem, em determinadas circunstâncias, não ser quinados. O comando da

máquina não deteta esta relação. Compete ao programador ou operador prestar atenção a isto.

- **Quanto maior for a amplitude da matriz, maior será o raio de curvatura.**

  Nos processos de quinagem, raios de curvatura grandes levam a maiores larguras de distribuição da posição no que respeita à precisão de repetição dos ângulos de quinagem.

O exemplo apresenta uma espessura da chapa s = 1 mm.

Por isso, são consideradas ferramentas inferiores com as amplitudes da matriz W6 ou W8.

Cálculo diferenciado da amplitude da matriz

As seguintes aplicações de quinagem requerem um cálculo diferenciado da amplitude da matriz:

- Quinagem com ferramentas do raio (OW308, incl. aplique radial).
- Quinagem com raios de ferramenta superior modificados OWR > 4 mm em chapas finas com s ≤ 2 mm.

Nestas aplicações, a fórmula de cálculo da amplitude da matriz é a seguinte:

W = (OWR + s) x 2

As duas amplitudes da matriz da gama de ferramentas de quinagem da TRUMPF mais próximas do resultado são as mais adequadas. No entanto, não podem ser utilizadas amplitudes da matriz que sejam inferiores ao resultado do cálculo.

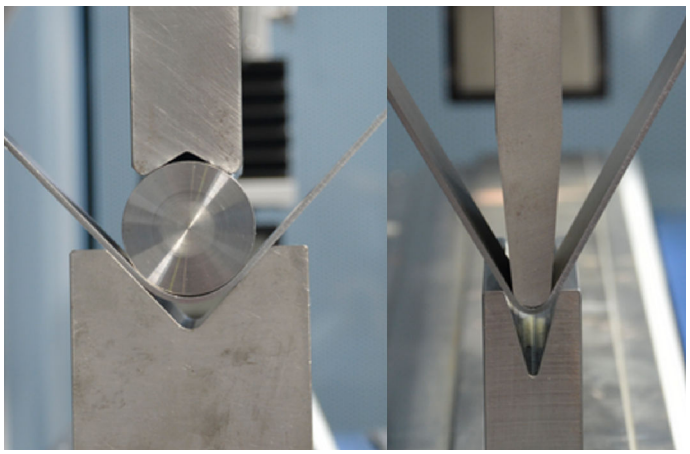
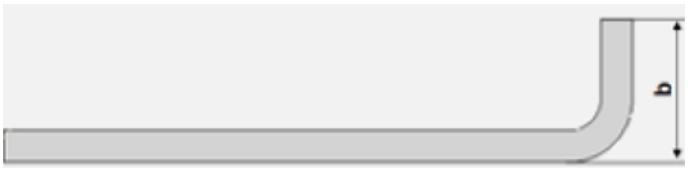


Fig. 122684

Comparação: espessura da chapa – comprimento da aba – amplitude da matriz



Comprimento da aba b

Fig. 122683

Comprimento da aba demasiado curto para ferramenta inferior

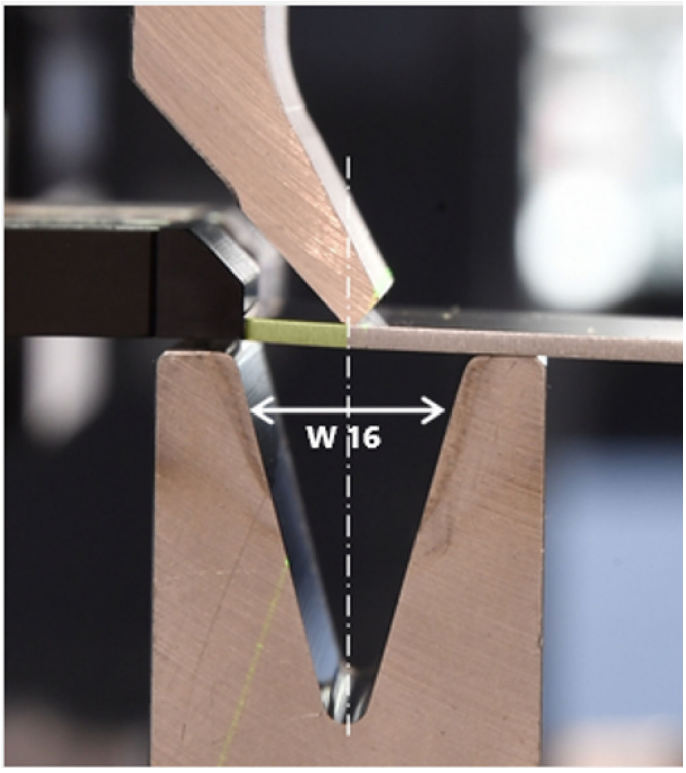


Fig. 122680

Os dados relevantes desta imagem são:

- Espessura da chapa s = 2 mm
- Comprimento da aba b = 9 mm

A amplitude da matriz W = 16 mm é inadequada, pois requer um comprimento da aba ≥ 12 mm.

Comprimento da aba exato para ferramenta inferior

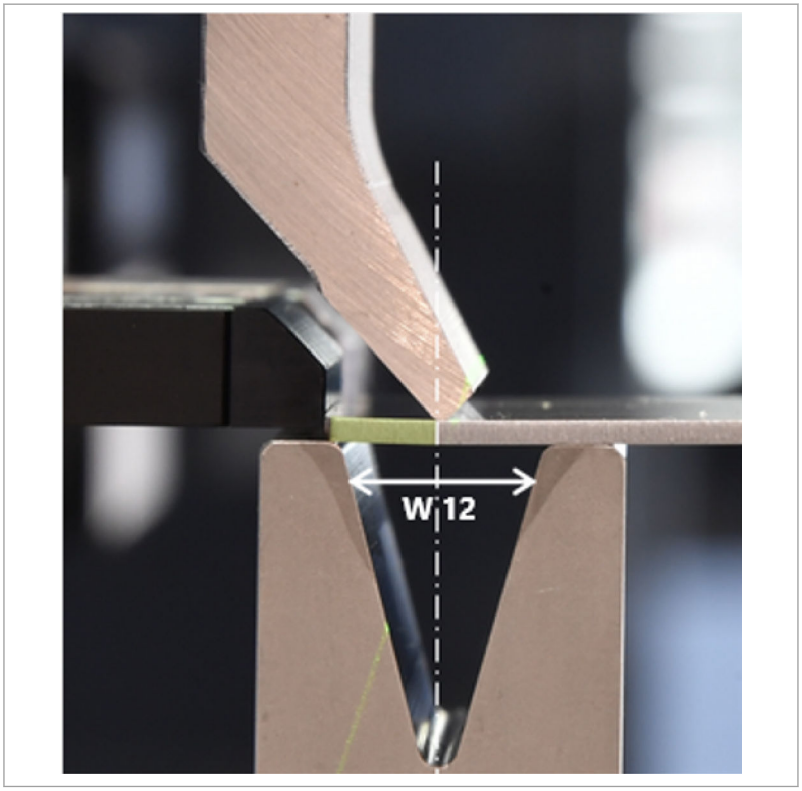


Fig. 122681

Os dados relevantes desta imagem são:

- Espessura da chapa s = 2 mm
- Comprimento da aba b = 9 mm

A amplitude da matriz W = 12 mm é exatamente adequada, pois requer um comprimento da aba ≥ 9 mm.

Comprimento da aba suficientemente comprido para ferramenta inferior

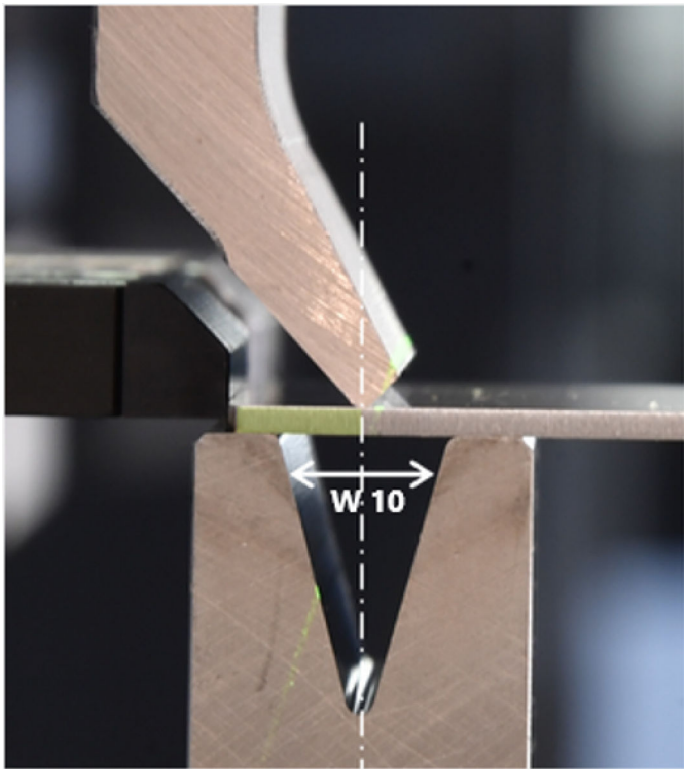


Fig. 122682

Os dados relevantes desta imagem são:

- Espessura da chapa s = 2 mm
- Comprimento da aba b = 9 mm

A amplitude da matriz W = 10 mm é aceitável, pois requer um comprimento da aba ≥ 7,5 mm.

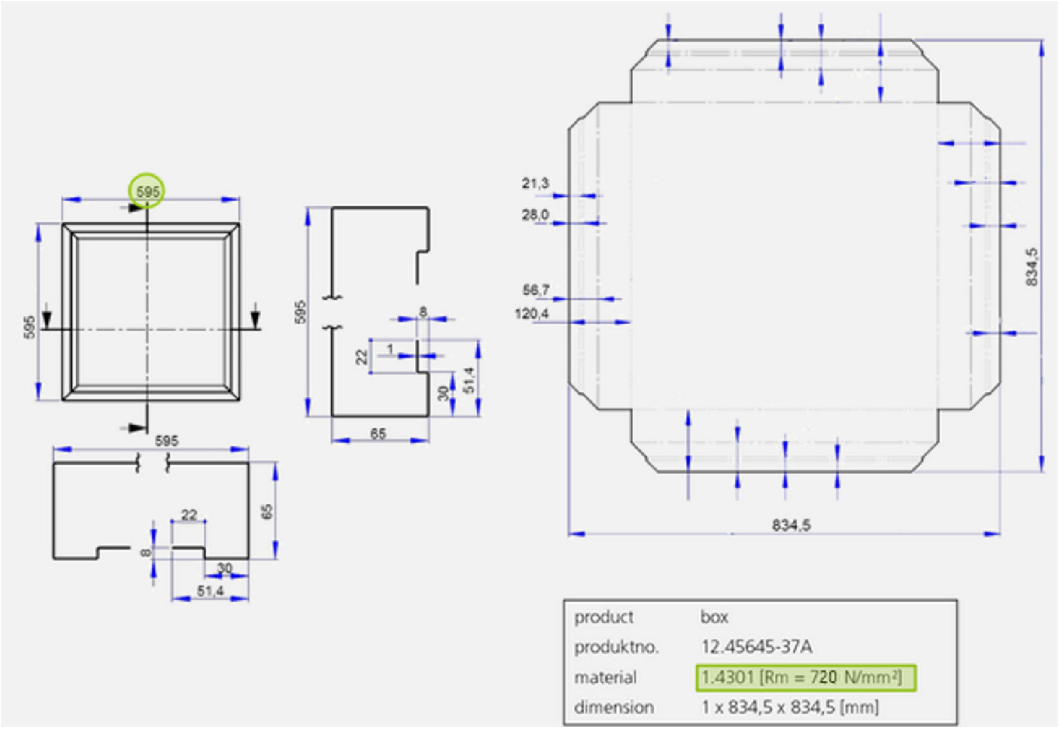
Nota

Cada tipo de cálculo precedente resulta apenas num valor de referência, pois não são considerados nem o raio de trabalho nem o ângulo da matriz.

Na prática, isto significa que devem sempre ser consultados os dados técnicos no catálogo de ferramentas de quinagem.

Cálculo da força de prensagem

A força de prensagem é calculada a partir de parâmetros da ferramenta e do material, bem como um fator funcional (fator de atrito).



Comprimento e material no desenho de peça quinada exemplificativo Fig. 122694

Nota

Independentemente do comprimento efetivo de uma peça quinada, a força de prensagem deve ser calculada primeiro para o comprimento de quinagem de 1 metro [m], para que possa ser efetuada uma comparação direta com a carga da ferramenta de quinagem [kN/m].

Fatores já conhecidos:

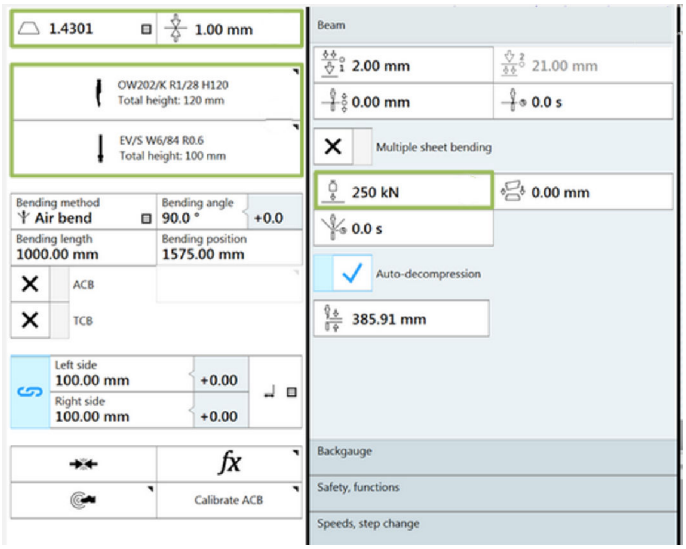
Espessura da chapa, s	1 mm
Resistência à tração, Rm	720 N/mm^2
Amplitude da matriz, W	6 mm
Raio da ferramenta superior, OWR	1 mm
Comprimento de quinagem, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Fórmulas matemáticas	As relações causais entre a força de prensagem (F), a peça quinada e as ferramentas de quinagem (fatores W e OWR) são facilmente demonstradas com base na fórmula matemática: $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Valores elevados acima do traço de fração (Bl, s, Rm) resultam em forças de prensagem elevadas. Valores elevados abaixo do traço de fração (W) reduzem as forças de prensagem.
Aplicação BendGuide	

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Tabelas de força de prensagem	Material: 700 N/mm^2, aço inoxidável
Comando da máquina	

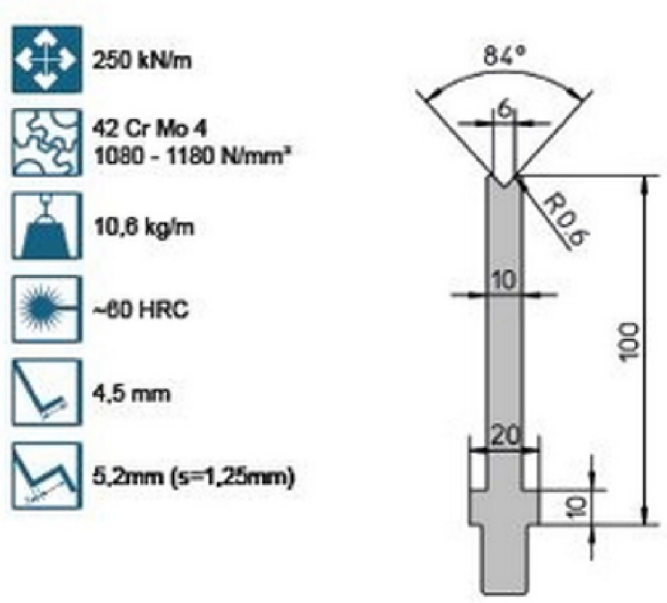
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			[illegible]	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-4

Resultado após o cálculo da amplitude da matriz e da força de prensagem

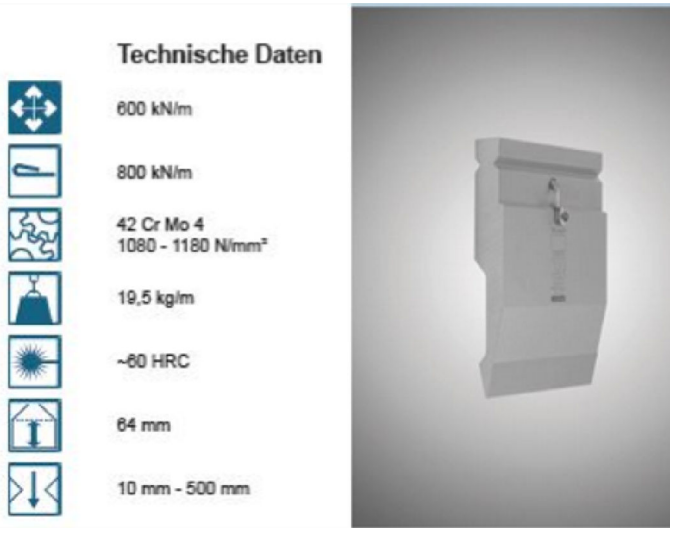
A ferramenta inferior que tanto é ideal para a espessura da chapa, como suporta a força de prensagem calculada (203 kN/m) é a EV/S W6/84° R0.6; H100.



Ferramenta inferior selecionada Fig. 122700

As ferramentas superiores não são críticas no que respeita à força de prensagem determinada nesta tarefa de quinagem, pois todas as ferramentas superiores padrão suportam uma carga de, no mín., 400 kN/m.

Para outros cálculos, é usada a ferramenta superior OW202/K R1/28° H120.

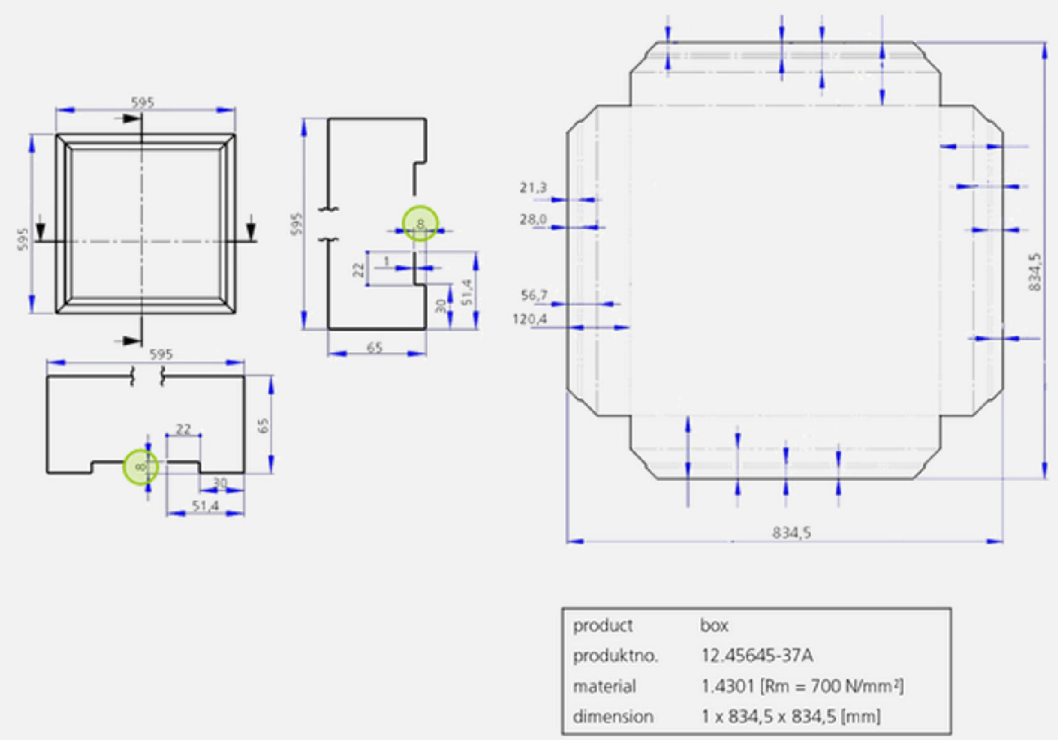


Ferramenta superior selecionada Fig. 122701

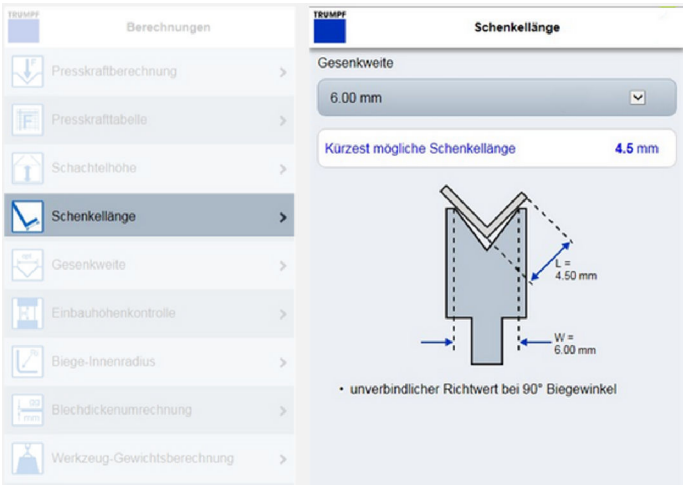
Cálculo do comprimento mínimo da aba

O comprimento mínimo da aba é indicado como dimensão exterior de uma aba e resulta da amplitude da matriz, do ângulo da matriz e do raio de trabalho.

Uma aba apenas pode ser quinada se a peça quinada assentar em ambos os lados de uma ferramenta inferior.



Dimensão mínima da aba no desenho de peça quinada exemplificativo Fig. 122702

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Fórmulas matemáticas	A fórmula matemática resulta num valor aproximado, que se aproxima até alguns 1/10 mm do comprimento mínimo da aba efetivamente possível. A exata dimensão mínima da aba é indicada em cada ferramenta inferior no catálogo de ferramentas. Foi determinada empiricamente. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) O cálculo do nosso exemplo com a ferramenta inferior EV/S W6/84° é o seguinte: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm$ $\qquad b = 4{,}24\ mm$ $b = \frac{6\ mm}{4} \times 3$ $\qquad b = 4{,}5\ mm$ Agora, os comprimentos da aba no desenho exemplificativo são comparados com o valor. No desenho, encontra-se como dimensão mínima da aba 8 mm, ou seja, a amplitude da matriz W6, que admite 4,5 mm, é perfeitamente suficiente.
Aplicação BendGuide	

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Tabelas de força de prensagem	Material: 700 N/mm^2, aço inoxidável

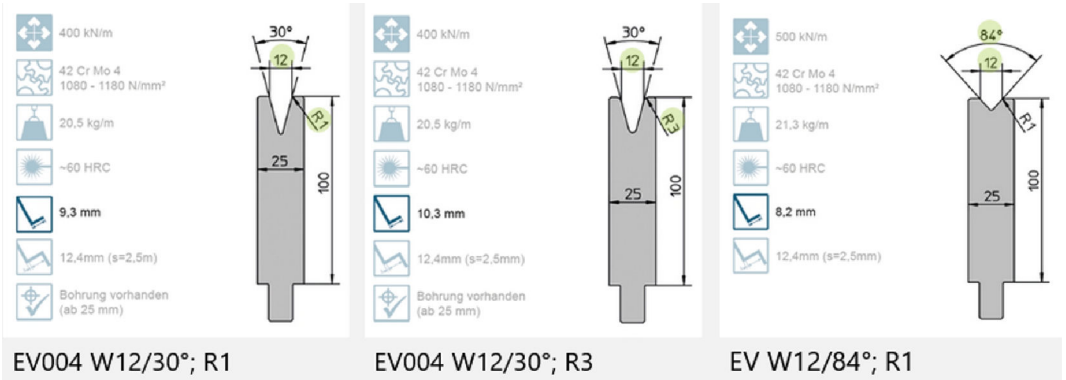
	4	5		8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-5

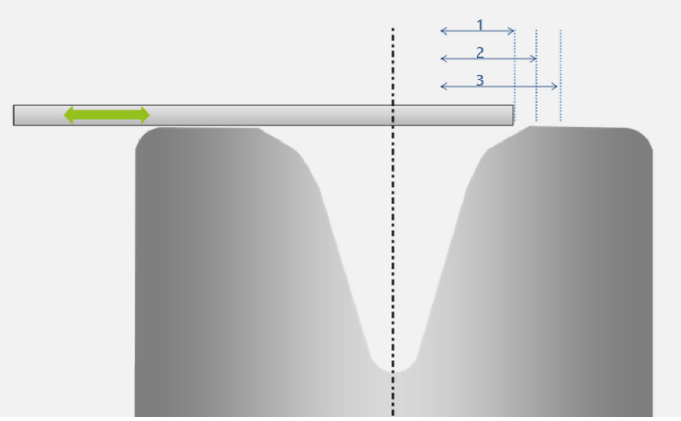
Nota

Cada tipo de cálculo precedente para o comprimento mínimo da aba resulta apenas num valor de referência, pois não são considerados nem o raio de trabalho nem o ângulo da matriz.

Na prática, isto significa que devem sempre ser consultados os dados técnicos no catálogo de ferramentas de quinagem, sobretudo quando o comprimento mínimo da aba calculado e o comprimento mínimo da aba efetivo na peça quinada forem praticamente idênticos (± 1,5 mm).



Comparação de ferramentas inferiores quanto ao comprimento da aba Fig. 122708



1 Comprimento da aba demasiado curto, não quinável

2 Comprimento da aba exato, quinável

3 Comprimento da aba suficiente, quinável

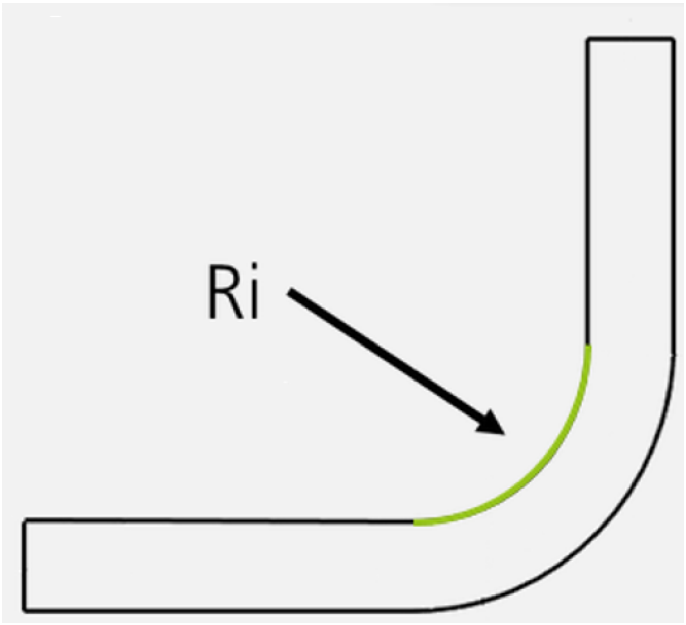
Comparação de comprimento da aba Fig. 122709

Cálculo do raio de curvatura

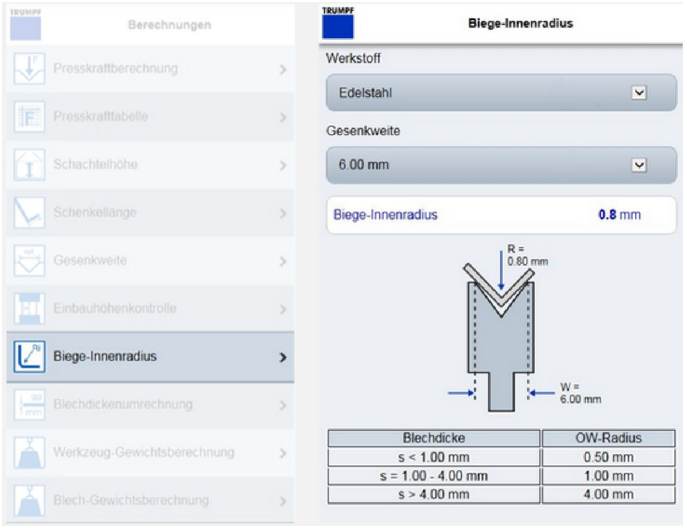
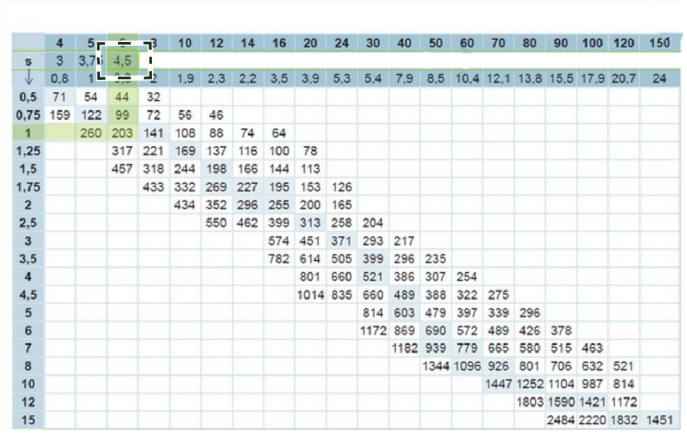
Com os meios auxiliares aqui listados, é possível determinar de forma suficientemente precisa o raio de curvatura Ri em relação à espessura da chapa e à amplitude da matriz, na maioria das tarefas de quinagem.

A elasticidade e resistência de um material de quinagem, que exercem uma influência adicional, embora reduzida, no raio de curvatura, não são consideradas nestes métodos de cálculo.

Por disso, deve-se ter em conta as notas no fim do tema "Cálculo do raio de curvatura".



Raio de curvatura Ri Fig. 122710

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Fórmulas matemáticas	O raio de curvatura resulta da amplitude da matriz de uma ferramenta inferior utilizada. Como raio de curvatura é sempre designado o raio interior (Ri) de uma aresta de quinagem. O raio de curvatura é calculado da seguinte forma: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
Aplicação BendGuide	
Tabelas de força de prensagem	Material: 700 N/mm^2, aço inoxidável 

	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1	1,2	1,6	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-6

Nota
Nos seguintes casos, os raios de curvatura determinados com estes meios auxiliares podem não ser suficientes:

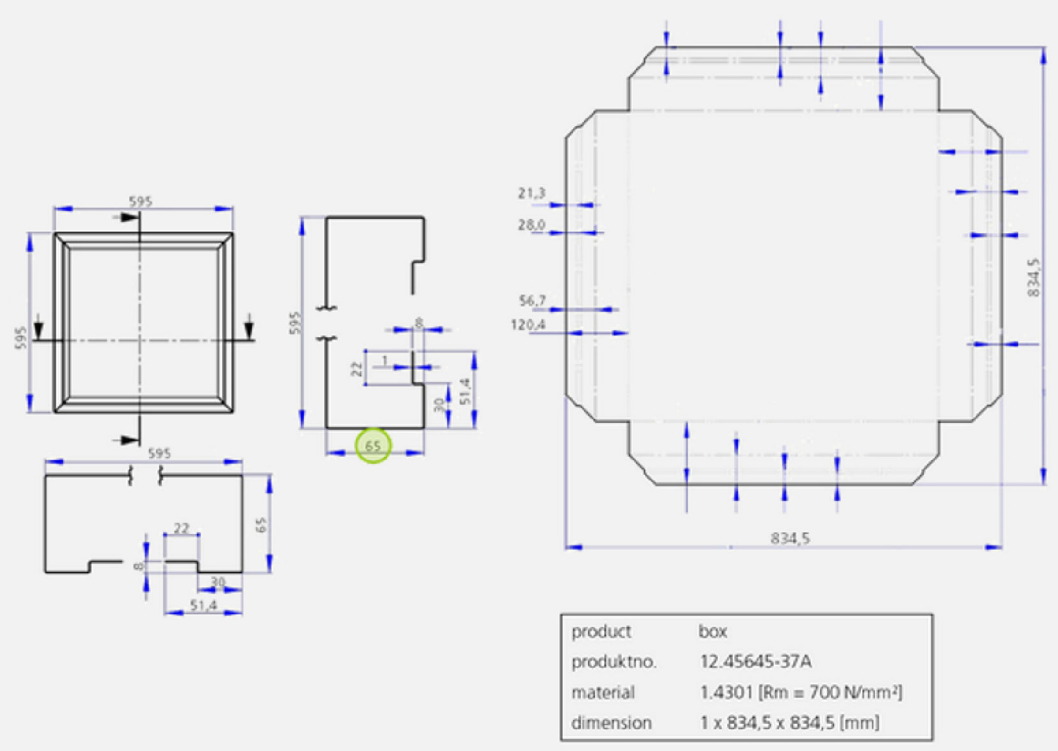
- As peças quinadas apresentam muitas quinagens sucessivas e tolerâncias dimensionais restritas.
- As peças quinadas são compostas por materiais com resistência e elasticidade desconhecidas e também têm de ser produzidas com tolerâncias dimensionais restritas.
- São usadas amplitudes da matriz que diferem em mais de 2 tamanhos da combinação ideal de amplitude da matriz e espessura da chapa.

  Exemplo: em vez de W6, W8 ou W10 utiliza-se W12.

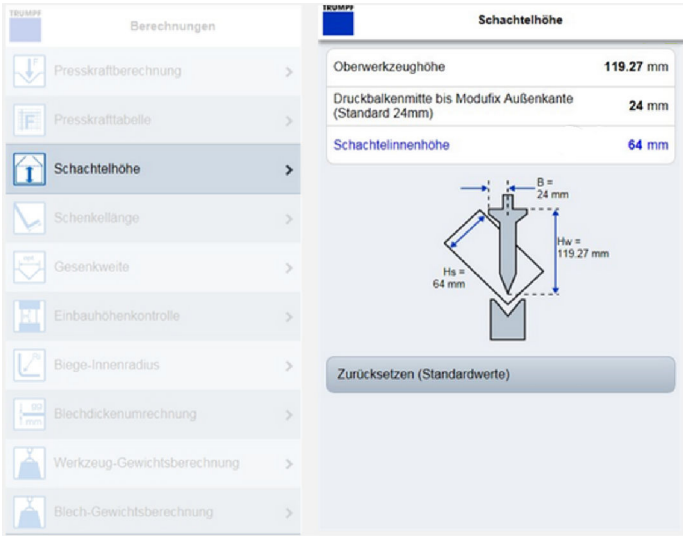
Cálculo da altura da ferramenta superior

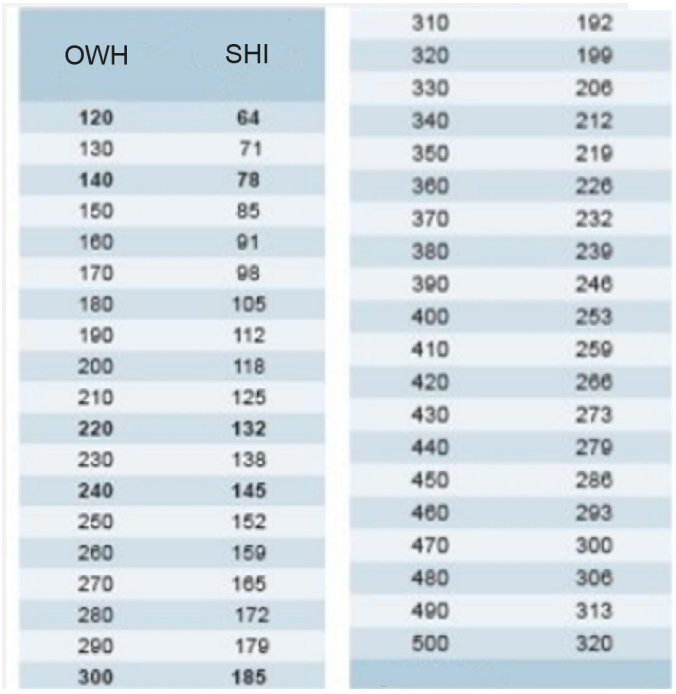
Um parâmetro decisivo para a seleção das ferramentas superiores é a altura da caixa.

As ferramentas superiores devem estar a uma altura suficiente para que as arestas de uma caixa não colidam com o aperto de ferramentas superiores.



Altura da caixa no desenho de peça quinada exemplificativo Fig. 122715

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Fórmulas matemáticas	A altura da caixa está visível no desenho da peça quinada. A altura adequada da ferramenta superior é calculada da seguinte forma: $$OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$$ Se a altura da ferramenta superior for conhecida, mas não a altura da caixa, a altura máx. quinável da caixa é calculada da seguinte forma: $$SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$$ B é um valor constante, por meio do qual é contemplado o contorno de interferência do aperto de ferramentas superiores. Corresponde a 24 mm. No exemplo, é conhecida a altura exterior da caixa (65 mm). A altura interior da caixa, que é determinante para a altura da ferramenta superior, corresponde a: Altura exterior da caixa (65 mm) - espessura da chapa (1 mm) = 64 mm. $$OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$$ $$OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$$ $$\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$$ Neste exemplo, seriam então aplicáveis todas as ferramentas superiores com alturas ≥ 120 mm e raios da ferramenta superior ≤ 1 mm.
Aplicação BendGuide	

Meios auxiliares	Cálculo/seleção
Catálogo de ferramentas	

OWH	SHI
120	**64**
130	71
140	**78**
150	85
160	91
170	98
180	105
190	112
200	118
210	125
220	**132**
230	138
240	**145**
250	152
260	159
270	165
280	172
290	179
300	**185**
310	192
320	199
330	206
340	212
350	219
360	226
370	232
380	239
390	246
400	253
410	259
420	266
430	273
440	279
450	286
460	293
470	300
480	306
490	313
500	320

- OWH:
  - Altura da ferramenta superior
- SHI:
  - Altura da caixa

(Alturas padrão)

Tab. 3-7

Cálculos para a seleção da ferramenta de quinagem

As características da peça quinada que não foram mencionadas ou não foram consideradas nos cálculos explicados até agora são

- o ângulo de quinagem

  e
- a qualidade da superfície.

- O ângulo de quinagem na peça quinada restringe a seleção do ângulo da ferramenta de quinagem e não requer nenhum cálculo especial.
- A qualidade da superfície necessária de um produto de quinagem terminado torna necessária uma análise detalhada do processo de quinagem.

2. Equipar as ferramentas

2.1 Aperto de ferramenta hidráulico (opção): configurar ferramentas superiores

Nota

Ter em atenção a altura admissível da ferramenta superior (ver o manual de instruções da quinadora, capítulo 3 "Dados técnicos").

⚠ CUIDADO

Ferramentas pesadas!

Contusão!

- ➢ Usar sapatos protectores.



Aperto de ferramentas superiores hidráulico (opção) Fig. 74291

1. Abrir a barra de pressão com pedal "Subir barra de pressão", até que as ferramentas possam ser posicionadas comodamente.
2. Dependendo da quinadora:

   No painel de comando ou no MobileControl, premir "Fixador de ferramentas superiores".

   ou

   - ➢ Premir *Modo manual*.

   ou

   - ➢ Premir *Produzir*.

3. Prima *Aperto da ferramenta*.
4. Para abrir o aperto de ferramentas superiores: premir *Fixar/ soltar FS*.
5. Com ferramenta superior com o Safety-Click: aplicar e posicionar a ferramenta superior na vertical.
6. Com ferramenta superior sem o Safety-Click:
   - Abrir a porta de segurança lateral.
   - Se estiver configurado o BendGuard: dependendo do tipo de configuração, deslocar para trás no carril de guia, girar para trás ou deslocar para cima o BendGuard.
   - Empurrar e posicionar a ferramenta superior lateralmente.
   - Dependendo do tipo de configuração, deslocar para a frente no carril de guia, girar para a frente ou deslocar para baixo o BendGuard.
   - Fechar a porta de segurança lateral.
7. Para fechar o aperto de ferramentas superiores: premir *Apertar/soltar a ferramenta superior*.
8. No painel de comando ou no MobileControl, premir "Fixador de ferramentas superiores".
9. Se estiver configurado o BendGuard: ajustar o BendGuard na altura de trabalho da ferramenta superior configurada (ver o manual de instruções da quinadora, capítulo 4 "Operação").

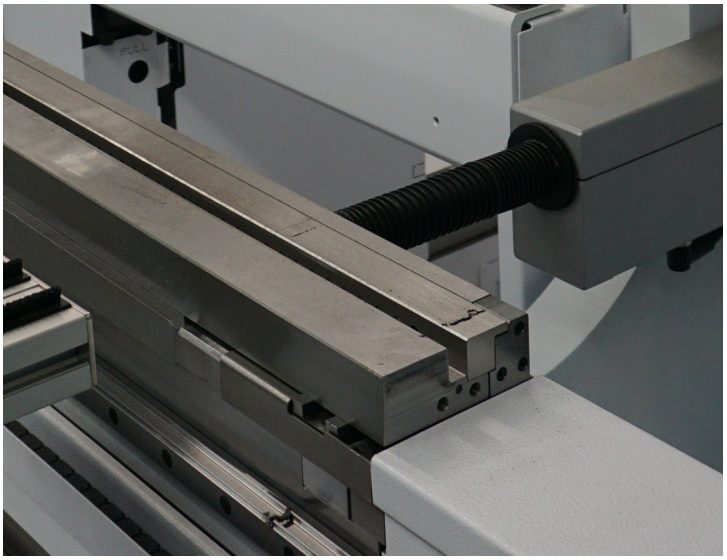
2.2 Fixador hidráulico de ferramenta (opção): configurar ferramentas inferiores

⚠ CUIDADO

Ferramentas pesadas!

Contusão!

➢ Usar sapatos protectores.



Fixador de ferramentas inferiores hidráulico Fig. 69032

1. Abrir a barra de pressão com pedal "Subir barra de pressão", até que as ferramentas possam ser posicionadas comodamente.
2. No painel de comando ou no MobileControl, premir "Aperto das ferramentas inferiores".
3. Aplicar e posicionar a ferramenta inferior na vertical.
4. No painel de comando ou no MobileControl, premir "Aperto das ferramentas inferiores".

2.3 Aperto de ferramenta hidráulico (opção): configurar ferramentas

Condição

- Está seleccionado o modo manual ou o modo automático.

Nota

Respeitar a altura admissível da ferramenta superior (ver o capítulo 3, "Dados técnicos").

⚠ CUIDADO

Ferramentas pesadas!

Contusão!

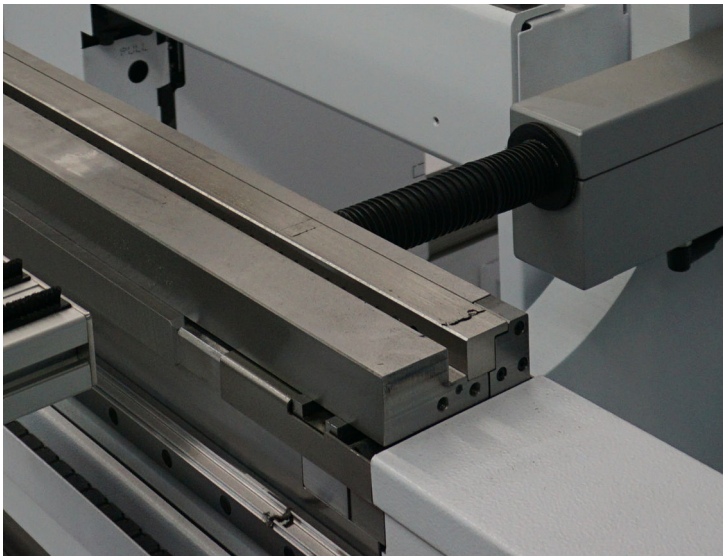
➢ Usar sapatos protectores.



Fixador hidráulico de ferramenta (opção) Fig. 57408



Aperto de ferramentas superiores hidráulico (opção) Fig. 74291



Fixador de ferramentas inferiores hidráulico Fig. 69032



Fixador hidráulico de ferramenta (opção) Fig. 70816

1. Abrir a barra de pressão com pedal "Subir barra de pressão", até que as ferramentas possam ser posicionadas comodamente.
2. No painel de comando, premir a área em cima, do lado direito.

   Aparece *Opções*.
3. Para abrir o fixador de ferramentas superiores: premir *Soltar a ferramenta superior*.
4. Para abrir o fixador de ferramentas inferiores: premir *Soltar ferramenta inferior*.
5. Aplicar e posicionar a ferramenta inferior na vertical.
6. Com ferramenta superior com o Safety-Click: aplicar e posicionar a ferramenta superior na vertical.
7. Com ferramenta superior sem o Safety-Click:
   - Abrir a porta de segurança lateral.
   - Se estiver configurado o BendGuard: dependendo do tipo de configuração, deslocar para trás no carril de guia, girar para trás ou deslocar para cima o BendGuard.
   - Empurrar e posicionar a ferramenta superior lateralmente.

- Dependendo do tipo de configuração, deslocar para a frente no carril de guia, girar para a frente ou deslocar para baixo o BendGuard.
- Fechar a porta de segurança lateral.

8. Premir o pedal "Subir a barra de pressão".

   O sistema hidráulico é ligado.

9. Para fechar o fixador de ferramentas superiores: premir *Fixar a ferramenta superior*.
10. Para fechar o fixador de ferramentas inferiores: premir *Fixar a ferramenta inferior*.
11. Se estiver configurado o BendGuard: ajustar o BendGuard na altura de trabalho da ferramenta superior configurada (ver o manual de instruções da quinadora, capítulo 4 "Operação").

2.4 TRUMPF QuickClamp(opção)

Equipar ferramentas superiores

Nota

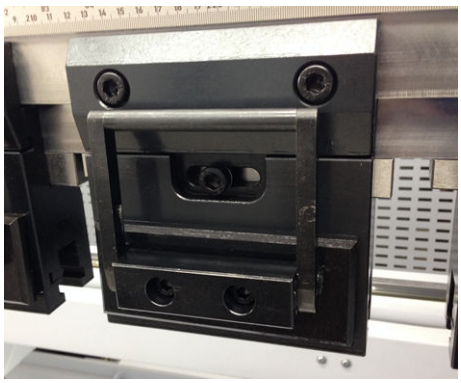
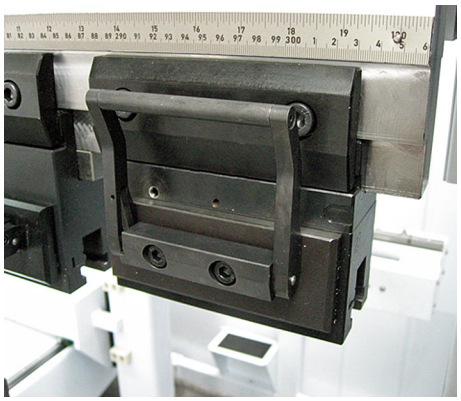
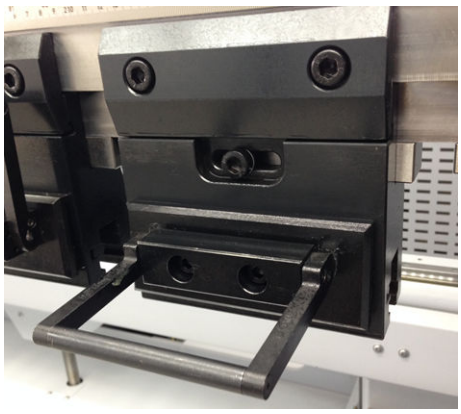
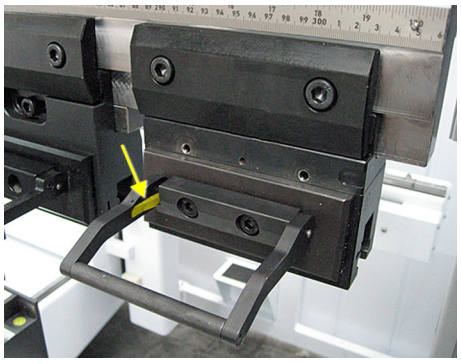
Ter em atenção a altura admissível da ferramenta superior (ver o manual de instruções da quinadora, capítulo 3 "Dados técnicos").

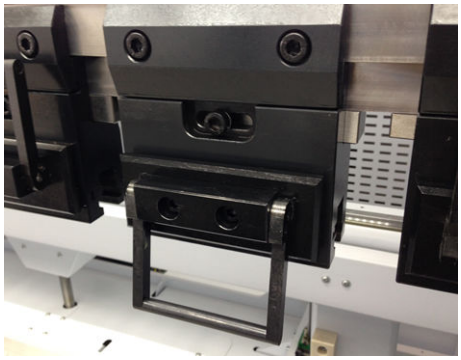
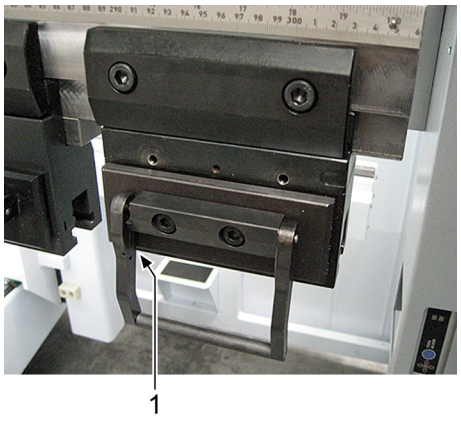
⚠ CUIDADO

Ferramentas pesadas!

Contusão!

➢ Usar sapatos protectores.

Posição da alavanca	Função
 	Alavanca fechada: a ferramenta está fixa.
 	Alavanca na posição central: a ferramenta pode ser deslocada. **Nota:** Durante a deslocação das ferramentas nos espaços intermédios dos segmentos, ter em atenção que as ferramentas curtas podem cair.

Posição da alavanca	Função
	Alavanca aberta: a ferramenta pode ser equipada/ removida (na ferramenta superior com Safety-Click). **Nota:** nesta posição da alavanca, a ferramenta pode cair.
	Alavanca aberta: para abrir o fixador de ferramenta, premir o elemento de segurança (1) e abrir a alavanca para baixo. A ferramenta pode ser equipada/removida (na ferramenta superior com Safety-Click). **Nota:** nesta posição da alavanca, a ferramenta pode cair.

Tab. 3-8

1. Abrir a barra de pressão com pedal "Subir barra de pressão", até que as ferramentas possam ser posicionadas comodamente.
2. Abrir o aperto de ferramenta com a alavanca.
3. Com ferramenta superior com Safety-Click: colocar a ferramenta superior na vertical, posicionar e fechar a alavanca.
4. Com ferramenta superior sem o Safety-Click:
   - Abrir a porta de segurança lateral.
   - Se o BendGuard estiver equipado: BendGuard oscilar para trás.
   - Empurrar e posicionar a ferramenta superior lateralmente.
   - Fechar o fixador de ferramenta com a alavanca.
   - BendGuard rodar para a frente.
   - Fechar a porta de segurança lateral.
5. Se estiver configurado o BendGuard: ajustar o BendGuard na altura de trabalho da ferramenta superior configurada (ver o manual de instruções da quinadora, capítulo 4 "Operação").

Desmontar o segmento do aperto de ferramentas superiores

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Chave sextavada interna tam. 8.

Nota

Os segmentos do fixador de ferramentas superiores estão alinhados entre si. Se os segmentos não forem montados sempre pela mesma ordem, ocorrerão imprecisões na dobragem.

Recomendação: numerar os segmentos antes da desmontagem.

1. Abrir a barra de pressão com pedal "Subir barra de pressão", até que os segmentos possam ser desmontados/ montados comodamente.

⚠ CUIDADO

Atenção aos segmentos pesados do fixador!

Contusão!

➢ Usar sapatos protectores.

2. Segurar no segmento e soltar os parafusos sextavados internos.
3. Puxar o segmento para baixo para o retirar.
4. Voltar a apertar suavemente os parafusos sextavados internos.

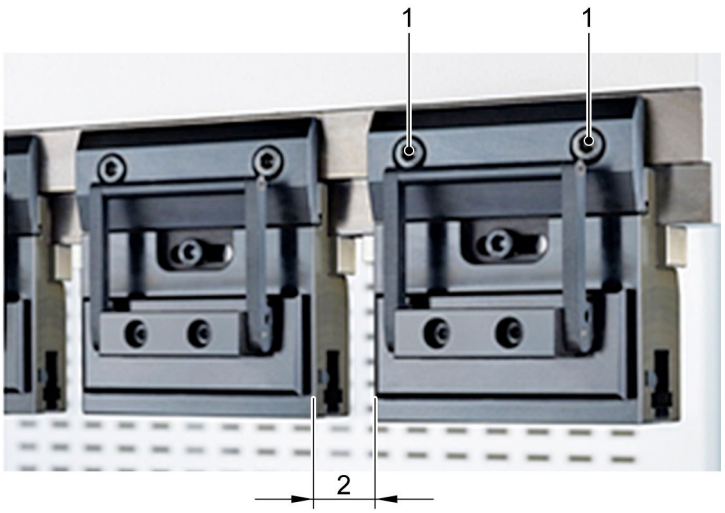
Montar o segmento do aperto de ferramentas superiores

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Chave sextavada interna tam. 8.
- Chave dinamométrica com encaixe sextavado interno AC 8.

Nota

Os segmentos do fixador de ferramentas superiores estão alinhados entre si. Se os segmentos não forem montados sempre pela mesma ordem, ocorrerão imprecisões na dobragem.



1 Parafuso sextavado interno (AC 8) 2 Distância entre os segmentos

Montar/desmontar o segmento do fixador de ferramentas superiores Fig. 71238

1. Abrir a barra de pressão com pedal "Subir barra de pressão", até que os segmentos possam ser desmontados/ montados comodamente.

⚠ CUIDADO

Atenção aos segmentos pesados do fixador!

Contusão!

➢ Usar sapatos protectores.

2. Desenroscar os parafusos internos sextavados até o segmento poder ser aplicado.
3. Aplicar o segmento por baixo e fixá-lo.
4. Apertar os parafusos sextavados internos com 48 Nm.

3. Programar ferramentas

⚠ ADVERTÊNCIA

Ferramentas superiores encravadas em peças de trabalho!

Perigo de lesões devido à elevação e queda de peças de trabalho!

- Programar um retorno lento e suficiente do avental móvel.
- Lubrificar e realizar a manutenção das ferramentas regularmente.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

Para a programação no comando da máquina ou software de programação, têm de ser utilizados os dados de programação fornecidos pela TRUMPF (ver o manual de instruções da quinadora, capítulo "Operação").

Em alguns casos, são realizados testes finais pela TRUMPF. A documentação de teste (fotografias, vídeos ou anotações, entre outros) deve ser usada como ajuda.

Capítulo 4

Manutenção

1	**Informações relativas à manutenção e conservação de ferramentas de quinagem da TRUMPF**	**4-3**
2	**Resumo da manutenção**	**4-4**
3	**Manutenção de ferramentas, adaptadores e elementos de segurança**	**4-5**
3.1	Mecânica	4-5
	Verificar o estado das ferramentas, dos adaptadores e elementos de segurança	4-5
	Limpar ferramentas de quinagem	4-6
4	**Manutenção de ferramentas com superfícies deslizantes e peças móveis**	**4-7**
4.1	Resumo	4-7
4.2	Lubrificação	4-8

Limpar e lubrificar as superfícies deslizantes, peças móveis da ferramenta e superfícies de aplicação 4-8

5 Manutenção de ferramentas para charneiras 4-9

5.1 Resumo 4-9

5.2 Lubrificação 4-9

Lubrificar a superfície de enrolamento na ferramenta superior 4-9

6 Manutenção de ferramentas inferiores revestidas 4-11

6.1 Lubrificação 4-11

Limpar e lubrificar as superfícies de trabalho 4-11

7 Manutenção de ferramentas inferiores com rolamentos 4-13

7.1 Lubrificação 4-13

Lubrificar os rolamentos 4-13

8 Manutenção de ferramentas para embutimento de cantos 4-14

8.1 Lubrificação 4-14

Lubrificar as peças móveis da ferramenta e a superfície de aperto 4-14

9 Manutenção de ferramentas de quinagem basculantes 4-15

9.1 Resumo 4-15

10 Manutenção da ferramenta RollBend 4-16

10.1 Resumo 4-16

10.2 Lubrificação 4-17

Lubrificar e relubrificar os mordentes de rotação 4-17

10.3 Mecânica 4-20

Substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação 4-20

RB1250: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação 4-23

RB2000: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação 4-26

1. Informações relativas à manutenção e conservação de ferramentas de quinagem da TRUMPF

Para garantir um elevado nível de qualidade das ferramentas de quinagem e peças de trabalho, observar as seguintes notas:

Princípios da manutenção de ferramentas

- Para evitar ferrugem, não desengordurar as ferramentas de quinagem com solvente e utilizar luvas.
- Para obter um ótimo resultado de quinagem, limpar minuciosamente a fixação da ferramenta.
- Após a utilização, limpar cuidadosamente as ferramentas de quinagem e conservá-las (com agentes de conservação comerciais).
- Evitar a danificação da ferramenta de quinagem através de um armazenamento sem contacto.
- Substituir as peças de desgaste (pinos, Safety-Click, etc.) regularmente por peças sobressalentes originais da TRUMPF, para evitar danos no Modufix ou nas ferramentas.

Notas

- Em caso de dúvidas relativamente à seleção dos lubrificantes a utilizar, contactar o respetivo distribuidor da TRUMPF.
- Em caso de dúvidas relativamente aos binários dos parafusos a utilizar, contactar o respetivo distribuidor da TRUMPF.

2. Resumo da manutenção

Intervalo/ horas de serviço	Pessoal responsável pela manutenção	Ponto de manutenção ➢ Tarefa de manutenção	Ver
Diariamente		Lubrificação ➢ Limpar e lubrificar as superfícies deslizantes, peças móveis da ferramenta e superfícies de aplicação	4-8
Diariamente		Lubrificação ➢ Lubrificar a superfície de enrolamento na ferramenta superior	4-9
Diariamente		Lubrificação ➢ Limpar e lubrificar as superfícies de trabalho	4-11
Diariamente		Lubrificação ➢ Lubrificar os rolamentos	4-13
Diariamente		Lubrificação ➢ Lubrificar as peças móveis da ferramenta e a superfície de aperto	4-14
Anualmente		Lubrificação ➢ Lubrificar e relubrificar os mordentes de rotação	4-17
Anualmente		Mecânica ➢ Substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação	4-20
Anualmente		Mecânica ➢ RB1250: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação	4-23
Anualmente		Mecânica ➢ RB2000: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação	4-26
Conforme necessário		Mecânica ➢ Verificar o estado das ferramentas, dos adaptadores e elementos de segurança	4-5
Conforme necessário		Mecânica ➢ Limpar ferramentas de quinagem	4-6

3. Manutenção de ferramentas, adaptadores e elementos de segurança

3.1 Mecânica

Verificar o estado das ferramentas, dos adaptadores e elementos de segurança

 Intervalo de manutenção: Conforme necessário

As ferramentas, os adaptadores e elementos de segurança devem ser submetidos a uma inspeção visual regularmente, mas o mais tardar após cada remoção manual. No caso de uma maior intensidade de utilização, devem ser aplicados intervalos de verificação correspondentemente mais curtos.

As ferramentas e os adaptadores desgastados ou danificados não podem ser armazenados.

1. Verificar as ferramentas, os adaptadores e elementos de segurança quanto a danos mecânicos.
2. Nos adaptadores e ferramentas superiores com pinos de fixação: verificar os pinos de fixação quanto a desgaste.

   O pistão de aperto do aperto de ferramenta deve atingir a ranhura de fixação da ferramenta.
3. Se necessário: substituir o pino de fixação.
4. Nos adaptadores e ferramentas superiores com Safety-Click: verificar o Safety-Click quanto a desgaste:
   - Ponta do Safety-Click.
   - Superfície de apoio do Safety-Click.
5. Se necessário: substituir o Safety-Click.
6. Substituir as ferramentas danificadas.

   Nota

   As ferramentas podem ser retificadas, a pedido. Devido à alteração das dimensões, as ferramentas retificadas não podem ser combinadas com ferramentas novas.
7. Se necessário: recorrer ao serviço de assistência técnica ao cliente.

Limpar ferramentas de quinagem

 Intervalo de manutenção: Conforme necessário

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Velo de polir Scotch-Brite™ grosso (n.º de mat. 814639).
- Velo de polir Scotch-Brite™ fino (n.º de mat. 814638).
- Óleo de punçonagem e cisalhagem SRH/5 TRUMPF (500 ml: n.º de mat. 111309).

ATENÇÃO

Danos devido a falta de limpeza das ferramentas!

Ao quinar chapa de aço laminada a quente, soltam-se partículas da camada de calamina, que se depositam nas matrizes e no aperto de ferramenta.

A falta de cuidados danifica as ferramentas e prejudica o resultado da quinagem.

- ➢ Limpar regularmente as ferramentas.
- ➢ Adaptar o intervalo de limpeza às condições de utilização.

ATENÇÃO

Danos devido a manuseamento e armazenamento incorretos!

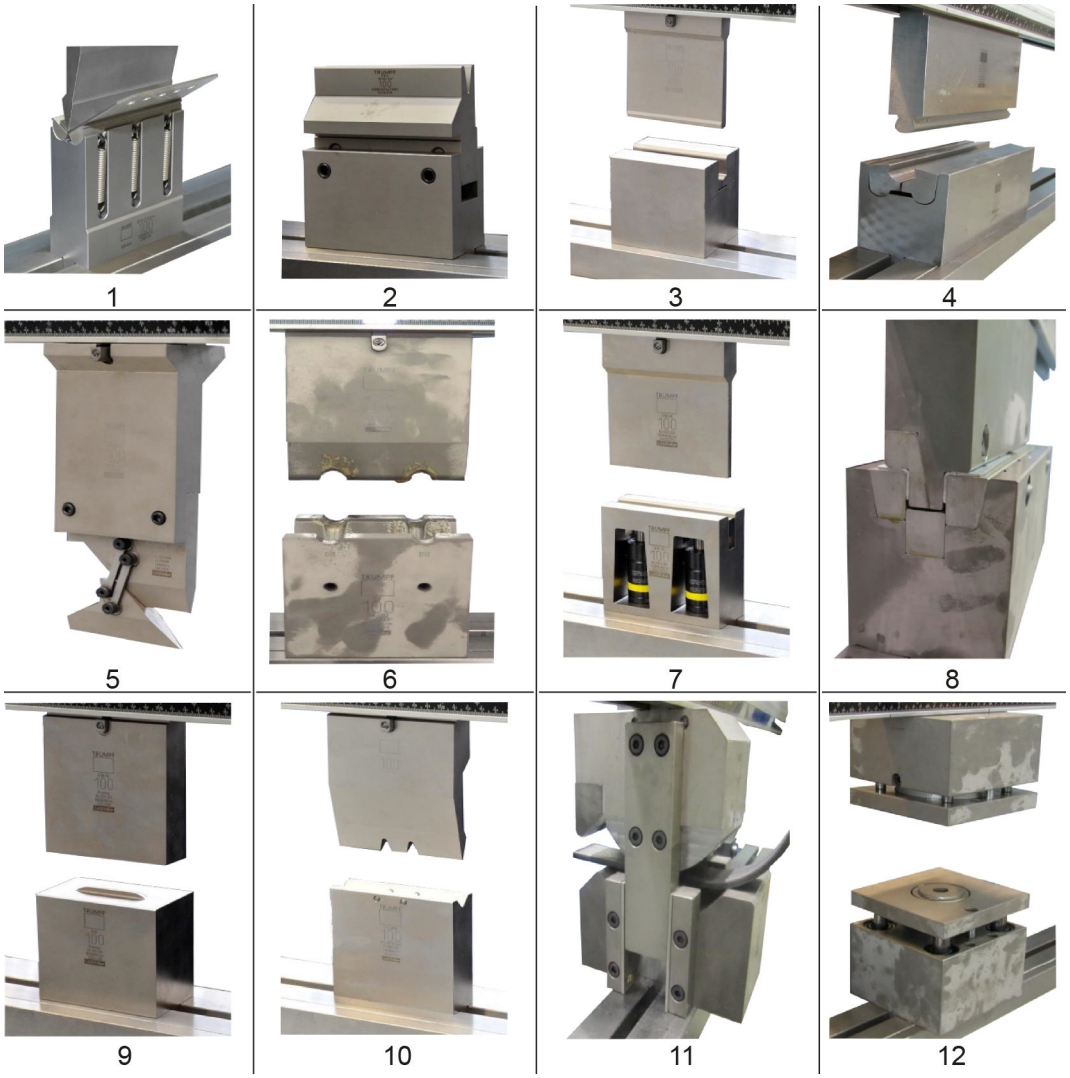
- ➢ Agarrar as ferramentas apenas com luvas.
- ➢ Limpar cuidadosamente as ferramentas após cada remoção e aplicar óleo de punçonagem e cisalhagem da TRUMPF ou um agente de conservação comprovadamente equivalente.
- ➢ Armazenar as ferramentas sem contacto.

1. Humedecer um velo de polir com o agente de conservação indicado ou um comprovadamente equivalente.
2. Limpar as ferramentas com velo de polir.

4. Manutenção de ferramentas com superfícies deslizantes e peças móveis

4.1 Resumo

Exemplos de ferramentas:



1	RollBend	5	Bigorna, móvel	9	Ferramenta de fendas
2	Ferramenta de esmagamento sem deslocamento da ferramenta inferior	6	Ferramenta para barras redondas e tubos	10	Ferramenta para canelados sem fim
3	Ferramenta de mordente giratório	7	Ferramenta para peça em U num só curso	11	Ferramenta para braçadeiras
4	Ferramenta de mordente giratório para tubos	8	Ferramenta para perfis em chapéu	12	Ferramenta de rebaixar

Exemplos de ferramentas Fig. 125790

4.2 Lubrificação

(ver "Resumo", p. 4-7)

Limpar e lubrificar as superfícies deslizantes, peças móveis da ferramenta e superfícies de aplicação

 Intervalo de manutenção: Diariamente

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Pano embebido em óleo.

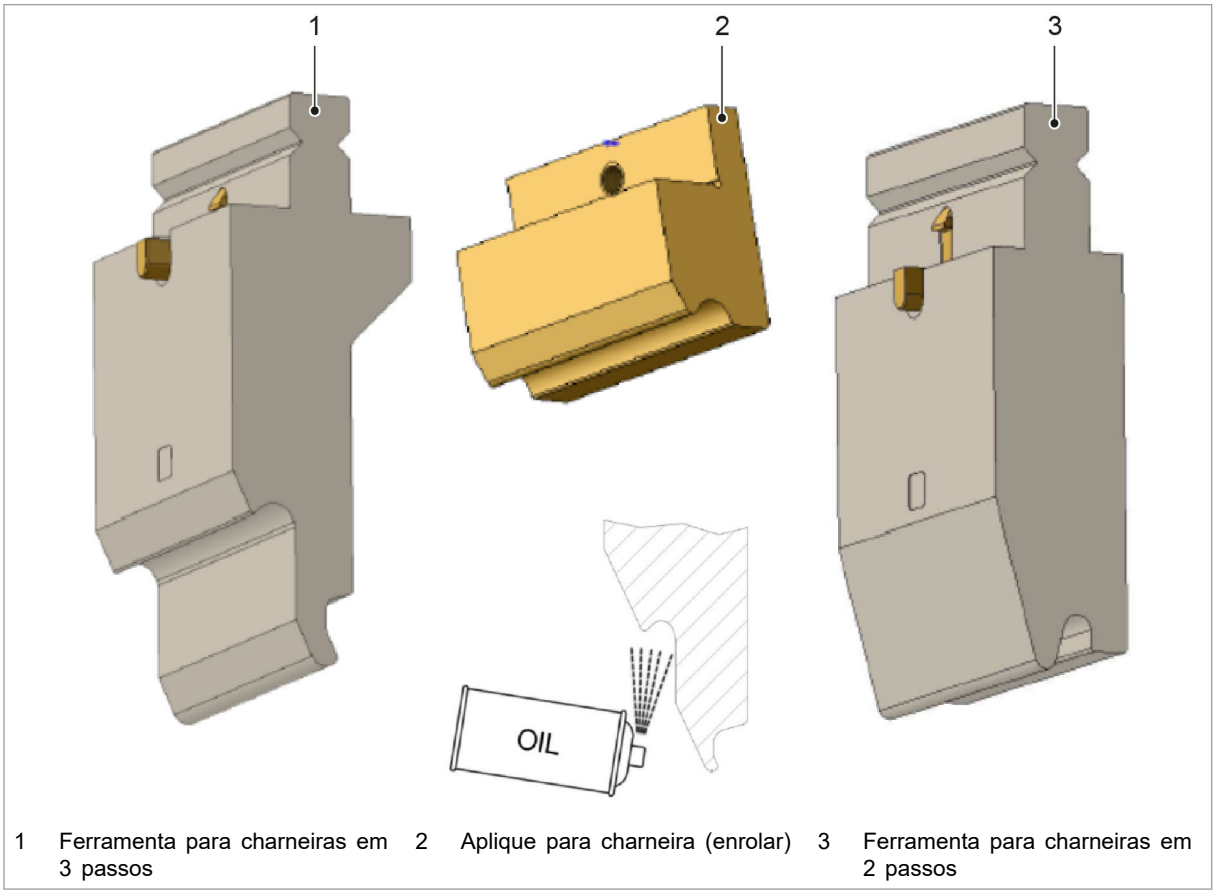
Nota

Antes de cada utilização e no caso de uso contínuo, deve-se assegurar uma lubrificação e limpeza regulares das superfícies deslizantes, peças móveis e superfícies de aplicação, para que as ferramentas não fiquem danificadas precocemente.

1. Limpar ou lubrificar com um pano embebido em óleo as superfícies deslizantes, peças móveis da ferramenta e superfícies de aplicação, conforme aplicável.
2. Lubrificar as superfícies uma a várias vezes por dia, consoante o uso ou o grau de sujidade.

5. Manutenção de ferramentas para charneiras

5.1 Resumo



1 Ferramenta para charneiras em 3 passos
2 Aplique para charneira (enrolar)
3 Ferramenta para charneiras em 2 passos

Ferramentas de dobradiças Fig. 125791

5.2 Lubrificação

(ver "Resumo", p. 4-9)

Lubrificar a superfície de enrolamento na ferramenta superior

Intervalo de manutenção: Diariamente

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Pano embebido em óleo.

Nota

Antes de cada utilização e no caso de uso contínuo, deve-se assegurar uma lubrificação regular da superfície de enrolamento na ferramenta superior, para que a charneira não fique presa ao enrolar e a ferramenta superior não fique danificada precocemente.

1. Limpar e lubrificar as superfícies de enrolamento com um pano embebido em óleo.
2. Lubrificar as superfícies uma a várias vezes por dia, consoante o uso ou o grau de sujidade.

6. Manutenção de ferramentas inferiores revestidas

6.1 Lubrificação

Limpar e lubrificar as superfícies de trabalho

 Intervalo de manutenção: Diariamente

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Pano embebido em óleo.

Nota

Antes de cada utilização e no caso de uso contínuo, deve-se assegurar uma limpeza e lubrificação regulares das superfícies de trabalho, para que as ferramentas não fiquem danificadas precocemente.

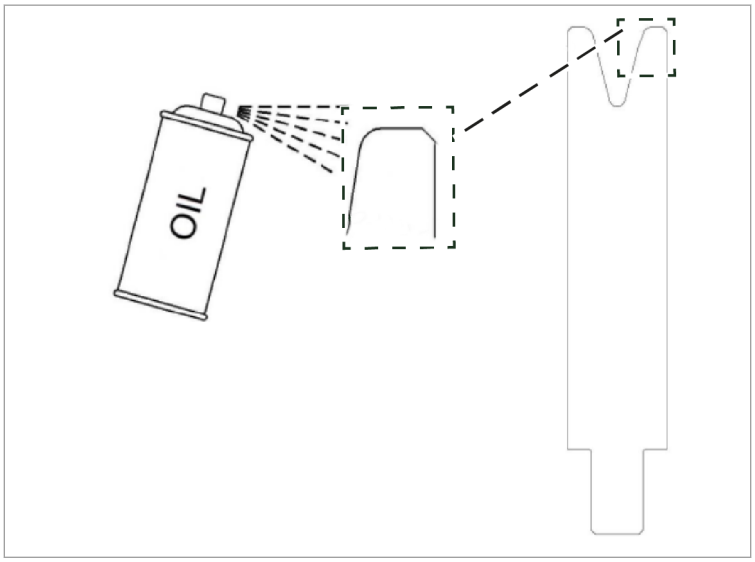
ATENÇÃO

Perigo de danos nas ferramentas inferiores revestidas no caso de utilização de agentes de limpeza abrasivos, tais como Scotch-Brite ou pedras de afiar!

Danos irreparáveis!

➢ Realizar a limpeza e lubrificação apenas com um pano macio.

1. Antes da quinagem, limpar minuciosamente e lubrificar as superfícies de trabalho com um pano embebido em óleo.



Ferramentas inferiores revestidas Fig. 125795

2. Lubrificar as superfícies de trabalho uma a várias vezes por dia, consoante o uso ou o grau de sujidade.

   Consultar informações detalhadas sobre a manutenção de ferramentas inferiores revestidas com LASERdur ZN nas Informações sobre as ferramentas.

7. Manutenção de ferramentas inferiores com rolamentos

7.1 Lubrificação

Lubrificar os rolamentos

 Intervalo de manutenção: Diariamente

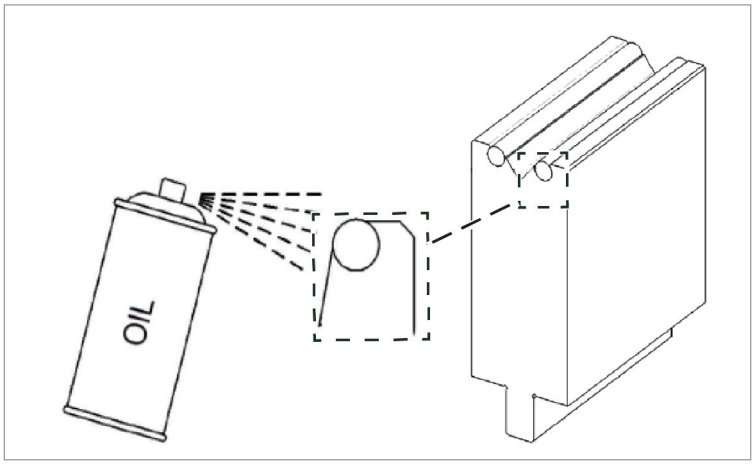
Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Pano embebido em óleo.

Nota

Antes de cada utilização e no caso de uso contínuo da ferramenta inferior com rolamentos, deve-se assegurar uma limpeza e lubrificação regulares, para que os rolamentos não fiquem danificados precocemente.

1. Limpar minuciosamente e lubrificar os rolamentos com um pano embebido em óleo.



Ferramentas inferiores com rolamentos Fig. 125796

2. Lubrificar os rolamentos uma a várias vezes por dia, consoante o uso ou o grau de sujidade.

   Consultar informações sobre a manutenção de ferramentas inferiores VLM nas Informações sobre as ferramentas.

8. Manutenção de ferramentas para embutimento de cantos

8.1 Lubrificação

Lubrificar as peças móveis da ferramenta e a superfície de aperto

Intervalo de manutenção: Diariamente

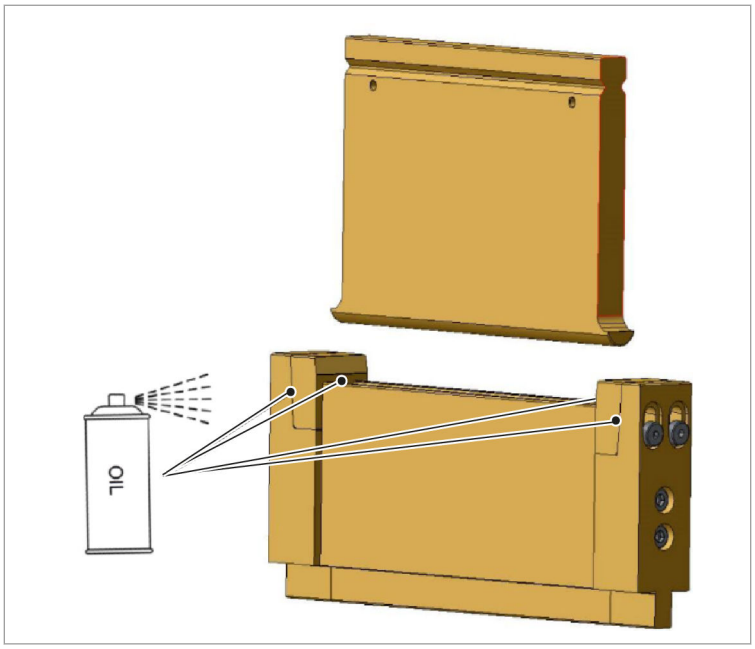
Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Pano embebido em óleo.

Nota

Em caso de dúvidas relativamente à seleção dos lubrificantes a utilizar, contactar o respetivo distribuidor da TRUMPF.

1. Lubrificar as peças móveis da ferramenta.
2. Limpar e lubrificar a superfície de aperto entre o componente e a ferramenta com um pano embebido em óleo.



Ferramentas para embutimento de cantos Fig. 125797

3. Lubrificar as peças e superfícies uma a várias vezes por dia, consoante o uso.

9. Manutenção de ferramentas de quinagem basculantes

9.1 Resumo

A ferramenta de quinagem basculante não requer manutenção, mas na limpeza deve ser observada a seguinte instrução de segurança:

⚠ CUIDADO

Se a ferramenta de quinagem for limpa com ar comprimido, crostas e ferrugem podem entrar em contacto com transportadores de rolos sensíveis.

Neste caso, a precisão do ângulo deixa de estar garantida.

- Não utilizar ar comprimido para a limpeza da ferramenta de quinagem.

10. Manutenção da ferramenta RollBend

10.1 Resumo

Preparação

- Assegurar que as superfícies dos mordentes de rotação estão limpas.
- Se necessário, lubrificar os pontos entre os mordentes de rotação e o respetivo suporte com massa lubrificante de alto desempenho para lubrificação a longo prazo.
- Recomenda-se a utilização de uma ferramenta superior com um ângulo da ponta inferior a 80° em combinação com ferramentas inferiores RollBend (mediante ângulo do produto de 90°).
- Antes da utilização das ferramentas inferiores RollBend, remover todas as rebarbas que o corte a laser gera nas peças de trabalho.

Designação (n.º de mat.)	Figura
Kit de manutenção RollBend (n.º de mat. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Lubrificação

(ver "Resumo", p. 4-16)

Lubrificar e relubrificar os mordentes de rotação

 Intervalo de manutenção: Anualmente

⚠ CUIDADO

Lubrificante!

Podem ocorrer lesões na pele e nos olhos.

- Usar óculos de proteção ou proteção facial e luvas de proteção.

Os pontos deslizantes entre os mordentes de rotação e o corpo base são lubrificados na fábrica com uma pasta de alto desempenho para lubrificação a longo prazo. Desta forma, as ferramentas RollBend são praticamente isentas de manutenção.

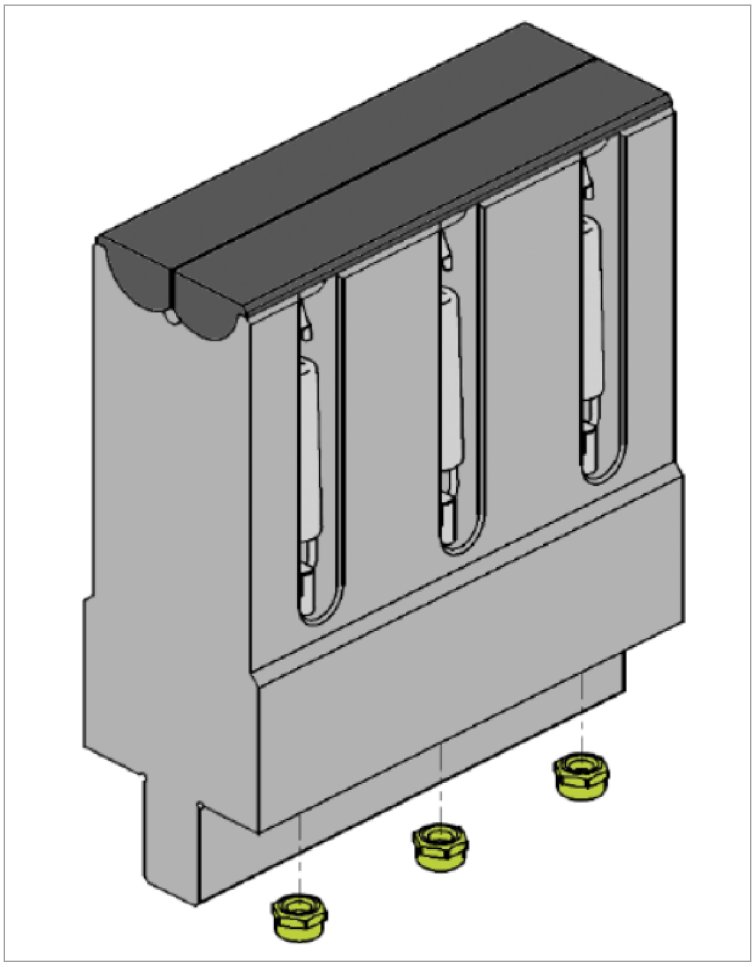
Desde que não seja necessária uma relubrificação antecipada devido a ruídos estranhos, é suficiente lubrificar os mordentes de rotação a cada 100 000 ciclos ou uma vez por ano.

No cado da RB1250 e da RB2000, relubrificar, o mais tardar, após 40 000 ciclos, devido às cargas elevadas.

São adequadas todas as pastas e massas lubrificantes de alto desempenho para lubrificação a longo prazo, tais como Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

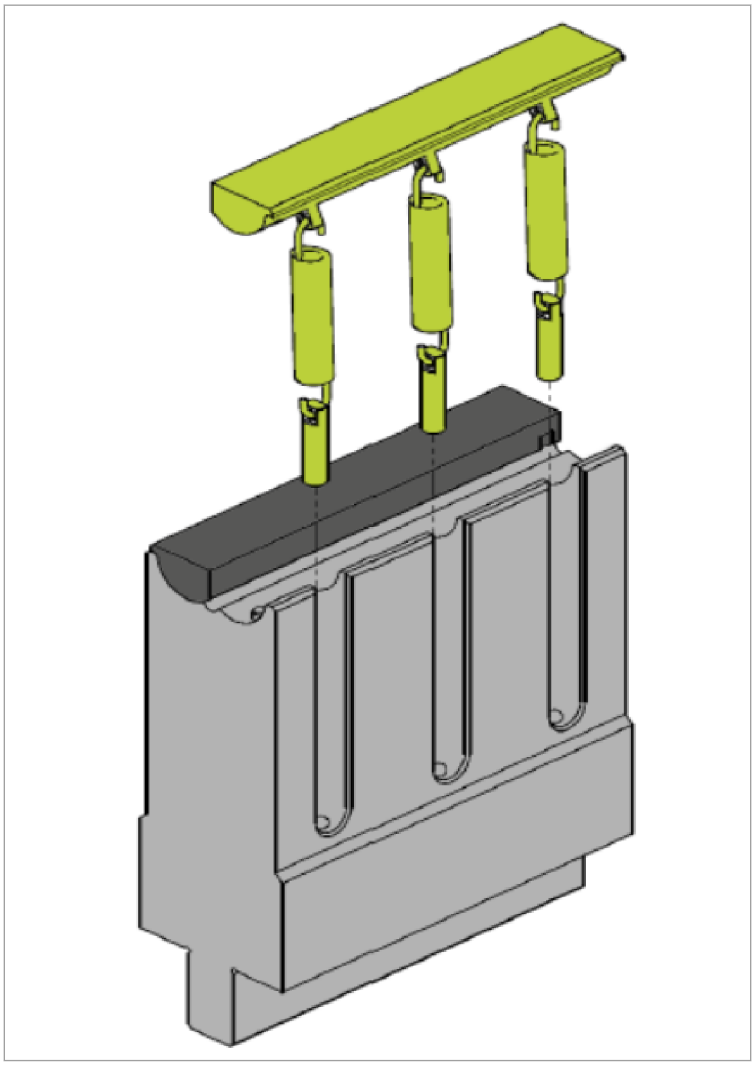
Atenção: observar as informações do fabricante quanto ao tratamento.

1. Retirar as ferramentas da máquina e pousá-las numa superfície antiderrapante.
2. Desapertar as porcas das molas de retorno.



Porcas das molas de retorno Fig. 125677

3. Retirar os mordentes de rotação com as âncoras de mola e as molas de retorno do corpo base.



Mordente de rotação com molas de retorno e âncoras de mola Fig. 125678

4. Remover a massa lubrificante antiga e a sujidade das superfícies deslizantes e dos mordentes de rotação com um pano ou papel de limpeza.

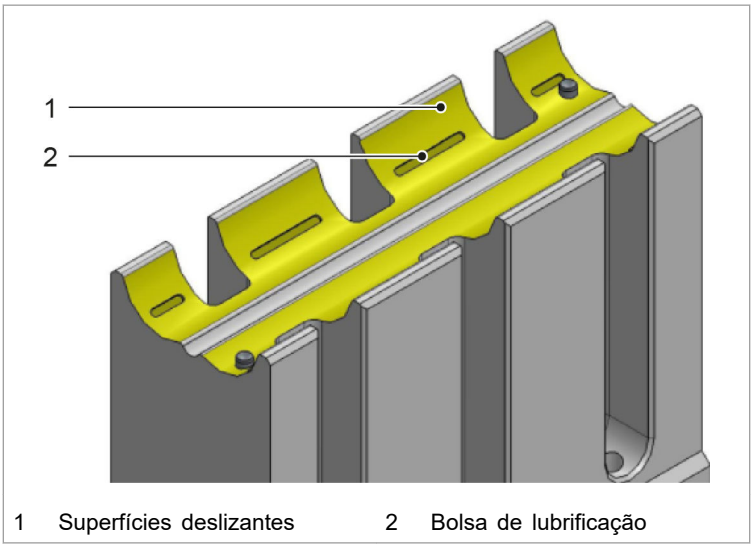
   Nota

   Não é necessário usar agentes desengordurantes nem produtos de limpeza de travões.

5. Encher as bolsas de lubrificação e untar as superfícies deslizantes completas com massa lubrificante de alto desempenho.

   Nota

   Não aplicar camadas espessas de lubrificante.



1 Superfícies deslizantes 2 Bolsa de lubrificação

Superfícies deslizantes com bolsas de lubrificação Fig. 125676

6. Voltar a inserir o mordente de rotação com as âncoras de mola e molas de retorno.
7. Se não estiver disponível um meio auxiliar de montagem, voltar a aparafusar as porcas de modo que as voltas das molas de retorno se elevem ligeiramente.

   Procedimento com o meio auxiliar de montagem (ver "Apertar as porcas com o meio auxiliar de montagem", p. 2-340)
8. Retirar a massa lubrificante excedente.

10.3 Mecânica

(ver "Resumo", p. 4-16)

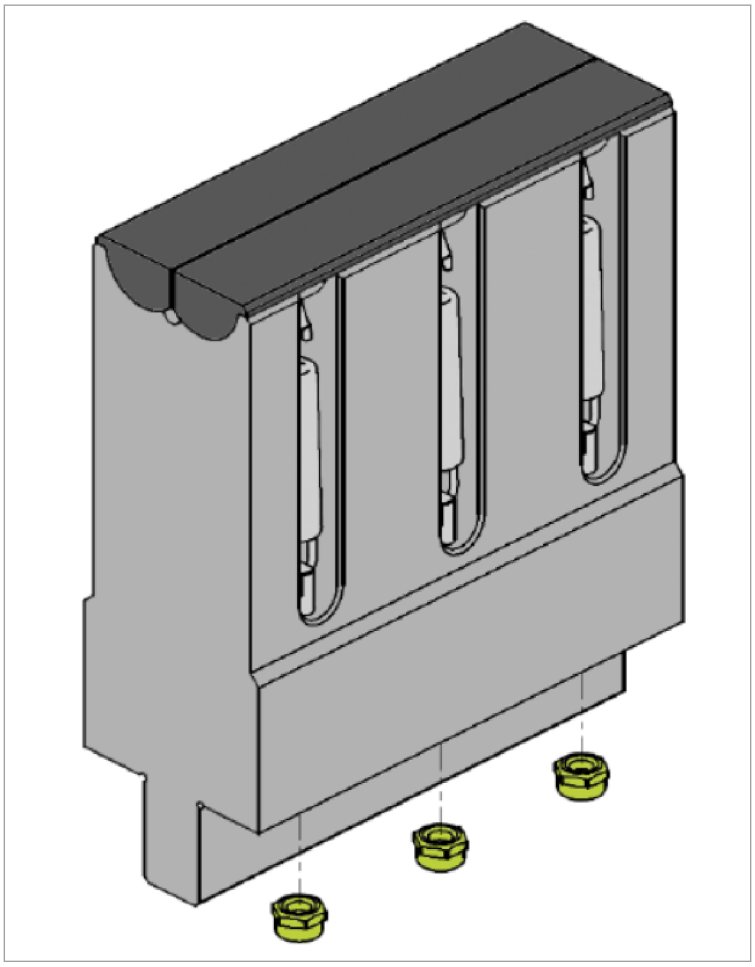
Substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação

Intervalo de manutenção: Anualmente

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

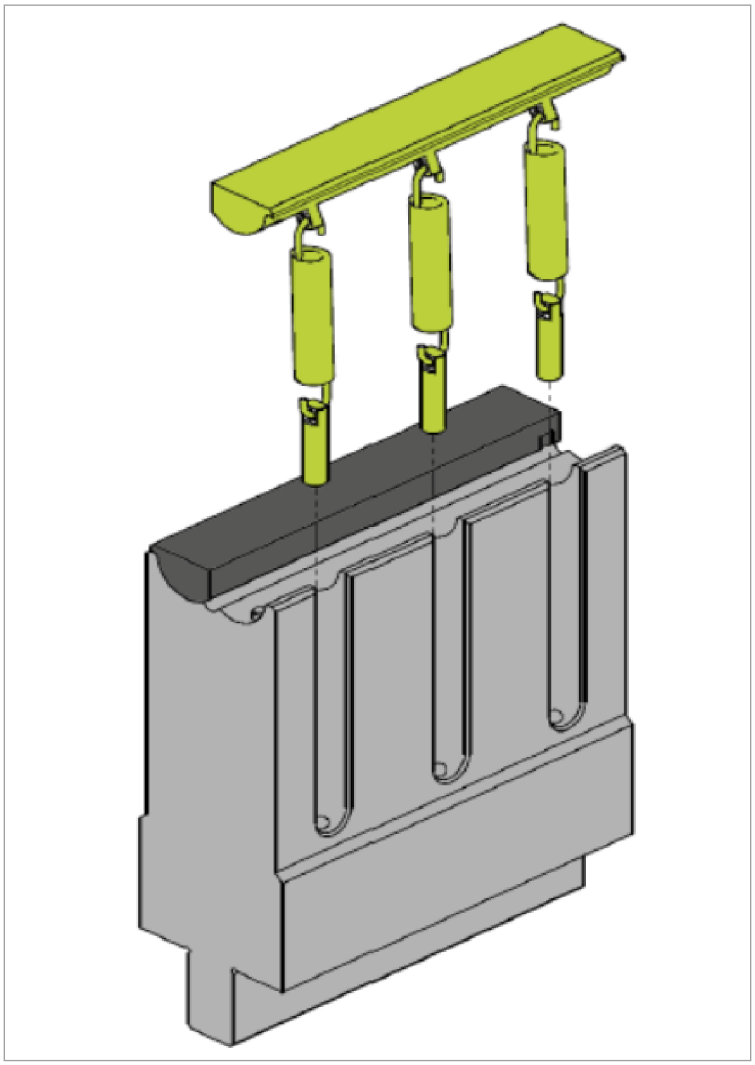
- Chave de caixa sextavada AC 8 / ∅ máx. 12,2 mm.
- Todas as pastas e massas lubrificantes de alto desempenho para lubrificação a longo prazo, tais como Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

1. Desapertar as porcas das molas de retorno.



Porcas das molas de retorno Fig. 125677

2. Retirar o mordente de rotação com as âncoras de mola e as molas de retorno do corpo base.

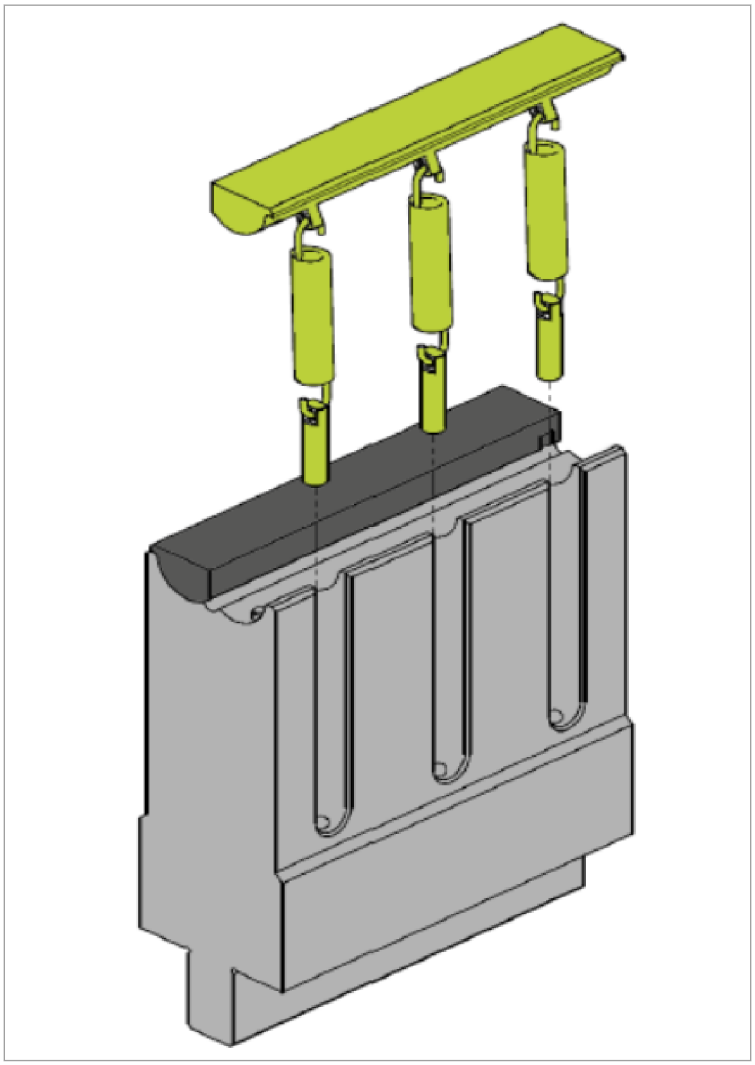


Mordente de rotação com molas de retorno e âncoras de mola Fig. 125678

3. Remover a massa lubrificante antiga e a sujidade das superfícies deslizantes e dos mordentes de rotação com um pano ou papel de limpeza.
4. Verificar os componentes quanto a desgaste e danos e substituir, se necessário.
5. Lubrificar a superfície deslizante.

   Nota

   Não aplicar camadas espessas de lubrificante.
6. Voltar a inserir o mordente de rotação com as âncoras de mola e molas de retorno.



Mordente de rotação com molas de retorno e âncoras de mola Fig. 125678

7. Se não estiver disponível um meio auxiliar de montagem, voltar a aparafusar as porcas de modo que as voltas das molas de retorno se elevem ligeiramente.

   Procedimento com o meio auxiliar de montagem (ver "Apertar as porcas com o meio auxiliar de montagem", p. 2-340)

RB1250: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação

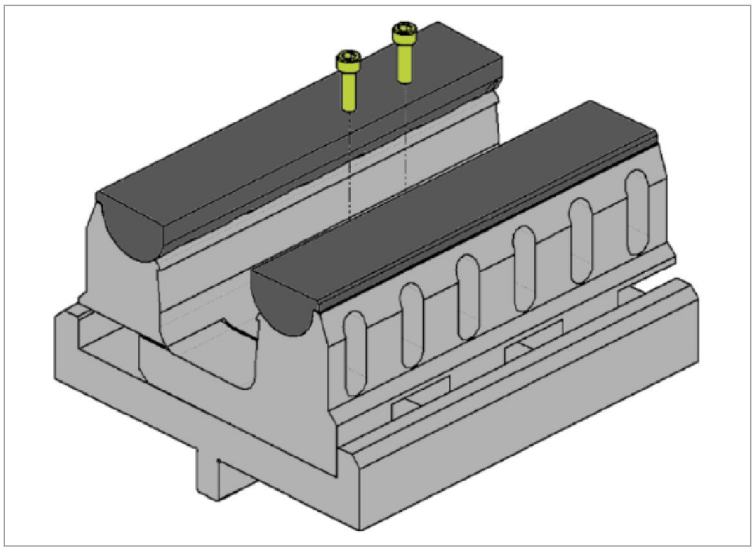
Intervalo de manutenção: Anualmente

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Chave de caixa sextavada AC 8.

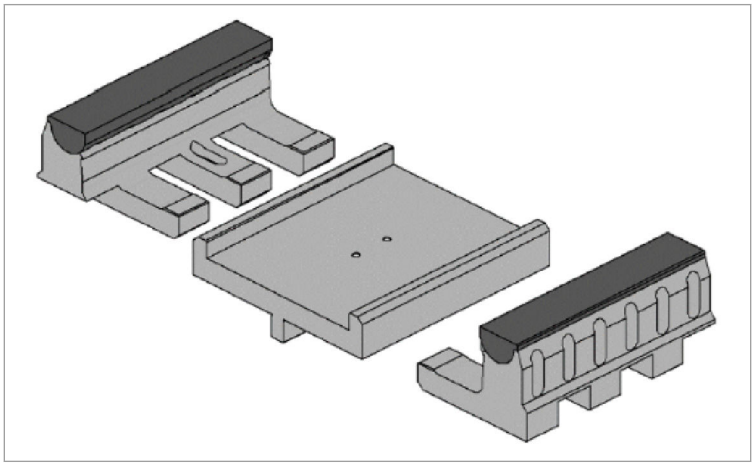
- Massa lubrificante Molykote G-Rapid Plus (n.º de mat. 2890327).

1. Desapertar os parafusos de fixação.



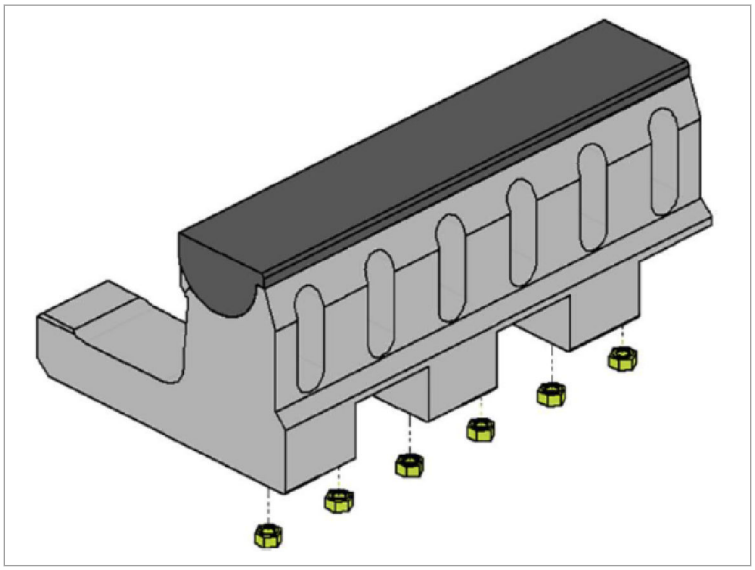
Parafusos de fixação Fig. 125679

2. Retirar o corpo base, incl. mordentes de rotação, do suporte.



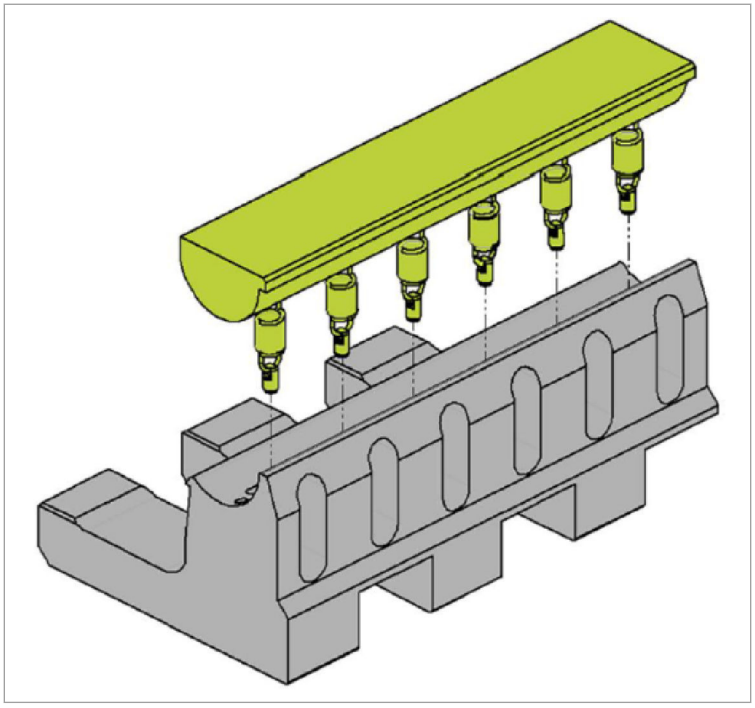
Corpo base com mordentes de rotação Fig. 125680

3. Desapertar as porcas das molas de retorno.



Porcas das molas de retorno Fig. 125681

4. Retirar o mordente de rotação com as âncoras de mola e as molas de retorno do corpo base.



Mordente de rotação com âncoras de mola e molas de retorno Fig. 125682

5. Remover a massa lubrificante antiga e a sujidade das superfícies deslizantes e dos mordentes de rotação com um pano ou papel de limpeza.
6. Verificar os componentes quanto a desgaste e danos e substituir, se necessário.
7. Lubrificar a superfície deslizante.

Nota

Não aplicar camadas espessas de lubrificante.

8. Voltar a inserir o mordente de rotação com as âncoras de mola e molas de retorno.
9. Se não estiver disponível um meio auxiliar de montagem, voltar a aparafusar as porcas de modo que as voltas das molas de retorno se elevem ligeiramente.

   Procedimento com o meio auxiliar de montagem (ver "Apertar as porcas com o meio auxiliar de montagem", p. 2-340)

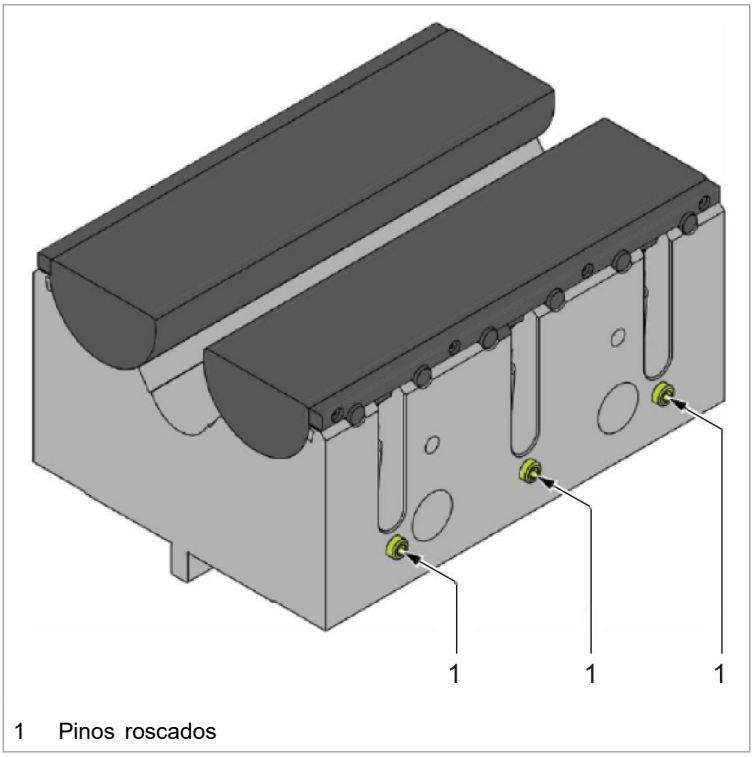
RB2000: substituir as molas de retorno e os mordentes de rotação

 Intervalo de manutenção: Anualmente

Meios auxiliares, ferramentas, materiais

- Massa lubrificante Molykote G-Rapid Plus (n.º de mat. 2890327).

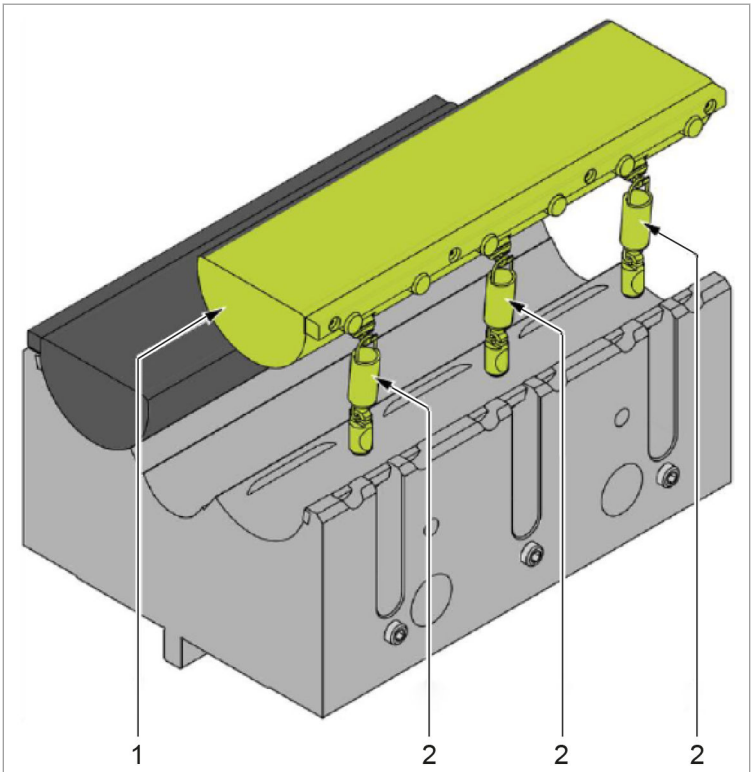
1. Desapertar os pinos roscados, mas não totalmente.



1 Pinos roscados

Pinos roscados do RB2000 Fig. 145565

2. Retirar o mordente de rotação com as âncoras de mola e as molas de retorno.



1 Mordente de rotação
2 Molas de retorno com âncoras de mola

Mordente de rotação com âncoras de mola e molas de retorno Fig. 145566

3. Remover a massa lubrificante antiga e a sujidade das superfícies deslizantes e dos mordentes de rotação com um pano ou papel de limpeza.
4. Verificar os componentes quanto a desgaste e danos e substituir, se necessário.
5. Lubrificar a superfície deslizante.

   Nota

   Não aplicar camadas espessas de lubrificante.

6. Voltar a inserir o mordente de rotação com as âncoras de mola e molas de retorno.
7. Voltar a apertar os pinos roscados.

Ergänzung zur Betriebsanleitung

Biegewerkzeuge

Ausgabe 2024-06-01

TRUMPF Maschinen Austria GmbH + Co. KG, Technische Redaktion
Industriepark 24, A-4061 Pasching
Fon: +43 7221 603 - 0
Internet: http://www.at.trumpf.com
E-Mail: maschinendokumentation@at.trumpf.com

TRUMPF

Gut zu wissen

Diese Ergänzung ist gültig in Verbindung mit den Betriebsanleitungen für alle TRUMPF Abkantpressen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Sicherheit

1	**Gefahren**	**1-3**
1.1	Mechanische Gefahren	1-3
	Ober- und Unterwerkzeug	1-3
	Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen	1-3
	Gefahren bei Verwendung der Sicherungselementen	1-6
	Gefahren bei Verwendung der Hebevorrichtungen	1-7
	Gefahren beim Umgang mit Werkstücken	1-7
	Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie	1-14
	Gefahren bei Verwendung von Quick Stops	1-14
1.2	Thermische Gefahren	1-15
	Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung	1-15
1.3	Gefahren durch Lärm	1-15
1.4	Gefahren durch Materialien und Substanzen	1-16
	Prozessstäube	1-16
	Kunststoffe und Schmierstoffe	1-16
1.5	Ergonomische Gefahren	1-16
1.6	Gefahren bei Wartungsarbeiten	1-17

Kapitel 2 Beschreibung

1	**Werkzeuge von TRUMPF**	**2-4**
1.1	Sicherungselemente	2-5
1.2	Oberflächenbehandlung	2-6
2	**Biegewerkzeuge Grundlagen**	**2-7**
2.1	Anforderungen an Biegewerkzeuge	2-7
2.2	Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge	2-7

2.3	Oberwerkzeuggruppen	2-9
2.4	Einzelsegmente und Werkzeugsätze	2-11
2.5	Merkmale Biegewerkzeuge	2-13
3	**Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen**	**2-19**
3.1	Werkzeuge für U-Teile	2-19
	Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt	2-19
	Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form	2-30
3.2	Werkzeuge für Hut-Profile	2-37
3.3	Senkformwerkzeuge	2-49
	Senkformwerkzeug rund	2-49
	Senkformwerkzeug (Brücke)	2-58
	Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)	2-67
3.4	Umformwerkzeuge (Näpfe)	2-76
	Prägewerkzeuge für Näpfe	2-76
	Prägewerkzeug für Spezialformen	2-93
3.5	Scharnierwerkzeug	2-102
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)	2-103
	Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)	2-111
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)	2-118
	Werkzeug für Spezial-Scharnierformen	2-128
	Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung	2-137
3.6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	2-144
	Werkzeuge für Rundstäbe	2-144
	Quetschwerkzeug für Rohre	2-155
	Rohrbiegewerkzeug	2-163
3.7	Kiemenwerkzeuge	2-171
	Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur	2-171
	Kiemenwerkzeug für Endloskieme	2-179
3.8	Schellenwerkzeuge	2-186
	Werkzeug für Schellen in einem Schritt	2-186
	Werkzeug für Schellen in zwei Schritten	2-196
3.9	Schwenkbackenwerkzeuge	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug beidseitig	2-206

	Schwenkbackenwerkzeug einseitig	2-216
	Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)	2-224
3.10	Ziffern- und Logoprägewerkzeuge	2-231
3.11	Werkzeuge für Versteifungssicken	2-238
	Werkzeuge für Quersicken	2-239
	Werkzeuge für Längssicken	2-248
3.12	Z-Biegewerkzeuge	2-259
3.13	Werkzeug für konische Radiusteile	2-267
3.14	Werkzeug für Eckumformungen	2-274
3.15	Schwenkbiegewerkzeug	2-285
3.16	Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub	2-296
3.17	Werkzeug für Freistich und Kerbungen	2-303
3.18	Einpresswerkzeuge	2-310
3.19	RollBend	2-317
	"Mark-free Cover" für RollBend	2-327
3.20	Hilfsvorrichtungen	2-335
	Biegefolienhalter	2-335
	QuickStop	2-341
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-349
3.21	Formwerkzeuge	2-355
3.22	Fensterwerkzeuge	2-367
	Werkzeug mit schwenkbarem Fenster	2-367
	Fensterwerkzeug mit Ausfräsung	2-378
	Fensterwerkzeug mit Adapter	2-389
	Hornwerkzeug mit Fenster	2-396
3.23	Radiuswerkzeuge	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius prägen)	2-412
	Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage	2-422
3.24	Falzwerkzeuge	2-430
	Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)	2-430
	Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)	2-454
3.25	Adapter Modufix für Oberwerkzeuge	2-464
3.26	Werkzeughalter für Oberwerkzeuge	2-472
3.27	Sicherungselemente	2-478
	Sicherungselement Safety-Click	2-478

Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte 2-482
Sicherungselement Sicherheitskeil 2-486

Kapitel 3 Bedienung

1 Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl 3-3
1.1 Merkmale eines Biegeteils 3-3
1.2 Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen 3-4
Berechnung der Gesenkweite (W) 3-5
Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite 3-9
Berechnung der Presskraft 3-11
Berechnung der kürzesten Schenkellänge 3-16
Berechnung Biegeradius 3-18
Berechnung Oberwerkzeughöhe 3-21
Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl 3-23

2 Werkzeuge rüsten 3-24
2.1 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten 3-24
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten 3-25
2.3 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten 3-26
2.4 TRUMPF QuickClamp (Option) 3-28
Oberwerkzeuge rüsten 3-28
Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen 3-31
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen 3-31

3 Werkzeuge programmieren 3-33

Kapitel 4 Wartung

1	**Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen**	**4-3**
2	**Wartungsübersicht**	**4-4**
3	**Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente**	**4-5**
3.1	Mechanik	4-5
	Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
	Biegewerkzeuge reinigen	4-6
4	**Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen**	**4-7**
4.1	Übersicht	4-7
4.2	Schmierung	4-8
	Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8
5	**Wartung von Scharnierwerkzeugen**	**4-9**
5.1	Übersicht	4-9
5.2	Schmierung	4-9
	Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
6	**Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen**	**4-11**
6.1	Schmierung	4-11
	Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
7	**Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen**	**4-13**
7.1	Schmierung	4-13
	Laufrollen schmieren	4-13
8	**Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen**	**4-14**
8.1	Schmierung	4-14

Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren 4-14

9 Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen 4-15
9.1 Übersicht 4-15

10 Wartung von RollBend-Werkzeug 4-16
10.1 Übersicht 4-16
10.2 Schmierung 4-17
Drehbacken fetten und nachschmieren 4-17
10.3 Mechanik 4-20
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-20
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-23
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-26

Kapitel 1

Sicherheit

1	**Gefahren**	**1-3**
1.1	Mechanische Gefahren	1-3
	Ober- und Unterwerkzeug	1-3
	Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen	1-3
	Gefahren bei Verwendung der Sicherungs-elementen	1-6
	Gefahren bei Verwendung der Hebevor-richtungen	1-7
	Gefahren beim Umgang mit Werkstücken	1-7
	Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie	1-14
	Gefahren bei Verwendung von Quick Stops	1-14
1.2	Thermische Gefahren	1-15
	Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung	1-15
1.3	Gefahren durch Lärm	1-15
1.4	Gefahren durch Materialien und Substanzen	1-16
	Prozessstäube	1-16
	Kunststoffe und Schmierstoffe	1-16

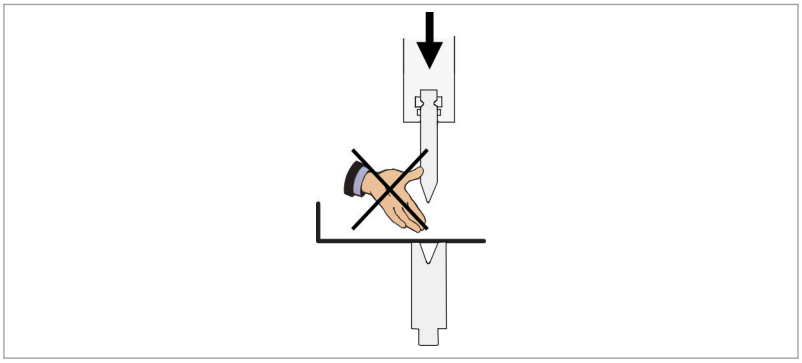
1.5 Ergonomische Gefahren 1-16
1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten 1-17

1. Gefahren

Der Abschnitt "Gefahren" basiert auf der Risikobeurteilung des Herstellers und beschreibt das Restrisiko. Der Betreiber muss Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren ergreifen.

1.1 Mechanische Gefahren

Ober- und Unterwerkzeug



Ober- und Unterwerkzeug Fig. 25903

⚠ WARNUNG

Pressbalken bewegt sich nach unten!

Abtrennen von Körperteilen!

➢ Nicht zwischen Ober- und Unterwerkzeug fassen.

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeiten im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

➢ Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge beim Rüsten!

Verletzungsgefahr.

➢ Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.

➢ Lange Werkzeuge immer mit 2 Personen rüsten.

➢ Werkzeuge immer mit 2 Händen rüsten.

➢ Oberwerkzeuge mit Safety-Click müssen verriegelt sein.

➢ Nach dem Rüsten den Hebel an der Oberwerkzeugklemmung schließen.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Werkzeuge mit Adapter können aufgrund des hohen Gewichts bei geöffneter Maschinenklemmung trotz Safety-Click herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Zuerst leeren Adapter in die Maschine rüsten, dann das Werkzeug in den festgeklemmten Adapter einfügen.
- Beim Abrüsten oder Verschieben von Adaptern die Maschinenklemmung nur bei leeren Adaptern öffnen.

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Ein gleichzeitiges Verwenden zweier Schwenkbiegestationen, eine für Kantungen von vorne und eine für Kantungen von hinten, führt zur Kollision!

Verletzungsgefahr!

- Nur eine der beiden Varianten anwenden

Gefahren bei Verwendung der Sicherungselementen

Bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click können sich schwere Werkzeuge lösen und herabfallen.

Vor dem Öffnen der Werkzeugklemmung muss sichergestellt sein, dass sich kein zusätzliches Gewicht am Adapter befindet.

Safety-Clicks sind Verschleißteile. Sie müssen regelmäßig auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtkontrolle). Die Prüfungs- bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Durch Drücken des Safety-Click wird die Last des Werkzeugs schlagartig freigesetzt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Werkzeug beim Drücken des Safety-Click mit beiden Händen festhalten.
- Für ergonomisches Rüsten den Pressbalken auf die geeignete Arbeitshöhe einstellen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

Gefahren bei Verwendung der Hebevorrichtungen

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

Gefahren beim Umgang mit Werkstücken

Beim Umgang mit Werkstücken können Gefahren auftreten. Diese Gefahren und Maßnahmen sind für jedes Werkstück unterschiedlich.

Scharfkantige Werkstücke

⚠ VORSICHT

Scharfkantige Werkstücke!

Schnittverletzungen der Hände.

- Schutzhandschuhe tragen.

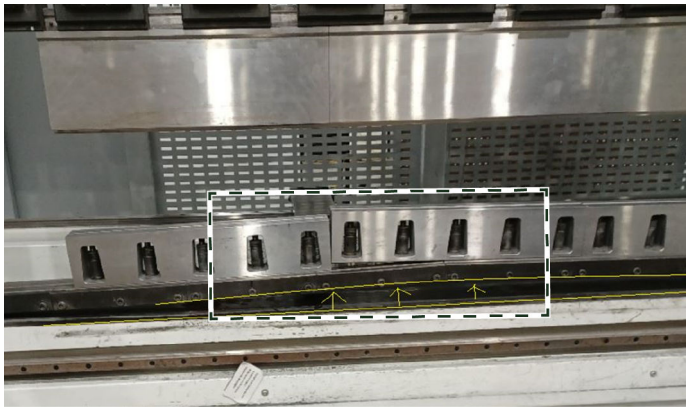
Werkzeuge verkeilt mit Werkstücken

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Unterwerkzeuge, angehoben durch Verkeilung mit Werkstücken — Fig. 125658

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gefahren durch abrupt ausgestoßene Werkstücke

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

Gefahren durch Schwenkbewegung des Werkstücks

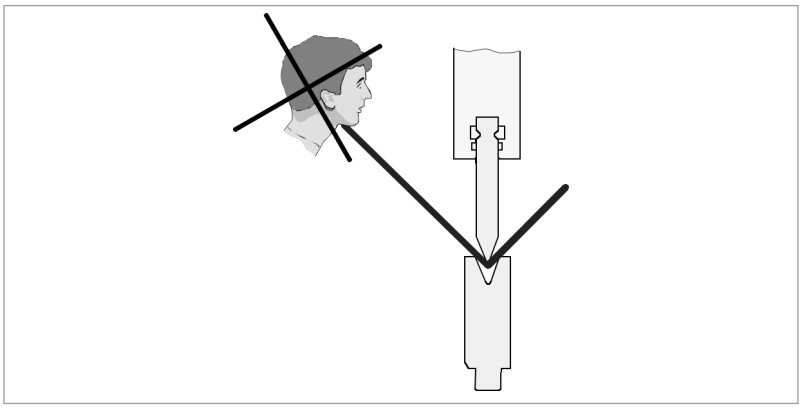
⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

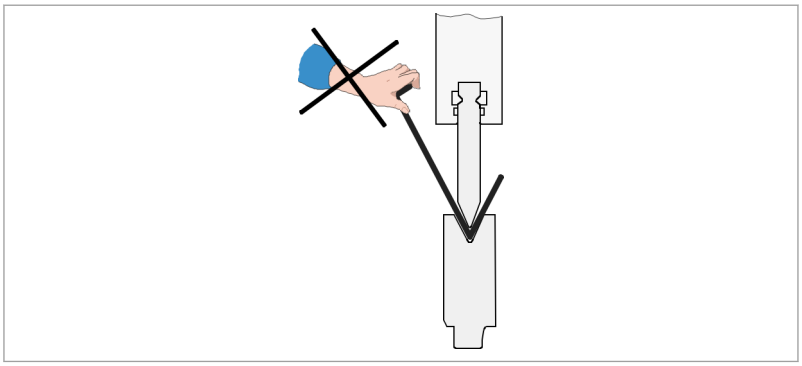
Leichte Verletzungen.

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

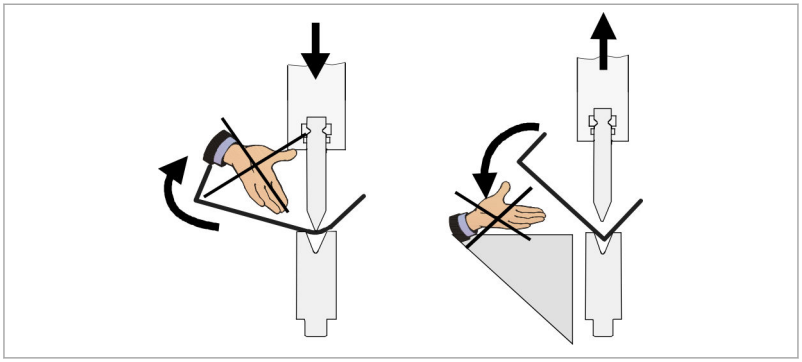
Schenkel des Werkstücks



Schenkel schwenkt weit aus Fig. 55869



Hand klemmt ein Fig. 55828



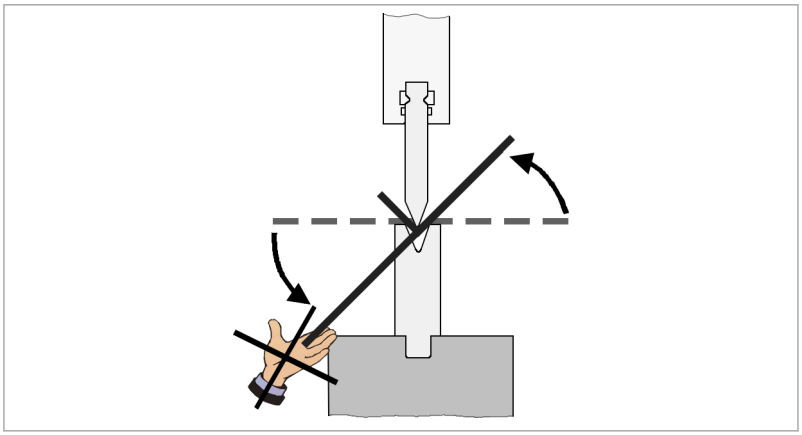
Werkstück seitlich halten Fig. 53449

⚠ WARNUNG

Die Schenkel des Werkstücks schwenken beim Biegen nach oben oder nach unten!

Quetschgefahr zwischen Werkstück und Werkzeugklemmung sowie anderen Maschinenteilen in diesem Bereich.

- Ausreichend Abstand zum Werkstück halten.
- Werkstück so halten, dass Hände und Finger nicht eingeklemmt werden können.
- Bei Auflagekonsolen (Option): Werkstück nach dem Biegen seitlich halten.



Innenliegende Laschen biegen Fig. 71123

⚠ WARNUNG

Beim Biegen von innenliegenden Laschen schwenkt das Werkstück nach unten!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Ausreichend Abstand zum Werkstück und zur Unterwerkzeugklemmung halten.
- Werkstück so halten, dass Hände und Finger nicht eingeklemmt werden können.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

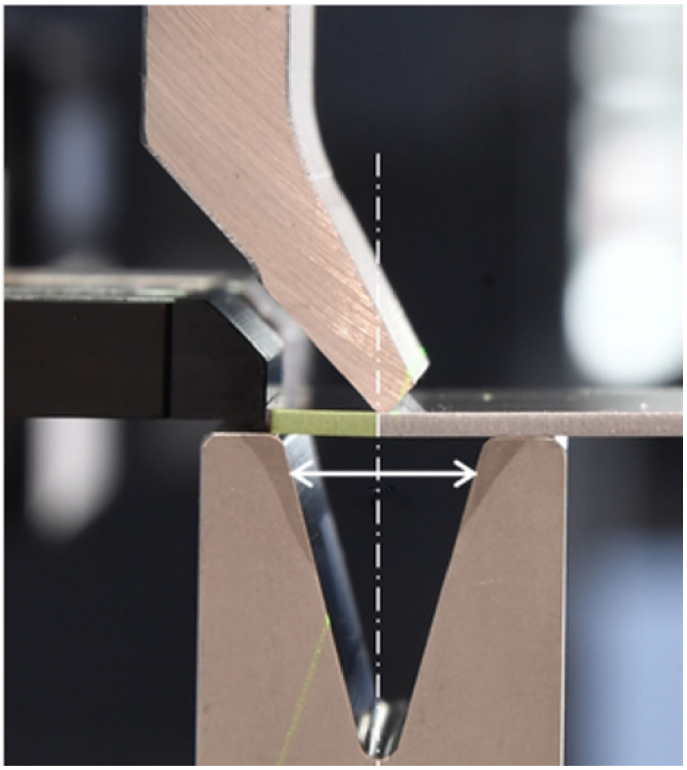
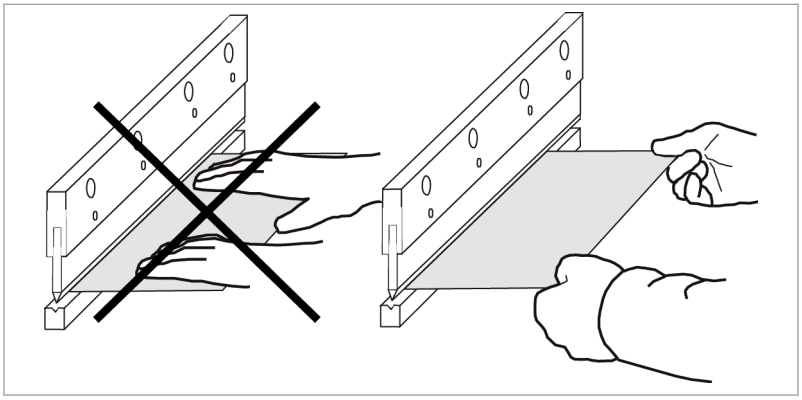


Fig. 145558

Unsachgemäße Handhabung von flachen Werkstücken

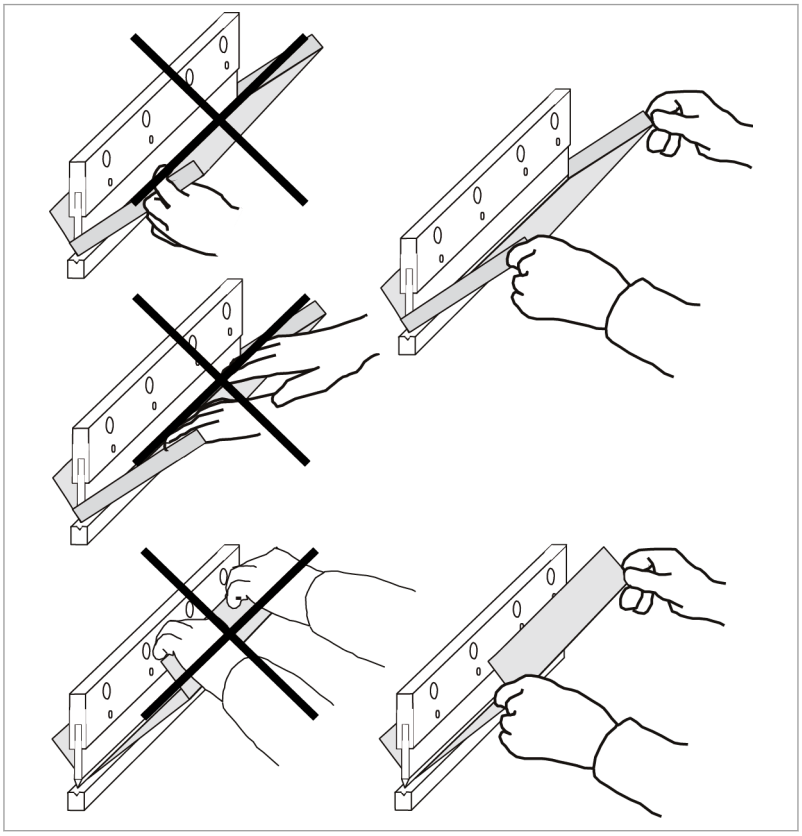


Flaches Werkstück richtig biegen Fig. 77538

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Werkstück an den vorderen Ecken festhalten:
  - Daumen liegen auf dem Werkstück.
  - Handflächen halten das Werkstück von unten.

Unsachgemäße Handhabung beim Biegen von Schachteln



Schachtel richtig biegen Fig. 77539

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Werkstück rechts und links zwischen Daumen und Zeigefinger halten.
- Beim Halten nicht mit den Händen in die Schachtel greifen. Durch den Biegevorgang können Finger oder die Hand zwischen Werkstück und Oberwerkzeug gequetscht oder eingeklemmt werden.

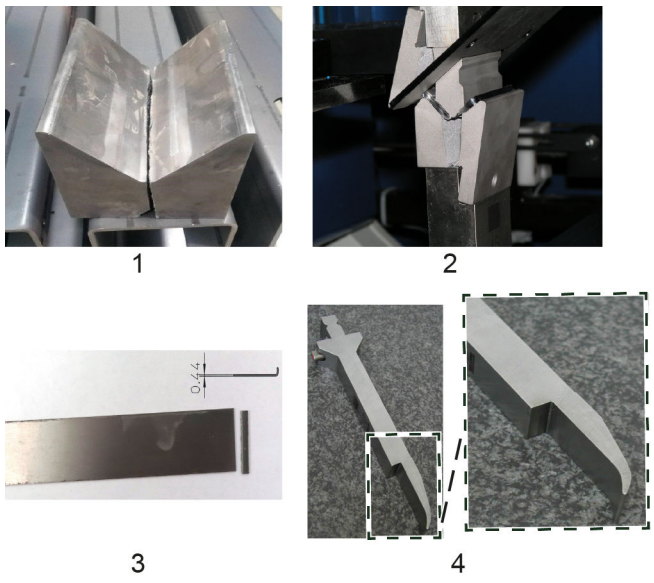
Gefahren durch Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!



1	Bruch des Unterwerkzeugs	3	Bruch des Werkstücks
2	Bruch des Unterwerkzeugs und des Werkstücks	4	Deformation des Oberwerkzeugs

Beispiele Bruch des Werkzeugs und des Werkstücks Fig. 145559

Gefahren durch irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie

⚠ WARNUNG

Verfahrbewegung des Hinteranschlags bei automatischem Schrittwechsel!

Klemmgefahr zwischen Biegewerkzeug und Hinteranschlag.

- Vor dem Spannen einer Biegefolie immer "Not-Halt"-Schlagtaster drücken.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen BendGuard, Maschinenteilen, Biegefolie!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

Gefahren bei Verwendung von Quick Stops

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen Quick Stops mit langen Anschlagplättchen und Maschinenteilen bei falscher Programmierung!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Quick Stops mit langen Anschlagplättchen aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.

1.2 Thermische Gefahren

Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

1.3 Gefahren durch Lärm

Die Schalldruckpegel an den Referenzarbeitsplätzen:

- A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel Lp,A: 70 - 73 dB
- C-bewerteter Spitzenpegel Lc,peak: 94 dB
- C-bewerteter Spitzenpegel Lc,peak (dynamischer Bremstest): 117 dB

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

➢ Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

Die angegebenen Werte sind Emissionswerte und müssen damit nicht zugleich auch sichere Arbeitsplatzwerte darstellen. Obwohl es eine Korrelation zwischen Emissions- und Immissionspegeln gibt, kann daraus nicht zuverlässig abgeleitet werden, ob zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind oder nicht. Faktoren, welche den aktuellen am Arbeitsplatz vorhandenen Immissionspegel beeinflussen, beinhalten die Eigenart des Arbeitsraums, andere Geräuschquellen, z. B. die Zahl der Maschinen und anderer benachbarter Arbeitsvorgänge. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren. Diese Information soll jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen.

1.4 Gefahren durch Materialien und Substanzen

Prozessstäube

Beim Biegeprozess können durch den Kontakt oder den Umgang mit Prozessstäuben aufgrund von Abrieb Gefahren entstehen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

Kunststoffe und Schmierstoffe

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

1.5 Ergonomische Gefahren

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr bei Wartungsarbeiten an eingeschalteter Maschine!

- Wenn nicht ausdrücklich anders beschrieben: Maschine ordnungsgemäß abschalten, "Hauptschalter" ausschalten und mit einem Vorhängeschloss sichern.
- Sicherheitsbestimmungen strikt einhalten.

⚠ VORSICHT

Wird das Biegewerkzeug mit Druckluft gereinigt, kann Zunder und Rost auf empfindliche Rollenbahnen gelangen.

Die Winkelgenauigkeit ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Biegewerkzeugs verwenden.

Kapitel 2

Beschreibung

1	**Werkzeuge von TRUMPF**	**2-4**
1.1	Sicherungselemente	2-5
1.2	Oberflächenbehandlung	2-6
2	**Biegewerkzeuge Grundlagen**	**2-7**
2.1	Anforderungen an Biegewerkzeuge	2-7
2.2	Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge	2-7
2.3	Oberwerkzeuggruppen	2-9
2.4	Einzelsegmente und Werkzeugsätze	2-11
2.5	Merkmale Biegewerkzeuge	2-13
3	**Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen**	**2-19**
3.1	Werkzeuge für U-Teile	2-19
	Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt	2-19
	Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form	2-30

3.2	Werkzeuge für Hut-Profile	2-37
3.3	Senkformwerkzeuge	2-49
	Senkformwerkzeug rund	2-49
	Senkformwerkzeug (Brücke)	2-58
	Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)	2-67
3.4	Umformwerkzeuge (Näpfe)	2-76
	Prägewerkzeuge für Näpfe	2-76
	Prägewerkzeug für Spezialformen	2-93
3.5	Scharnierwerkzeug	2-102
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)	2-103
	Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)	2-111
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)	2-118
	Werkzeug für Spezial-Scharnierformen	2-128
	Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung	2-137
3.6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	2-144
	Werkzeuge für Rundstäbe	2-144
	Quetschwerkzeug für Rohre	2-155
	Rohrbiegewerkzeug	2-163
3.7	Kiemenwerkzeuge	2-171
	Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur	2-171
	Kiemenwerkzeug für Endloskieme	2-179
3.8	Schellenwerkzeuge	2-186
	Werkzeug für Schellen in einem Schritt	2-186
	Werkzeug für Schellen in zwei Schritten	2-196
3.9	Schwenkbackenwerkzeuge	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug beidseitig	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug einseitig	2-216
	Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)	2-224
3.10	Ziffern- und Logoprägewerkzeuge	2-231
3.11	Werkzeuge für Versteifungssicken	2-238
	Werkzeuge für Quersicken	2-239
	Werkzeuge für Längssicken	2-248
3.12	Z-Biegewerkzeuge	2-259
3.13	Werkzeug für konische Radiusteile	2-267
3.14	Werkzeug für Eckumformungen	2-274
3.15	Schwenkbiegewerkzeug	2-285

3.16	Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub	2-296
3.17	Werkzeug für Freistich und Kerbungen	2-303
3.18	Einpresswerkzeuge	2-310
3.19	RollBend	2-317
	"Mark-free Cover" für RollBend	2-327
3.20	Hilfsvorrichtungen	2-335
	Biegefolienhalter	2-335
	QuickStop	2-341
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-349
3.21	Formwerkzeuge	2-355
3.22	Fensterwerkzeuge	2-367
	Werkzeug mit schwenkbarem Fenster	2-367
	Fensterwerkzeug mit Ausfräsung	2-378
	Fensterwerkzeug mit Adapter	2-389
	Hornwerkzeug mit Fenster	2-396
3.23	Radiuswerkzeuge	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius prägen)	2-412
	Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage	2-422
3.24	Falzwerkzeuge	2-430
	Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)	2-430
	Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)	2-454
3.25	Adapter Modufix für Oberwerkzeuge	2-464
3.26	Werkzeughalter für Oberwerkzeuge	2-472
3.27	Sicherungselemente	2-478
	Sicherungselement Safety-Click	2-478
	Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte	2-482
	Sicherungselement Sicherheitskeil	2-486

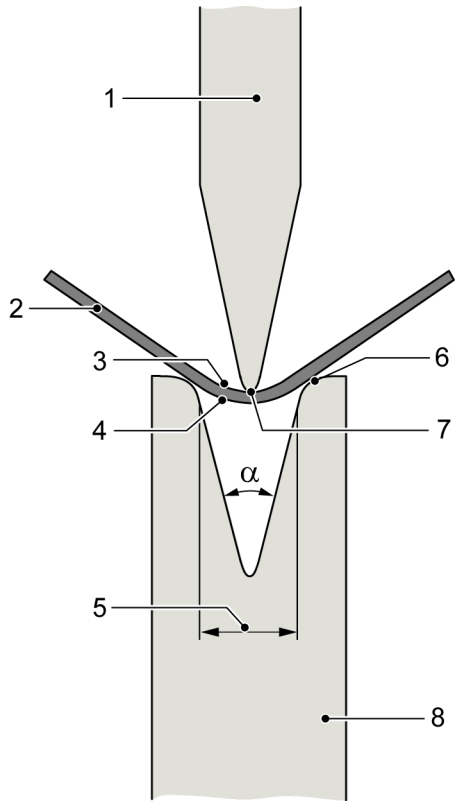
1. Werkzeuge von TRUMPF

Um mit einer Abkantpresse zu biegen, benötigt man Werkzeug, das an Pressbalken oder Presstisch befestigt wird. Typische Werkzeuge sind Stempel und Matrizen. Stempel werden meist am Pressbalken, Matrizen am Presstisch befestigt.

Welches Werkzeug verwendet wird, ist abhängig von Biegemethode, Werkstoff, Blechdicke und Winkel.

Alle Werkzeuge von TRUMPF, die an der TruBend eingesetzt werden können, sind bereits in der Steuerung hinterlegt. Daten für Sonderwerkzeuge werden zusammen mit den Sonderwerkzeugen ausgeliefert und müssen in die Steuerung der Maschine beim Kunden importiert werden.

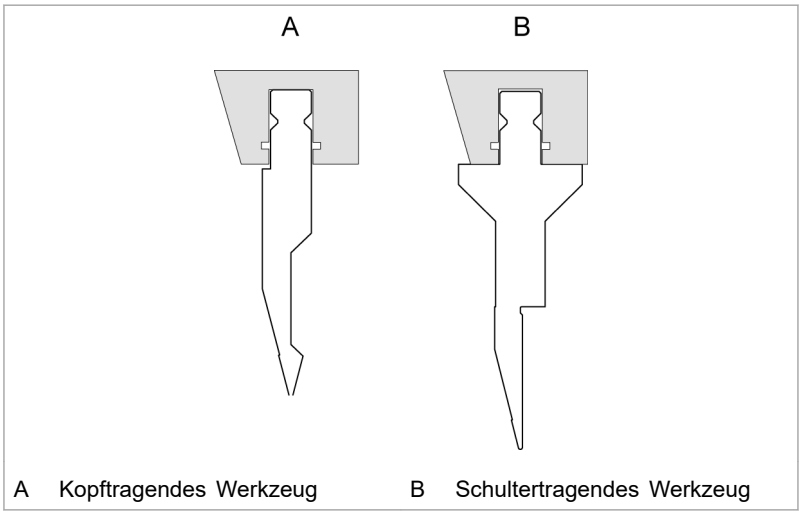
Werkzeuge können über den E-Shop für Biegewerkzeuge oder den Werkzeugkatalog bestellt werden.



1	Oberwerkzeug (Stempel)	6	Radius Unterwerkzeug
2	Werkstück	7	Radius Oberwerkzeug
3	Innerer Werkstückradius R_i	8	Unterwerkzeug (Matrize)
4	Äußerer Werkstückradius R_a	α	Gesenkwinkel
5	Gesenkweite W		

Werkzeug und Werkstück Fig. 12763

Kopf- und schultertragende Werkzeuge



A Kopftragendes Werkzeug B Schultertragendes Werkzeug

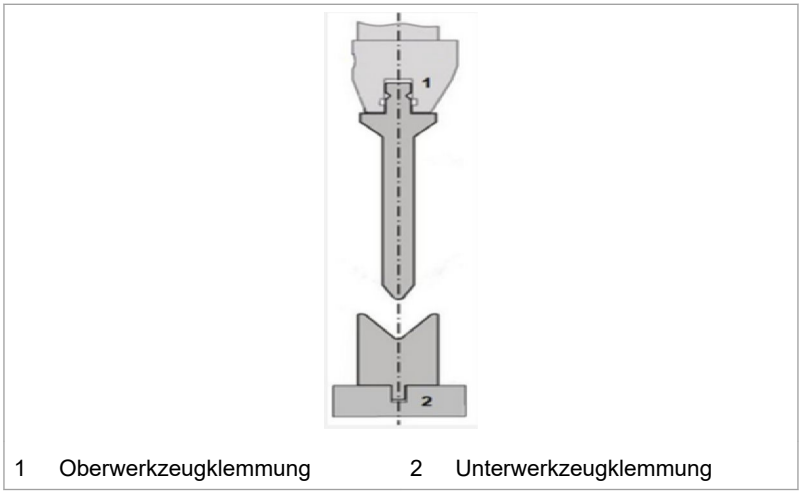
Fig. 76232

Es gibt kopf- und schultertragende Werkzeuge. Schultertragende Werkzeuge übertragen die Presskraft auch bei großen Werkzeughöhen oder auftretenden Seitenkräften (z. B. beim Falzen) gleichmäßig auf das Werkstück.

Selbstzentrierung

Die Oberwerkzeugklemmung für Werkzeuge von TRUMPF ist selbstzentrierend. Die Oberwerkzeuge müssen nicht ausgerichtet werden.

Gewährleistet wird dies durch das Modufix-Klemmsystem.



1 Oberwerkzeugklemmung 2 Unterwerkzeugklemmung

Klemmung und Zentrierung

Fig. 118777

1.1 Sicherungselemente

TRUMPF-Werkzeuge können mit verschiedenen Sicherungselementen ausgestattet sein (siehe "Sicherungselemente", S. 2-478).

1.2 Oberflächenbehandlung

Bei der Oberflächenbehandlung von TRUMPF-Werkzeugen könne folgende Verfahren angewendet werden:

- Laserhärten
- Kurzzeitgasnitrieren
- Langzeitgasnitrieren
- Induktivhärten
- Chemisch vernickeln
- Balinitbeschichten
- Durchhärten

2. Biegewerkzeuge Grundlagen

2.1 Anforderungen an Biegewerkzeuge

Technische Anforderungen an Biegewerkzeuge sind:

- Hohe Standzeit
- Verschiedene Umform- oder Biegemethoden
- Oberflächenqualität von Biegeteilen
- Einfache Ergänzung bzw. Ersatz
- Unterschiedliche Materialarten und Blechdicken
- Vielfältige Biegeteilabmessungen und -formen

2.2 Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge

Standardbiegewerkzeuge

Standardbiegewerkzeuge werden aus geschmiedeten Rohlingen gefertigt, die dem Profil bzw. den Abmessungen des späteren Ober- bzw. Unterwerkzeugtyps sehr nahe kommen und daher nur noch geringfügig spanabhebend bearbeitet werden müssen.

Standardbiegewerkzeuge sind im Werkzeugkatalog und E-Shop mit folgenden Angaben angeführt:

- Bild und/oder Skizze.
- Materialnummer und Preis.
- Technische Daten und Merkmale.
- Anwendungshinweise.
- Einzelsegmente und Werkzeugsätze.

Hinweis

Lieferzeit lagerhaltig.

TRUMPF bietet ca. 220 verschiedenen Typen an Standardbiegewerkzeugen, aufgeteilt in:

- Oberwerkzeuge:
  - Komplettwerkzeuge
  - Einbauwerkzeuge
- Unterwerkzeuge
  - Von Unterwerkzeugen gibt es ca. 130 verschiedene Varianten

Modifizierte Biegewerkzeuge

Modifizierte Biegewerkzeuge werden aus denselben Rohlingen gefertigt wie Standardbiegewerkzeuge und anschließend modifiziert.

Typische Modifikationen sind:

- Radiusänderung.
- Höhenänderung.
- Winkeländerung.
- Geringfügige Änderungen an der Kontur (schmälern, aussparen etc.)

Die gängigsten modifizierten Werkzeuge sind im Werkzeugkatalog und E-Shop mit folgenden Angaben angeführt:

- Materialnummer und Preis.
- Technische Angaben zu den Modifikationen.
- Einzelsegmente und Werkzeugsätze.

Hinweis

Die Lieferzeit beträgt ca. 2 Wochen.

Sonderbiegewerkzeuge

Sonderbiegewerkzeuge werden meist aus quaderförmigen Rohlingen in einem aufwändigen, spanabhebenden Vorgang hergestellt und kommen unter anderem bei Biegeteilen zum Einsatz, die folgende Anforderungen erfüllen müssen:

- Spezielle, funktionelle Konturen.
- Besondere Profilformen.
- Spezielle Materialarten und Blechdicken.
- Sensible Oberflächen, die keinerlei Beschädigungen aufweisen dürfen.

- Sonderbiegewerkzeuge werden nach folgendem Prozess hergestellt:
  - 1. Machbarkeitsstudie
  - 2. Konstruktion
  - 3. Funktionsmuster
  - 4. Erprobung
  - 5. Original

2.3 Oberwerkzeuggruppen

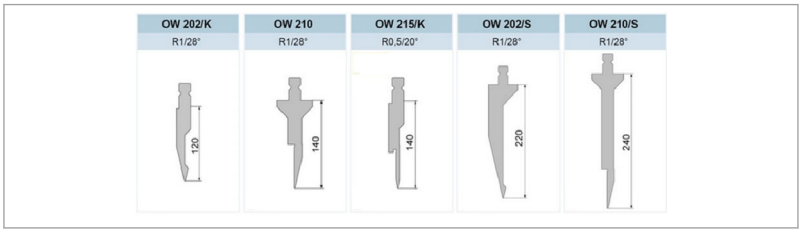
Bei Oberwerkzeugen werden folgende Werkzeuggruppen unterschieden:

- Spitze Oberwerkzeuge.
- Gerade Oberwerkzeuge.
- Gekröpfte Werkzeuge.
  - Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge.
  - Stark gekröpfte Oberwerkzeuge.
- Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen
- Werkzeuge für HD-Anwendungen

Tipp

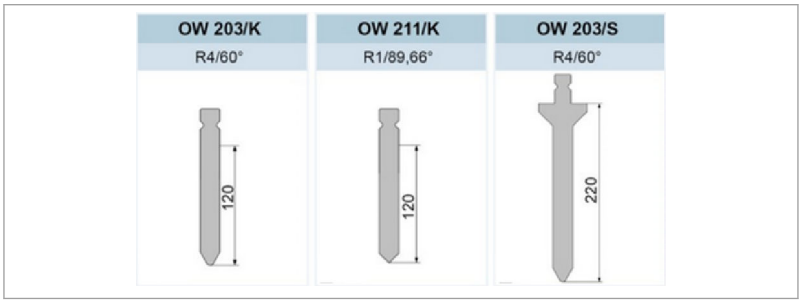
"Gekröpft" bedeutet, dass die Werkzeugkontur mehr oder weniger stark versetzt außerhalb der Mittelachse verläuft.

Spitze Oberwerkzeuge



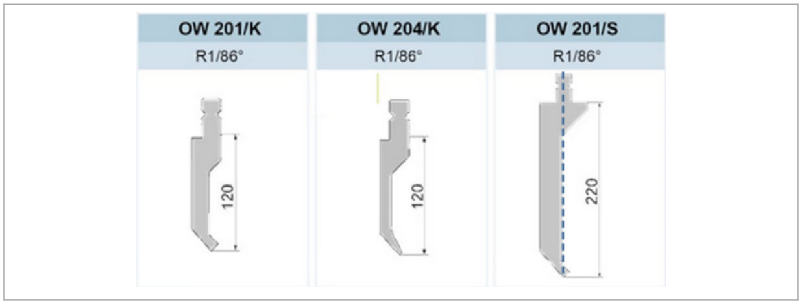
Spitze Oberwerkzeuge Fig. 118791

Gerade Oberwerkzeuge



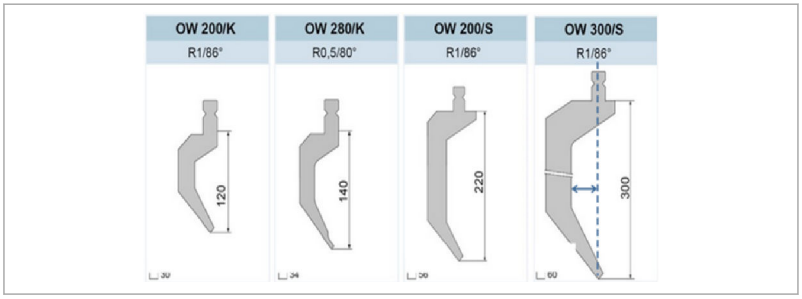
Gerade Oberwerkzeuge Fig. 118794

Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge



Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118793

Stark gekröpfte Oberwerkzeuge

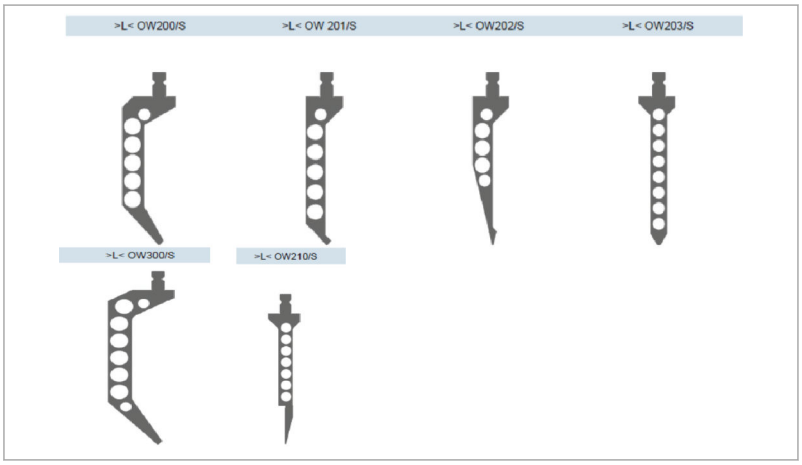


Stark gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118792

Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen

Leichtbau-Biegewerkzeuge mit der Gewichtsersparnis von über 30% reduzieren den körperlichen Aufwand für den Bediener und die Rüstzeit deutlich.

Einsatzbereich: Bis zu 10 mm Blechdicke (abhängig vom Werkzeugtyp).



Oberwerkzeugtypen, standardmäßig erhältlich im Leichtbau Fig. 122728

Hinweis

- Kombinierbarkeit von Leichtbau-Biegewerkzeugen und Standardwerkzeugen ist nur bedingt zulässig.
- Die an den Werkzeugen angegebene Belastung darf nicht überschritten werden.
- Aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen werden die Löcher verschlossen.

Standardmäßig sind die Leichtbau-Biegewerkzeuge bis zu einer Länge von 300 mm mit dem Safety-Click ausgestattet:

- Werkzeuglängen bis 100 mm - mit 1 Safety-Click
- Werkzeuglängen ab 100 mm - mit 2 Safety-Click



Leichtbau-Biegewerkzeuge mit Safety-Click Fig. 122729

2.4 Einzelsegmente und Werkzeugsätze

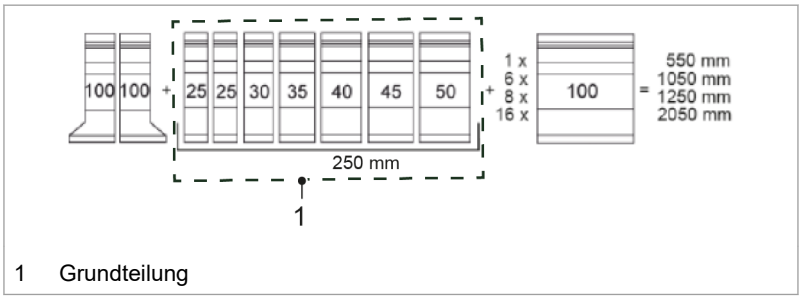
Biegewerkzeuge sind als Einzelstücke/Einzelsegmente oder in aus Einzelstücken zusammengesetzten Werkzeugsätzen erhältlich. Die Entscheidung, in Einzelsegmente oder in Werkzeugsätze zu investieren, ist eine Abwägung zwischen wirtschaftlichen und technischen Aspekten.

Werkzeugsätze

Standardisierte Werkzeugsätze sind kostengünstiger und bieten in der Regel ausreichend fertigungstechnische Flexibilität. Werkzeugsätze können zudem jederzeit mit Einzelsegmenten ergänzt werden, da die Maßhaltigkeit bzw. Fertigungstoleranzen der TRUMPF Biegewerkzeuge von hoher Qualität (±0.01 mm) sind.

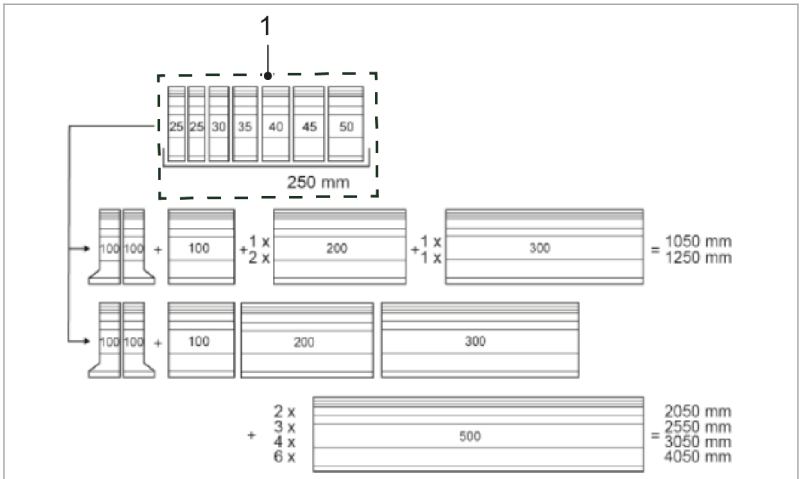
Werkzeugsätze werden unterschieden in die Teilungsvarianten A und B.

- Variante A: Längstes
  - Längstes Einzelsegment 100 mm.
- Variante B:
  - Längstes Einzelsegment max. 500 mm, sofern das Stückgewicht < 25 kg beträgt.



1 Grundteilung

Systemeinteilung Variante A Fig. 122693



1 Grundteilung

Systemeinteilung Variante B Fig. 122692

Hornwerkzeuge Hornwerkzeuge werden zum Biegen von Teilen mit Innenkantungen eingesetzt.

Oberwerkzeugsätze beinhalten 2 Hornwerkzeuge (H100L und H100R). Bei Unterwerkzeugen sind die Hornwerkzeuge durch Segmente mit 100 mm Länge ersetzt.

Längen Mit den Segmenten aller Werkzeugsätze können Biegelängen von 25 mm bis zur maximalen Abkantlänge einer Biegemaschine in einem Rastermaß von 5 mm gerüstet werden.

Auf Wunsch werden auch Biegewerkzeuge mit Sonderlängen gefertigt, die exakt auf die Längen von Biegeteilen abgestimmt sind.

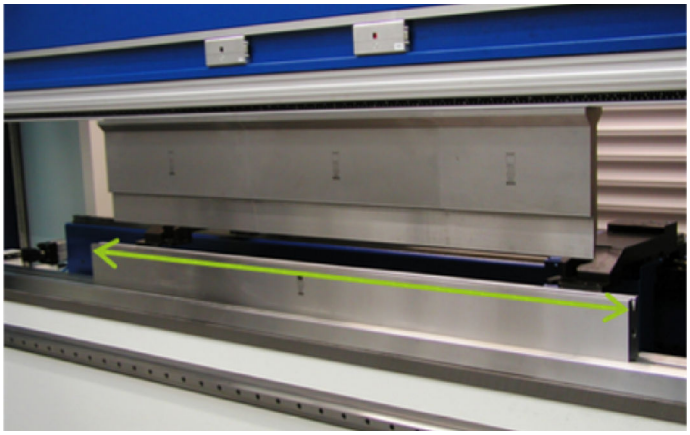


Fig. 118750

2.5 Merkmale Biegewerkzeuge

TRUMPF Biegewerkzeuge lassen sich anhand verschiedener Merkmale beschreiben:

- Werkstoff
- Gewicht
- Länge
- Sicherungselemente
- Einbaulage
- Oberflächenbehandlung
- Weitere Daten aus Werkzeugbeschriftung
- Einsatzmöglichkeiten
- Einsatzgrenzen

Werkstoff

TRUMPF Biegewerkzeuge sind hauptsächlich aus dem Werkstoff 42CrMo4 hergestellt. Der Werkstoff ist sehr gut laserhärtbar, gut beschichtbar, hat eine hohe Zähigkeit und Festigkeit.

Symbol	Beschreibung
	Werkstoff

Symbol für den Werkstoff Tab. 2-1

Gewicht

Bei allen Biegewerkzeugen wird das Gewicht in kg/m angegeben.

Symbol	Beschreibung
	Gewicht

Symbol für das Werkzeuggewicht Tab. 2-2

Werkzeuge in verschiedenen Längen

Alle Werkzeuge gibt es in verschiedenen Teilungen und Längen, die sich miteinander kombinieren lassen.

Sicherungselemente

Das Sicherheitselement Safety-Click wird in Oberwerkzeugen verbaut.

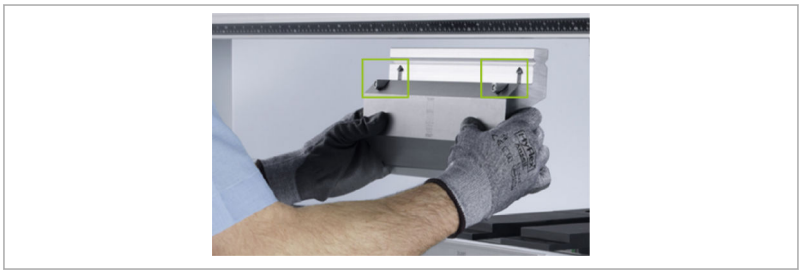
Werkzeuge mit Safety-Click können von vorne in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.



Werkzeug mit Safety-Click Fig. 118778

Fast alle Oberwerkeuge bis zu einer Länge von 100 mm und einem maximalem Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit einem Safety-Click ausgerüstet.

Werkzeuge ab 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 2 Safety-Clicks ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.



Werkzeug mit 2 Safety-Clicks Fig. 118779

Oberwerkzeuge, die anstelle von Safety-Clicks gehärtete Sicherungsstifte haben, können nur seitlich in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

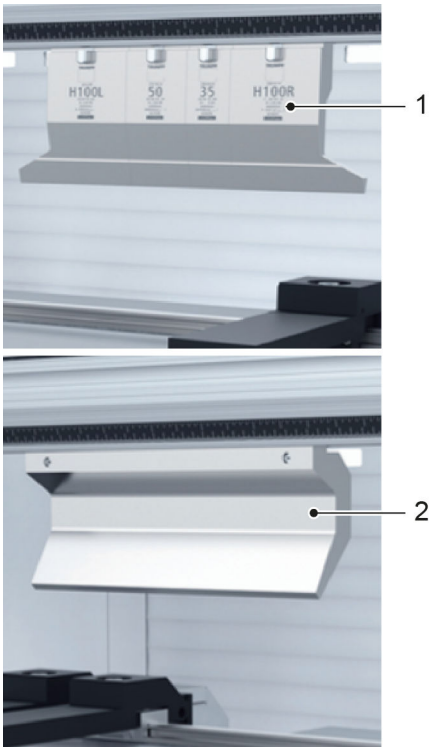


Fig. 118780

Symbol	Beschreibung
	Oberwerkzeuge mit Safety-Click

Symbol für Oberwerkzeuge mit Safety-Click Tab. 2-3

Einbaulage Ober- und Unterwerkzeuge können normal und um 180° gedreht eingebaut werden.



1 Einbaulage normal 2 Einbaulage gedreht

Fig. 118785

Einbaulage	Erkennung
Normal	Werkzeugvorderseite Werkzeugbeschriftung sichtbar
Gedreht	Werkzeugrückseite Werkzeugbeschriftung nicht sichtbar

Erkennung der Einbaulage Tab. 2-4

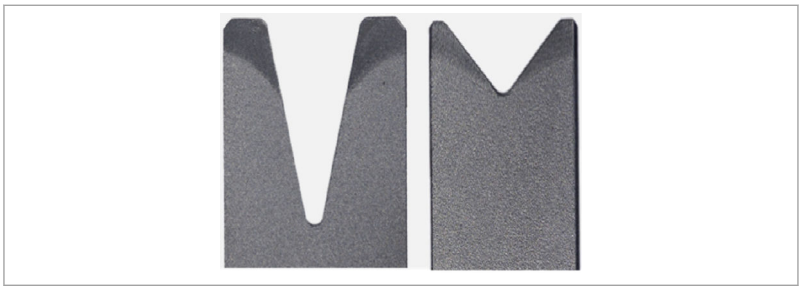
Lasergehärtete Funktionsflächen

TRUMPF Biegewerkzeuge sind nur an den Funktionsflächen lasergehärtet. Das sind die geschliffenen Radien oder Flächen, an denen das Biegeteil beim Biegevorgang das Werkzeug berührt.

Die gehärteten Funktionsflächen haben ca. 60 HRC (Rockwell-Härte) und eine Härtetiefe von bis zu 3.0 mm. Die Werkzeuge werden dadurch hoch belastbar und verschleißfest.

Hinweis

Sicherheitsaspekt des funktionsspezifischen Laserhärtens: Der weiche Kern der Biegewerkzeuge verhindert, dass sie geschossartig bersten, sollten sie trotz einer von der Steuerung zuvor ausgegebenen Überlastwarnung eingesetzt werden.



Werkzeug mit gehärteten Funktionsflächen Fig. 118787

Symbol	Beschreibung
	Lasergehärtetes Biegewerkzeug

Symbol für Lasergehärtetes Biegewerkzeug Tab. 2-5

Werkzeugbeschriftung

Biegewerkzeuge sind laserbeschriftet.



Werkzeugbeschriftung Fig. 136048

Aus der Beschriftung sind folgende Daten zu entnehmen:

- Werkzeugname.
- Wichtige geometrische Werkzeugdaten (Länge, Höhe, Winkel, Radius).
- Maximale Belastbarkeit [kN/m].
- Materialnummer.

Symbol	Beschreibung
	Maximale Belastbarkeit des Biegewerkzeugs

Symbol für die maximale Belastbarkeit des Biegewerkzeugs Tab. 2-6

Einsatzmöglichkeiten

Einige Ober- und Unterwerkzeuge können in einer bestimmten Werkzeugkonfiguration oder mit entsprechender Vorbereitung für verschiedene Biegemethoden eingesetzt werden.

Einige Unterwerkzeuge haben Bohrungen oder bieten die Möglichkeit, Bohrungen einzubringen, damit sie auch für die Biegemethoden Falzen und Zudrücken einsetzbar sind.

Symbol	Beschreibung
	Einsatz auch zum Falzen und Zudrücken
	Bohrungen vorhanden bzw. möglich

Symbol	Beschreibung
	Einbringen von Bohrungen mit 10%-igen Aufpreis
	Zusätzliche Informationen für Standardbiegewerkzeuge

Symbole für Einsatzmöglichkeiten Tab. 2-7

Einsatzgrenzen

Für Ober- und Unterwerkzeuge gibt es verschiedene Einsatzgrenzen.

- Einsatzgrenzen für Oberwerkzeuge:
  - Schachtelhöhe
- Einsatzgrenzen Unterwerkzeuge:
  - Minimale Schenkellänge
  - Minimale Z-Abmessung

Symbol	Beschreibung
	Schachtelhöhe
	Minimale Schenkellänge
	Minimale Z-Abmessung

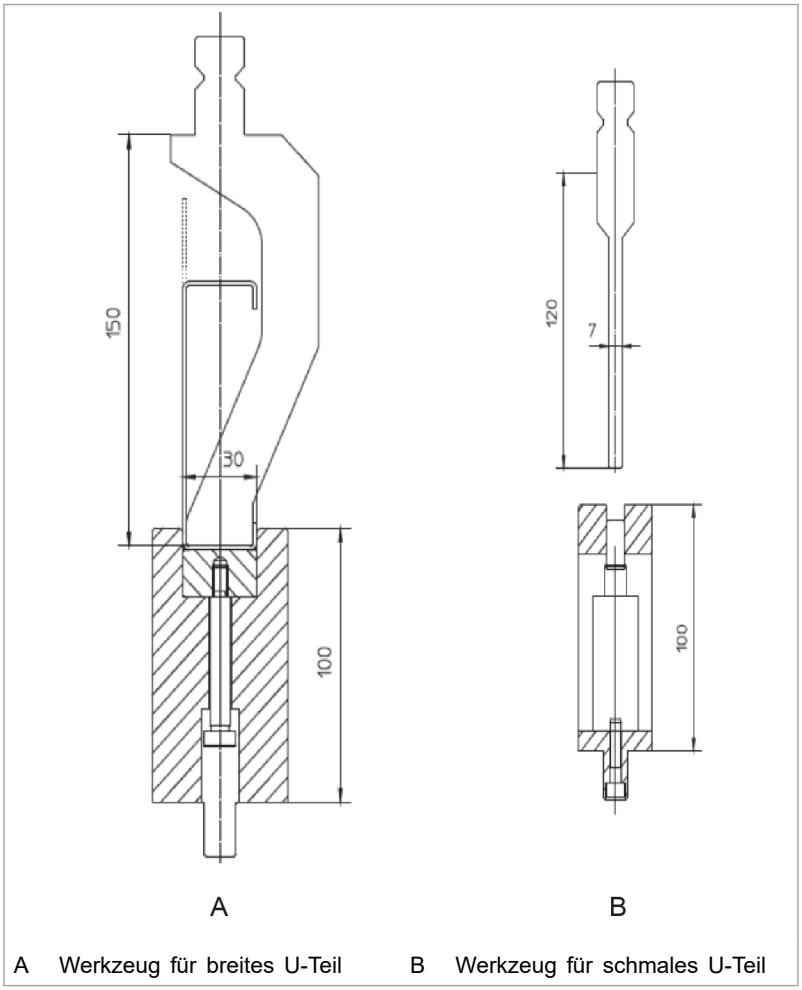
Symbole für Einsatzgrenzen Tab. 2-8

3. Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen

3.1 Werkzeuge für U-Teile

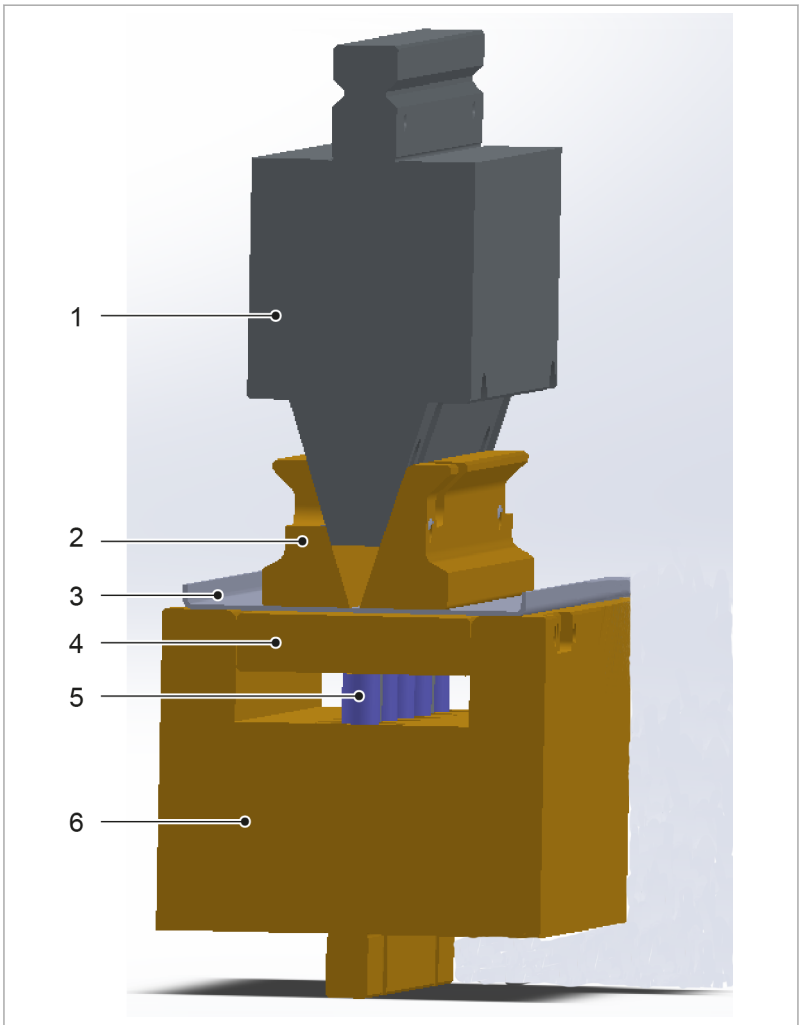
Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt

Ausführungen



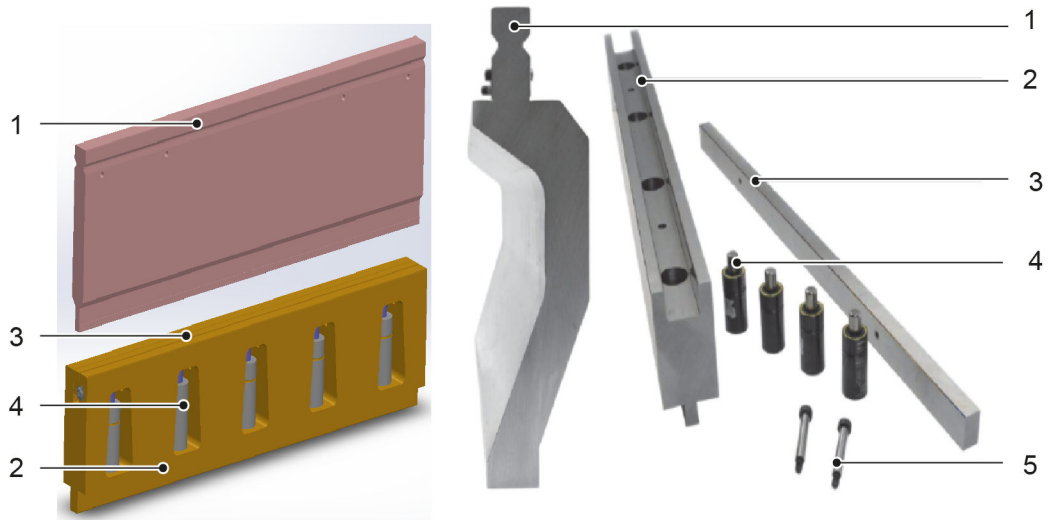
A Werkzeug für breites U-Teil B Werkzeug für schmales U-Teil

Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt Fig. 118771



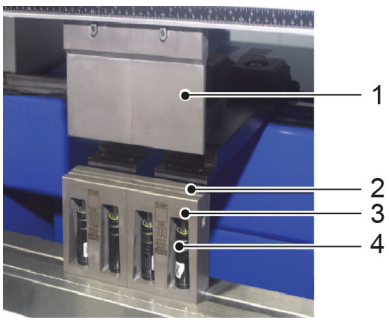
1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Gasfedern/Druckfeder
3	Werkstück	6	Unterwerkzeug

Werkzeug für breites U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122689



1	Oberwerkzeug	3	Ausstoßerleiste	5	Positionierschrauben
2	Unterwerkzeug	4	Gasfedern/Druckfeder		

Werkzeug für breites U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 118758



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste	4	Gasfeder/Druckfeder

Werkzeug für schmales U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 118760

Anwendung

Mit dieser Art von Werkzeugen können U-Profile in einem Hub (Schritt) hergestellt werden.

Um ein Verkeilen des Werkstücks mit dem Unterwerkzeug zu verhindern, werden Ausstoßerleisten/Freistellleisten (je nach Bautyp) und Federn (Gasfeder oder Schraubendruckfedern) eingesetzt, die das Werkstück aus dem Unterwerkzeug herausdrücken.

Bei Bedarf kann auch das Oberwerkzeug mit beweglichen Leisten ausgeführt werden. Diese sind entweder mit Federn vorgespannt oder schwimmend verbaut und verhindern das Verkeilen des Werkstücks mit dem Oberwerkzeug.

Ober- und Unterwerkzeug sind exakt auf das Material (Blechdicke) abgestimmt und können somit nur im Versuch ermittelt werden.



U-Teil in einem Schritt: Werkstück Fig. 122940

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeiten im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

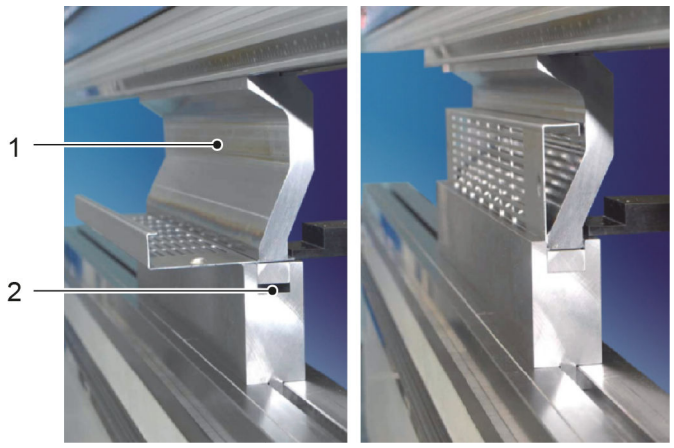
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

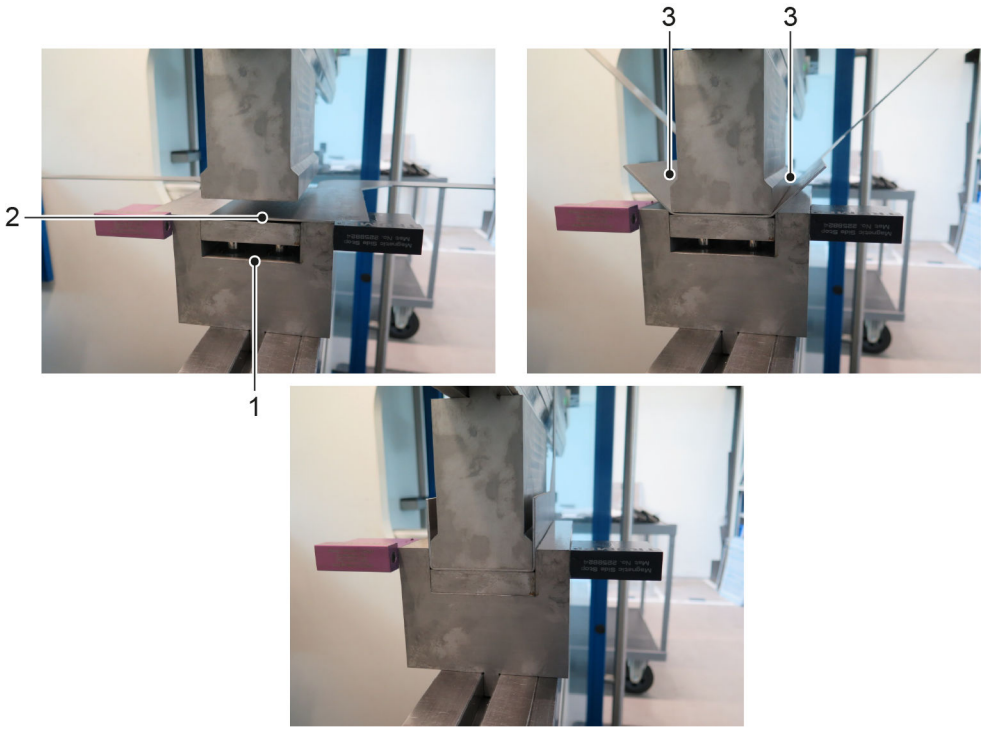
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



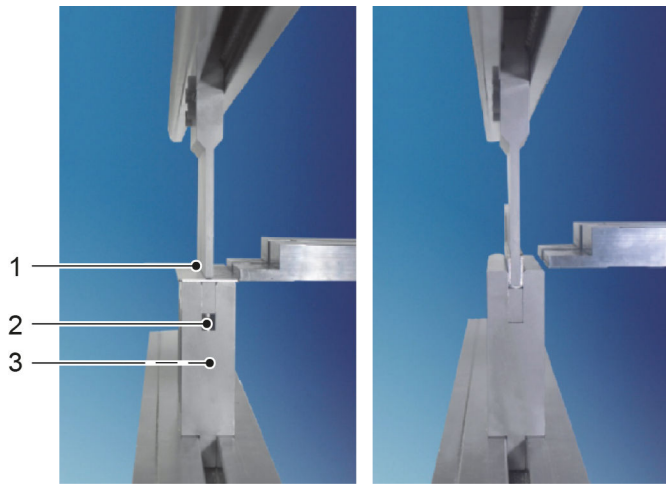
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 118757



1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 122685



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

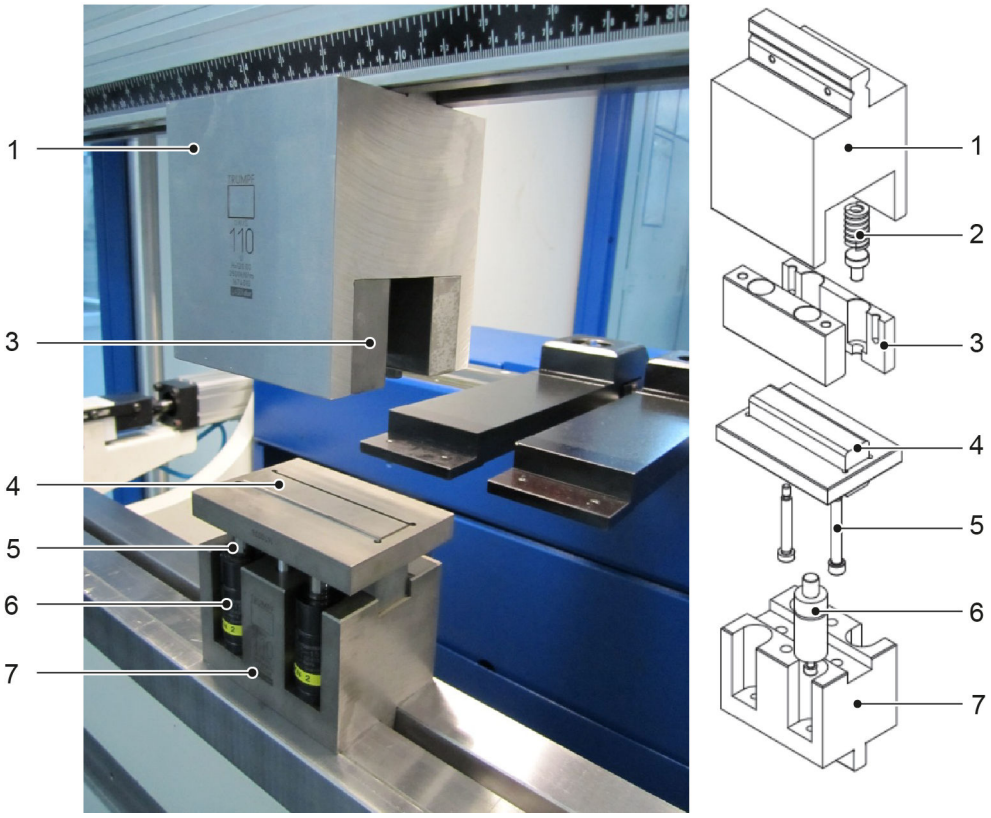
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

3 Gefahrenstelle Gasfedern

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 118759

Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	4	Untere Ausstoßerleiste	6	Gasfeder
2	Druckfeder	5	Positionierschraube	7	Unterwerkzeug
3	Obere Ausstoßerleiste				

Werkzeug für innenliegende U-Laschen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118773

Anwendung Mit diesem Werkzeug können innenliegende U-Laschen in nur einem Schritt hergestellt werden. Um ein Steckenbleiben des Produktes zu verhindern, werden am Ober- und Unterwerkzeug Ausstoßerleisten angebracht.



Innenliegende U-Laschen: Werkstück Fig. 122941

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

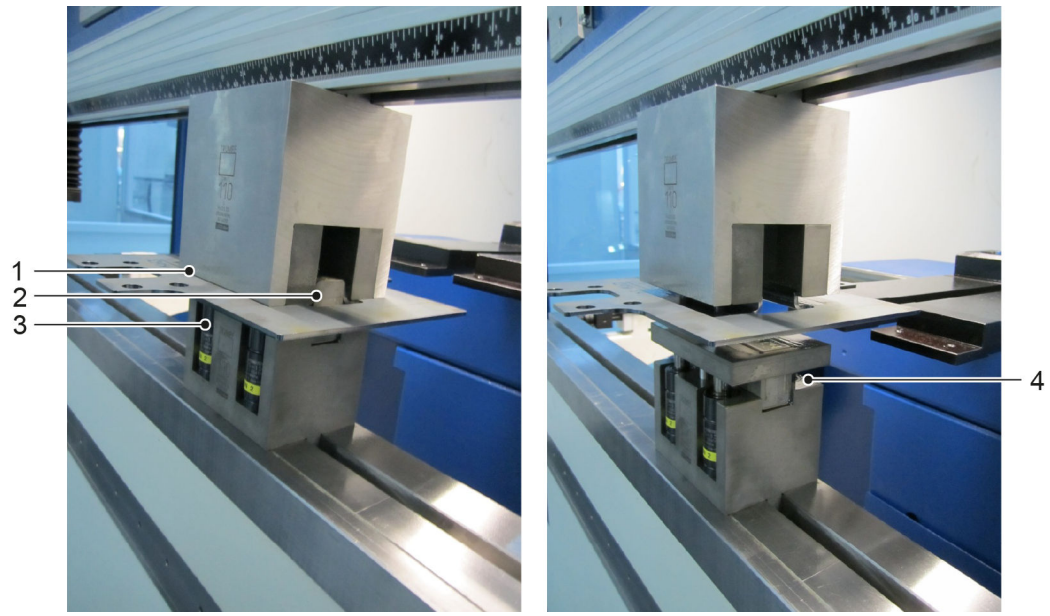
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

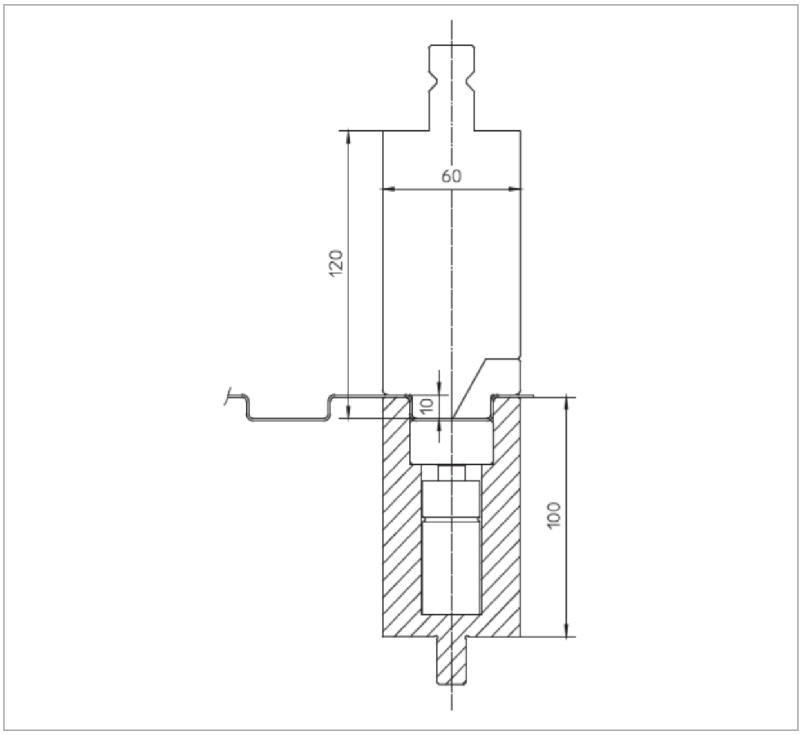


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle obere Ausstoßerleisten - untere Ausstoßerleiste
3 Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder
4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste

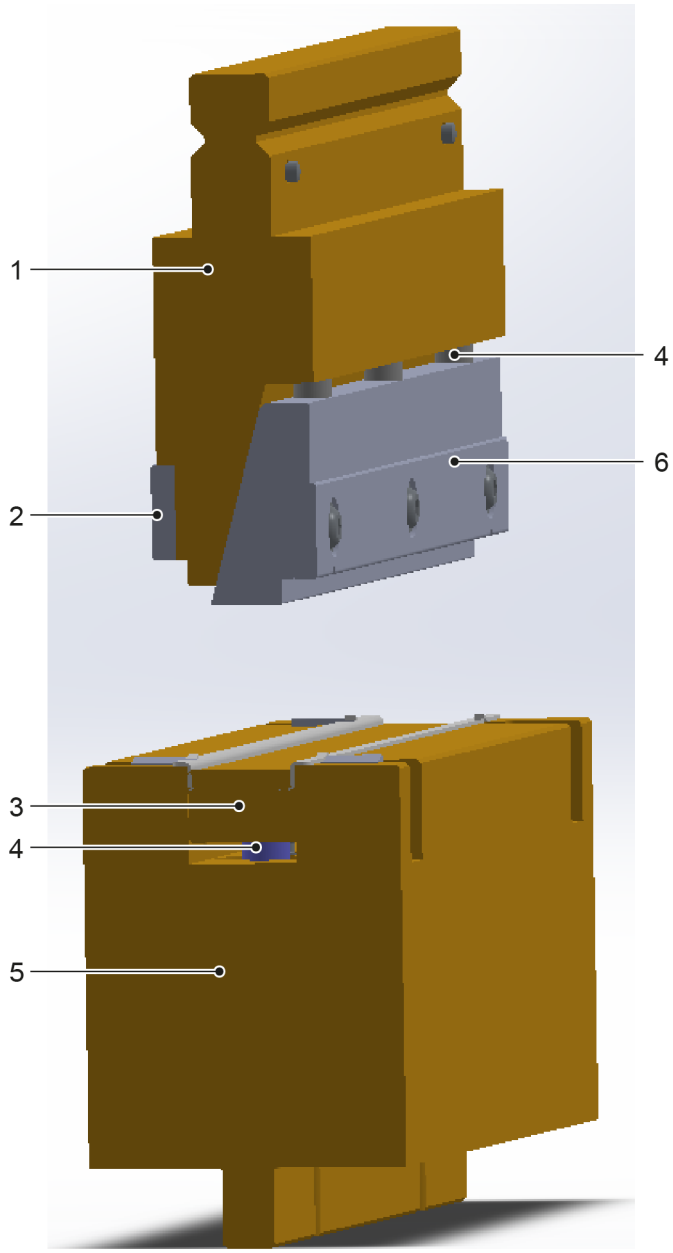
Gefahrenstellen Werkzeug für innenliegende U-Laschen Fig. 118761

3.2 Werkzeuge für Hut-Profile

Ausführungen

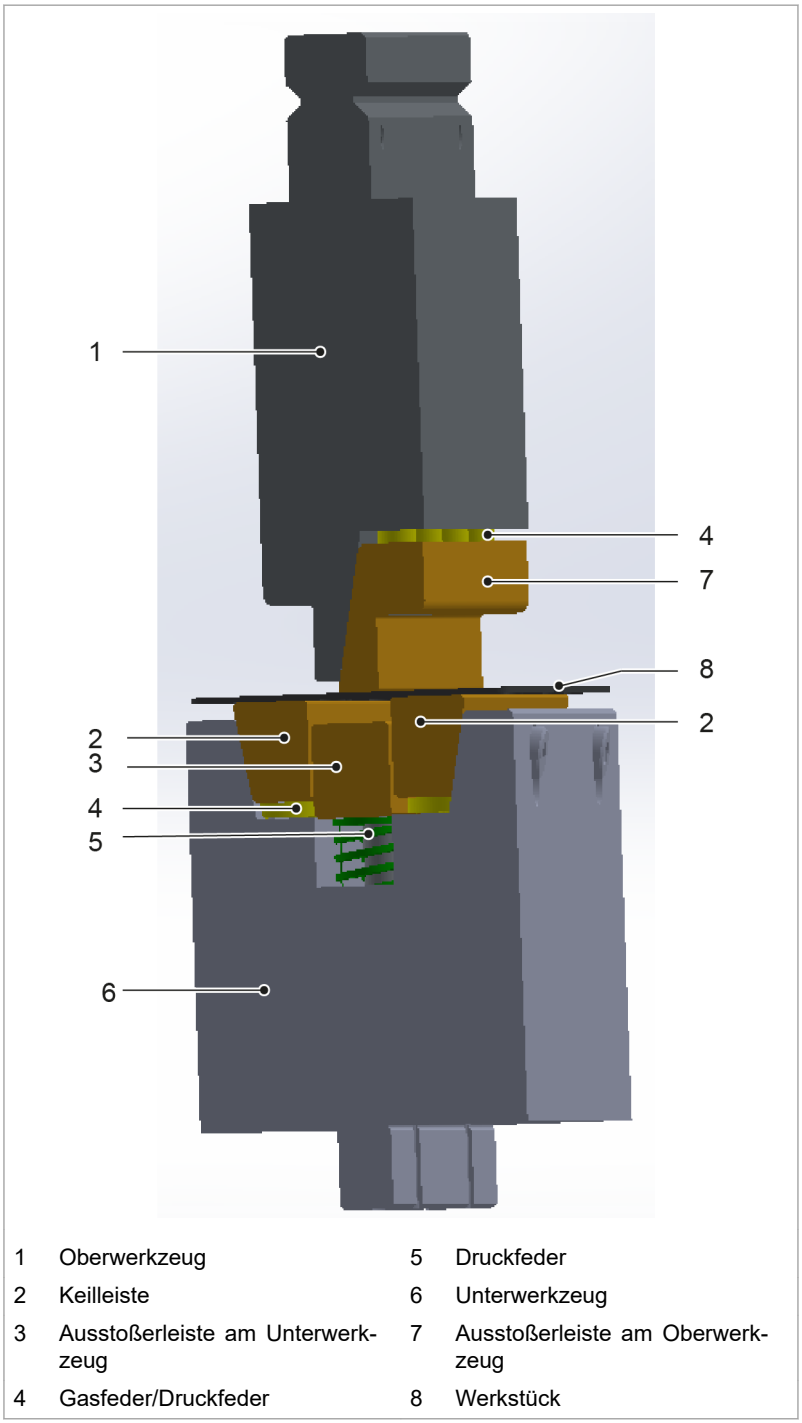


Werkzeug für Hut-Profile Fig. 118775



1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	6	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug

Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten am Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122691



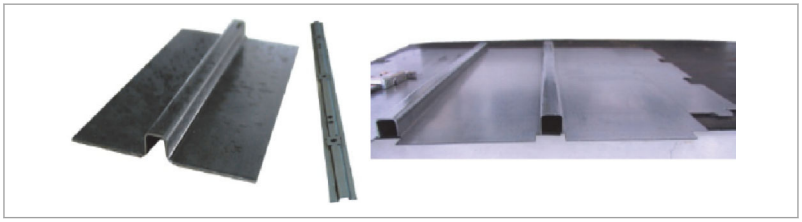
1	Oberwerkzeug	5	Druckfeder
2	Keilleiste	6	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	7	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug
4	Gasfeder/Druckfeder	8	Werkstück

Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten und Keilleisten Fig. 122690

Anwendung

Mit diesem Werkzeug können Hut-Profile (⊓) in nur einem Schritt hergestellt werden.

Um ein Steckenbleiben des Produktes zu verhindern, werden die Werkzeuge mit Keilleisten, Ausstoßerleisten oder Abstreifer ausgestattet.



Hut-Profil Produkte Fig. 118767

Hinweis

Ober- und Unterwerkzeug sind exakt auf das Material (Blechdicke) abgestimmt und können somit nur im Versuch ermittelt werden.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

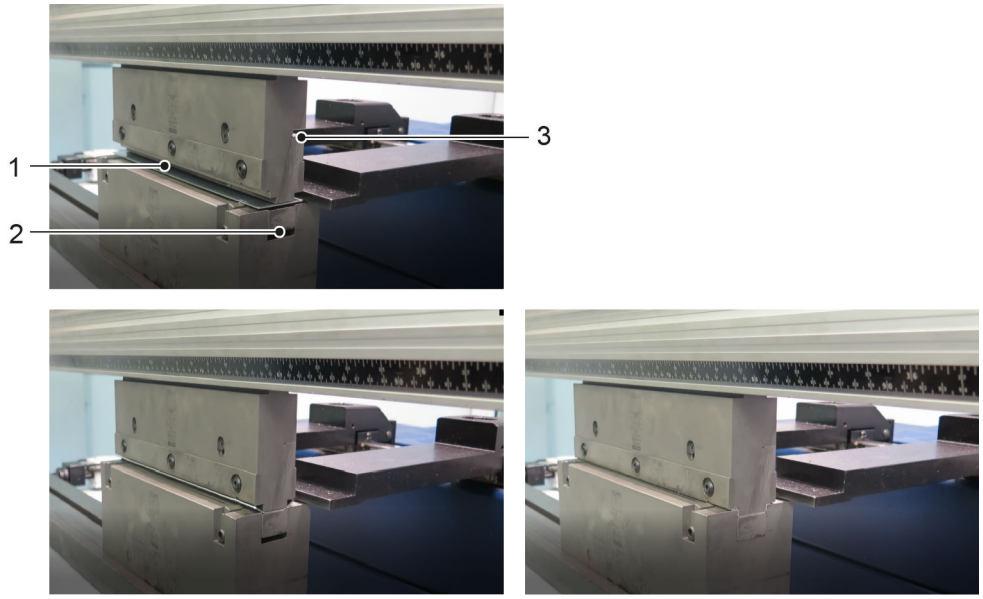
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

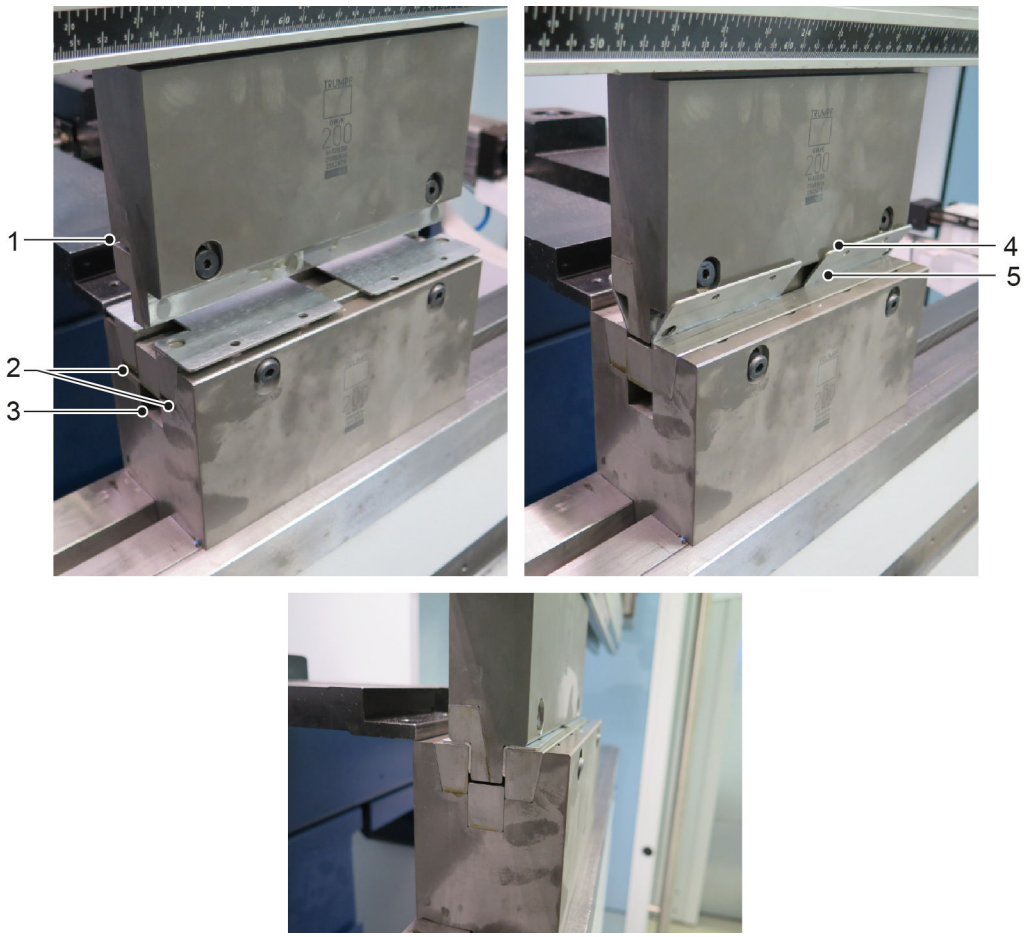
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



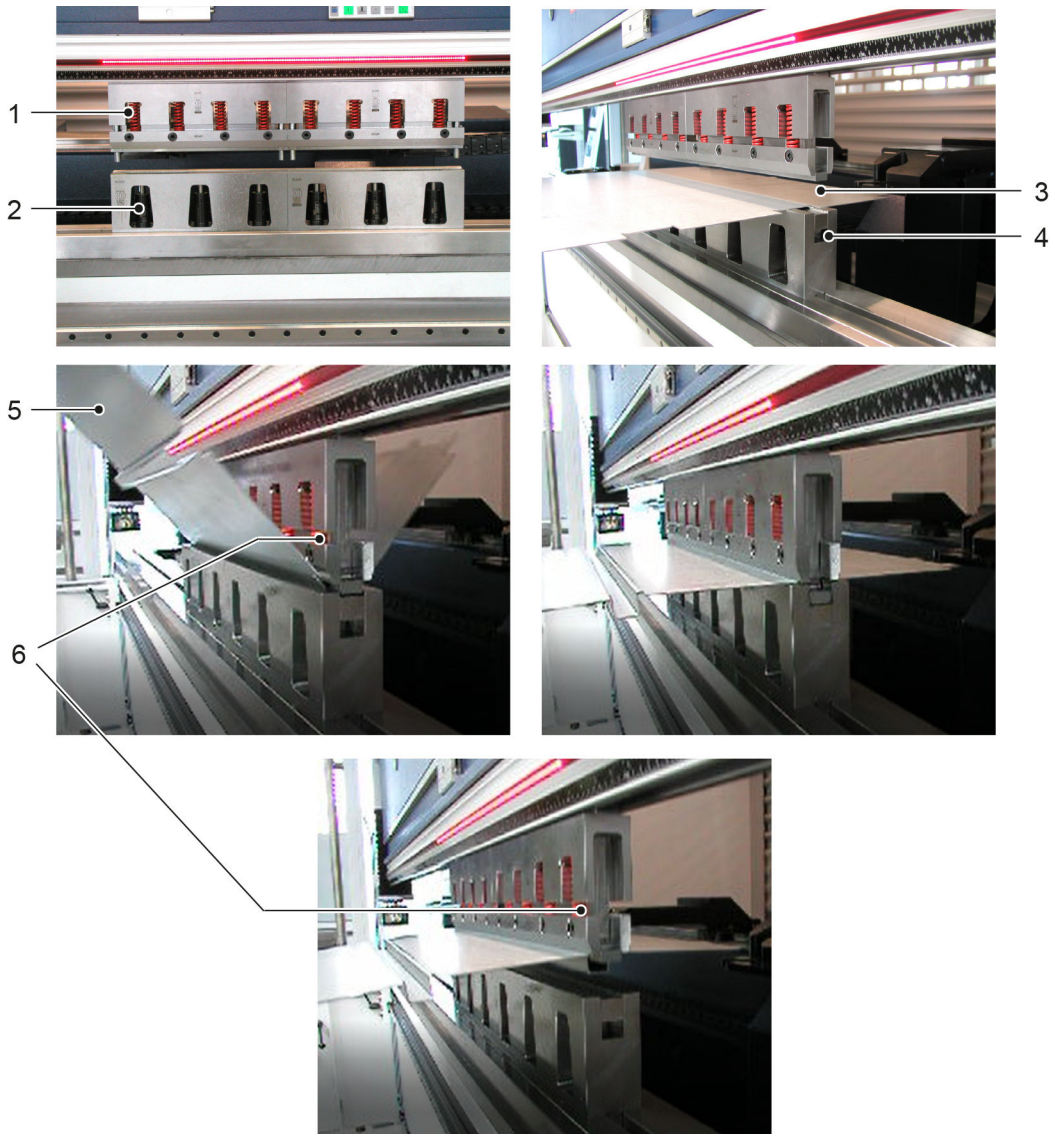
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste
3 Oberwerkzeug - obere Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten am Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118766



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Keilleisten	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten und Keilleisten Fig. 122688



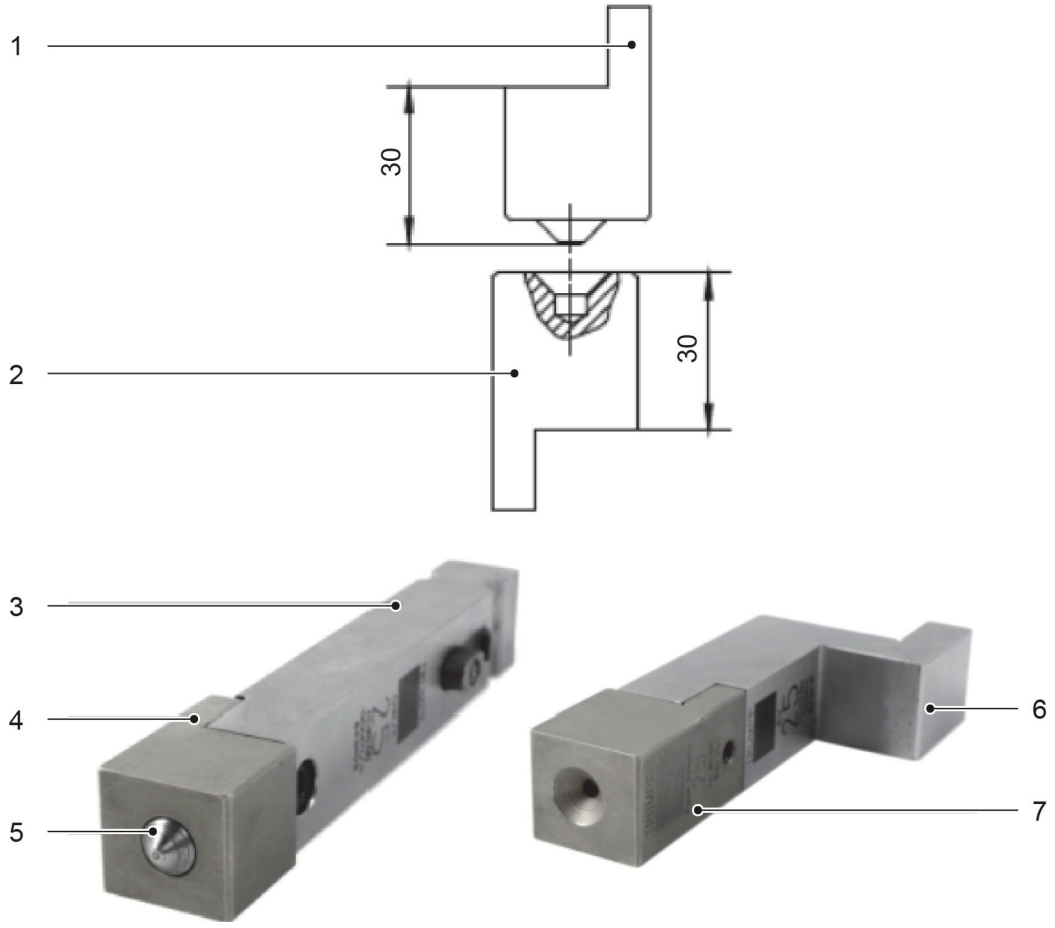
1	Gefahrenstelle Feder	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Auf/ab-Kippbewegung des Werkstücks
2	Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	6	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Abstreifer am Oberwerkzeug Fig. 118765

3.3 Senkformwerkzeuge

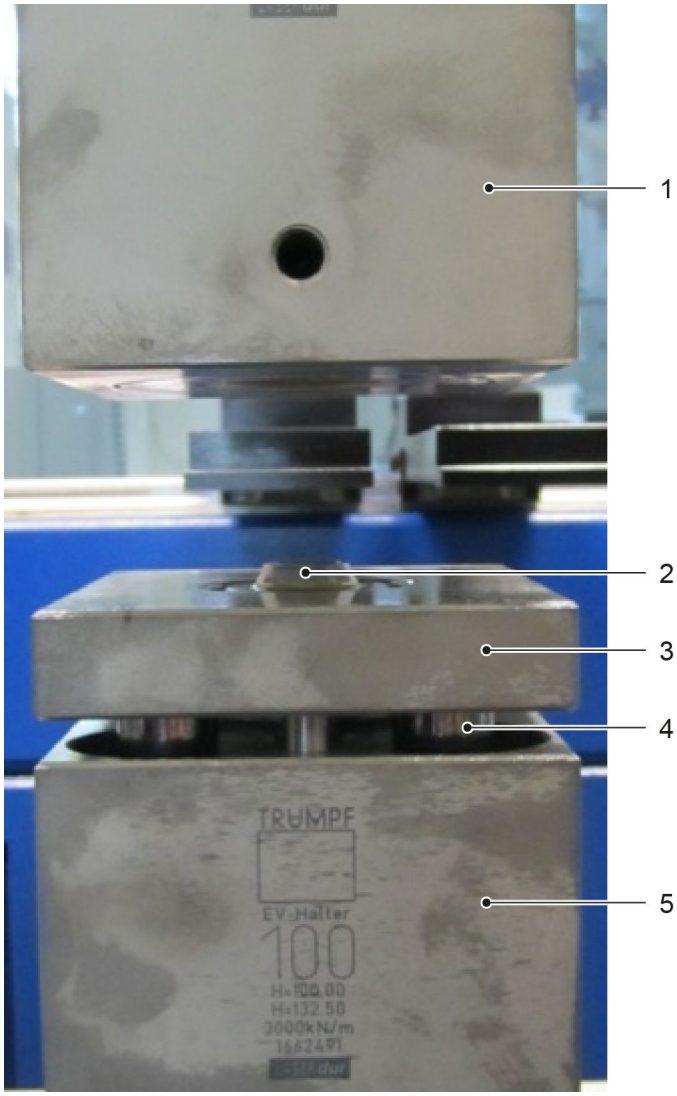
Senkformwerkzeug rund

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	4	Einsatz	6	Halter EV/70
2	Unterwerkzeug	5	Senkformstift	7	Einsatz
3	Halter OW/K90				

Senkformwerkzeug ohne Halteplatte: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122837



1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder
2	Senkformstift	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122840

Anwendung Runde Senkformen werden zumeist als Vertiefung für Senkkopfschrauben verwendet und durch Umformen an der Abkantpresse erzeugt (alternativ zur Stanzmaschine).



Senkform: Werkstücke Fig. 122838

Hinweis

Loch muss vor dem Biegen eingebracht werden.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

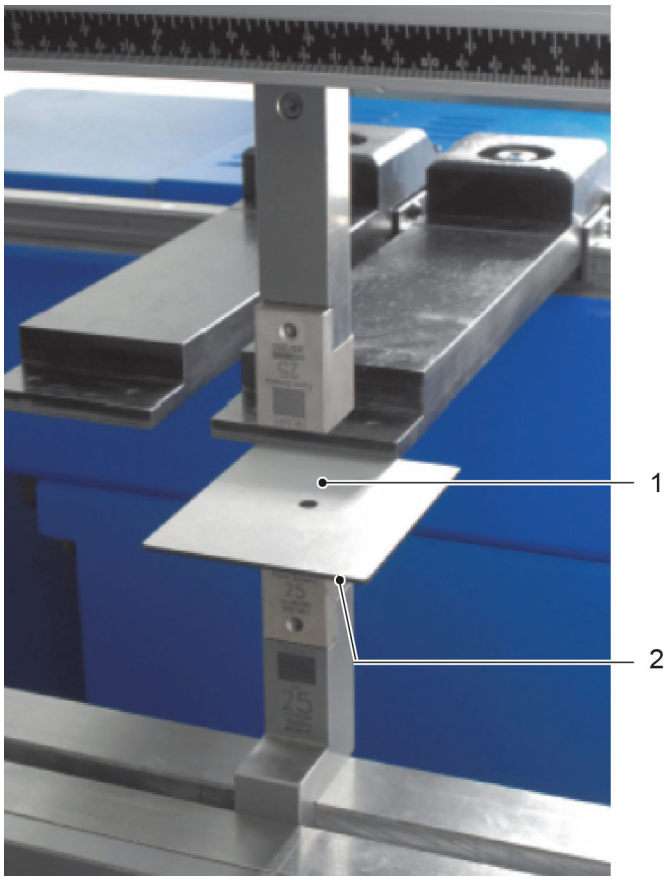
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

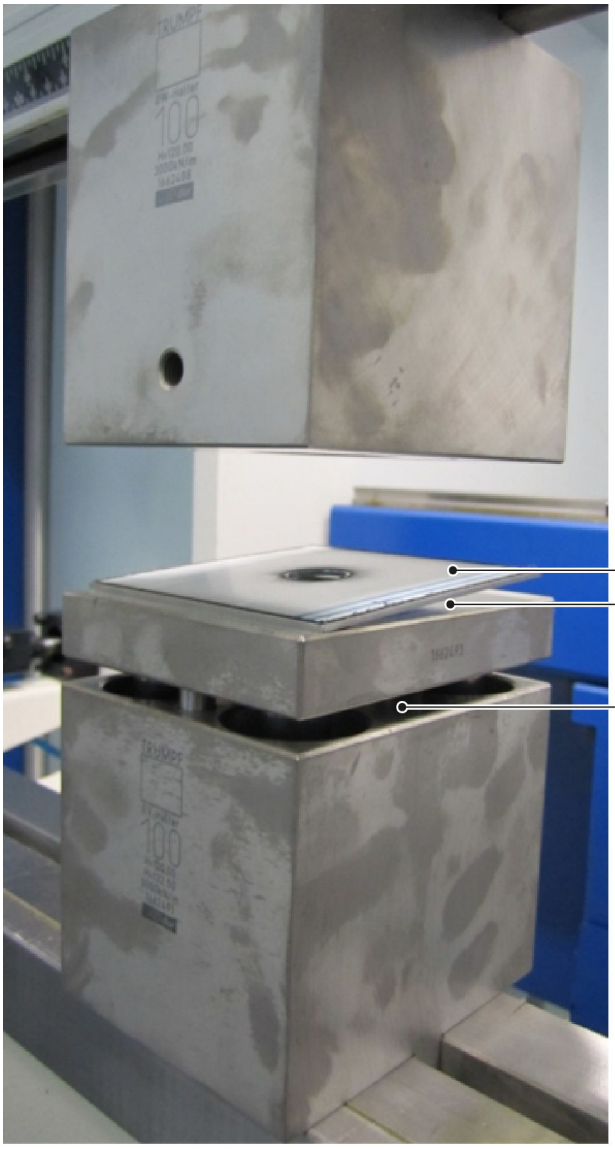
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122841



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

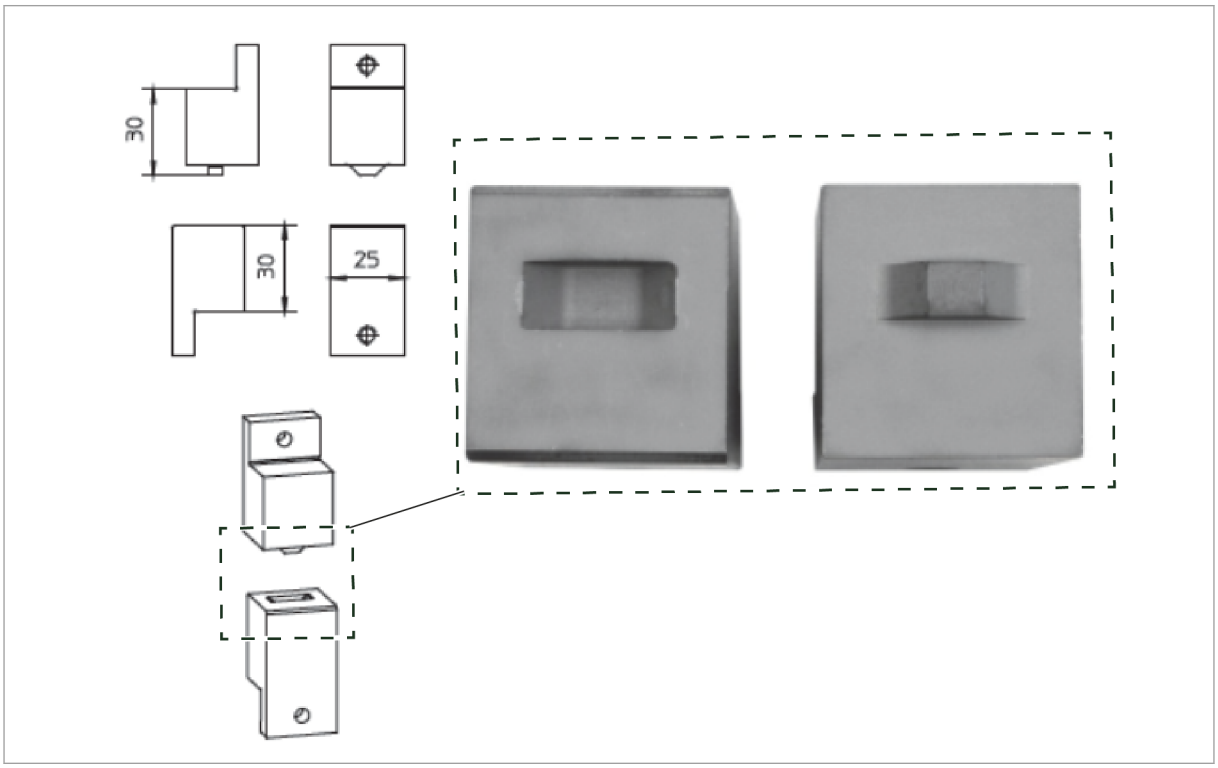
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

3 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer Fig. 122839

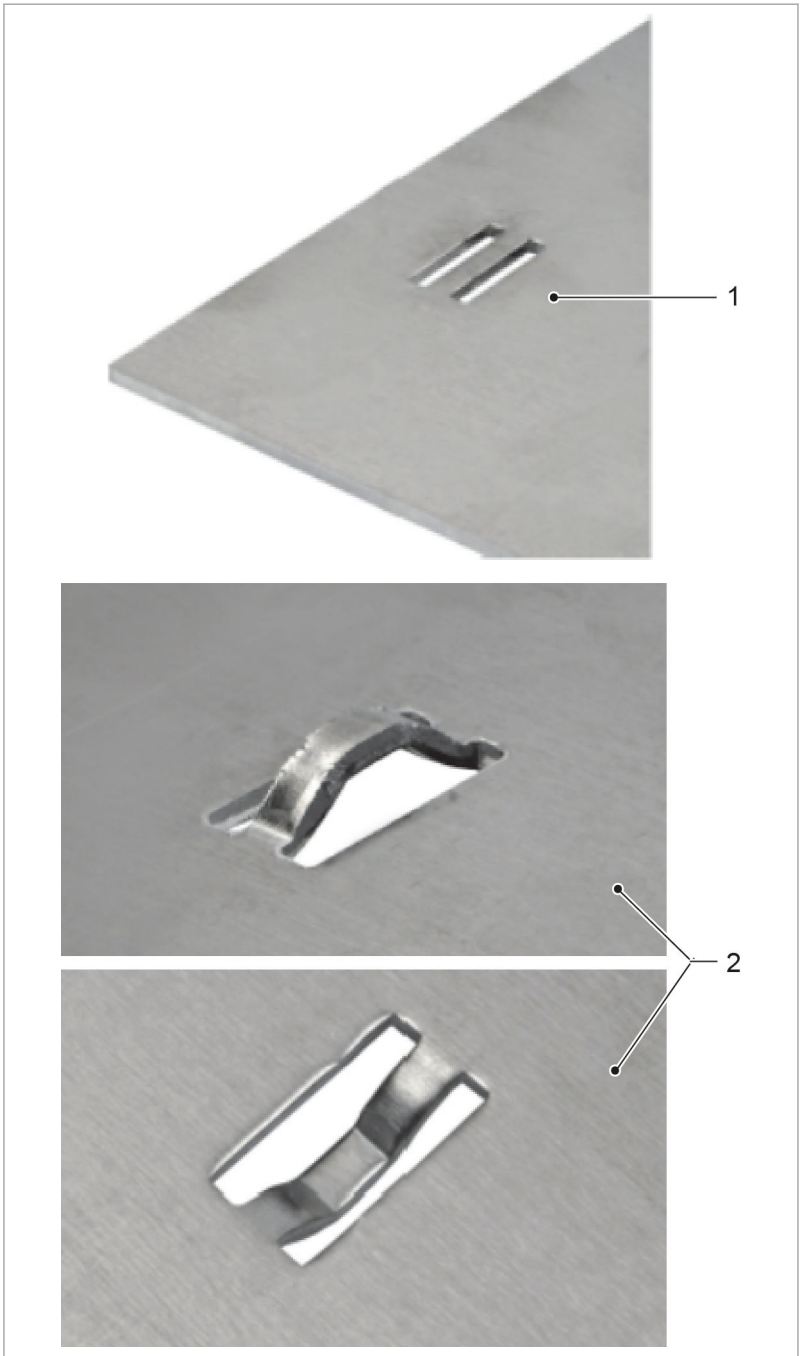
Senkformwerkzeug (Brücke)

Ausführungen



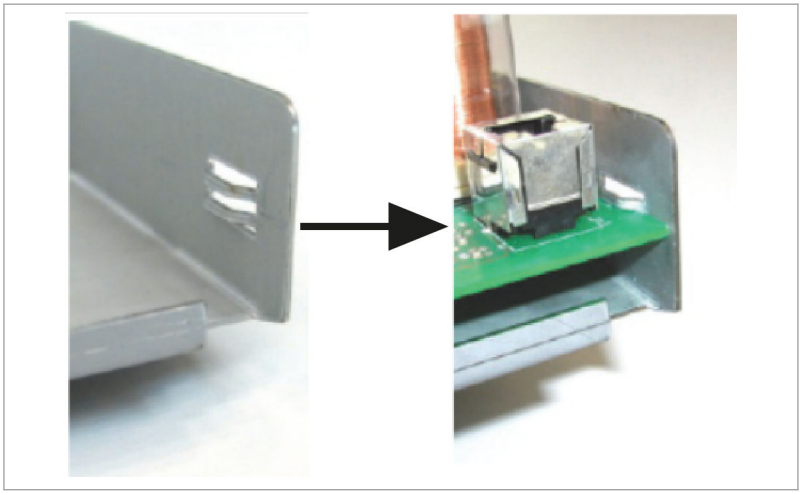
Senkformwerkzeug (Brücke): Einsätze oben/unten verwendbar Fig. 122842

Anwendung Brückensenkungen werden zum Beispiel als Einschub für Platinen (Führungen) verwendet. Brückensenkungen werden durch Umformen an der Abkantpresse erzeugt (alternativ zur Stanzmaschine).



1 Platine mit Trennschlitz 2 Produkt mit Brückensenkung

Senkform (Brücke): Werkstücke Fig. 122843



Senkform (Brücke): Anwendungsbeispiel Fig. 122845

Hinweis

2 Trennschlitze müssen vor dem Biegen eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

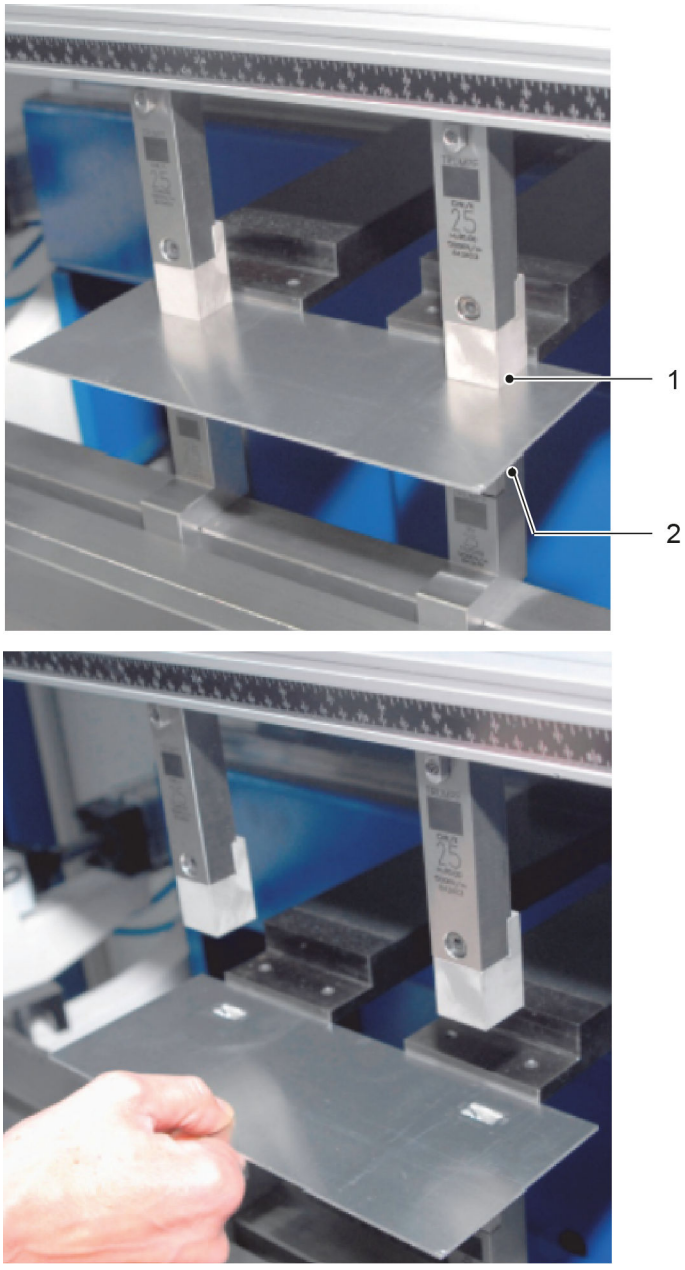
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

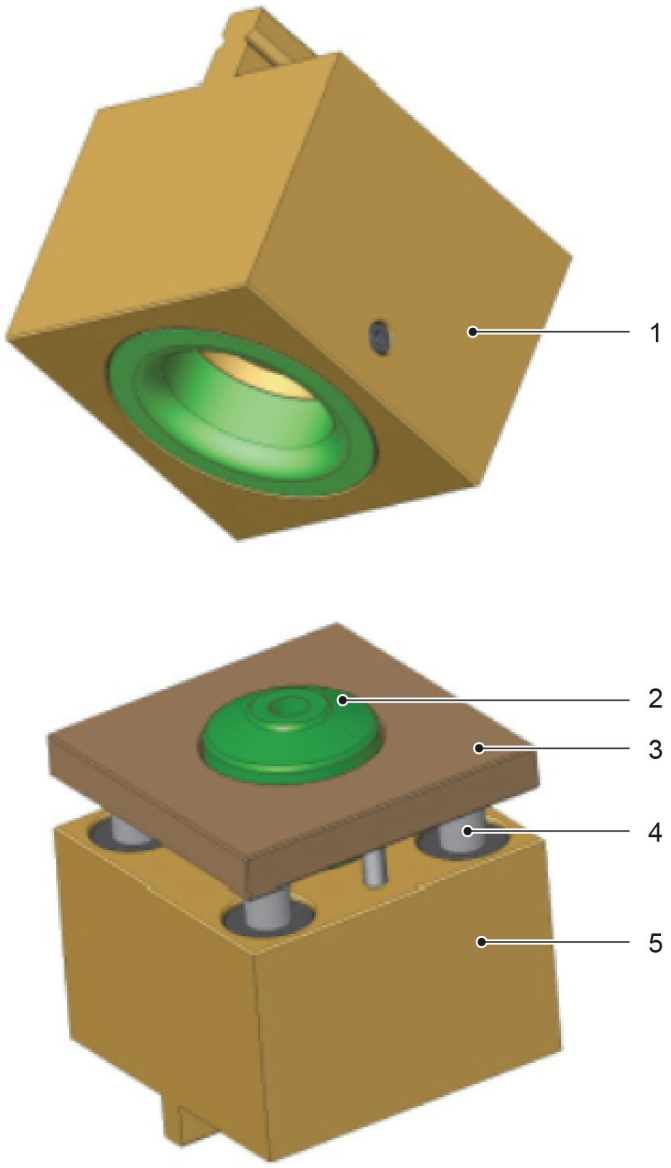


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug: 2 Brückensenkungen in einem Schritt Fig. 122844

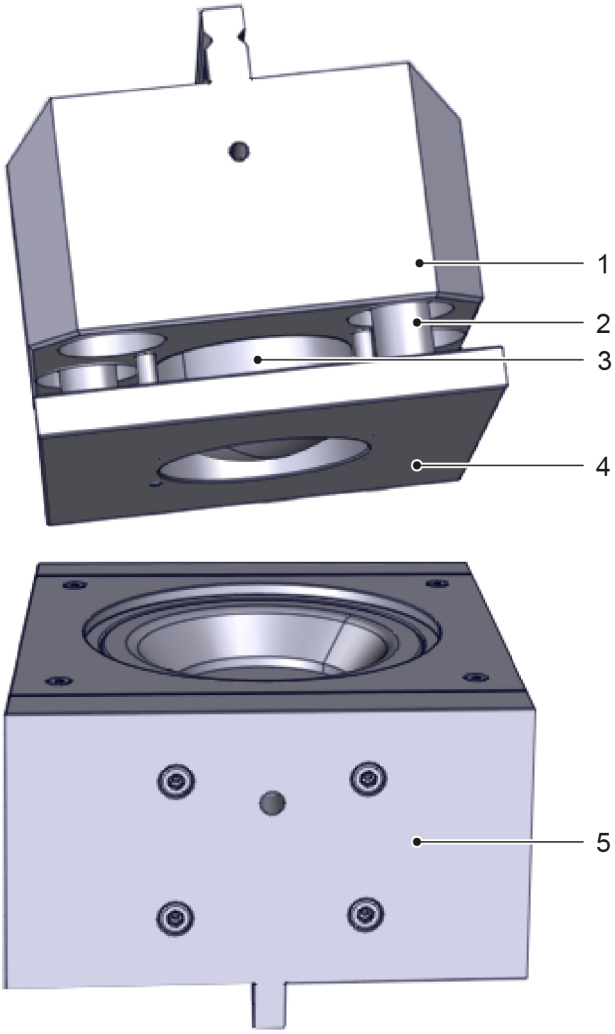
Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)

Ausführungen



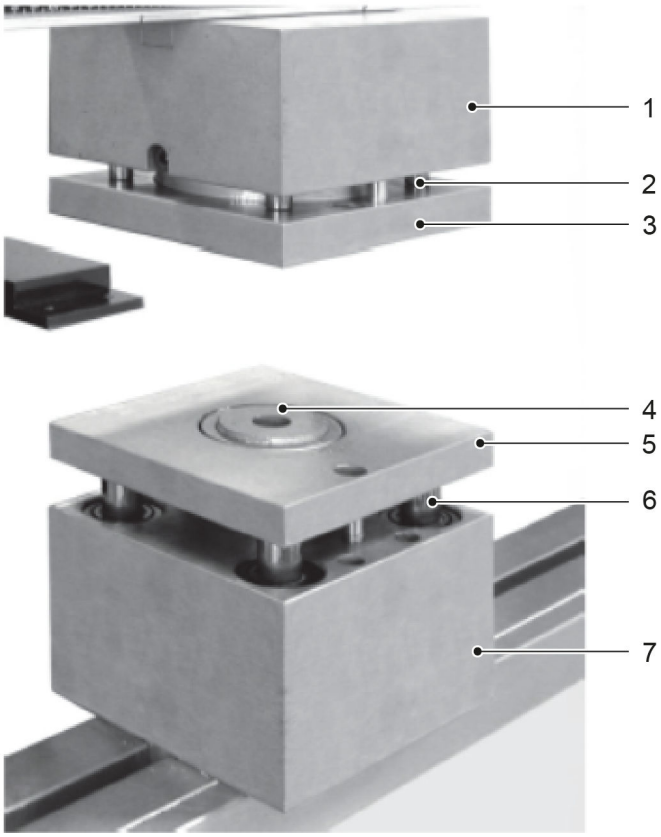
1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Ziehzapfen	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatte/Ausstoßer unten — Fig. 122849



1	Oberwerkzeug	4	Halteplatte/Ausstoßer
2	Gasfeder/Druckfeder	5	Unterwerkzeug
3	Ziehzapfen		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatte/Ausstoßer oben — Fig. 122835

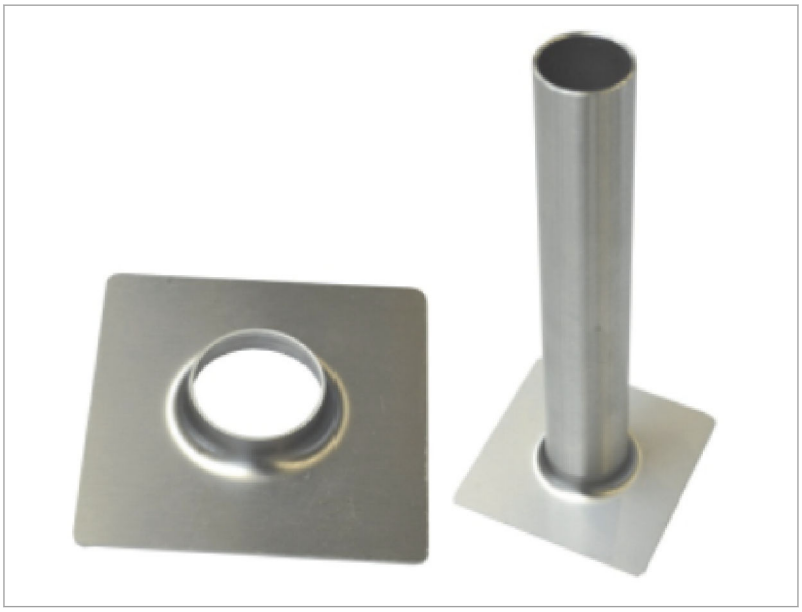


1	Oberwerkzeug	5	Halteplatte/Ausstoßer unten
2	Gasfeder/Druckfeder oben	6	Gasfeder/Druckfeder unten
3	Halteplatte/Ausstoßer oben	7	Unterwerkzeug
4	Ziehzapfen		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatten/ Auswerfern oben und unten — Fig. 122854

Anwendung

Das Kragenziehen in Blechen dient zumeist als Anschlussstutzen für Rohre (keine Schweißnaht im Auskragbereich) oder auch als Fixierung/Positionierung und bringt eine Erhöhung der Steifigkeit des Bleches.



Senkform (Auskragung): Werkstück Fig. 122855

Hinweis

Lochung muss in der Platine eingebracht werden (zumeist Laserschnitt) die Einlaufradien der Kragung groß genug wählen (ab etwa doppelte Blechdicke aufwärts).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

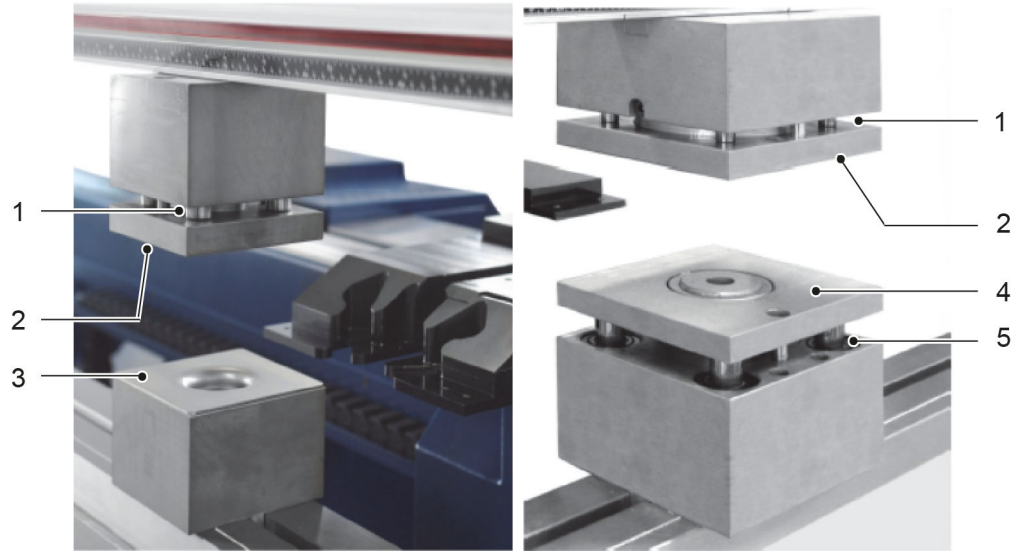
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Halteplatte oben	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Halteplatte unten - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Halteplatte oben - Werkstück	4	Gefahrenstelle Halteplatte unten - Werkstück		

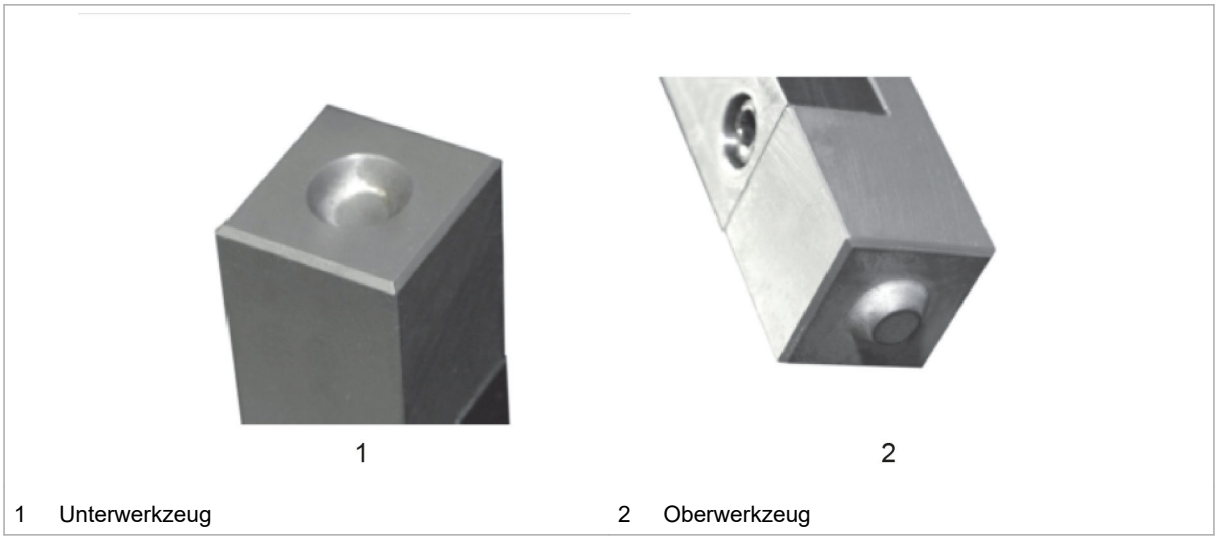
Gefahrenstellen Senkformwerkzeug (Auskragung) Fig. 122856

3.4 Umformwerkzeuge (Näpfe)

Prägewerkzeuge für Näpfe

Napfwerkzeug ohne Halteplatte

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

Napfwerkzeug ohne Halteplatte: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122829

Anwendung Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine). Die Gestaltung des Napfwerkzeuges (Einsätze) richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Napfdurchmesser und Napfhöhe.

Näpfe werden zum Beispiel als Abstandshalter zwischen zwei Blechen oder als Positionierung zwischen zwei Teilen verwendet.



Napfwerkzeug ohne Halteplatte: Werkstück Fig. 122830

Hinweis

Bei Napfformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt. Die Verwendung einer Halteplatte verbessert das Produktergebnis.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

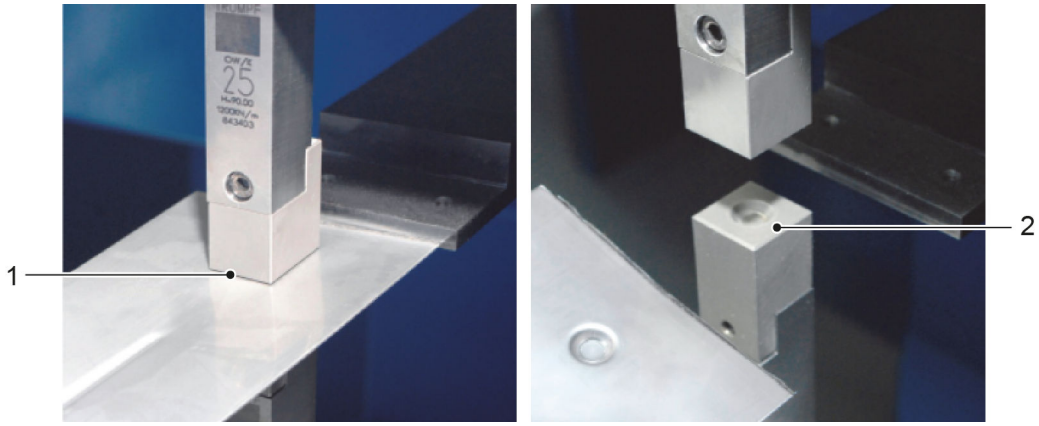
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

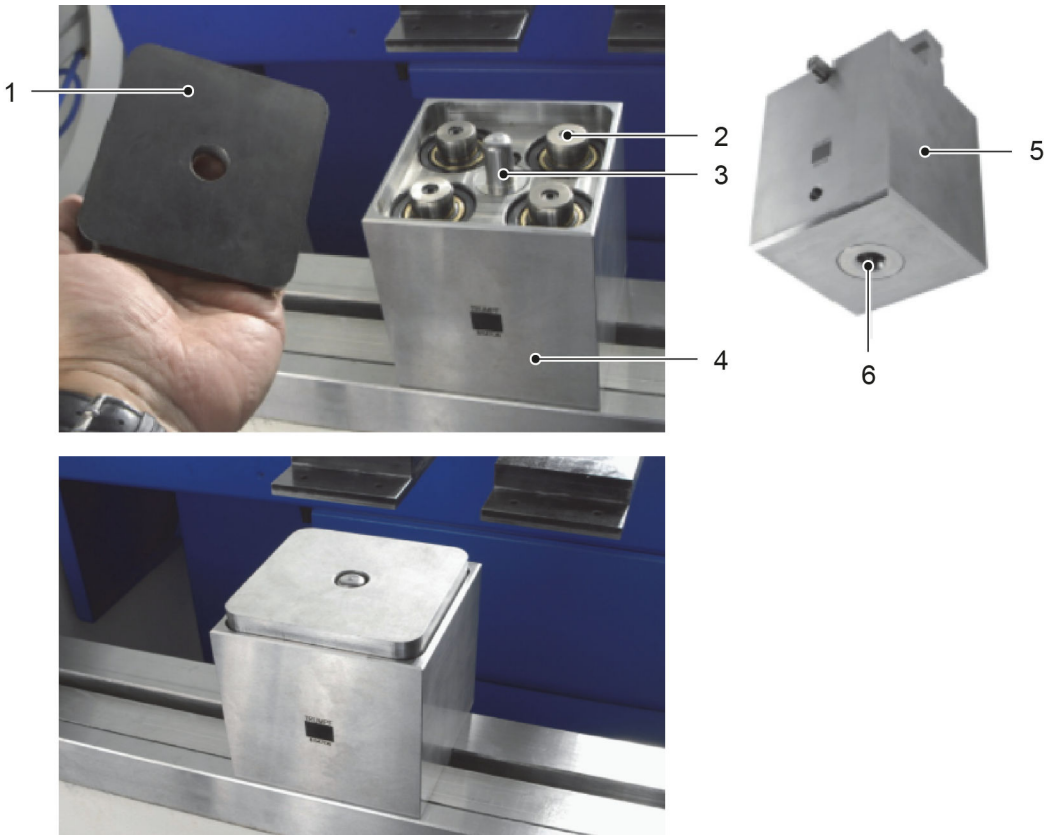


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122828

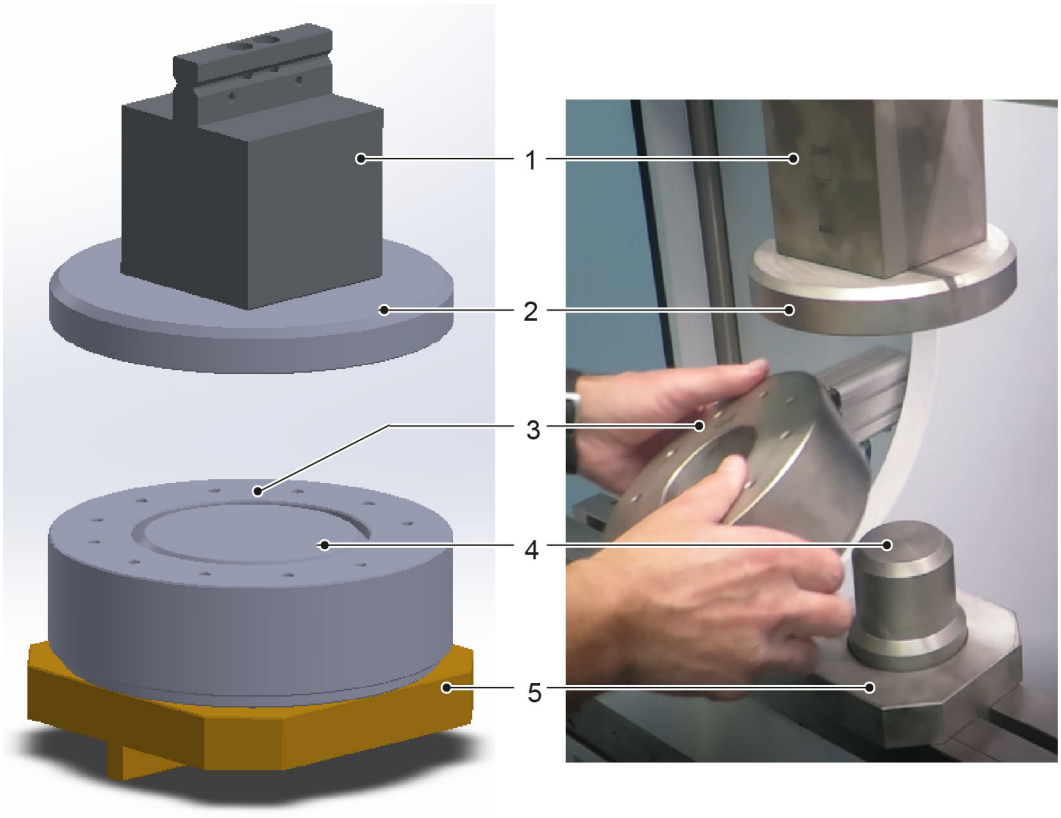
Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer

Ausführungen



1	Halteplatte/Ausstoßer	3	Napfbolzen	5	Oberwerkzeug
2	Gasfeder/Druckfeder	4	Unterwerkzeug	6	Napfeinsatz

Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122831



1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer unten	5	Unterwerkzeug
2	Halteplatte oben	4	Napfbolzen		

Napfwerkzeug groß mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122834

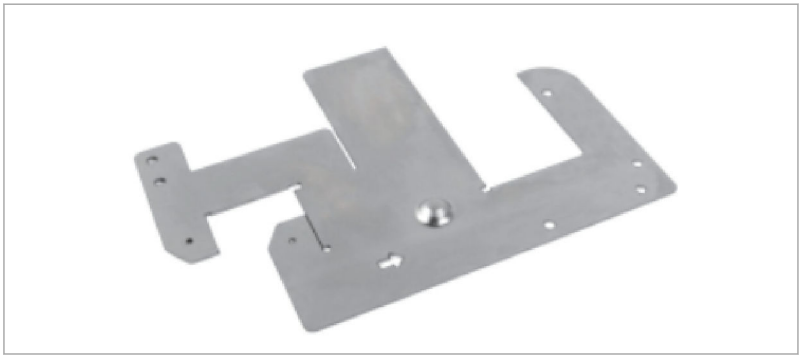
Anwendung

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

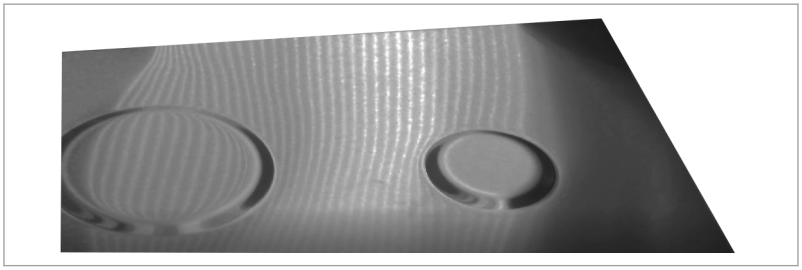
Durch den Einsatz einer Niederhalterplatte und Gasfeder (im Werkzeug intergriert) entstehen geringere Deformationen am Blech gegenüber der Fertigung ohne Niederhalterplatte.

Die Gestaltung des Napfwerkzeuges (Einsätze) richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Napfdurchmesser und Napfhöhe.

Näpfe werden zum Beispiel als Abstandshalter zwischen zwei Blechen oder als Positionierung zwischen zwei Teilen verwendet.



Napfwerkzeug mit Halteplatte: Werkstück Fig. 122832



Napfwerkzeug groß mit Halteplatte: Werkstück Fig. 122852

Hinweis

Bei Napfformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

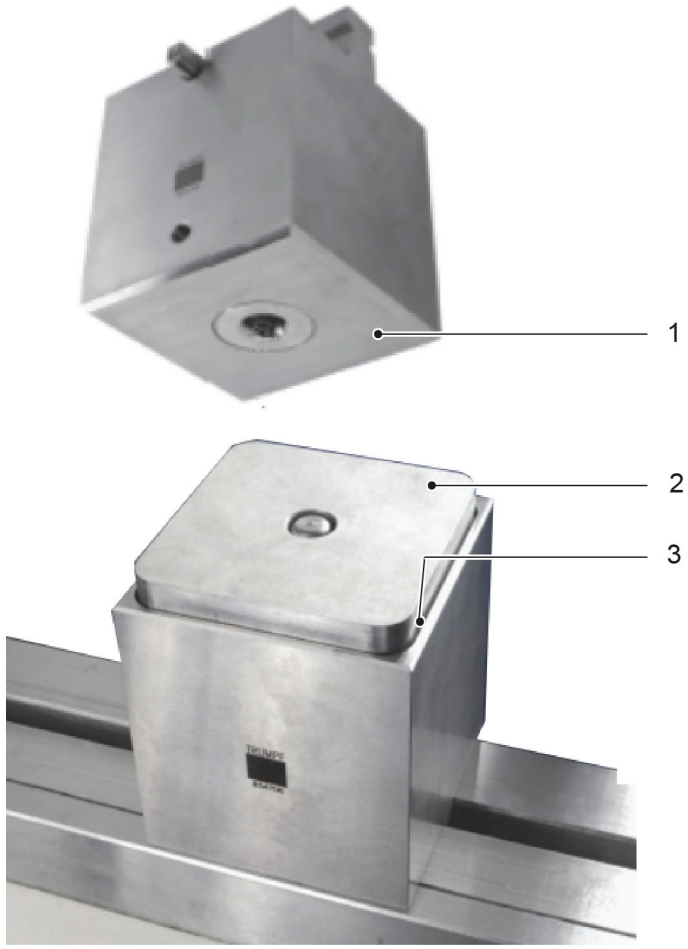
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte/Ausstoßer

Gefahrenstellen Napfwerkzeug mit Halteplatte Fig. 122836



1 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

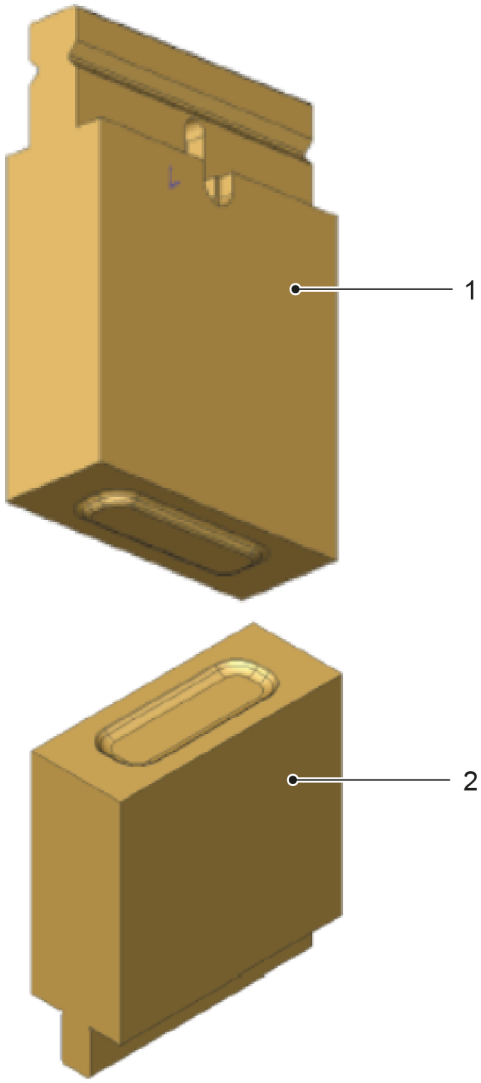
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug groß mit Halteplatte Fig. 122850

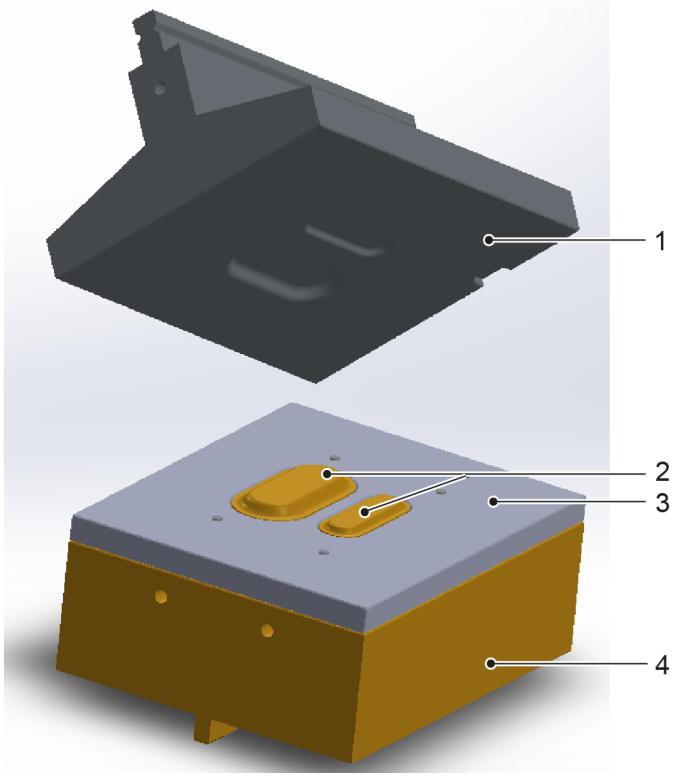
Prägewerkzeug für Spezialformen

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

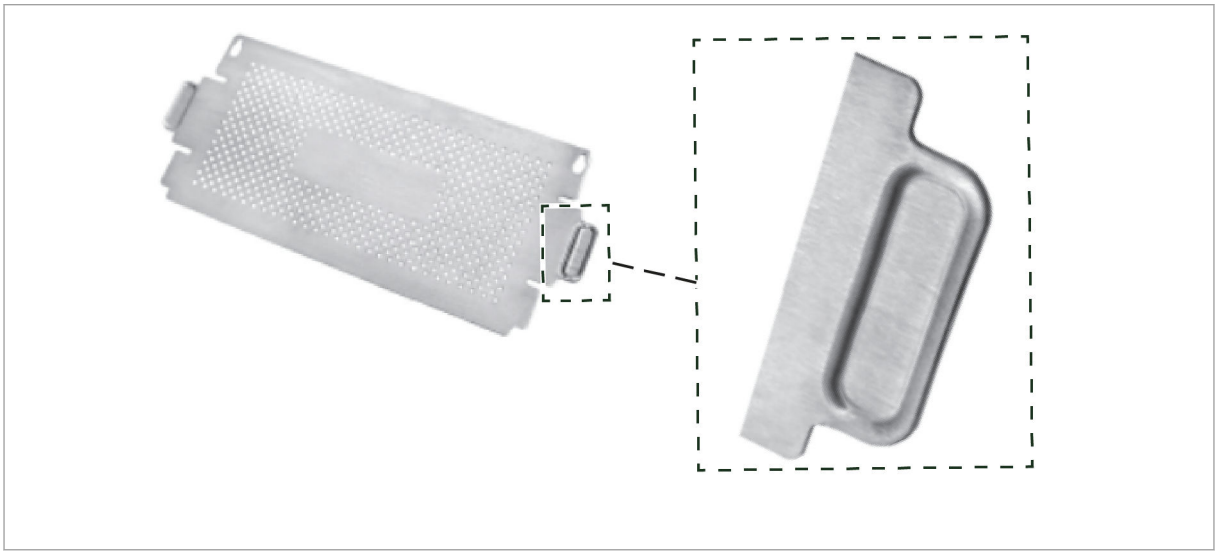
Prägewerkzeug für Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122857



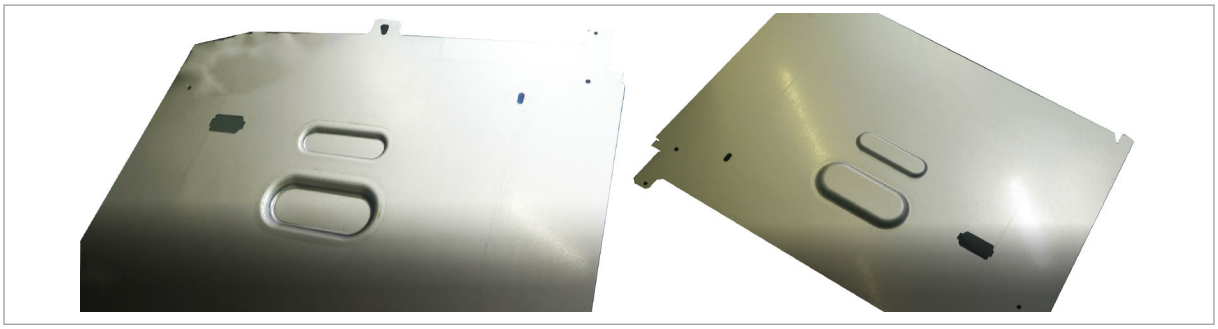
1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer
2	Napfbolzen	4	Unterwerkzeug

Prägewerkzeug für zwei Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122833

Anwendung Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von zahlreichen Spezialformen am Produkt reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Prägewerkzeug für Spezialformen: Werkstück — Fig. 122860



Prägewerkzeug für zwei Spezialformen: Werkstück Fig. 122859

Hinweis

Bei tiefen Spezialformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

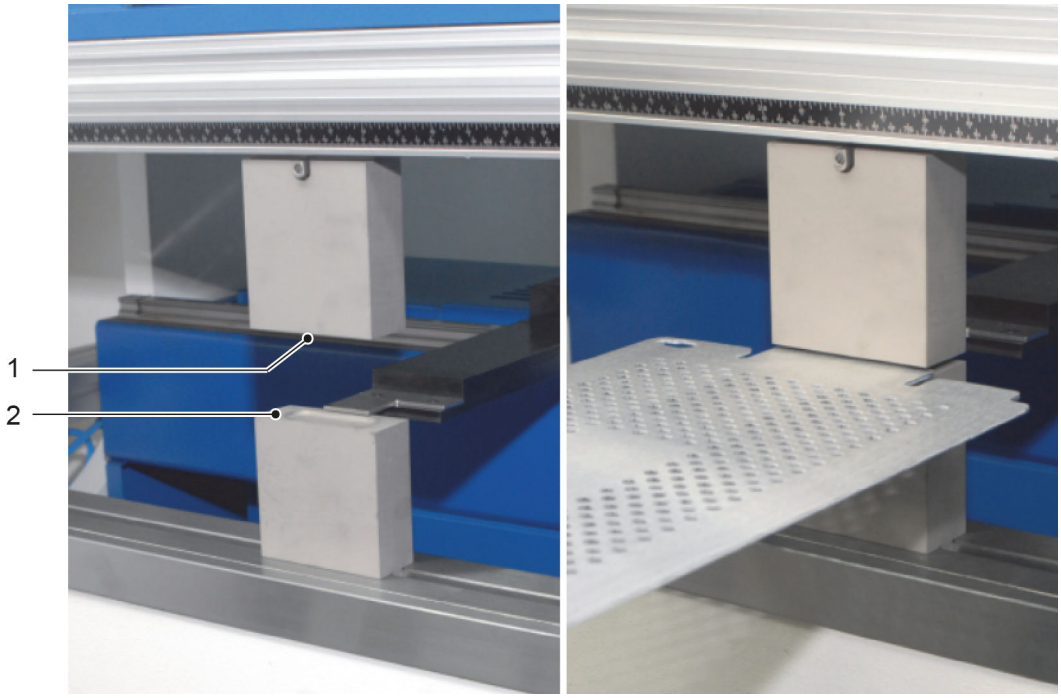
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

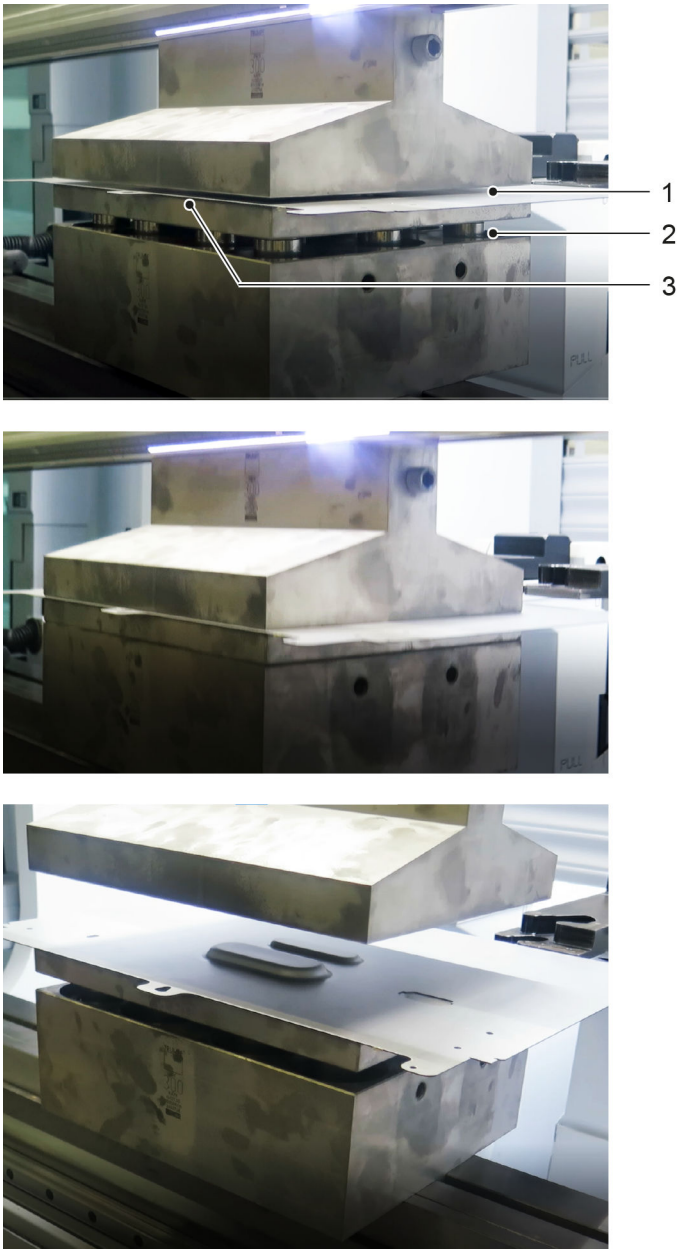
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Prägewerkzeug für Spezialformen Fig. 122858



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte/Ausstoßer
3 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

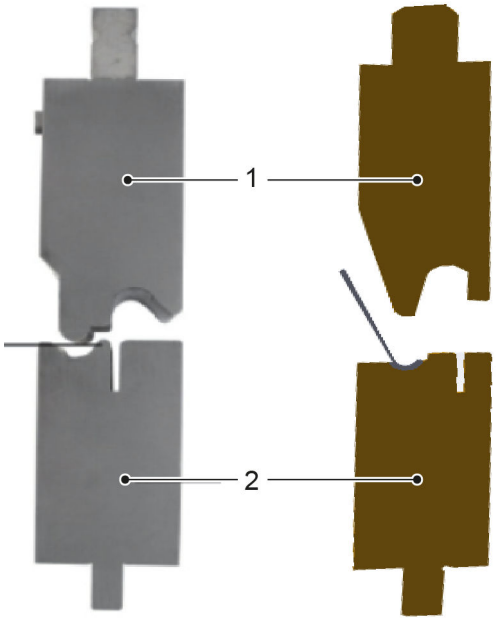
Gefahrenstellen Prägewerkzeug für zwei Spezialformen Fig. 122853

3.5 Scharnierwerkzeug

Scharniere können auf verschiedene Arten erzeugt werden.

Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)

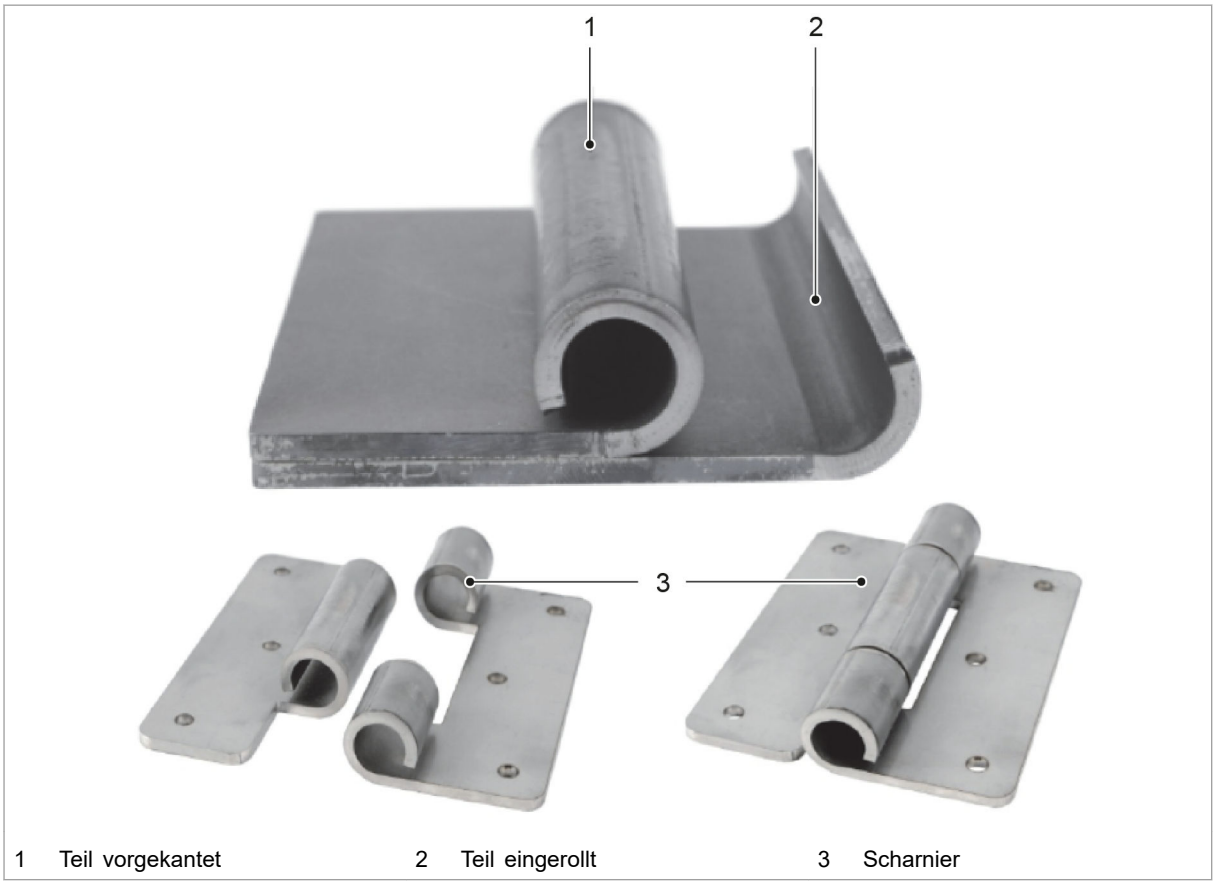
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Scharnier in zwei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122886

Anwendung Dieses Scharnierwerkzeug ist auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke, Scharnierdurchmesser und Scharnierheftlänge) abgestimmt. Diese Lösung wird ohne Hinteranschlag angewandt. Der Anschlag ist im Werkzeug integriert. Dies ermöglicht eine rasche Herstellung von Türscharnieren.



1 Teil vorgekantet 2 Teil eingerollt 3 Scharnier

Scharnier in zwei Schritten: Werkstück Fig. 122888

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

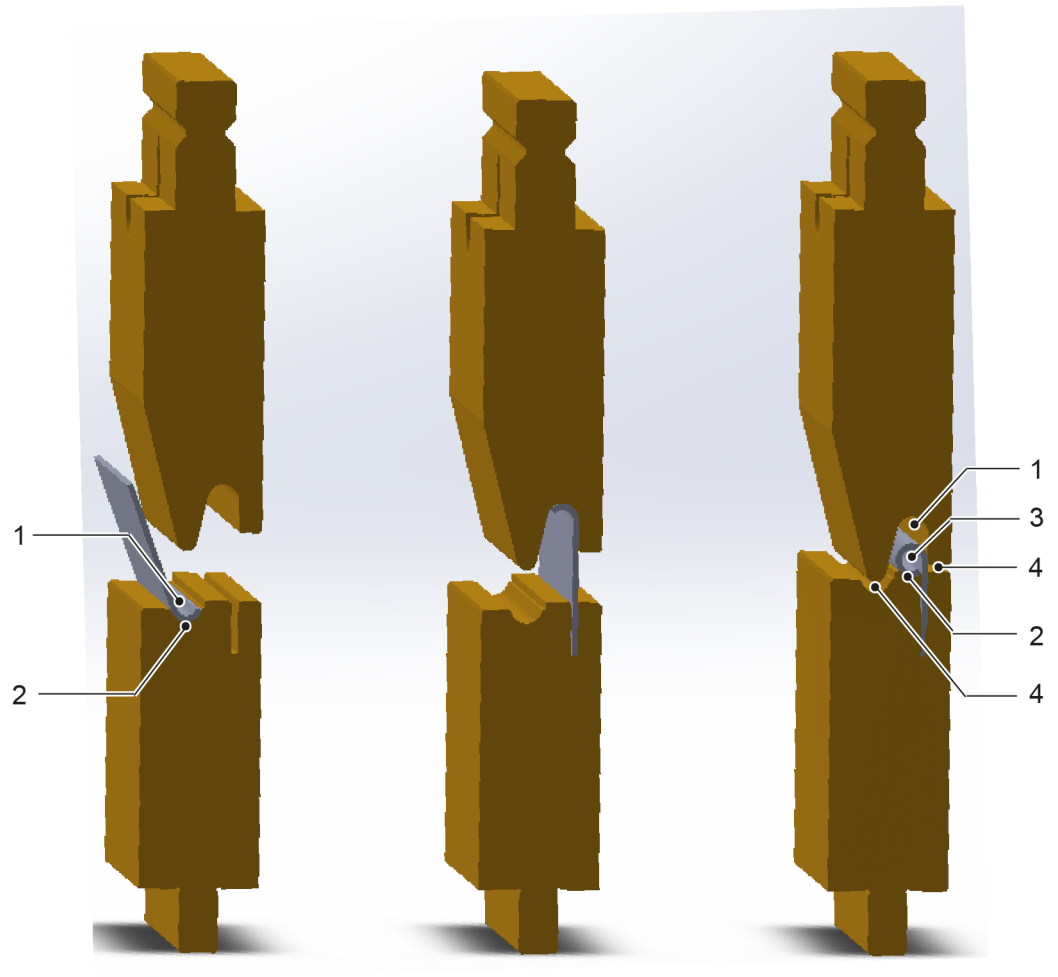
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

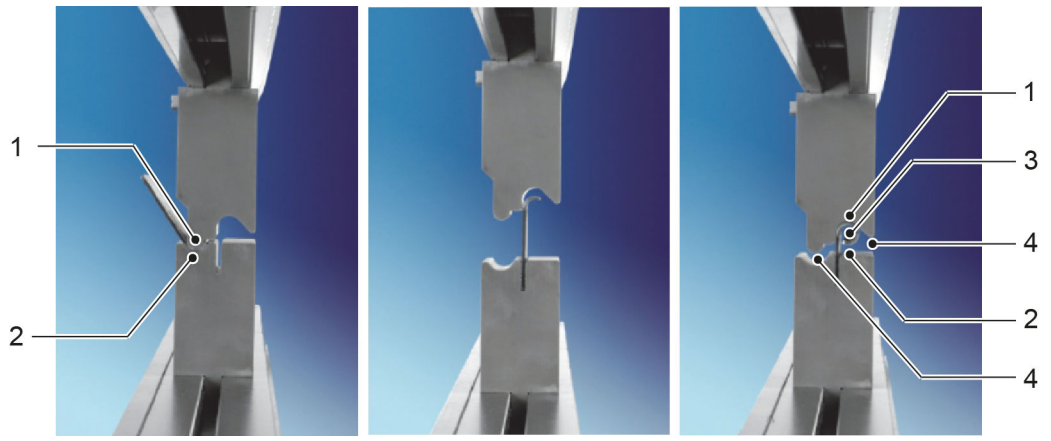
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 1 Fig. 122885



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

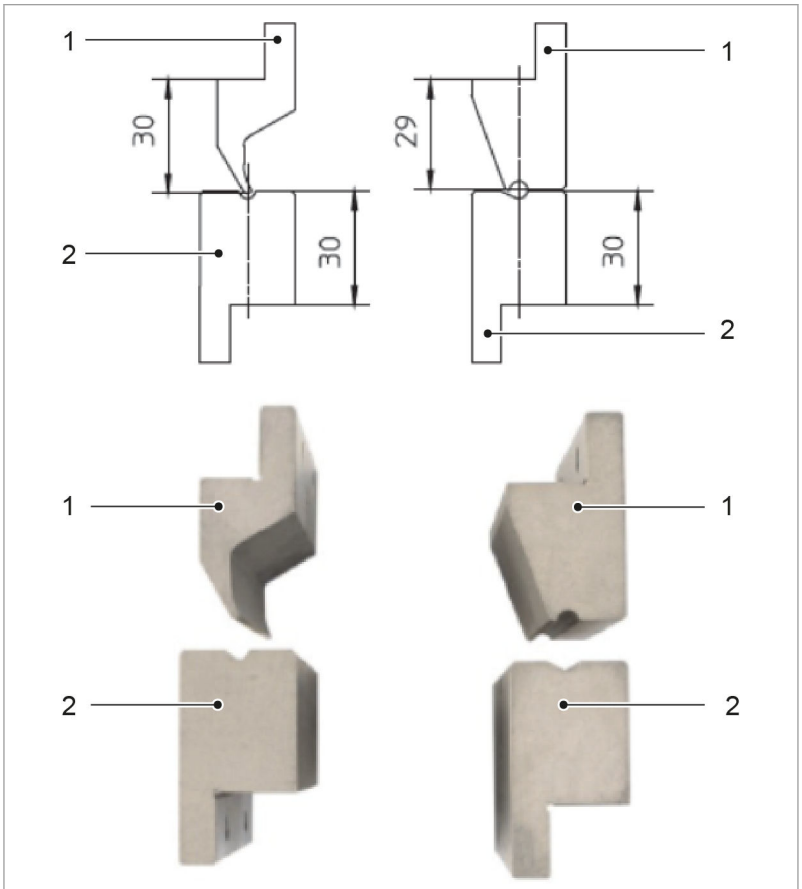
3 Gefahrenstelle Werkstück

4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 2 Fig. 122887

Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen

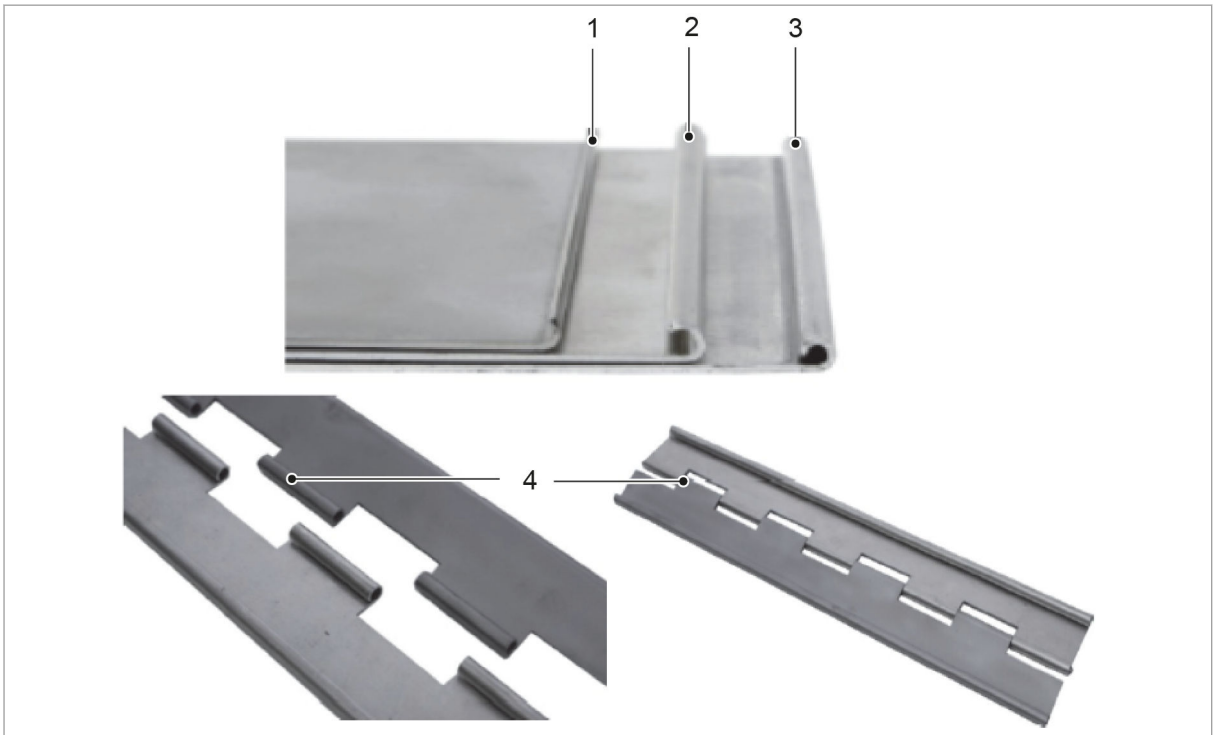


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen: Einsätze für Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122889

Anwendung

Mittels Werkzeughalter kombiniert mit Scharniereinsätzen können Scharniere mit kleineren Durchmessern hergestellt werden. Die Scharniereinsätze sind auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke und Scharnierdurchmesser) abgestimmt. Die Scharnierheftlänge ist bei dieser Variante nicht begrenzt.



1 Erste Vorkantung
2 Zweite Vorkantung
3 Fertiges Produkt eingerollt
4 Scharnier

Kleinere Scharniere in drei Schritten: Werkstück Fig. 122890

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

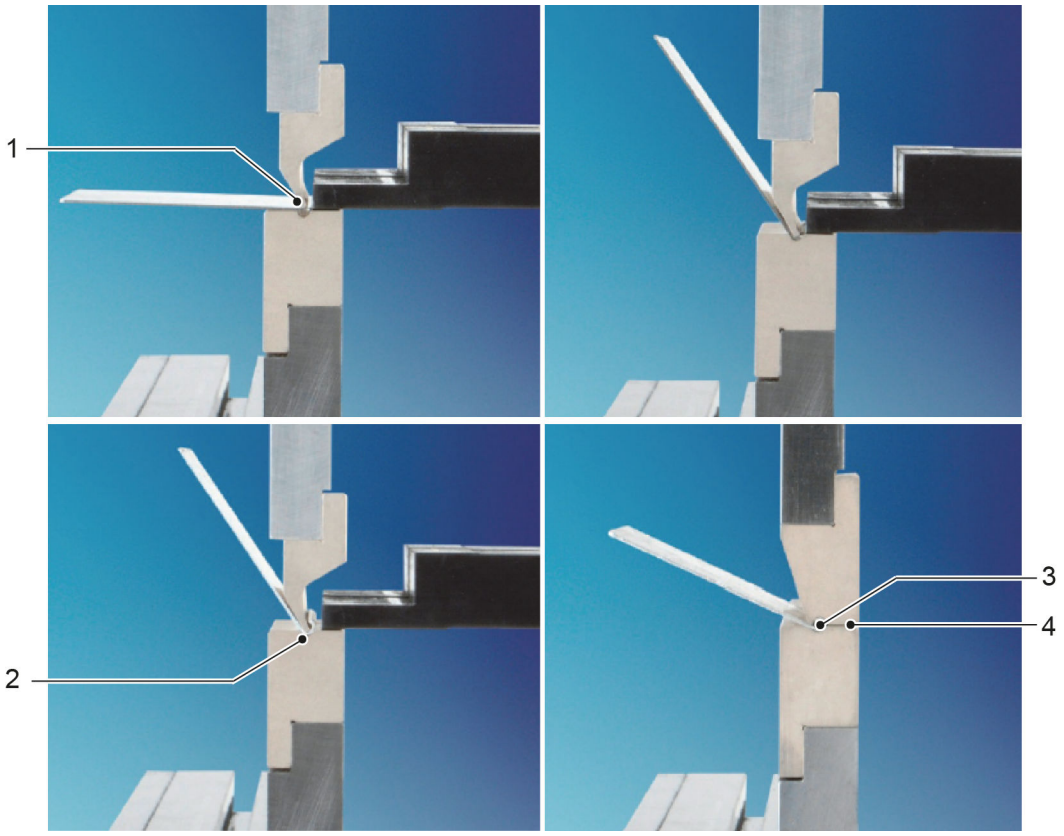
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

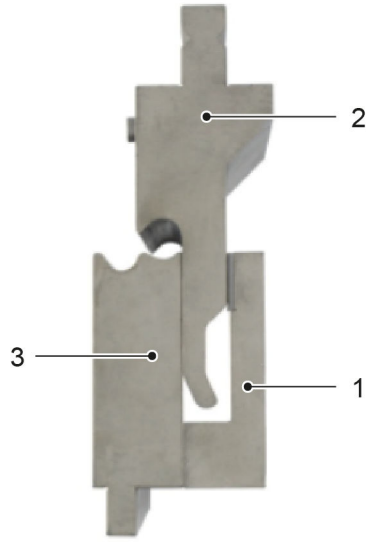


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen kleinere Scharniere in drei Schritten mit Werkzeugeinsätzen Fig. 122891

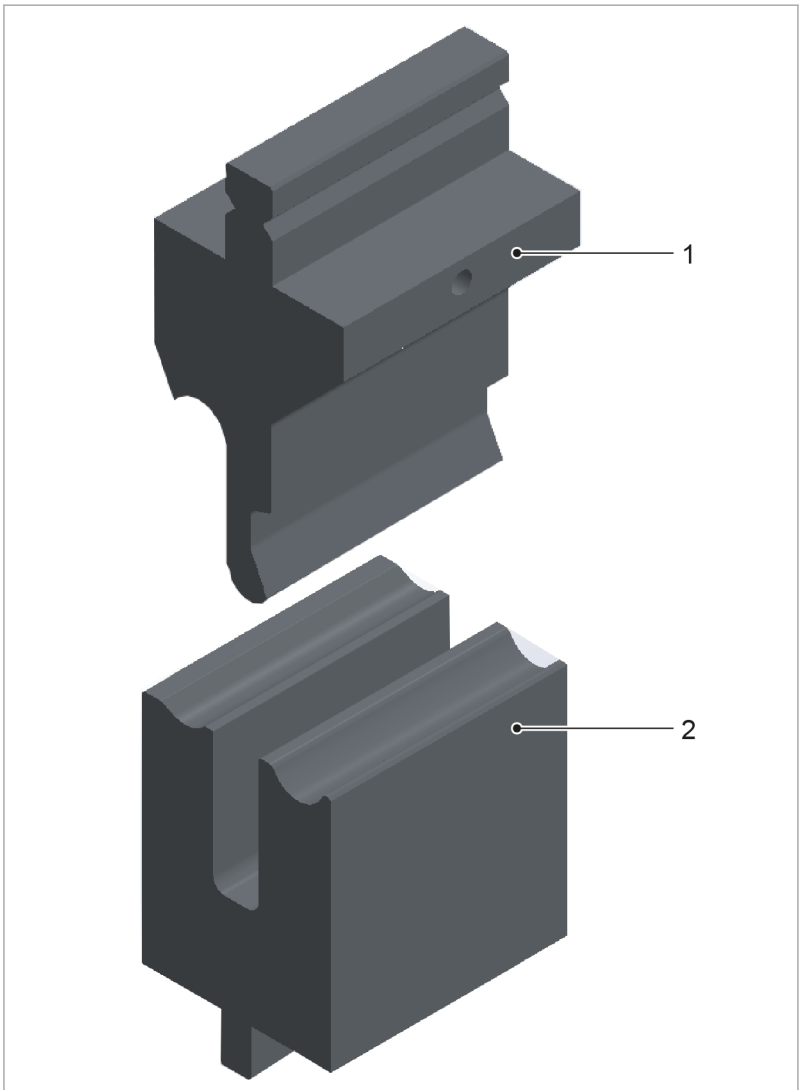
Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen



1 Momentenstütze mit Gleitleiste
2 Oberwerkzeug
3 Unterwerkzeug

Scharnier in drei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug (mit Momentenstütze) Fig. 122893



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Scharnier in drei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122884

Anwendung

Aufgrund der Verwendung einer Momentenstütze ist das Herstellen von Scharnieren mit größeren Blechdicken und Durchmessern möglich. Beim Einrollen (Schritt 3) ist das Oberwerkzeug durch die Momentenstütze stabilisiert. Der Herstellungsprozess der Scharniere wird über die I-Achsenverschiebung gesteuert.

Das Scharnierwerkzeug ist auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke und Scharnierdurchmesser) abgestimmt. Die Scharnierheftlänge ist bei dieser Variante nicht begrenzt.



Scharnierwerkzeug komplett: Werkstück Fig. 122894

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

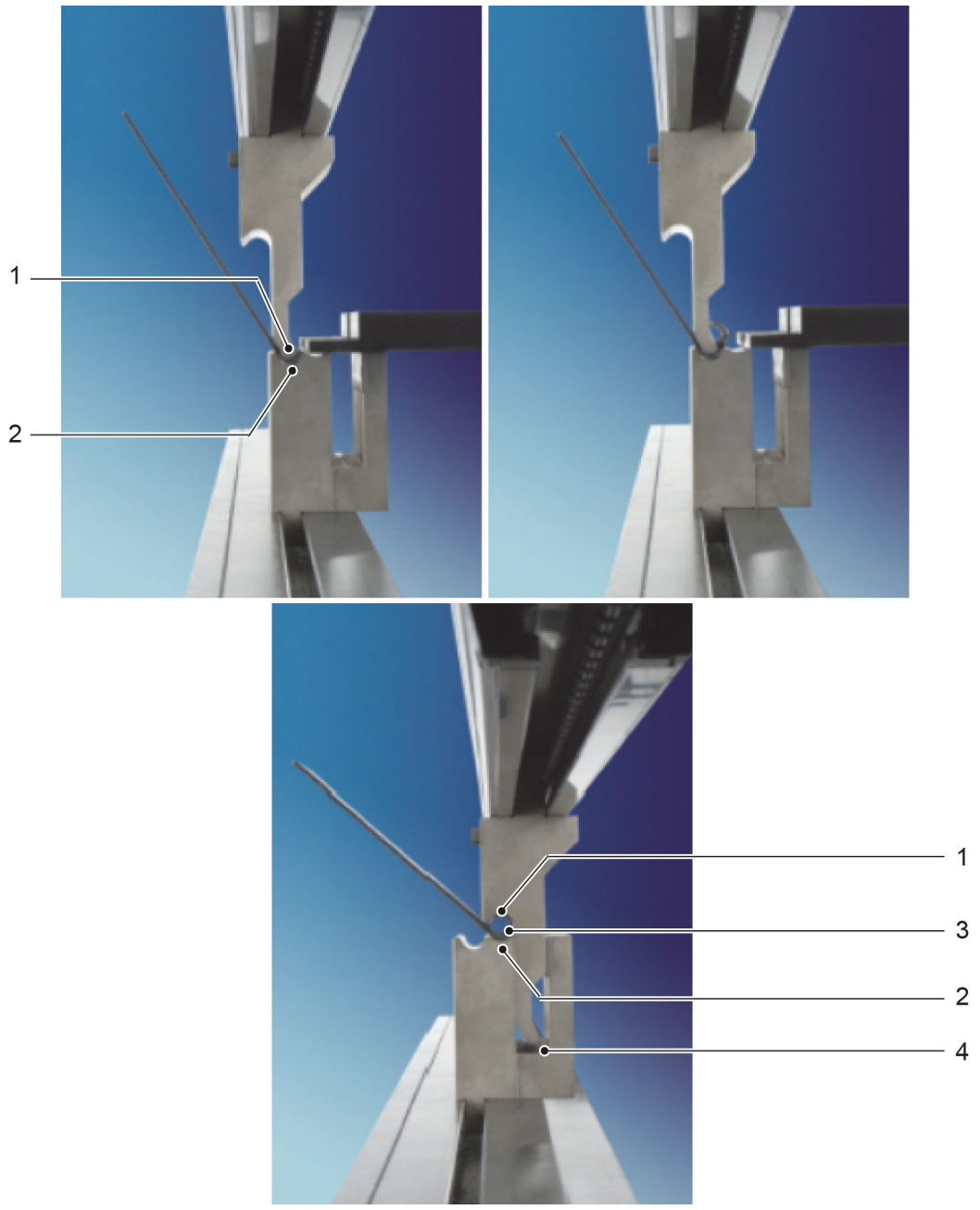
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

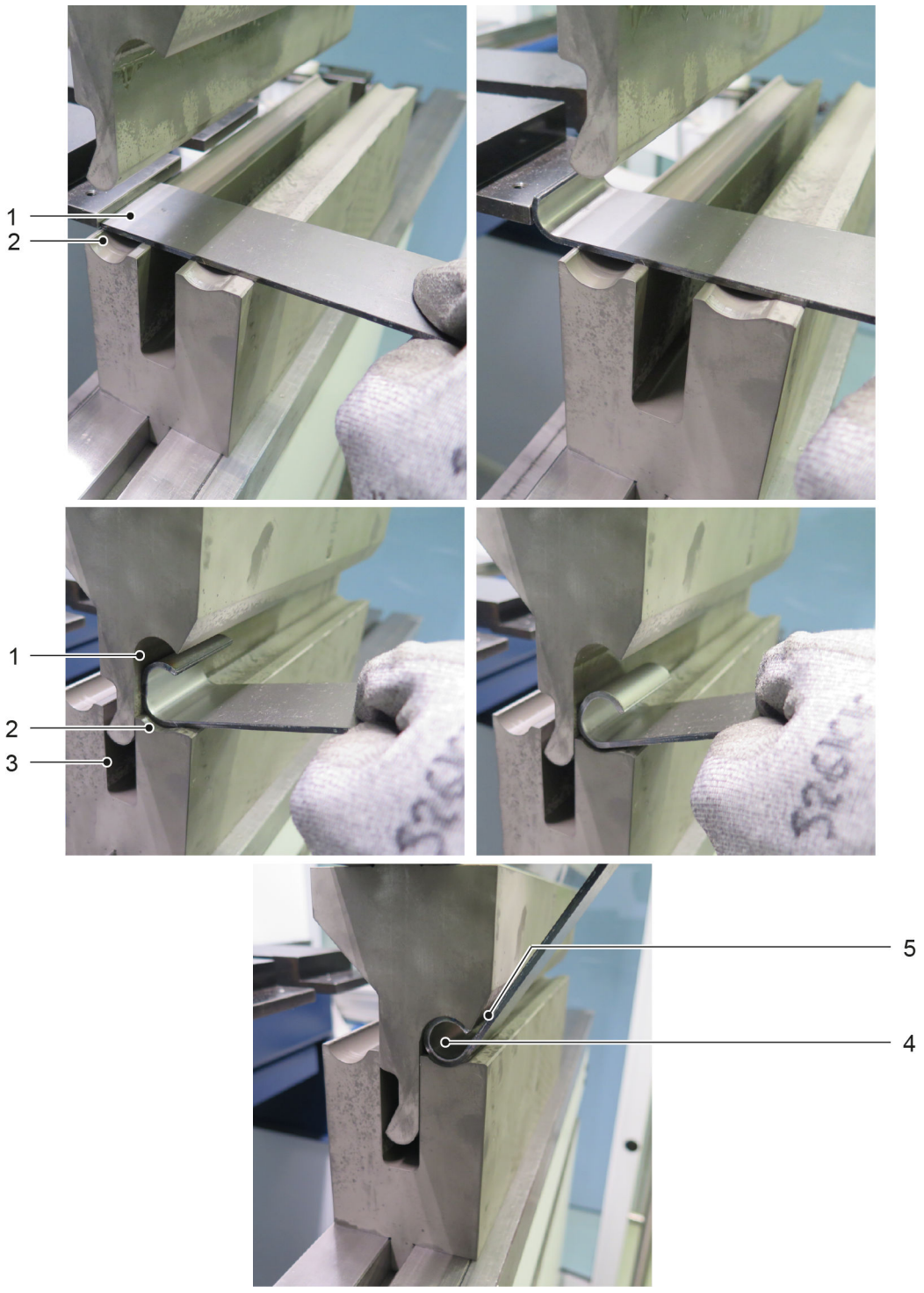
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in drei Schritten mit Scharnierwerkzeug komplett mit Momentenstütze Fig. 122895

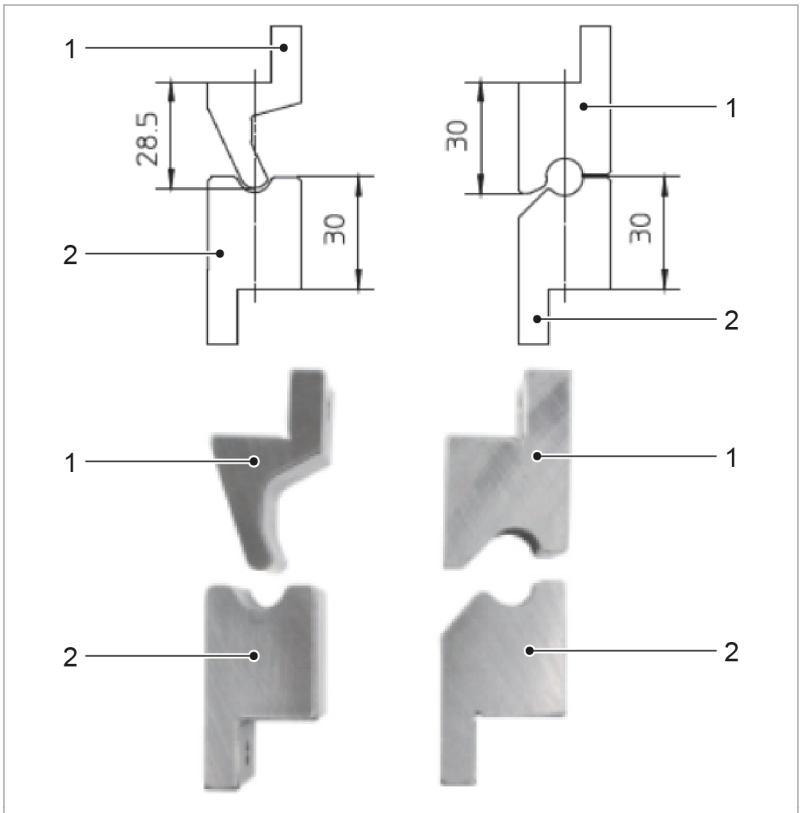


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück		

Gefahrenstellen Scharnier in drei Schritten mit Scharnierwerkzeug komplett Fig. 122892

Werkzeug für Spezial-Scharnierformen

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeugeinsätze für Spezial-Scharnierformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122896

Anwendung

Die Werkzeuge werden speziell auf Kundenwunsch an die Scharnierform angepasst.



Spezial-Scharnierformen: Werkstück Fig. 122897

Hinweis

Eventuell müssen Kompromisse für eine Werkzeuglösung gefunden werden. Dabei steht das TRUMPF-Biegewerkzeugteam für Beratungen zur Verfügung.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

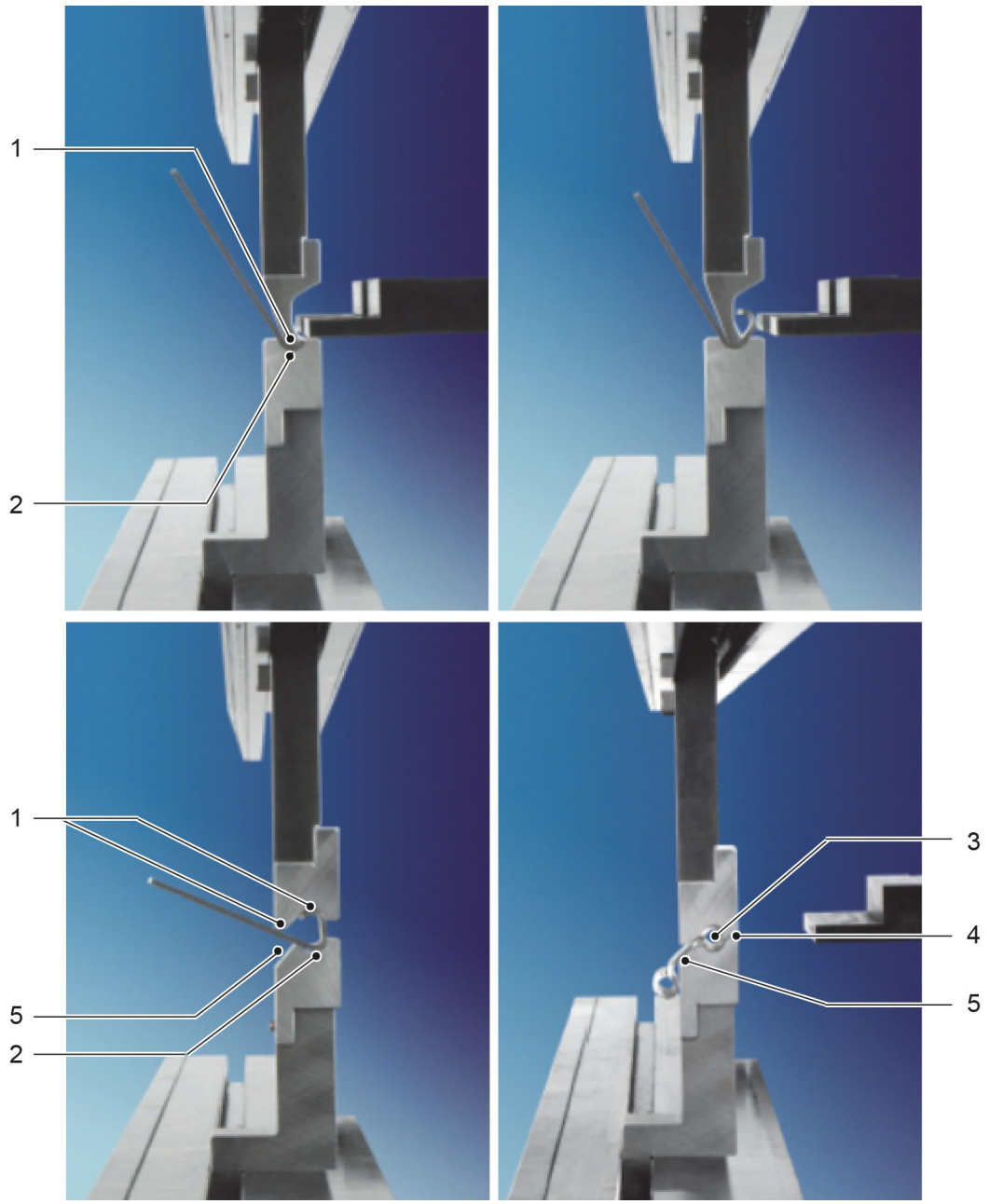
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

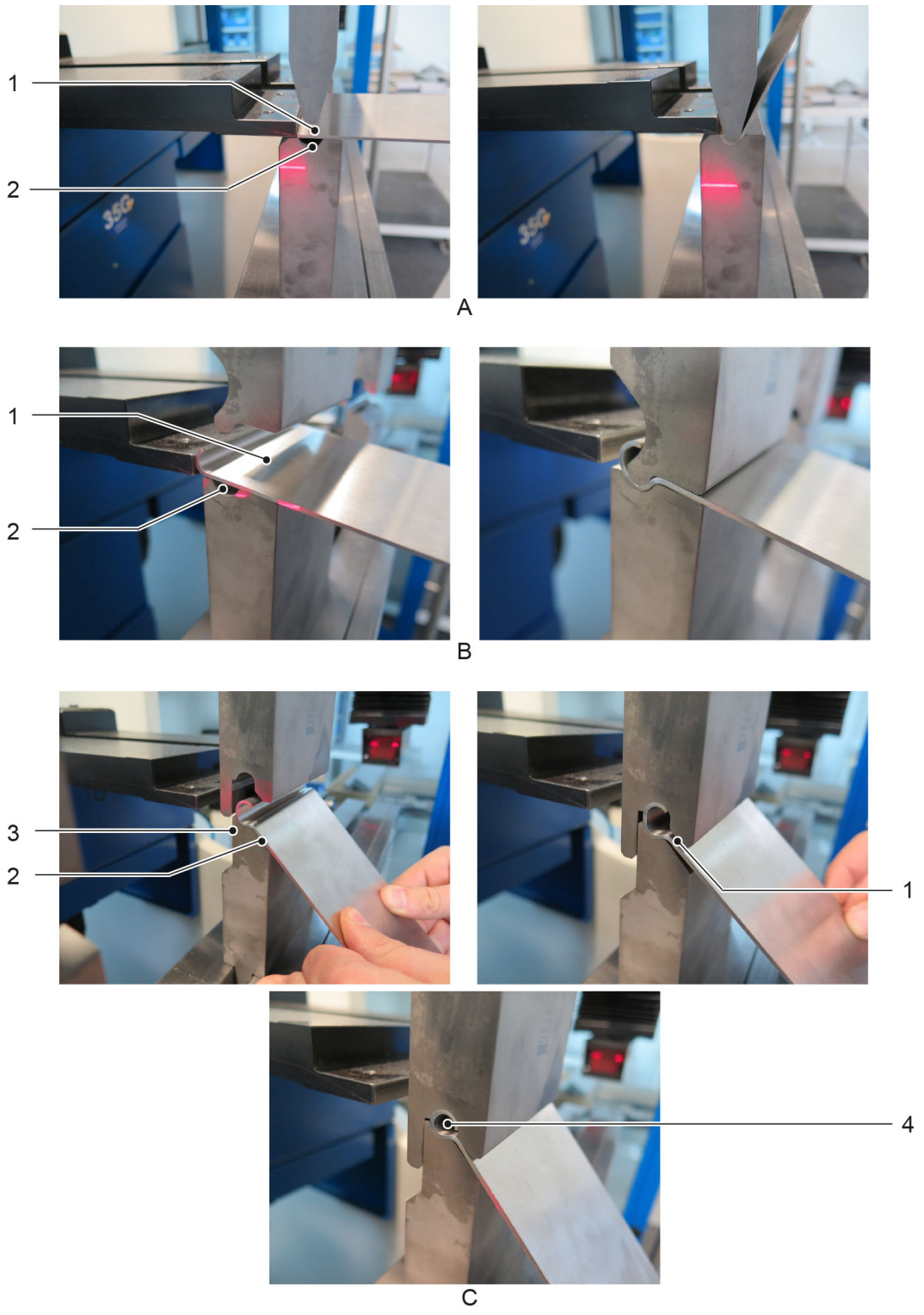
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück	5	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück (Werkstück kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Werkzeugeinsätze für Spezial-Scharnierformen Fig. 122898

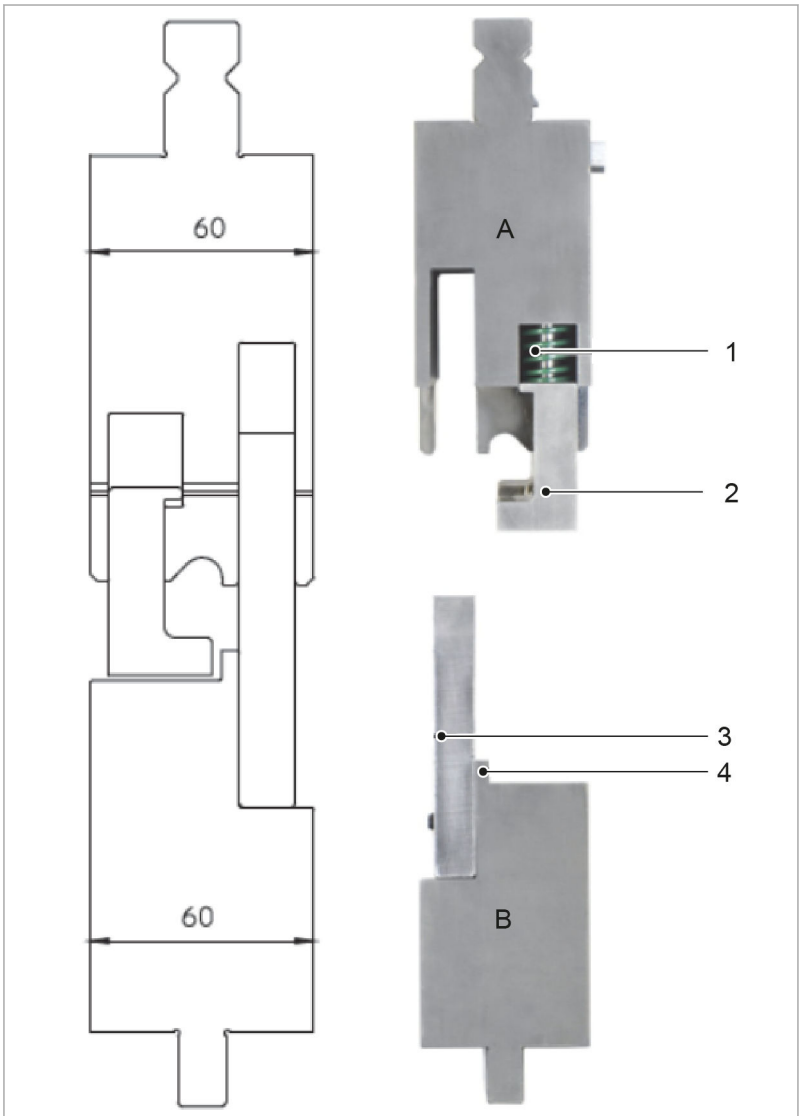


A	Ober- und Unterwerkzeug Teil 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
B	Ober- und Unterwerkzeug Teil 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück
C	Ober- und Unterwerkzeug Teil 3				

Gefahrenstellen Werkzeug 3-teilig für Spezial-Scharnierformen Fig. 122902

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung

Ausführungen

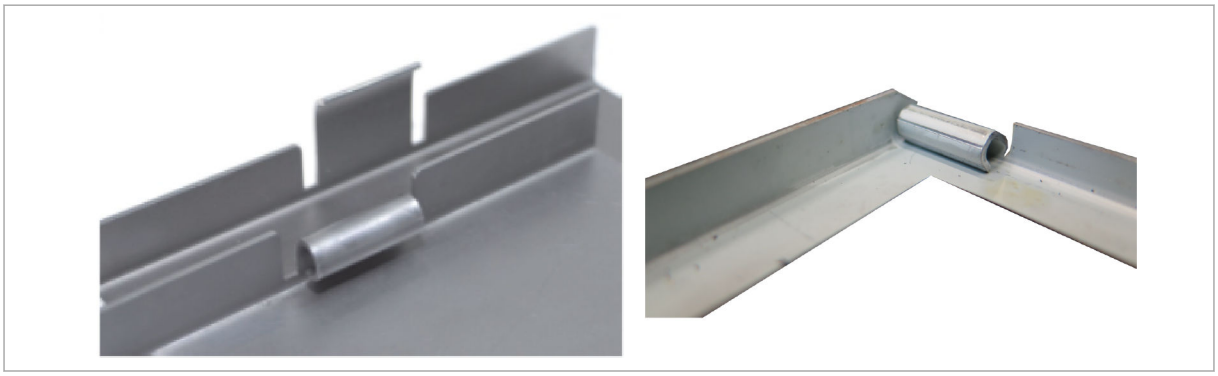


A	Oberwerkzeug	2	Federbelasteter Niederhalter
B	Unterwerkzeug	3	Momentenstütze
1	Druckfeder	4	Anschlag

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122899

Anwendung

Scharniere mit einer knapp anliegenden 90° Kantung benötigen ein angepasstes Scharnierwerkzeug. Die 90° Kantung und Radiuskantung wird bereits vor dem Einrollen gefertigt. Der Vorteil von diesem Werkzeug besteht darin, dass die 90° Kantung sehr nahe am Scharnier liegen kann.



Scharnier mit 90° Kantung: Werkstück Fig. 122900

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

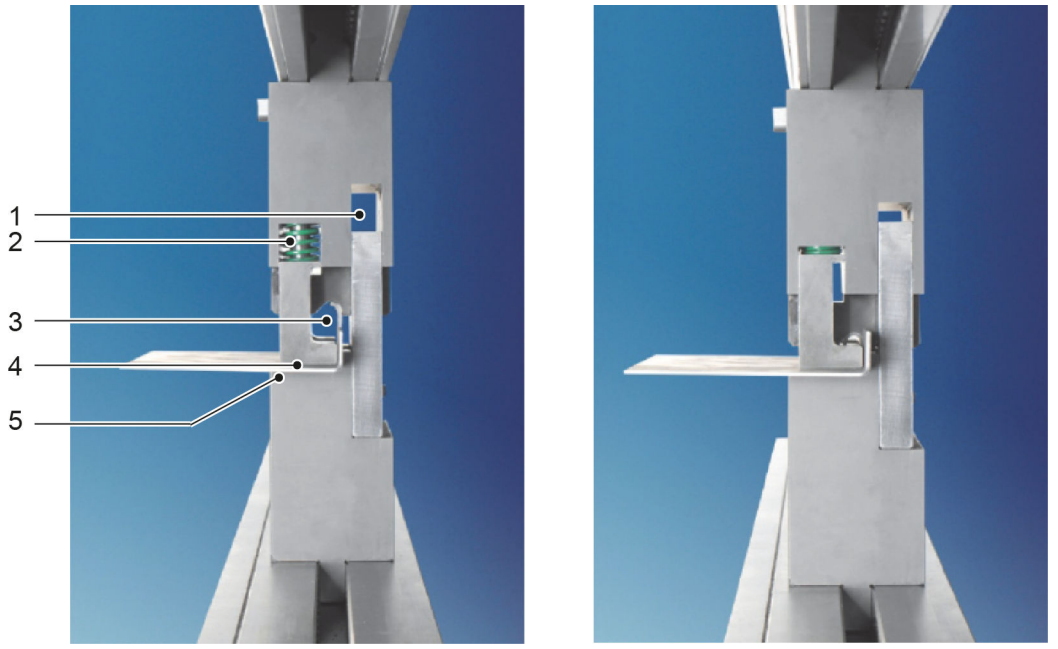
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



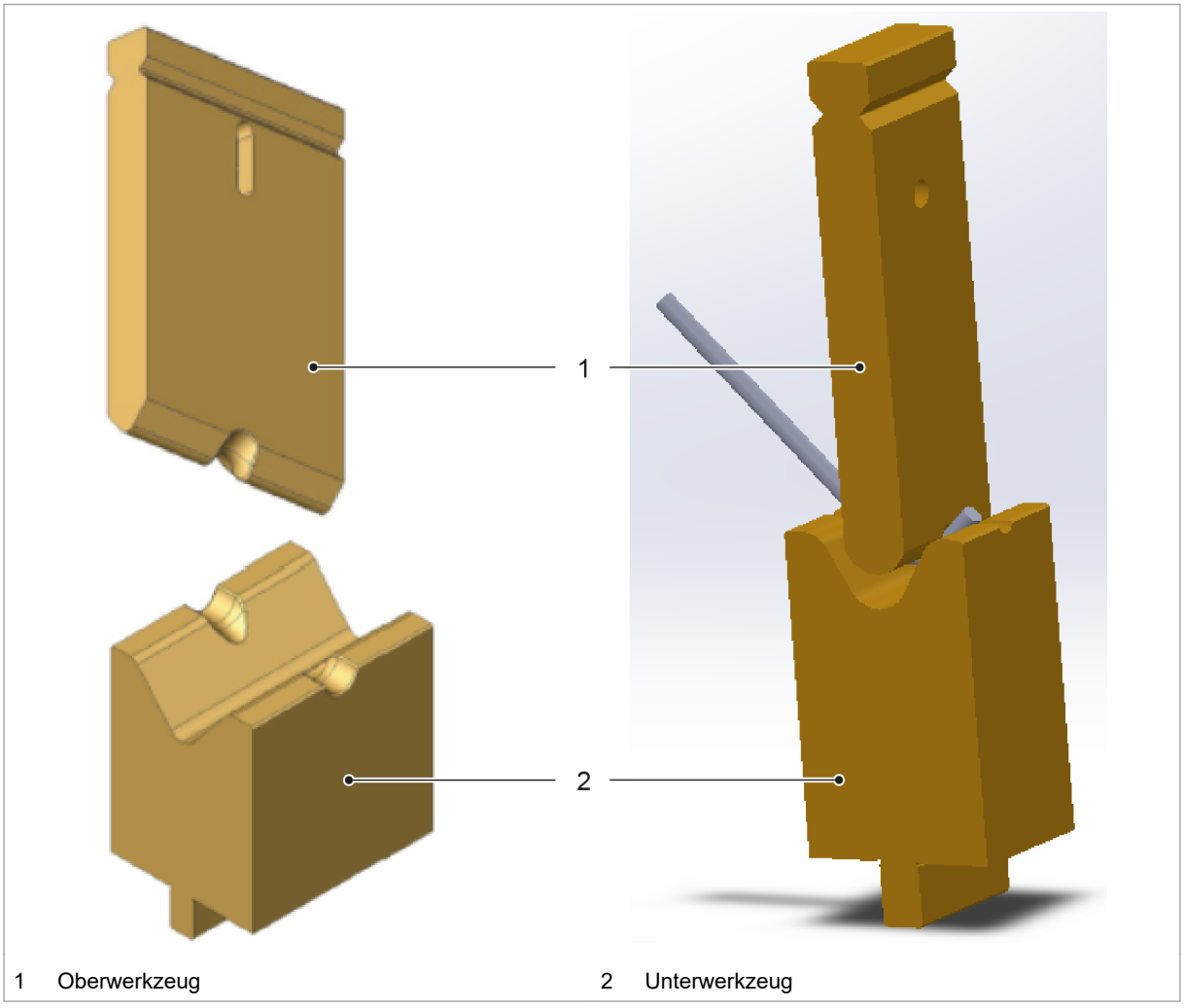
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Momentenstütze Unterwerkzeug	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück - Niederhalter	5	Gefahrenstelle Werkstück - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Druckfeder	4	Gefahrenstelle Niederhalter - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung Fig. 122901

3.6 Werkzeug für Rundstäbe und Rohre

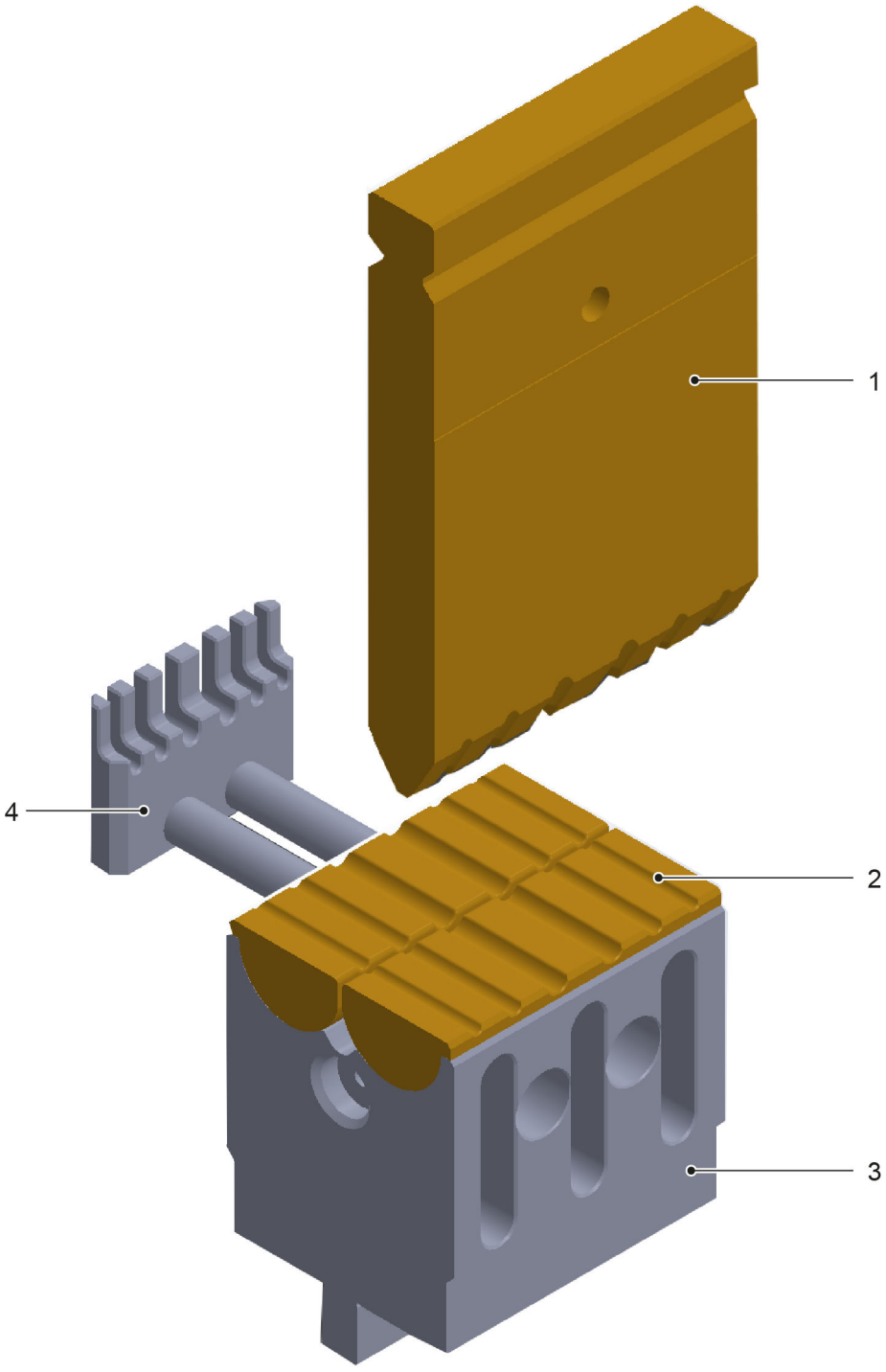
Werkzeuge für Rundstäbe

Ausführungen



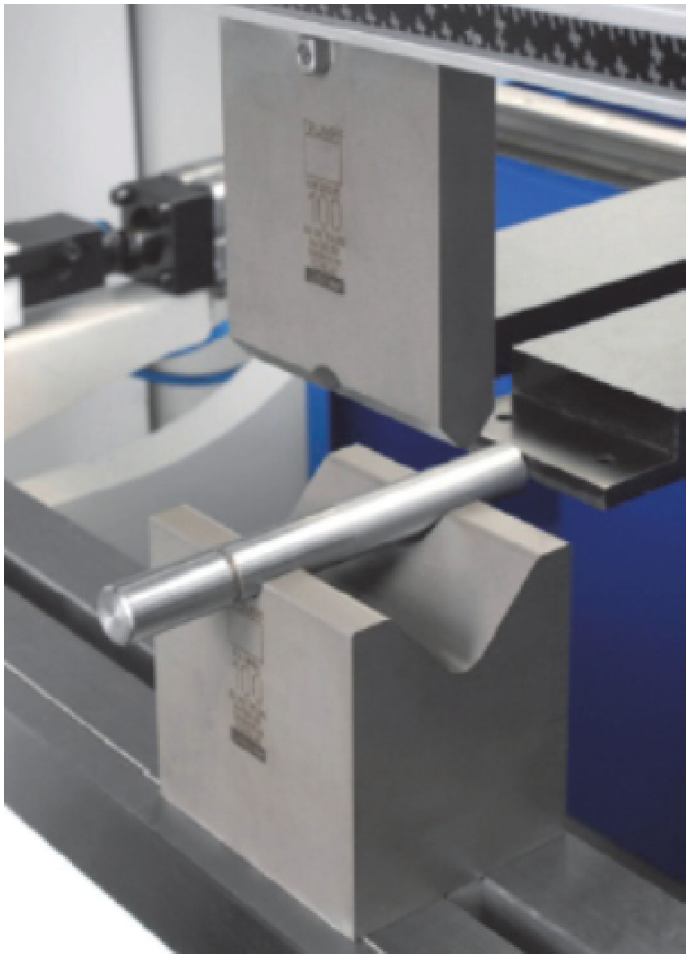
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Einzelkerbe Fig. 122846

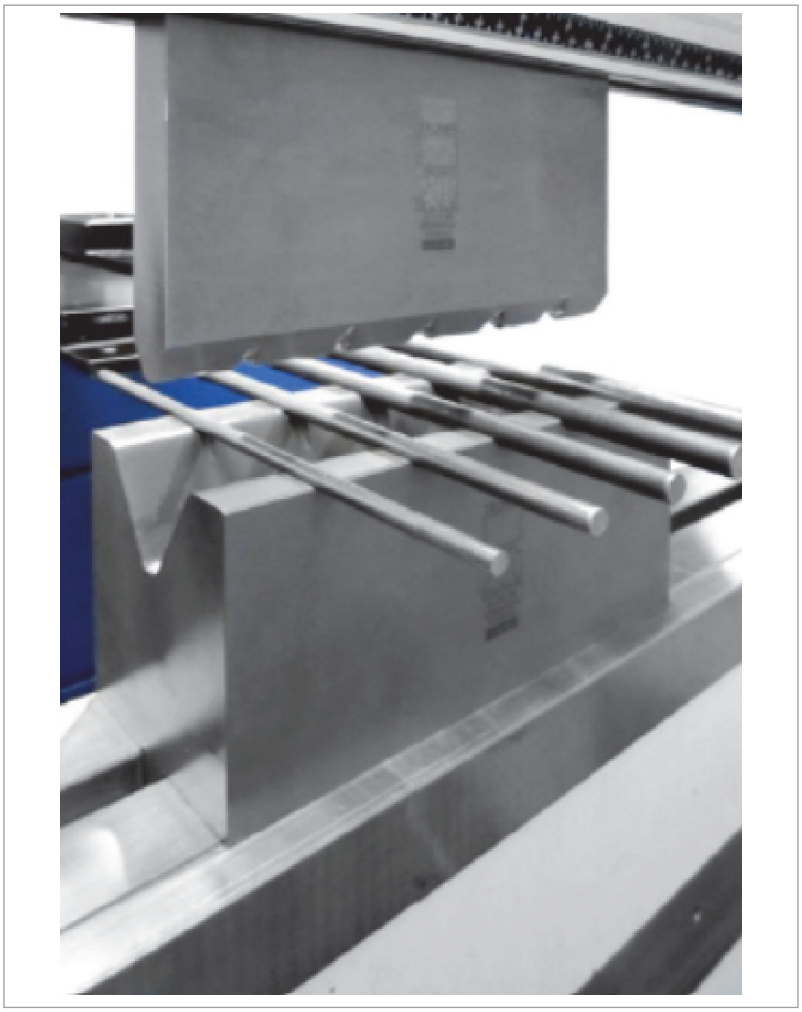


1 Oberwerkzeug
2 RollBend-Backen
3 Unterwerkzeug
4 Anschlag

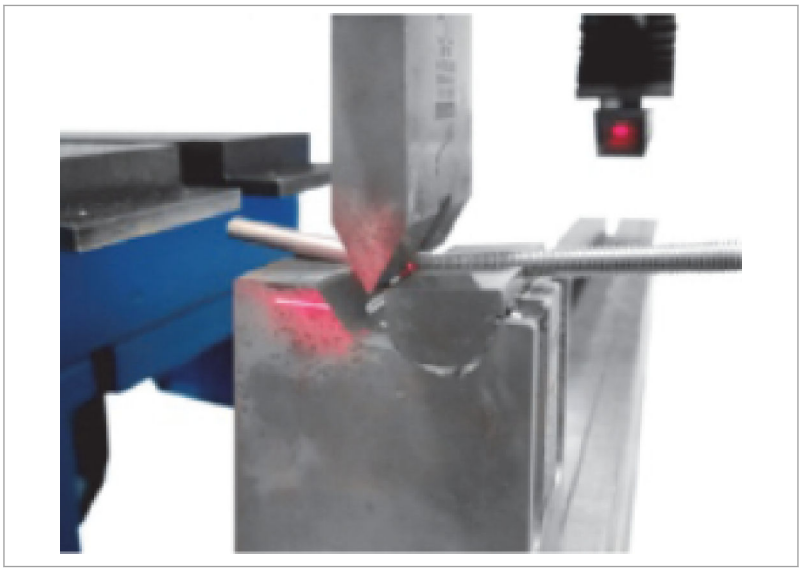
Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122871



Einzelkerbe zum Biegen eines Rundstabes Fig. 122873



Mehrfachkerbe (d6 bis d12) zum Biegen verschiedener Rundstabdurchmesser — Fig. 122874



Biegen von Gewindestangen auf RollBend-Backen, um das Gewinde beim Biegen nicht zu verletzen — Fig. 122875



Mehrere Rundstäbe werden in einem Hub abdruckfrei zu Griffen gefertigt - inklusive Anschlag zur Ausrichtung der Bauteile

Fig. 122876

Anwendung

Die Ausnehmung am Ober- und Unterwerkzeug wird vom Durchmesser des Rundstabs bzw. Draht vorgegeben. Aufgrund dieser Ausnehmung entstehen weniger Abdrücke am Produkt.



Werkzeug für Rundstäbe: Werkstücke

Fig. 122848

Hinweis

Das Biegen von mehreren Rundstäben in einem Schritt ist durch Anpassung der Werkzeuge möglich.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

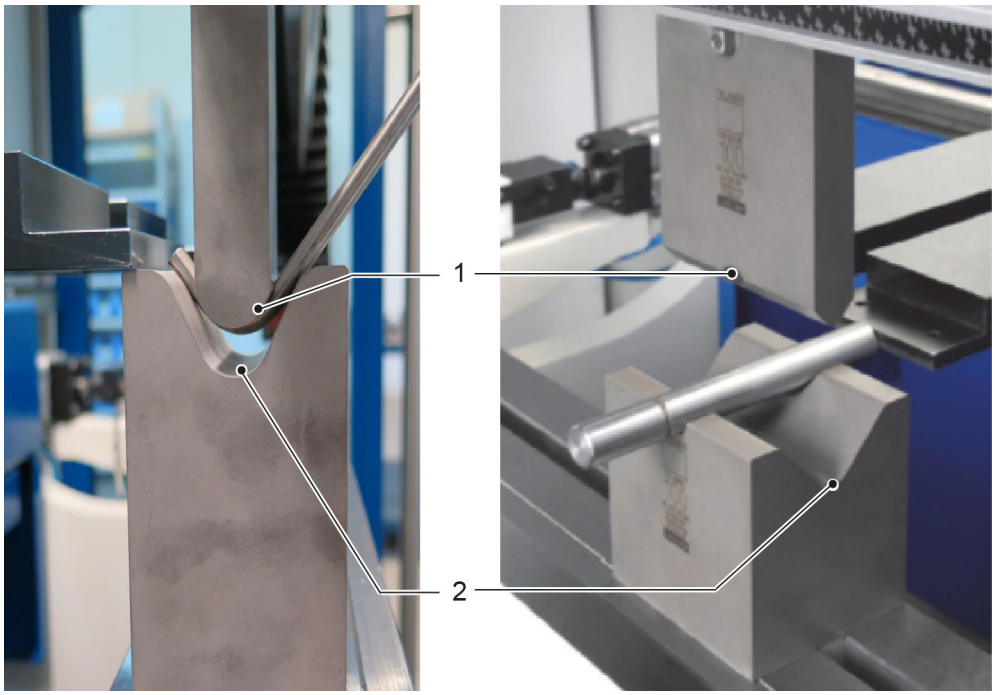
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

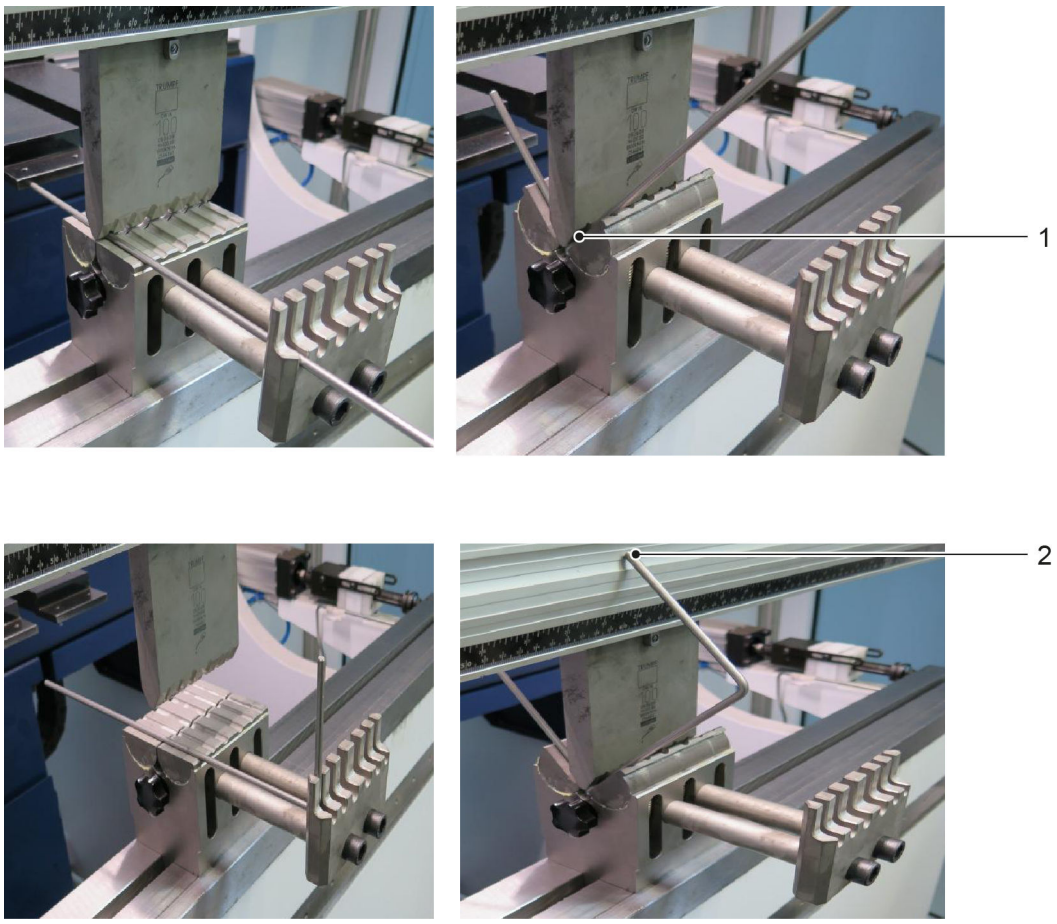
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Kerbe Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Oberwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Einzelkerbe Fig. 122847

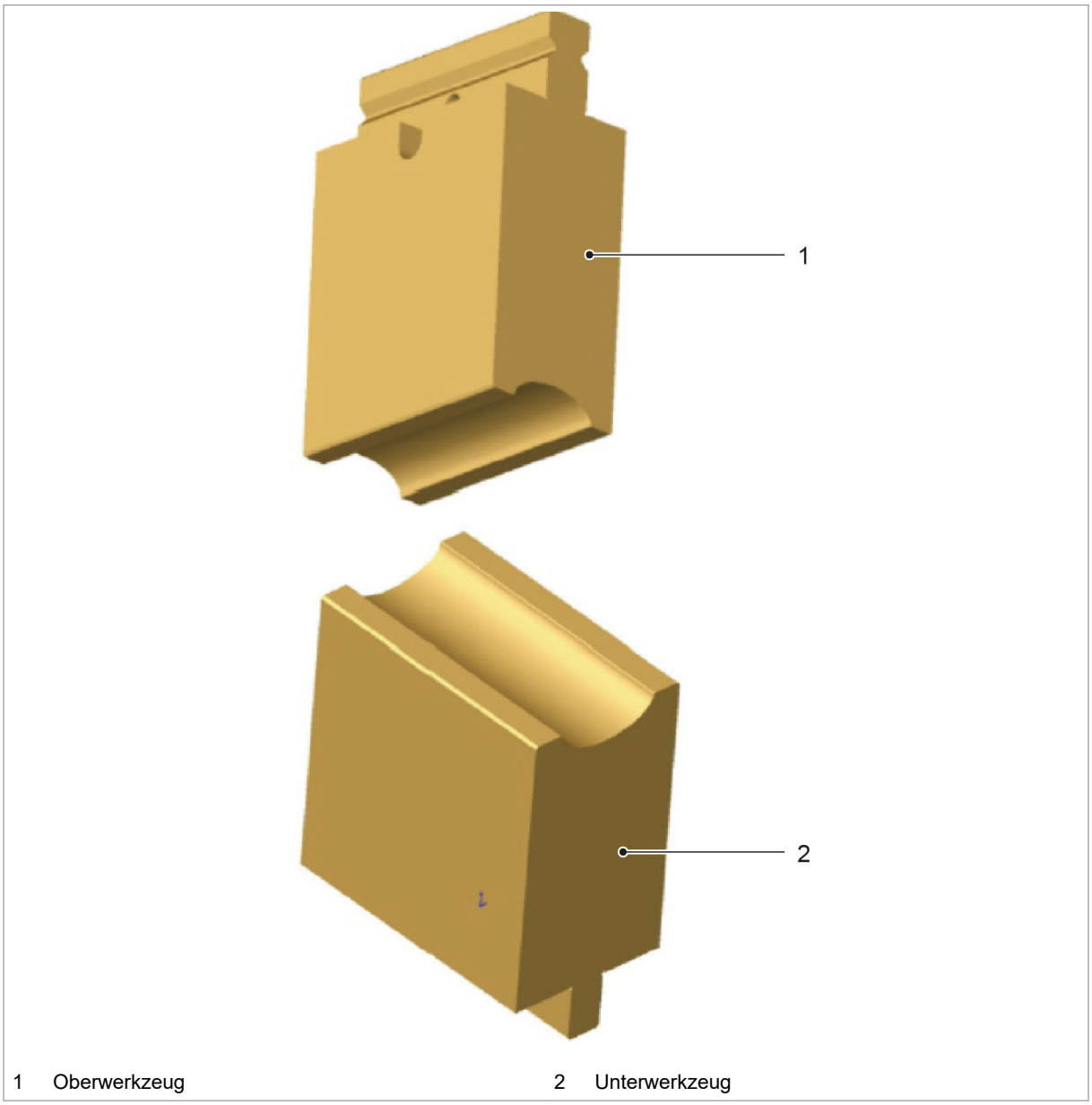


1 Gefahrenstelle RollBend-Backen - Oberwerkzeug 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122872

Quetschwerkzeug für Rohre

Ausführungen



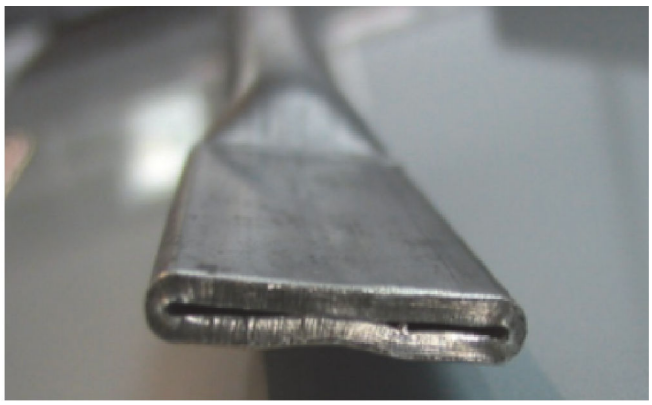
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Herstellung ovaler Rohre: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122877

Anwendung Zum Herstellen ovaler Rohre oder zum Quetschen von Rohrenden.



1



2

1 Ovale Rohre

2 Rohr am Ende gequetscht

Quetschwerkzeug für Rohre: Werkstücke Fig. 122880

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

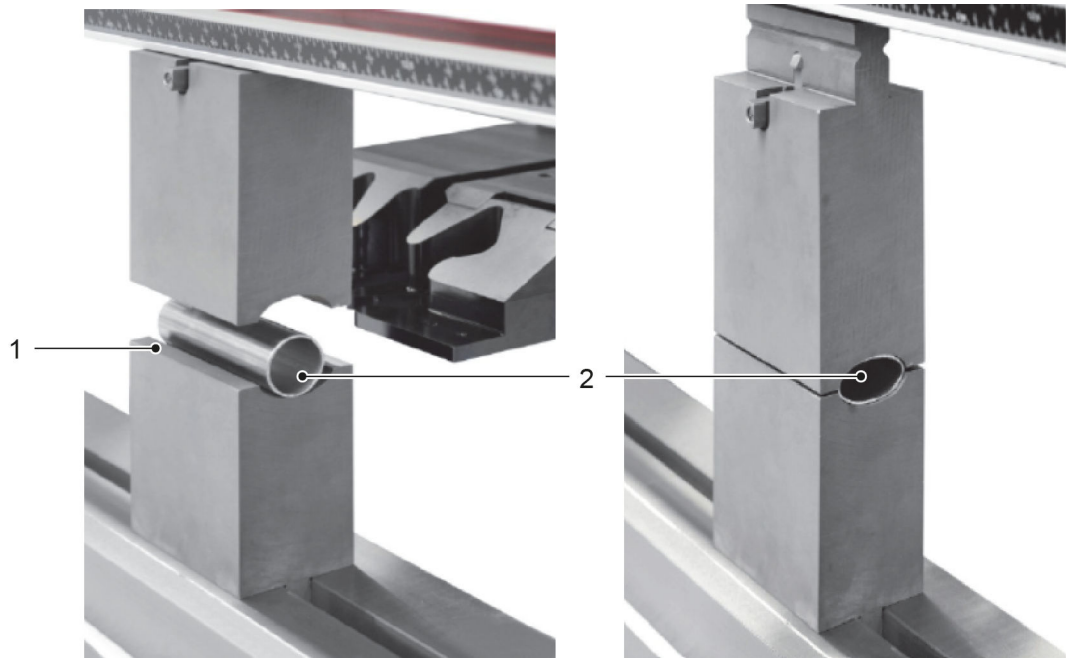
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

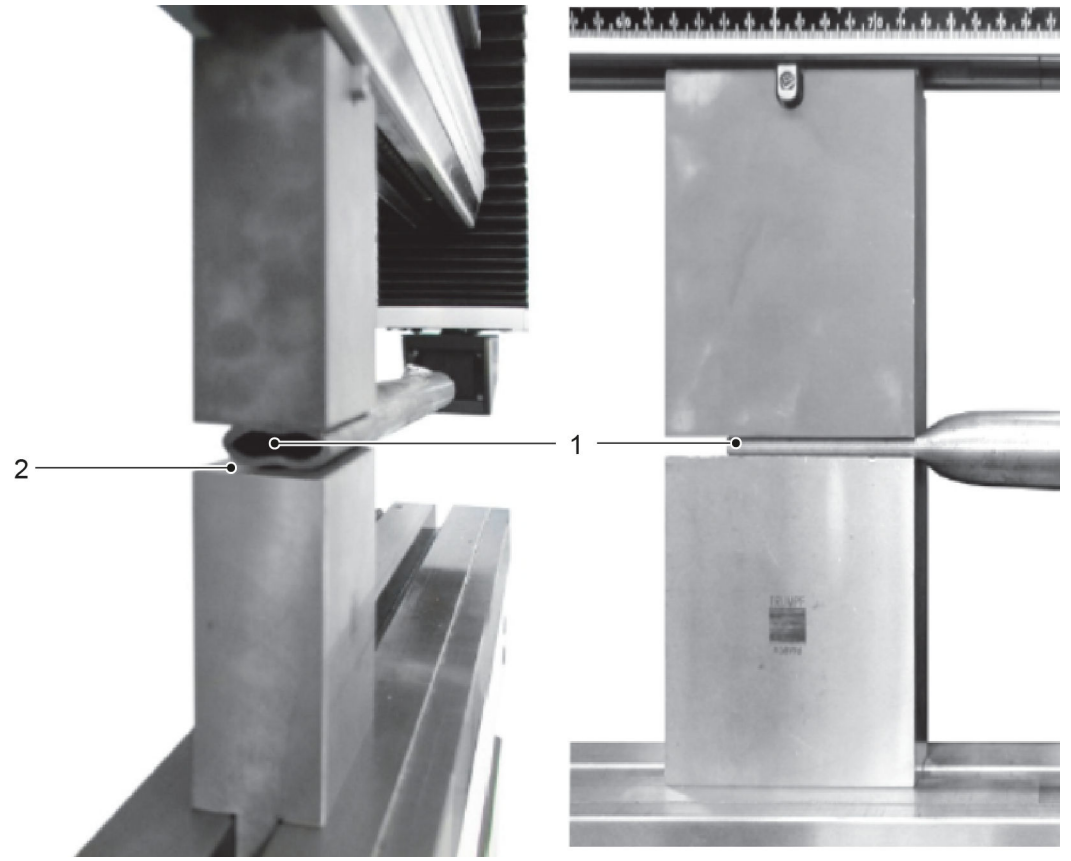
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug 2 Gefahrenstelle Werkstücköffnung verringert sich

Gefahrenstellen Werkzeug für Herstellung ovaler Rohre Fig. 122878

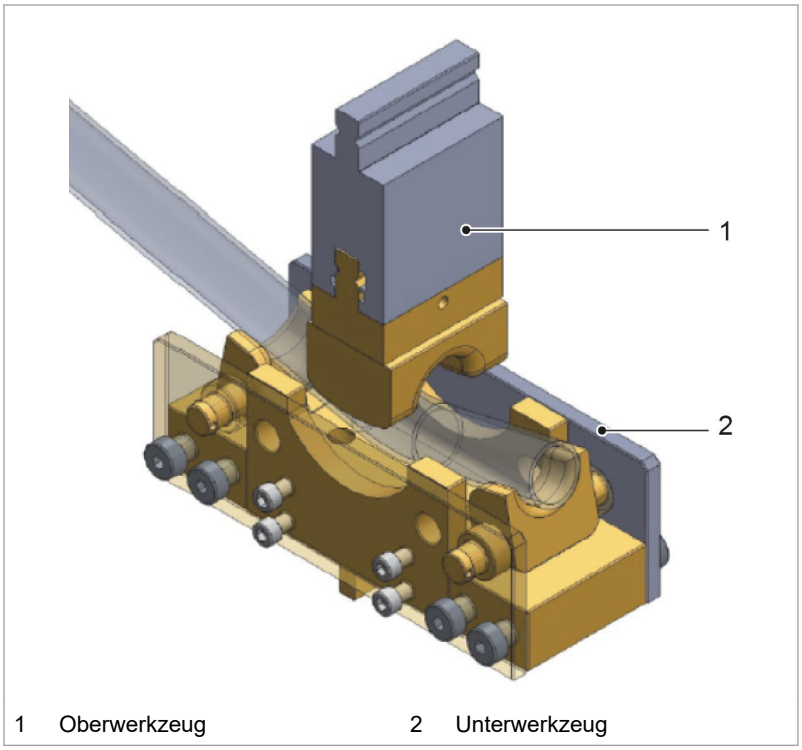


1 Gefahrenstelle Werkstücköffnung wird gequetscht 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Quetschwerkzeug für Rohre Fig. 122879

Rohrbiegewerkzeug

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Rohrbiegewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122881

Anwendung

Das Rohrbiegewerkzeug für die Abkantpresse dient zur Herstellung von einfachen Rohrbiegeteilen im Anlagenbau, Stahlbau, Stalltechnik, Gastronomie, Fahrzeugtechnik, etc.



Rohrbiegewerkzeug: Werkstücke Fig. 122883

Hinweis

Je nach Anwendung ergibt sich eine Verkleinerung des Rohrdurchmessers (im Biegebereich) zwischen 5-20%.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

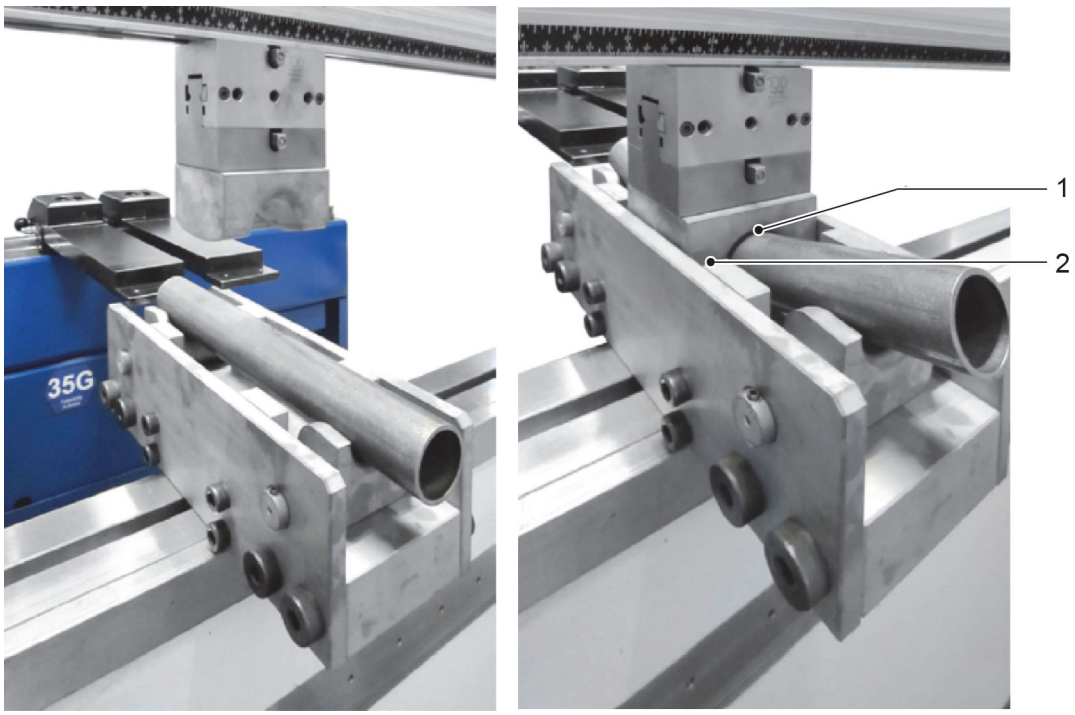
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

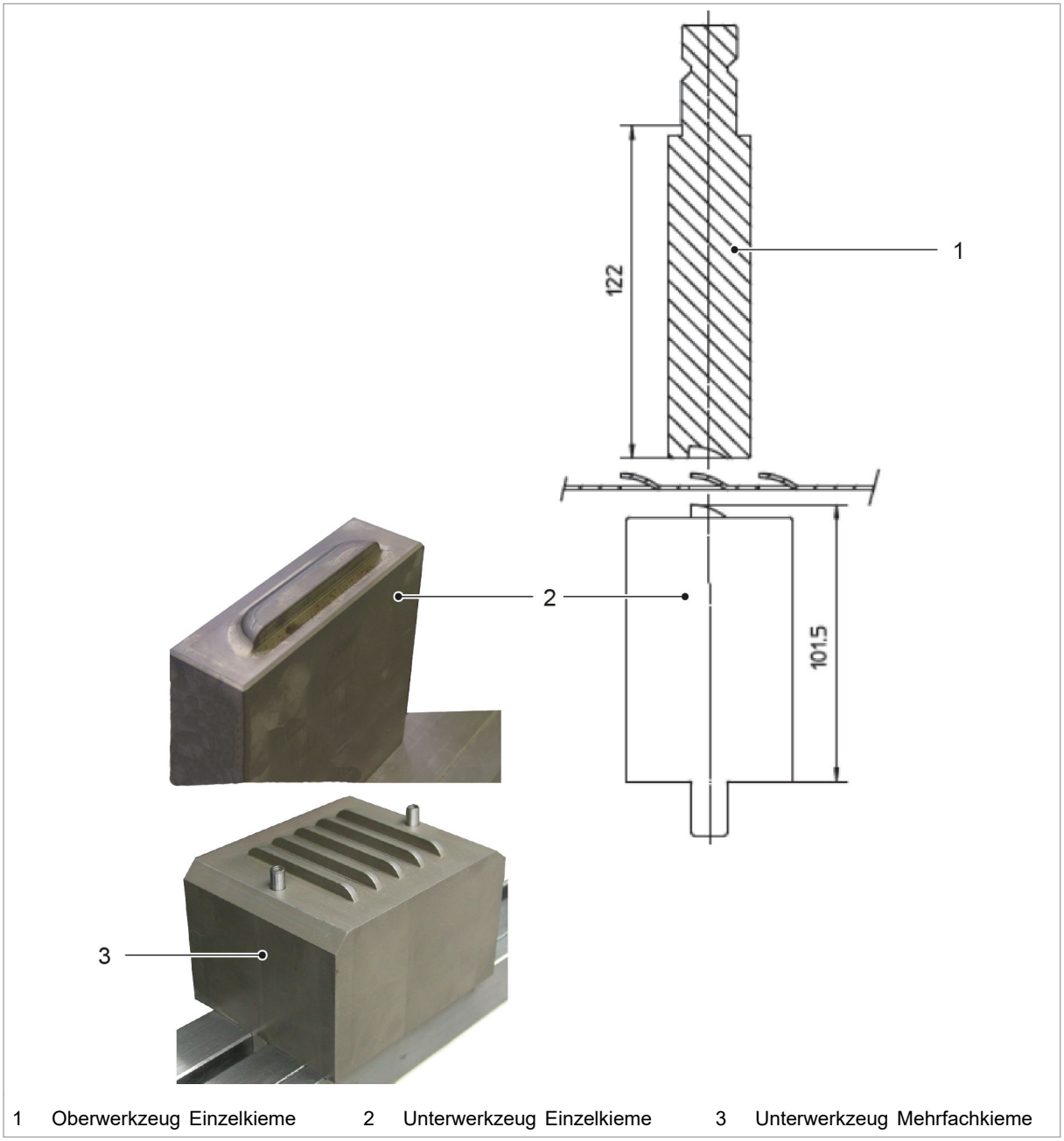
Gefahrenstellen Rohrbiegewerkzeug

Fig. 122882

3.7 Kiemenwerkzeuge

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur

Ausführungen



1 Oberwerkzeug Einzelkieme 2 Unterwerkzeug Einzelkieme 3 Unterwerkzeug Mehrfachkieme

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122903

Anwendung

Kiemen werden zumeist als Lüftungsschlittze an Gehäusen verwendet. Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Kiemen realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Werkstücke Fig. 122904

Hinweis

Trennschlitz muss in Blech eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

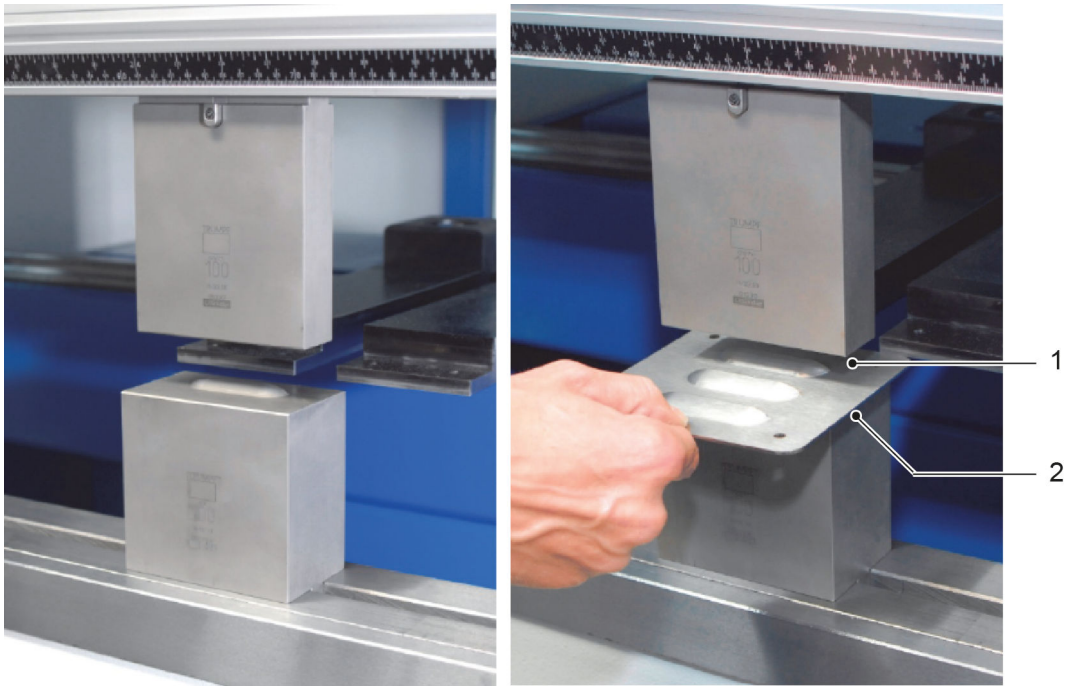
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

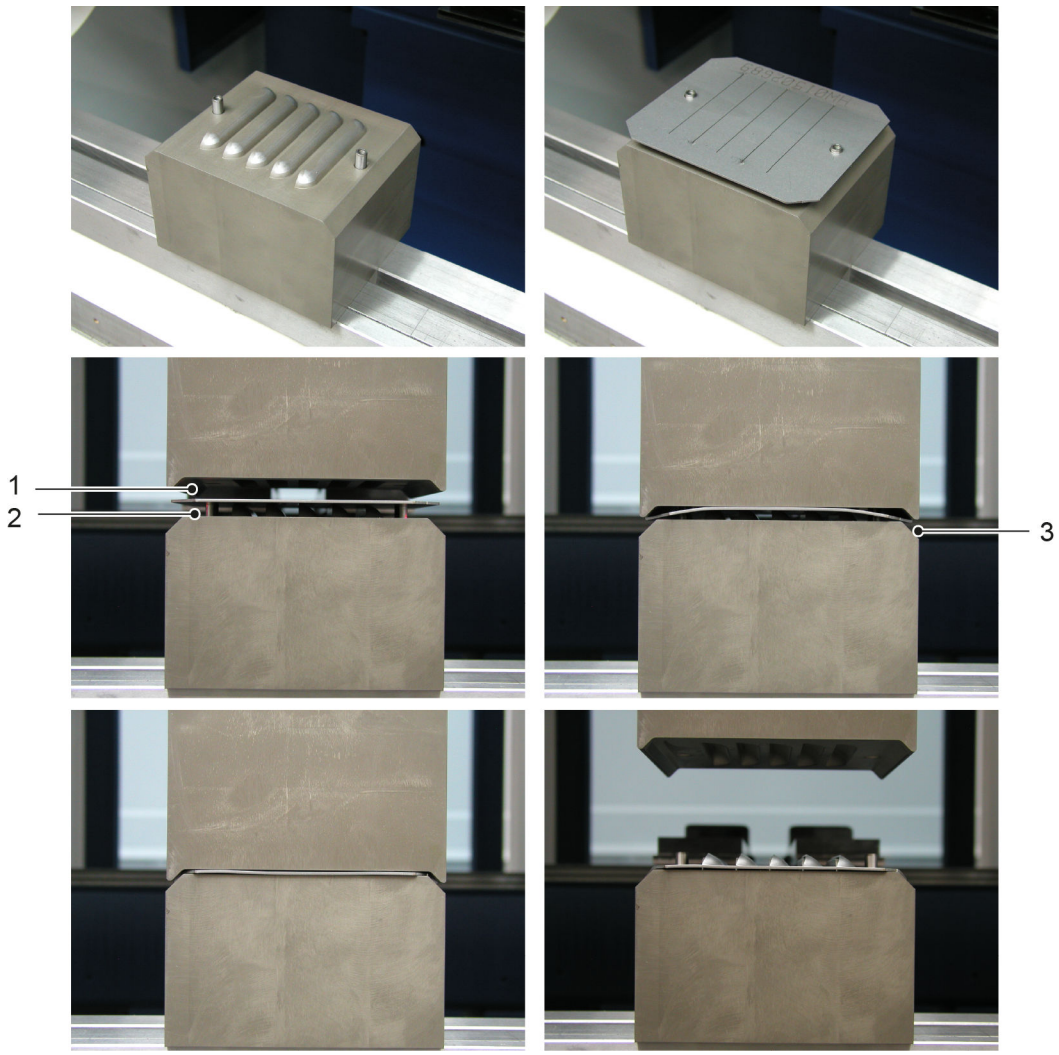
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Einzelkieme Fig. 122907

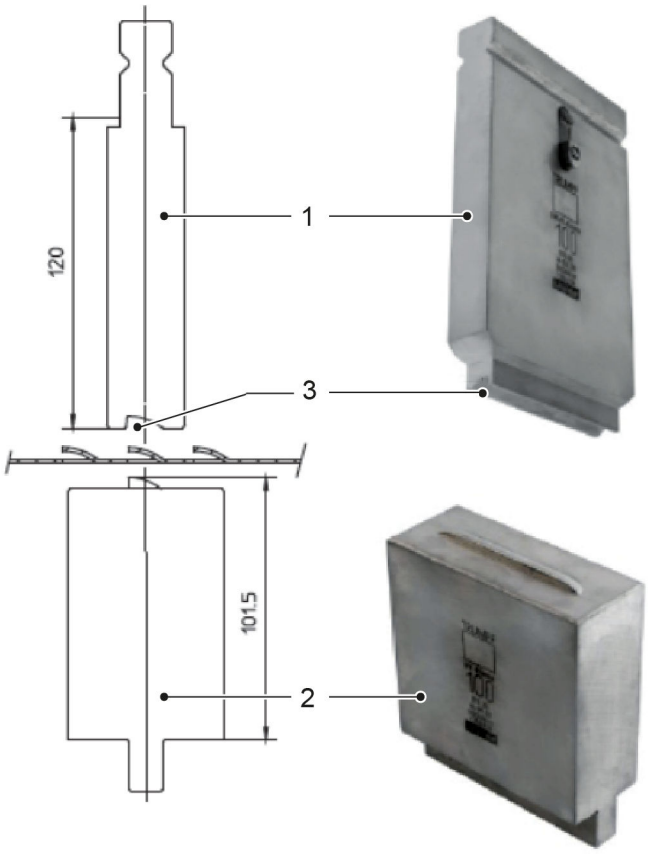


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Mehrfachkieme Fig. 122909

Kiemenwerkzeug für Endloskieme

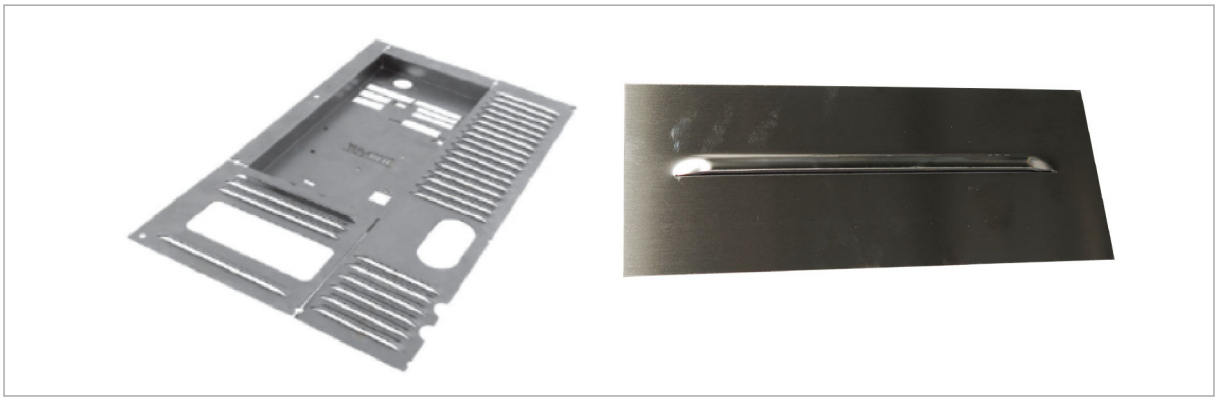
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug 3 Kiemenwerkzeug ist seitlich offen

Kiemenwerkzeug für Endloskieme: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122910

Anwendung Kiemen werden zumeist als Lüftungsschlittze an Gehäusen verwendet. Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Kiemen realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Kiemenwerkzeug für Endloskieme: Werkstücke Fig. 122912

Hinweis

Trennschlitz muss in Blech eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Leichte Übergänge sind erkennbar.

Die Kieme kann vom Werkzeugübergang mitunter Unebenheiten aufweisen, daher für Sichtteile nicht geeignet.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

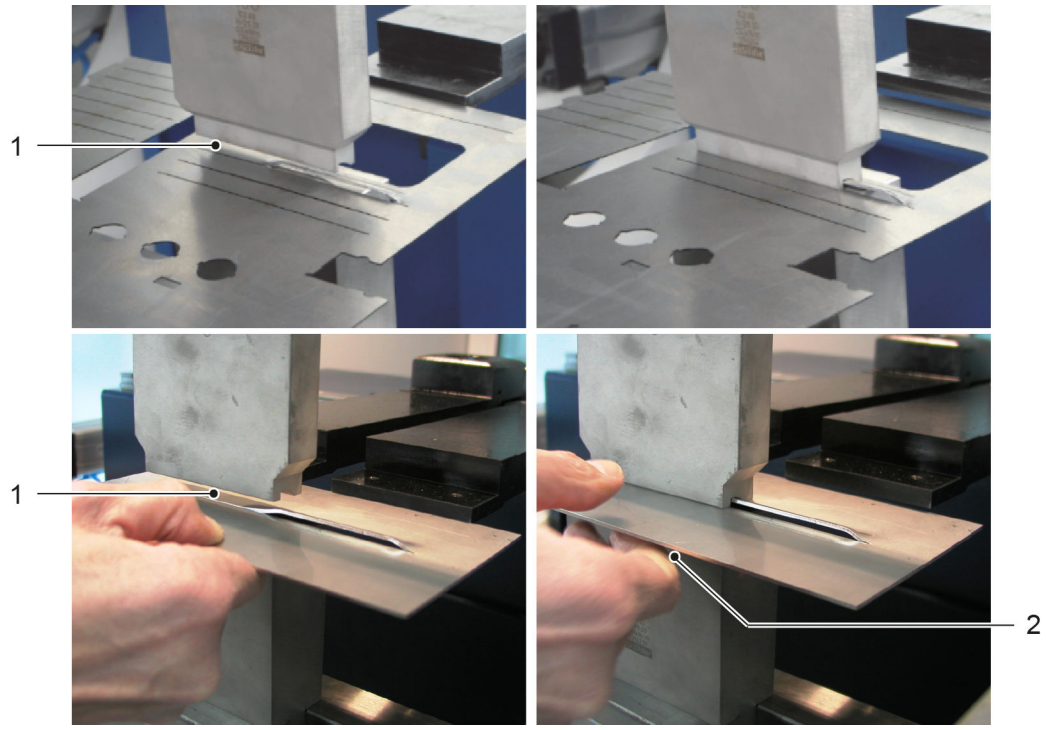
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



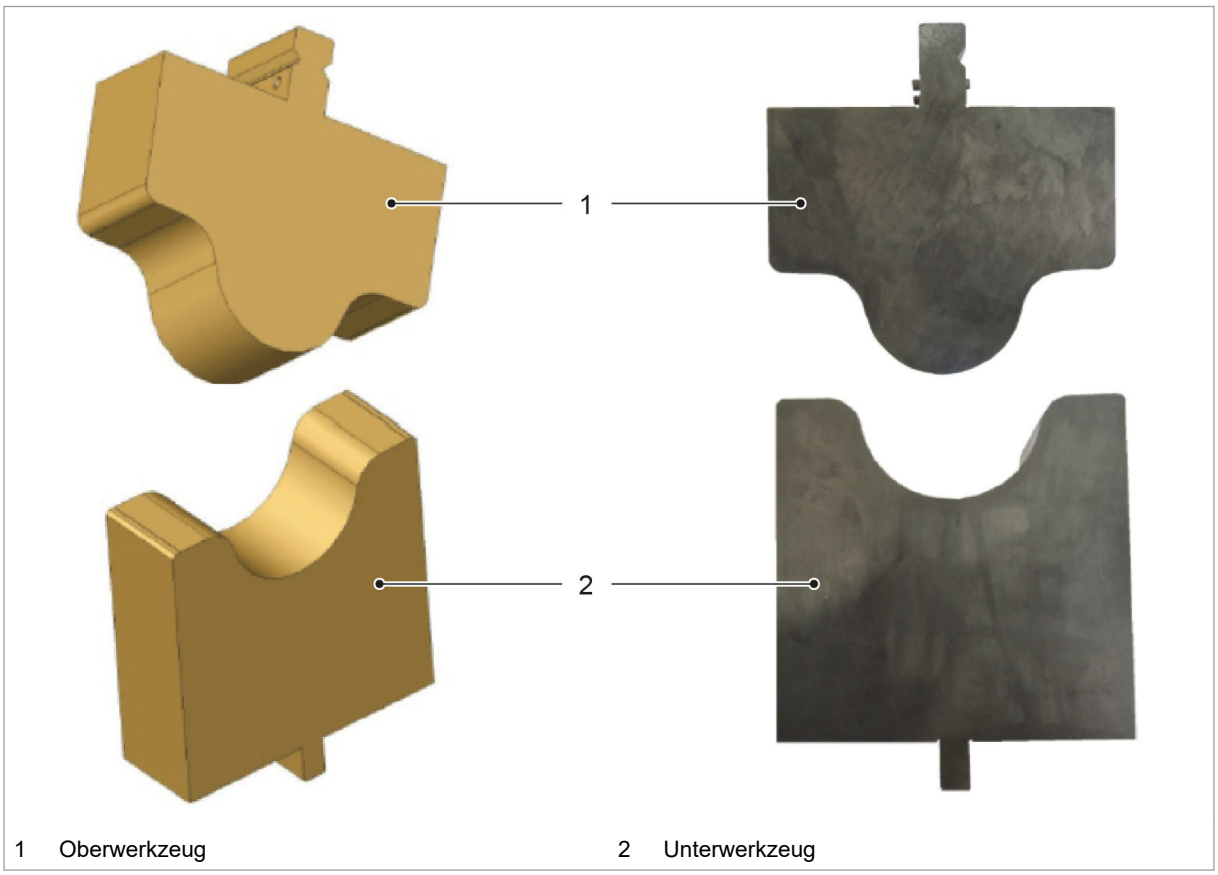
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für Endloskieme Fig. 122911

3.8 Schellenwerkzeuge

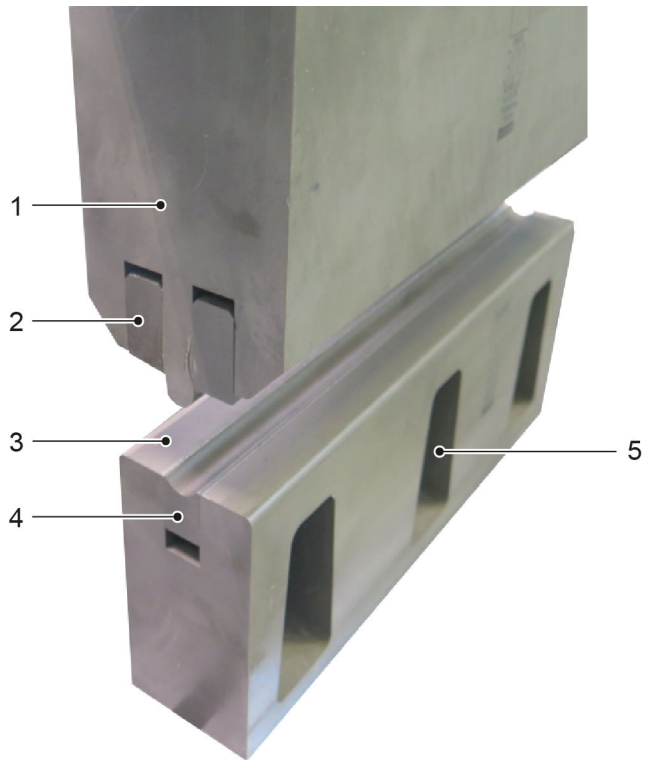
Werkzeug für Schellen in einem Schritt

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122914

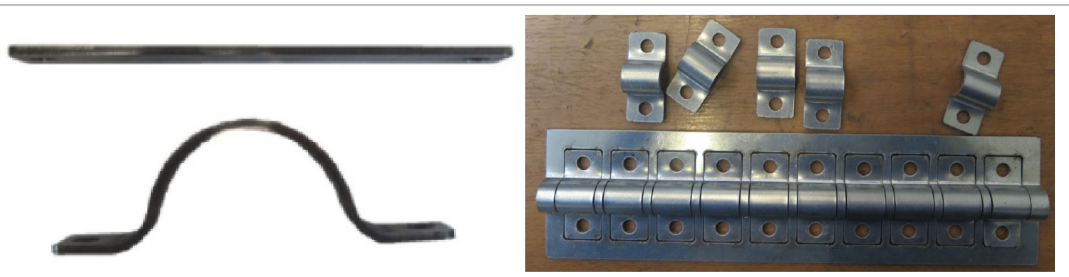


1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste Oberwerkzeug	5	Gasfeder
3	Unterwerkzeug		

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug mit Ausstoßerleisten — Fig. 122921

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug wird eine Schelle erzeugt. Rohrschellen, Klemmschellen oder Befestigungsschellen in allen Varianten.



Schellen in einem Schritt: Werkstücke — Fig. 122915

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

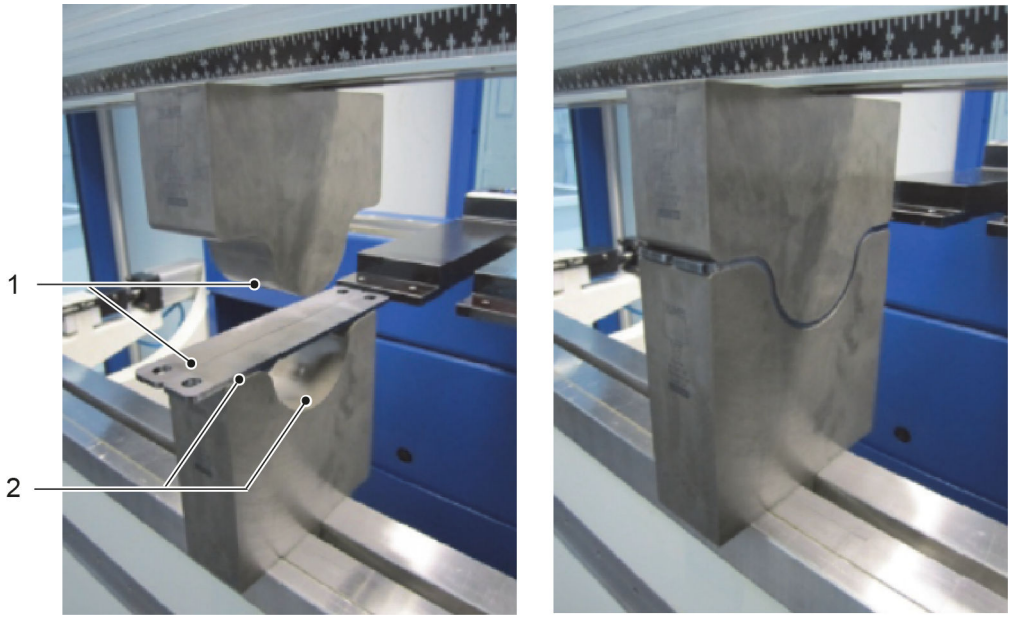
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

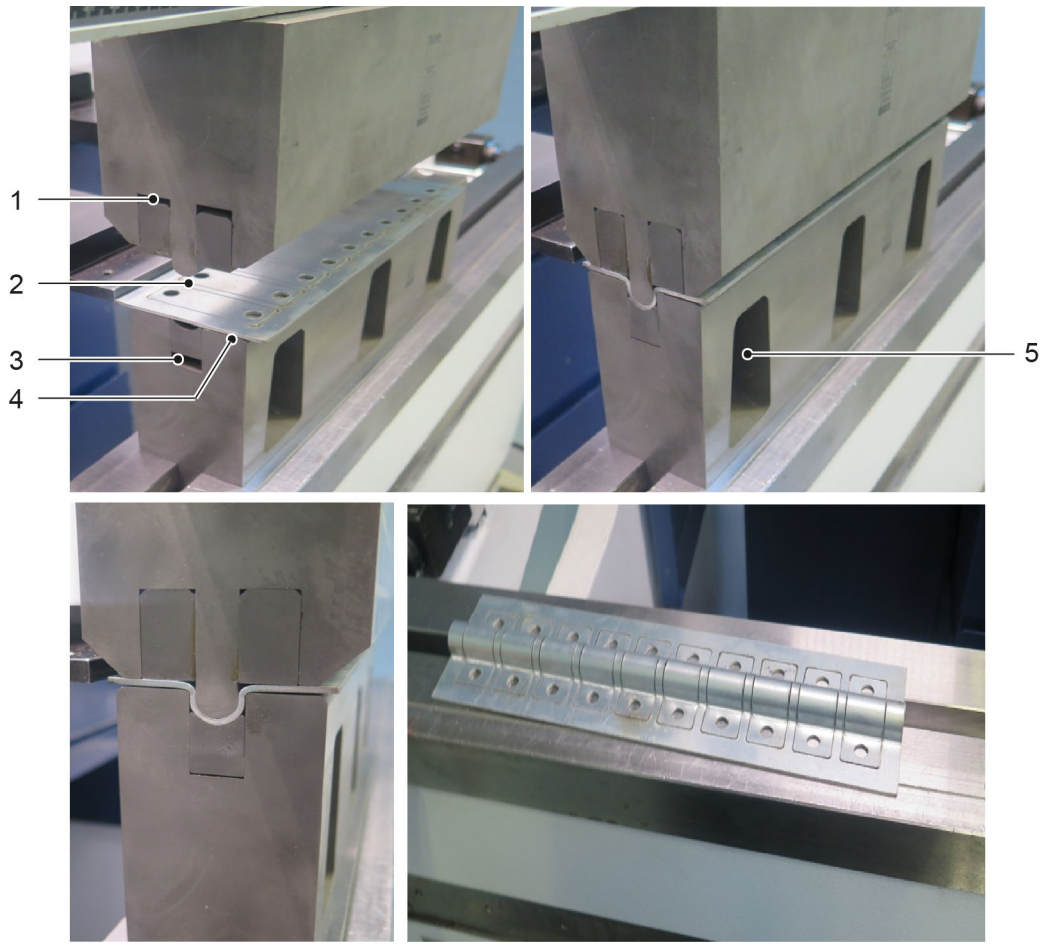
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Schellen in einem Schritt Fig. 122916

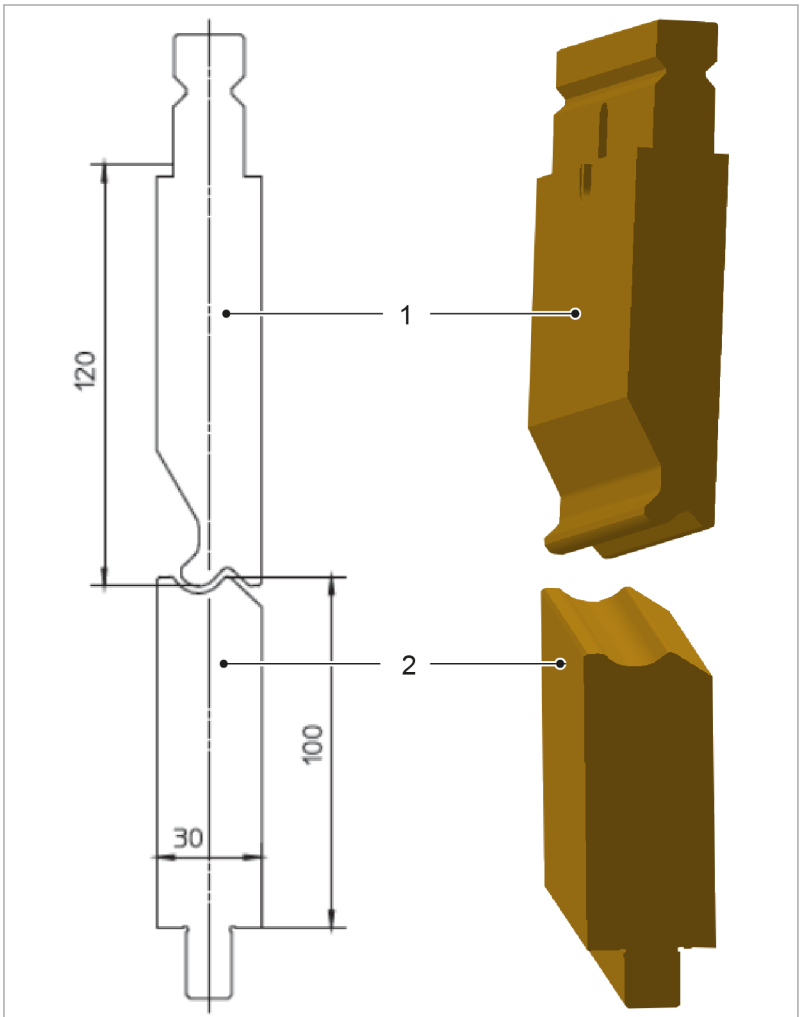


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Gasfeder
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug mit Ausstoßerleisten für Schellen in einem Schritt Fig. 122922

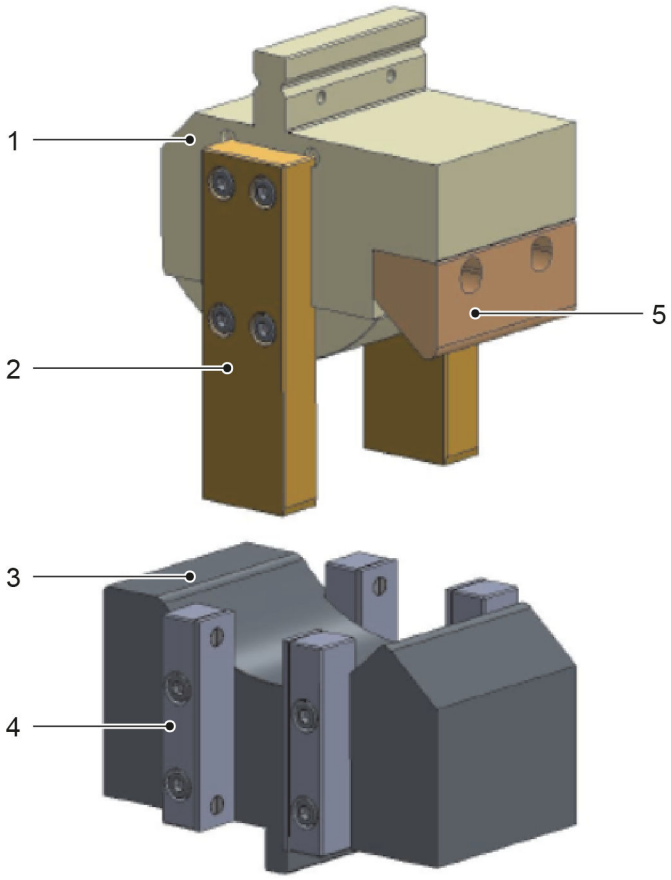
Werkzeug für Schellen in zwei Schritten

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Kleine Schellen in zwei Schritten: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122913



1	Oberwerkzeug	4	Führungsleiste Unterwerkzeug
2	Führungsleiste Oberwerkzeug	5	Einstelleiste
3	Unterwerkzeug		

Große Schellen in zwei Schritten: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122917

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug werden Schellen in zwei Schritten erzeugt. Rohrschellen, Klemmschellen oder Befestigungsschellen in allen Varianten.



Schellen in zwei Schritten: Werkstück Fig. 122918

Hinweis

Bei großen Schellen und großen Blechdicken wird das Schellenwerkzeug mit einer seitlichen Abstützung (Führung) ausgeführt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

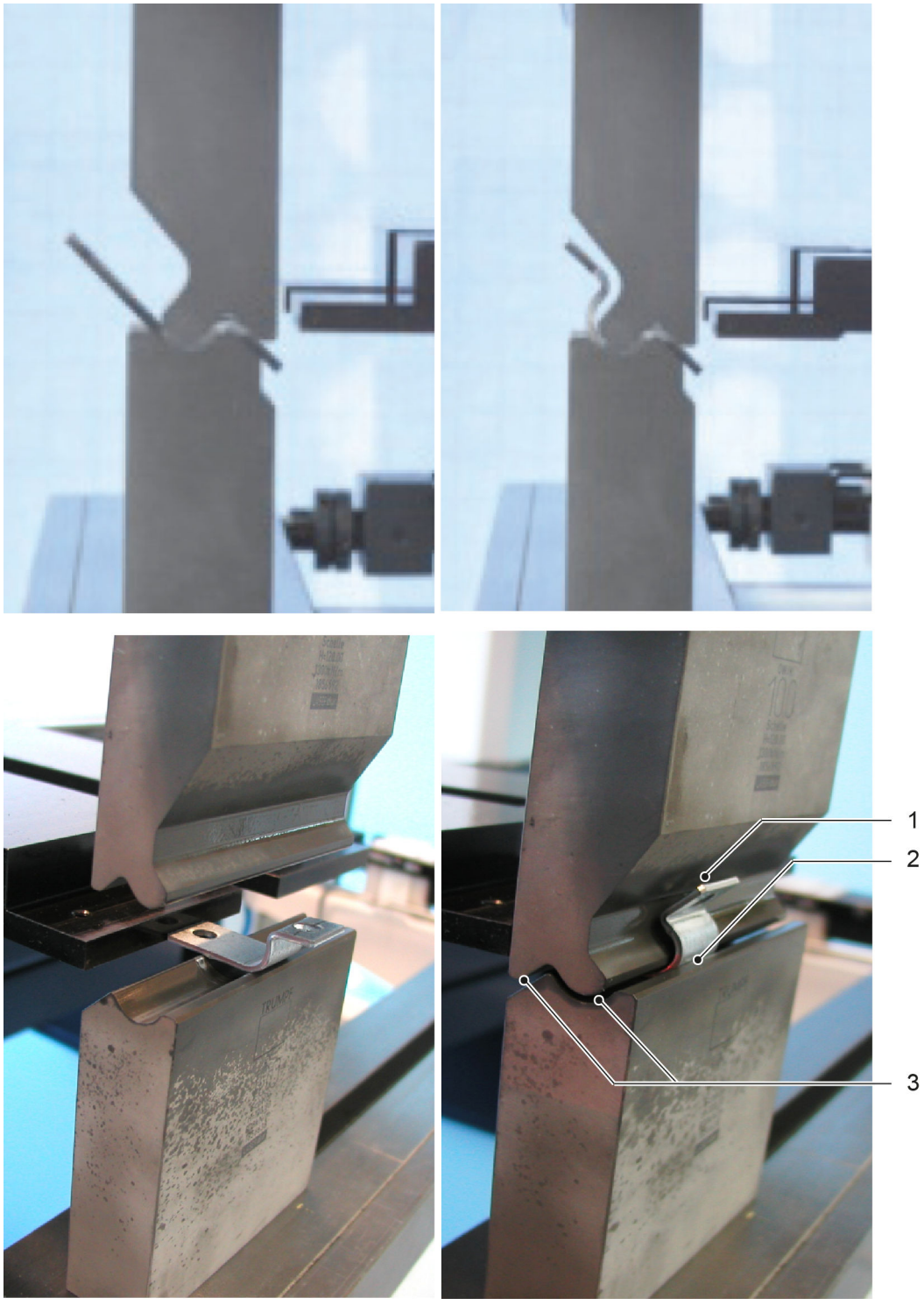
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

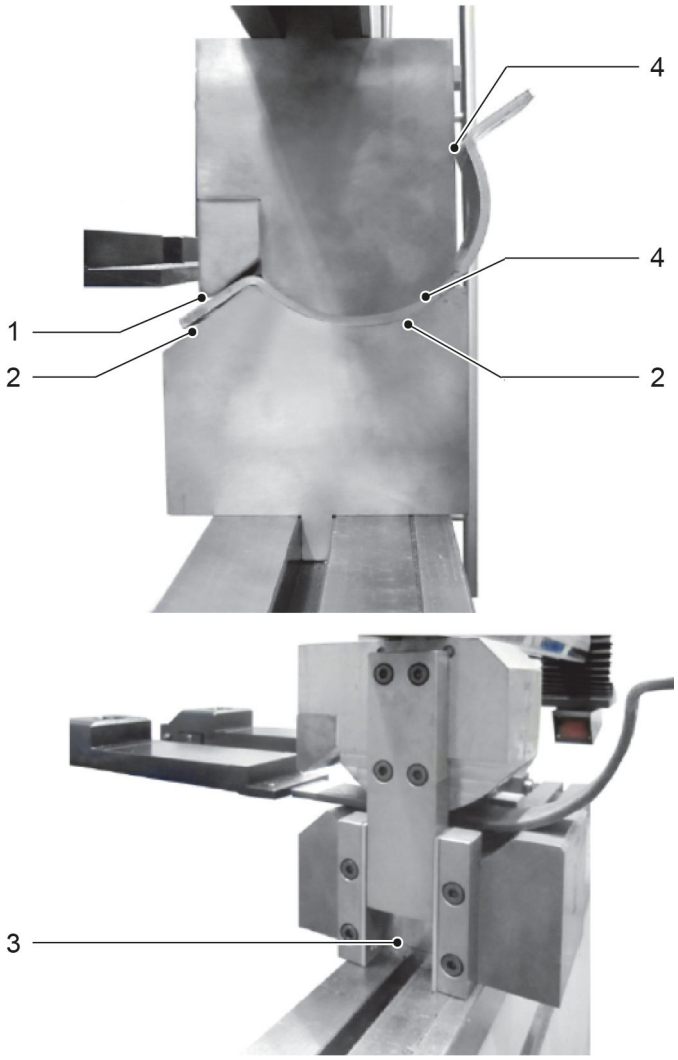
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für kleine Schellen in zwei Schritten Fig. 122919



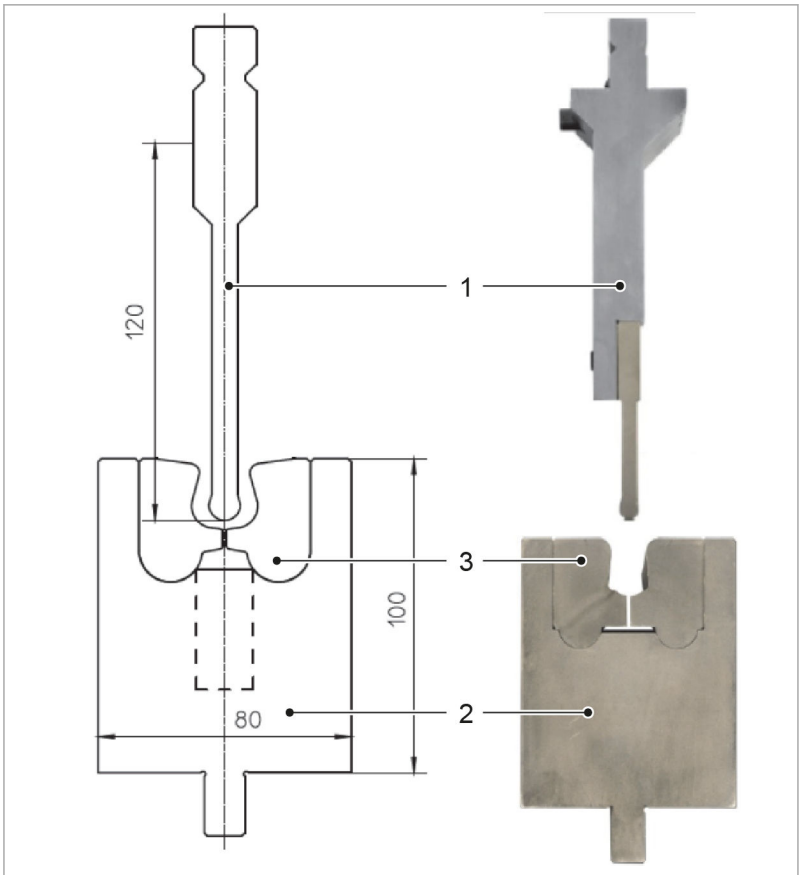
1	Gefahrenstelle Einstellleiste - Werkstück	3	Gefahrenstelle Führungsleiste Oberwerkzeug - Führungsleisten Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für große Schellen in zwei Schritten Fig. 122920

3.9 Schwenkbackenwerkzeuge

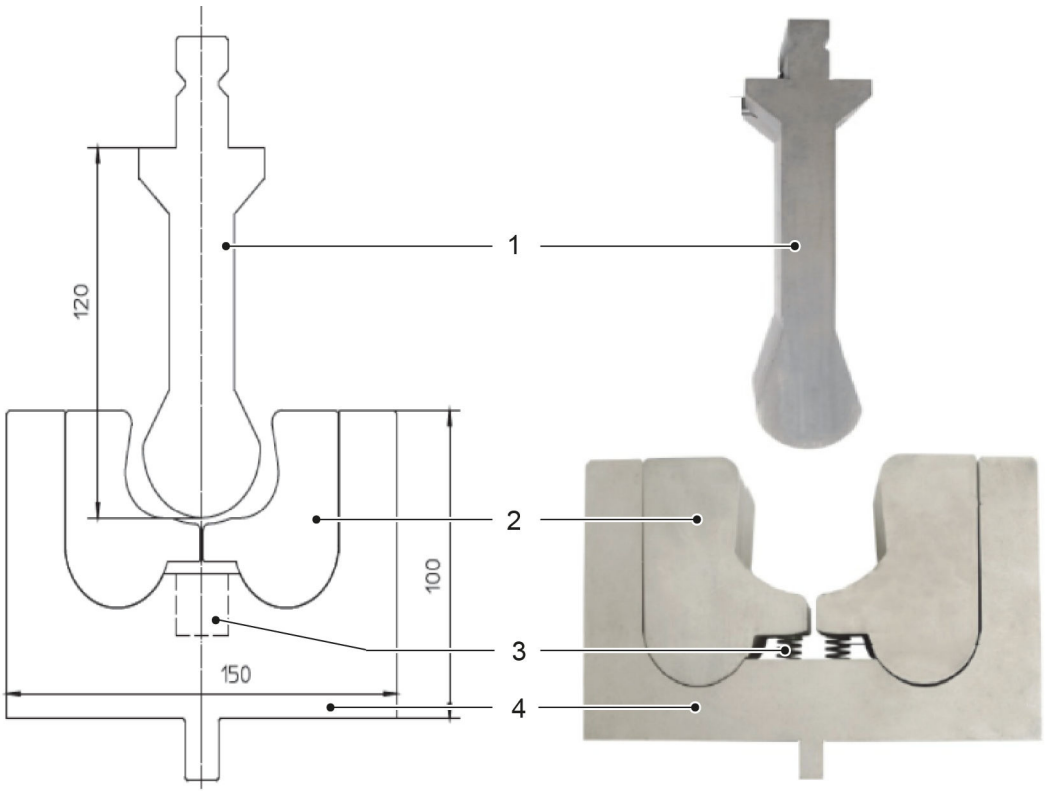
Schwenkbackenwerkzeug beidseitig

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Schwenkbacken

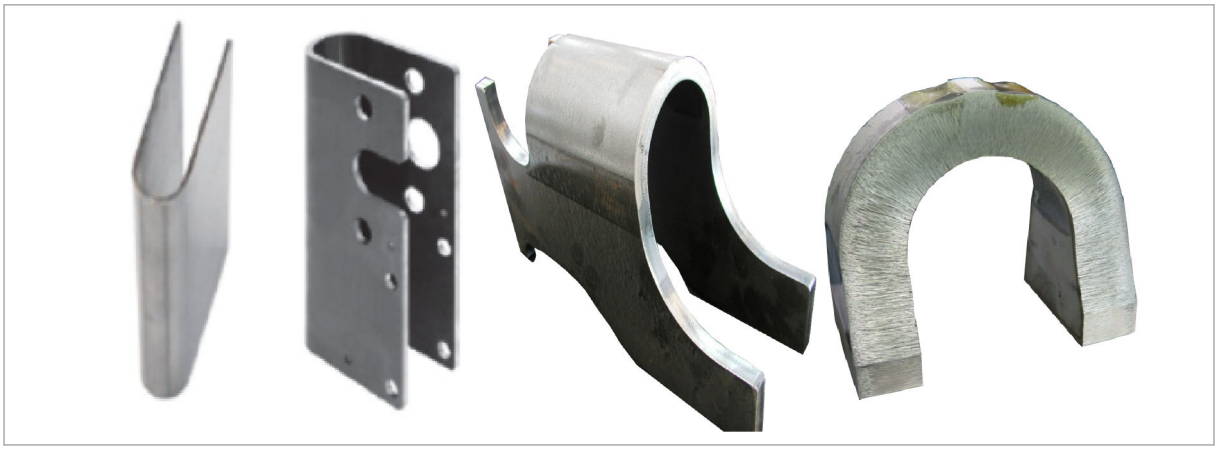
Schwenkbackenwerkzeug klein: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122923



1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacken
3 Rückstellfeder
4 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug groß: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122926

Anwendung Mit dem Schwenkbackenwerkzeug können sehr hohe (tiefe) U-Teile erzeugt werden. Die Schwenkbacken gleichen die Rückfederung des Materials durch Überbiegen aus. Ein Vorkanten und Falzen ist mit diesem Werkzeug nicht mehr notwendig.



Schwenkbackenwerkzeug: Werkstücke Fig. 122924

Hinweis

Dies ist oft die einzige sinnvolle Möglichkeit zur Herstellung von sehr hohen (tiefen) U-Teilen.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

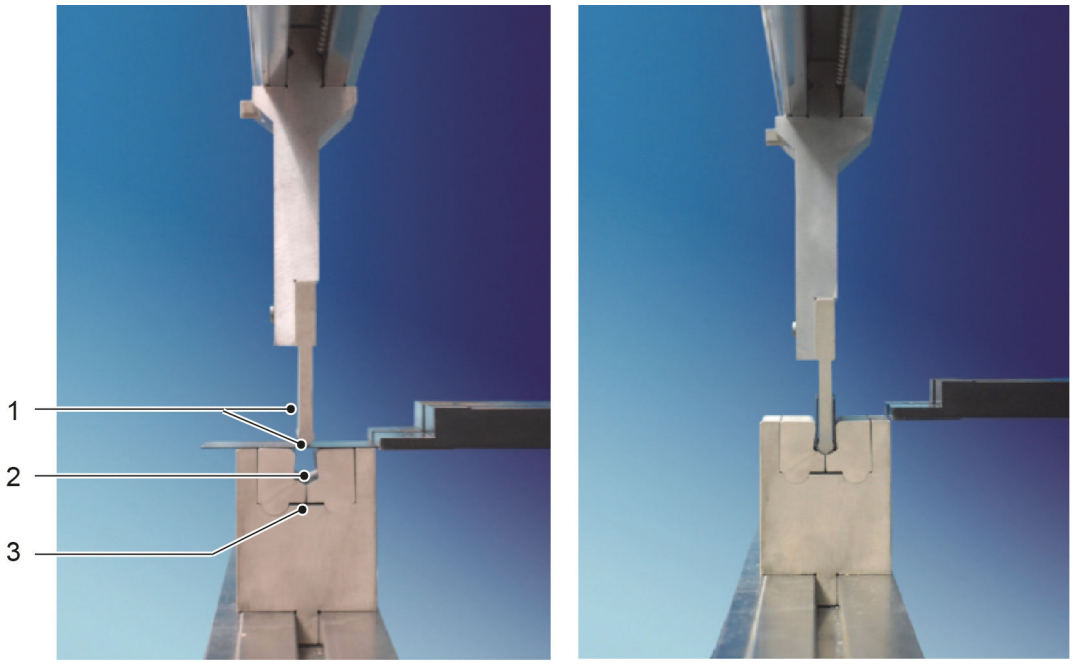
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

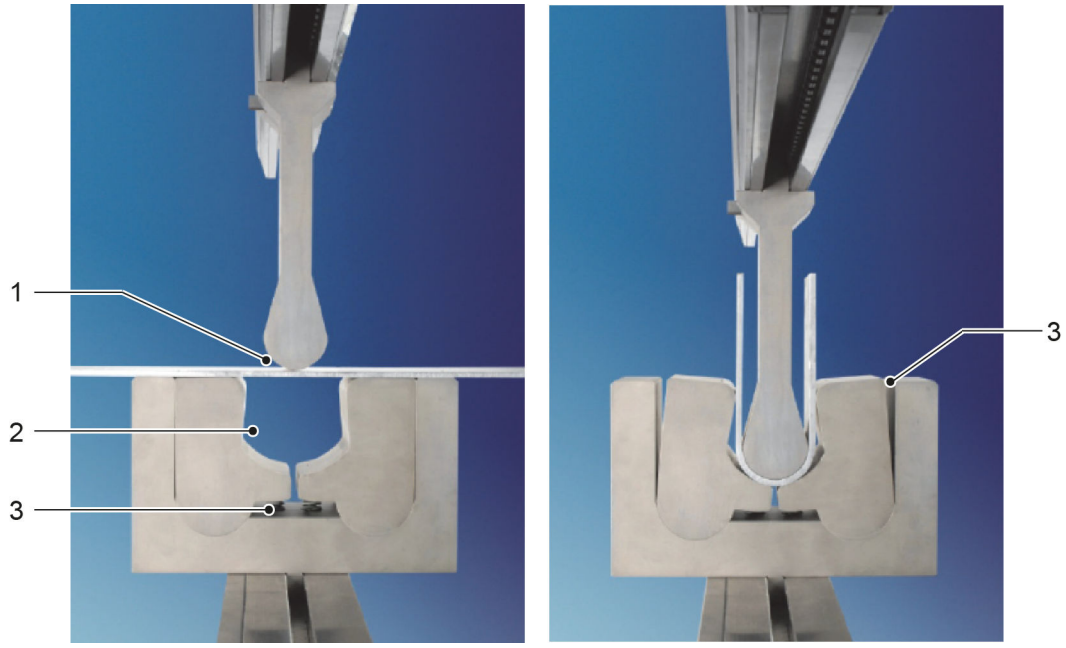
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug klein Fig. 122925



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug groß Fig. 122929

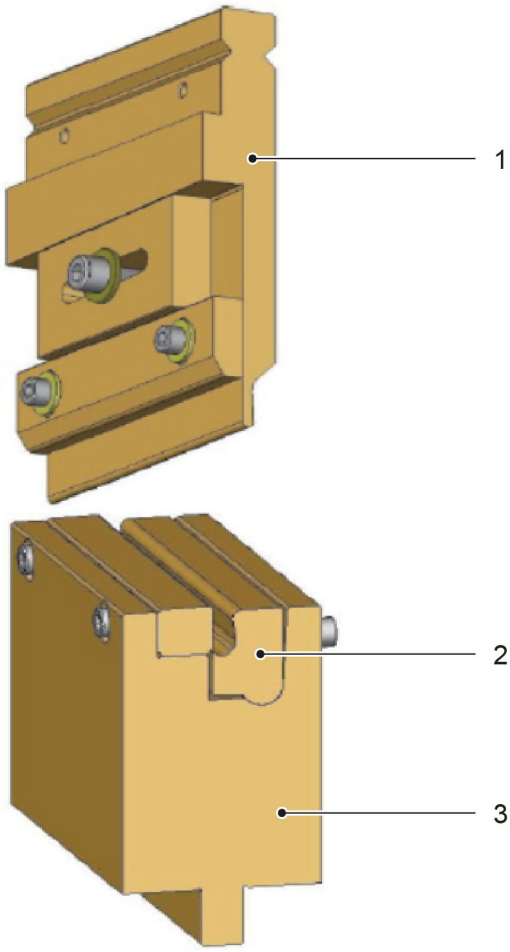


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug geschlossene Unterwerkzeugausführung Fig. 122929

Schwenkbackenwerkzeug einseitig

Ausführungen

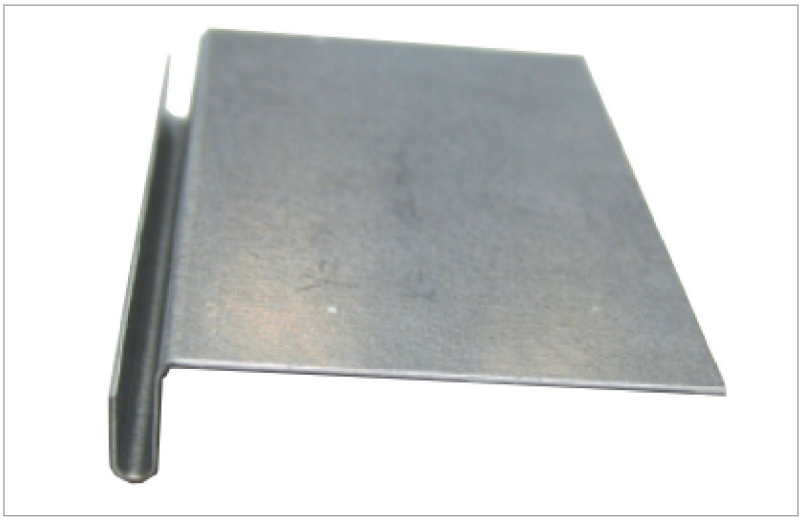


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug einseitig: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122930

Anwendung

Mit diesem Schwenkbackenwerkzeug können U-Teile mit angrenzenden Kantungen in einem Hub gefertigt werden. Diese Werkzeuge werden zum Beispiel im Ladenbau verwendet.



Schwenkbackenwerkzeug einseitig: Werkstücke Fig. 122931

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

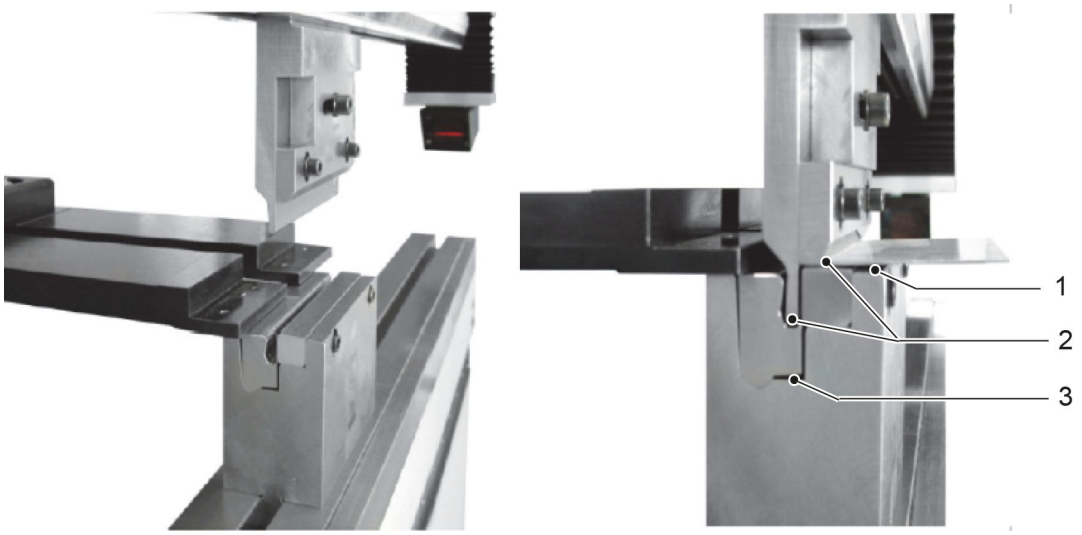
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

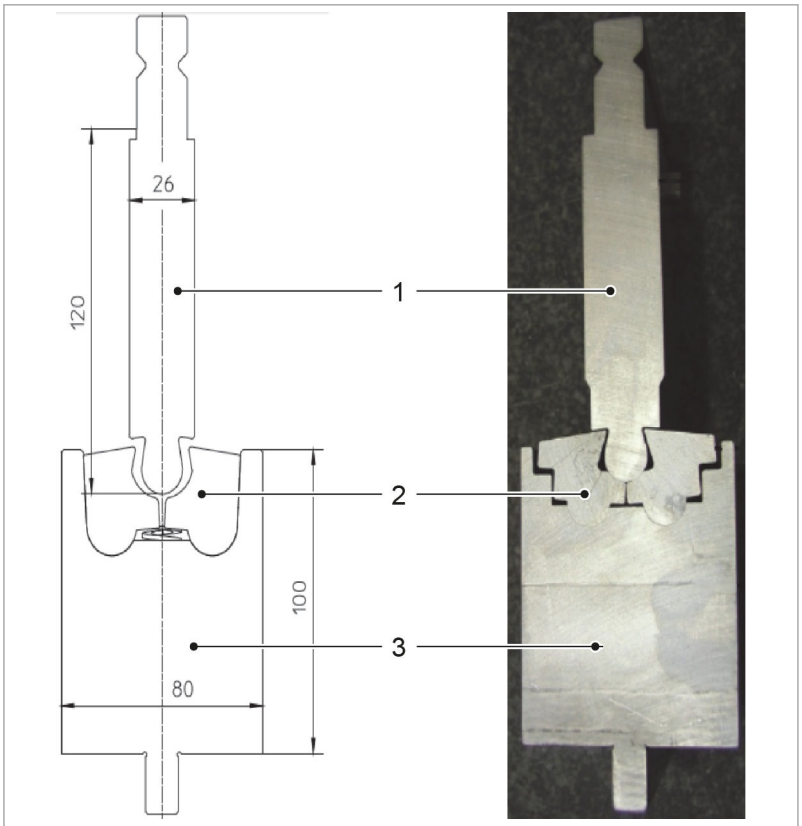


1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug einseitig Fig. 122932

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)

Ausführungen

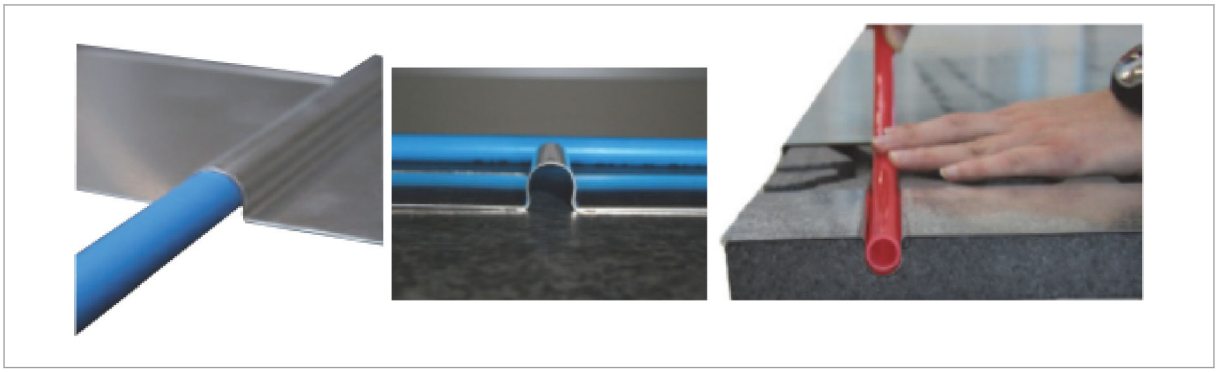


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form): Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122933

Anwendung

Mit diesem Schwenkbackenwerkzeug werden Ω-förmige Führungen für Rohre in einem Hub hergestellt. Die Ω-Form ist typisch für Wärmeleitbleche oder Rohrschellen.



Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form): Werkstücke — Fig. 122934

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

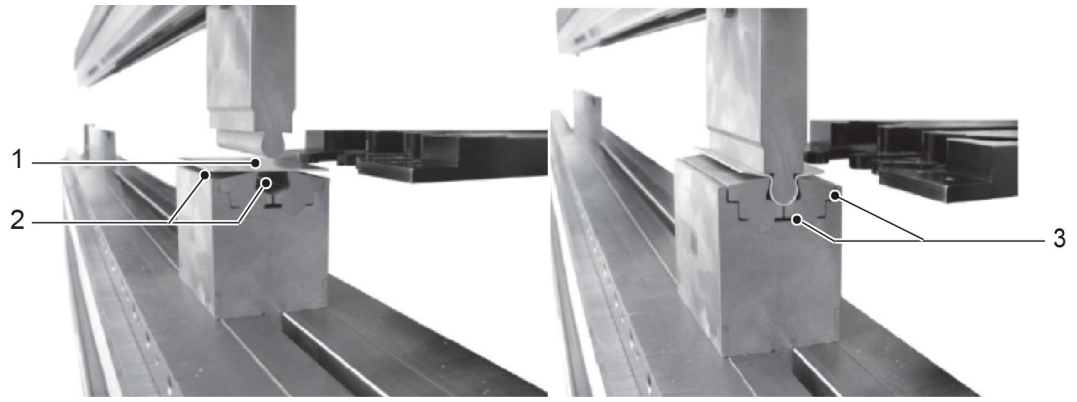
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

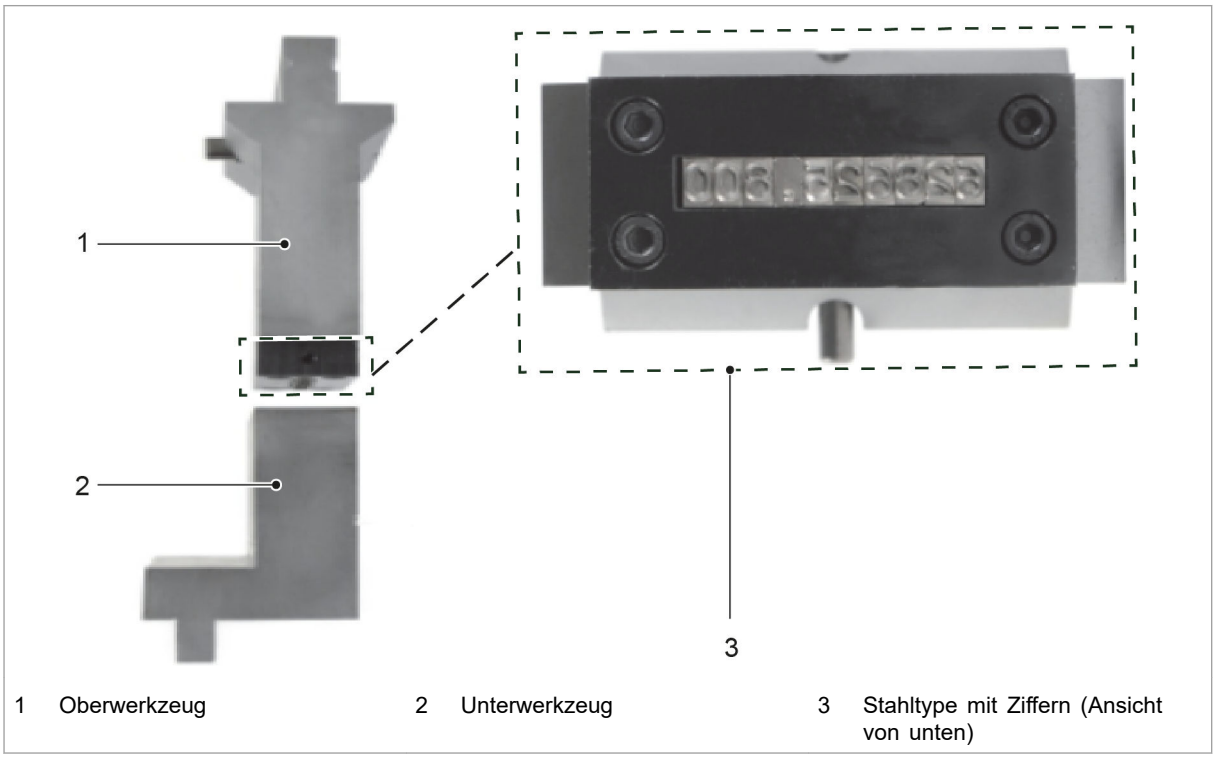


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form) Fig. 122935

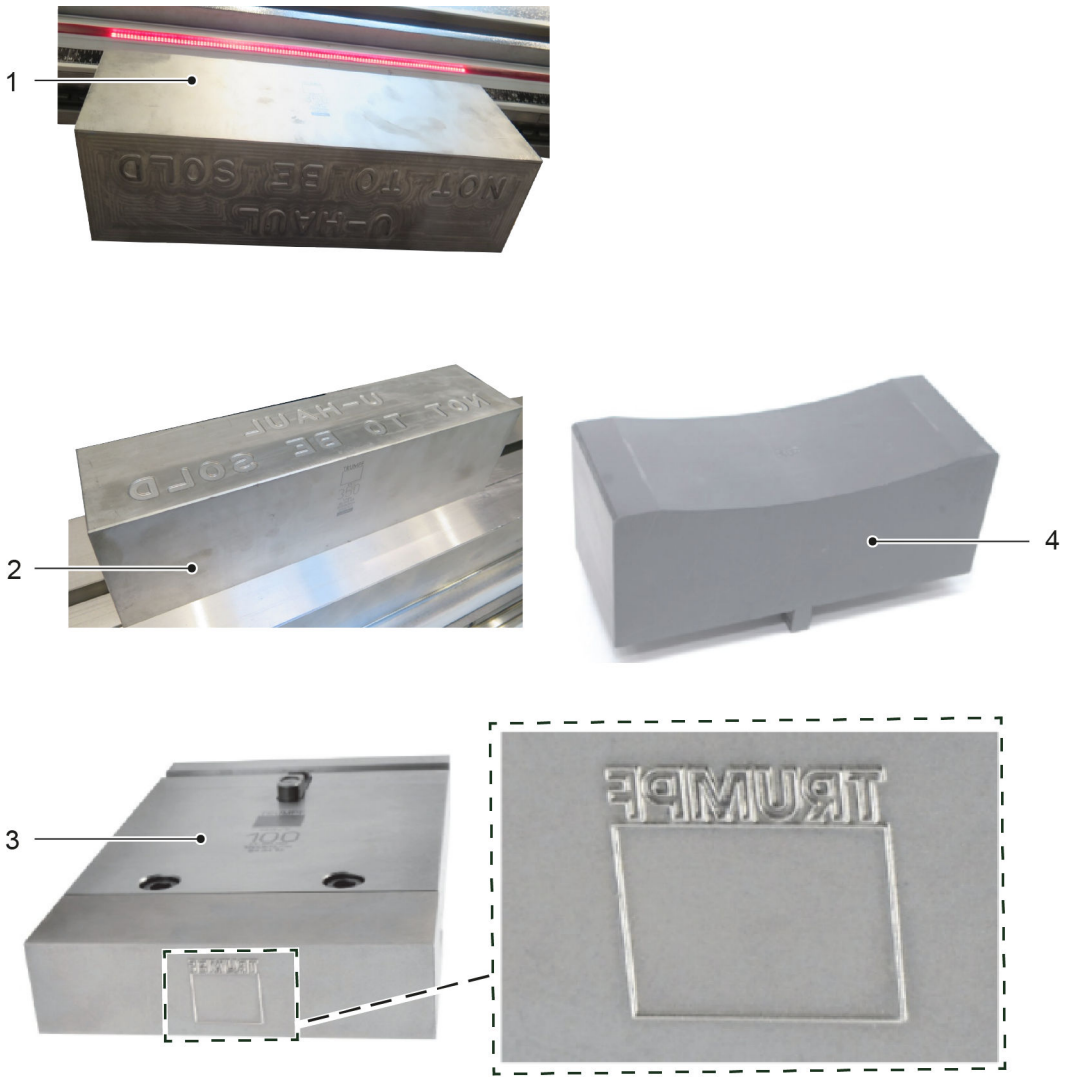
3.10 Ziffern- und Logoprägewerkzeuge

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Stahltype mit Ziffern (Ansicht von unten)

Ziffernprägewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122942



1 Oberwerkzeug (flächige Formprägung)
2 Unterwerkzeug (flächige Formprägung)
3 Oberwerkzeug (Linienzug)
4 Unterwerkzeug (Radiusbiegung)

Logoprägewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122944

Anwendung

Ziffern- und Logoprägewerkzeuge werden zum Kennzeichnen von Teilen eingesetzt. Das ermöglicht zu Beispiel eine sichere, einfache Lagerung und Identifizierung unterschiedlicher Teile.

Die Stahltypen (Ziffern) des Ziffernprägewerkzeugs werden durch Lösen einer Schraube gewechselt. Die Stahltypen sind mit denen der TRUMPF Stanzwerkzeuge identisch und können in unterschiedlichen Abmessungen geliefert werden.

Verschiedenste Firmenlogos, Schriftzüge, Nummerncodes, etc. werden auf Kundenwunsch auf das Logoprägewerkzeug formgefräst oder senkerodiert. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, eine Prägung (z.B. Logo, Nummerncode, etc.) und eine Radiusbiegung in nur einem Schritt durchzuführen.



1	Ziffernprägung	3	Linienzug	4	Radiusbiegung
2	Flächige Formprägung (a: von unten; b: von oben)				

Ziffern- und Logoprägewerkzeuge: Werkstücke Fig. 122943

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

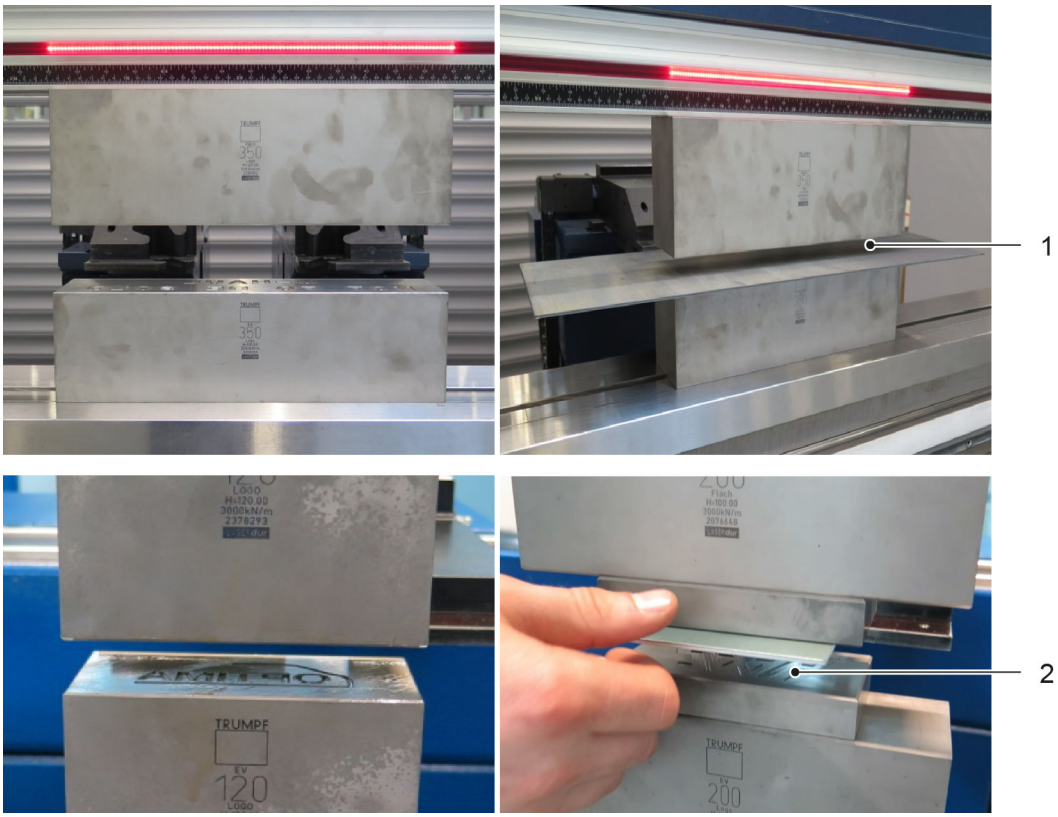
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Ziffern- und Logoprägewerkzeug Fig. 122947

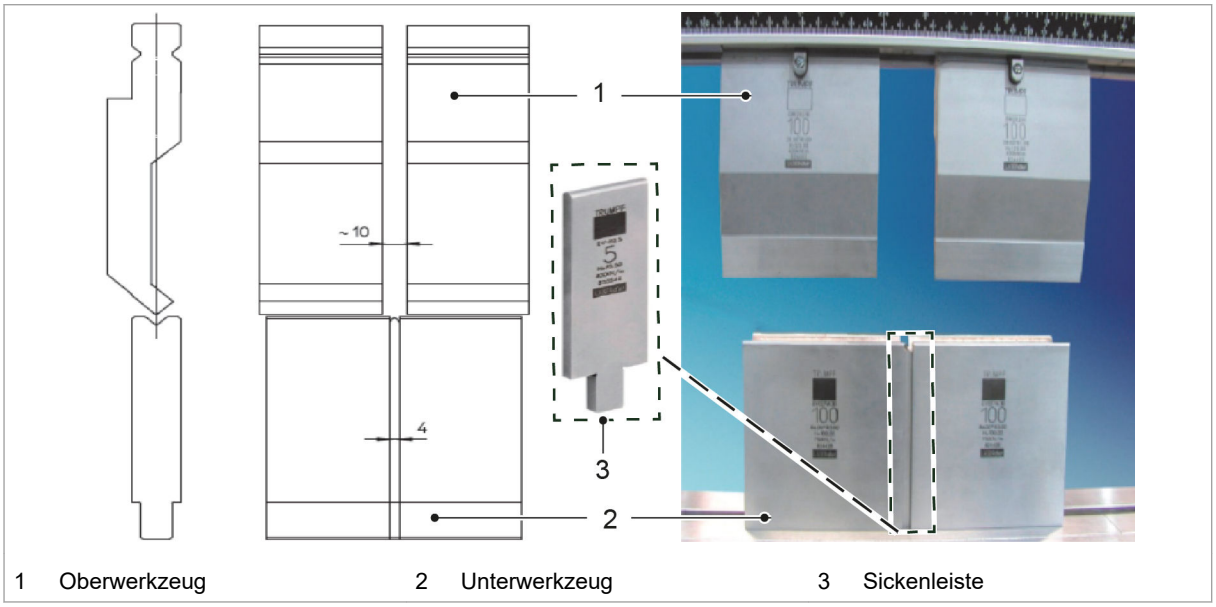
3.11 Werkzeuge für Versteifungssicken

Grundsätzlich wird zwischen Quersicken (Winkelversteifung) und Längssicken (Blechversteifung) unterschieden.

Werkzeuge für Quersicken

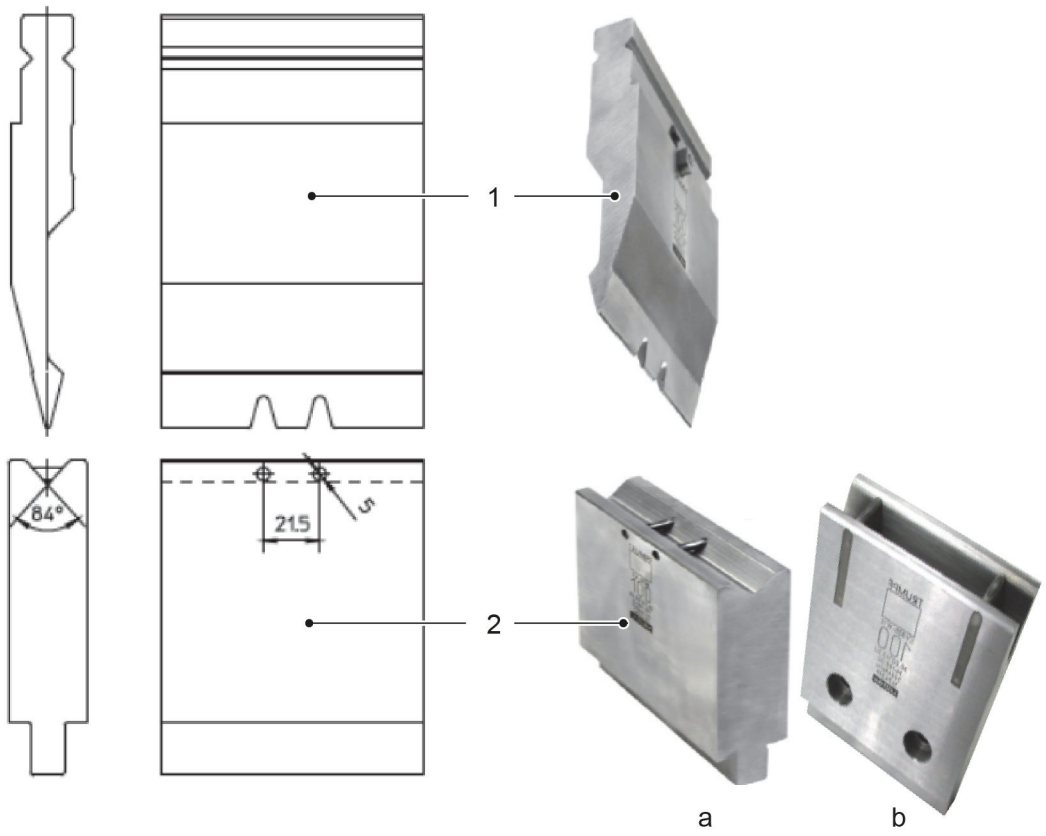
Werkzeuge für Quersicken werden zur Stabilisierung von Winkeln eingesetzt.

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug 3 Sickenleiste

Sickenleiste für Quersicken: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122957



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug (a: mit Passstiften; b: mit Sickeneinsätzen)

Werkzeug mit Passstiften und Sickeneinsätzen für Quersicken: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122945

Anwendung

Durch den Einsatz von Sickenleisten können Winkel mit Versteifung in nur einem Schritt hergestellt werden. Sickenleisten werden frei wählbar zwischen die einzelnen Segmente der Standard-Unterwekzeuge gestellt. Die Oberwerkzeuge werden in diesem Bereich freigestellt. Die Sickenleisten sind im TRUMPF Standard-Werkzeugsortiment enthalten.

Durch den Einsatz von Werkzeugen mit Passstiften können Winkel mit Versteifung in nur einem Schritt hergestellt werden.

Im Unterwerkzeug sind Passstifte quer zur Biegelinie montiert. Das Oberwerkzeug wird frei gestellt oder im Bereich des Passstiftes ausgespart. Der Biegevorgang kann im Freibiege- oder Prägeverfahren erfolgen.



1 Sicke mit Sickenleiste 2 Sicke mit Passstift

Werkzeuge für Quersicken: Werkstücke Fig. 122946

Hinweis

Für eine höhere Stabilität beim Biegen werden bei 30° Matrizen die Passstifte durch Sickeneinsätze ersetzt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

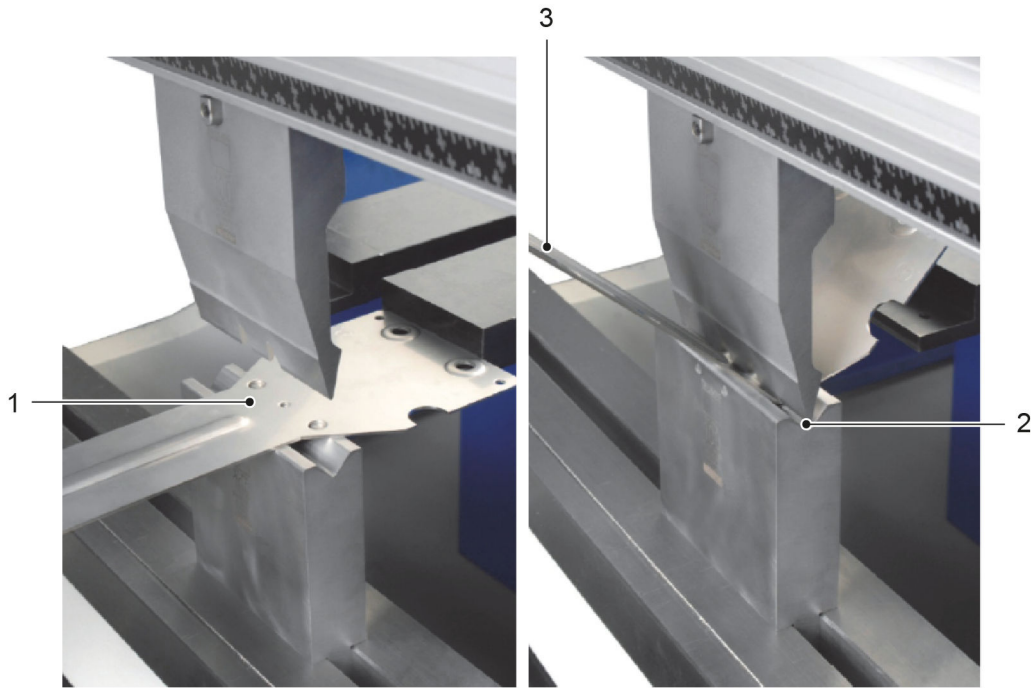
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

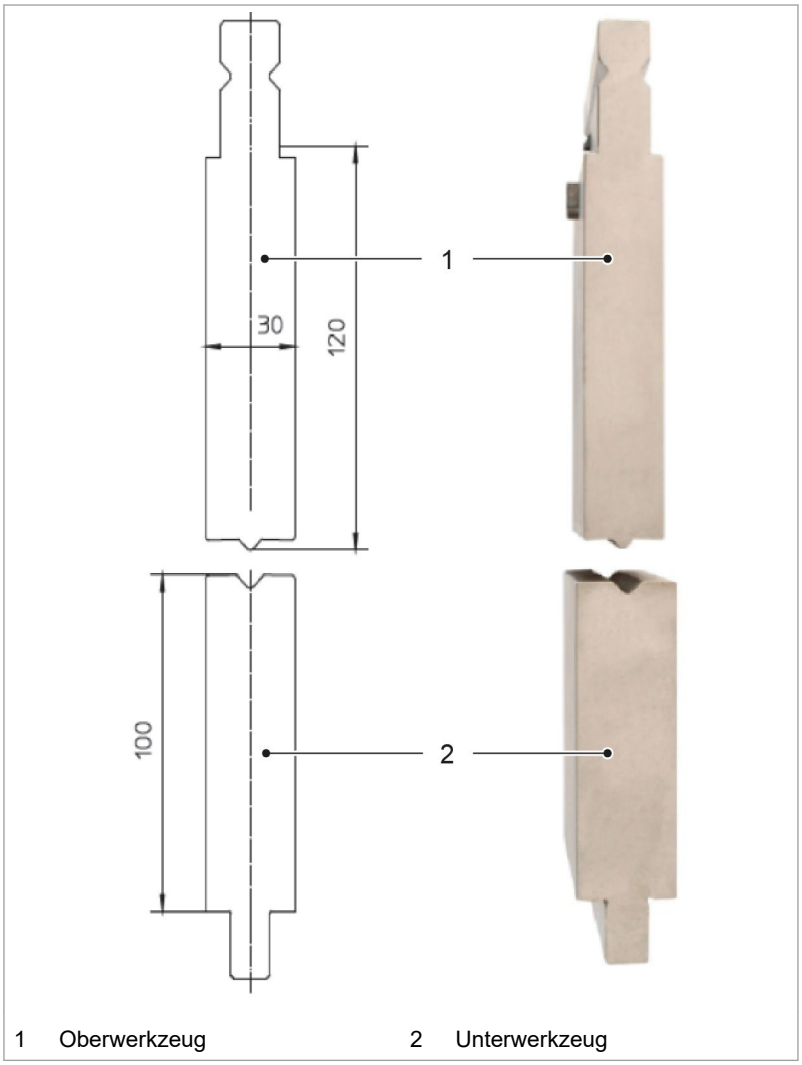


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Quersicken Fig. 122948

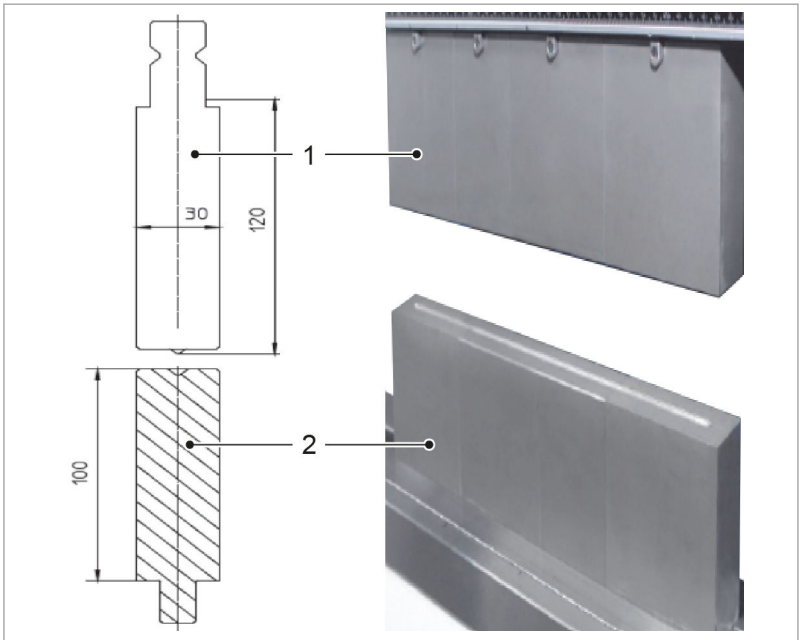
Werkzeuge für Längssicken

Ausführungen



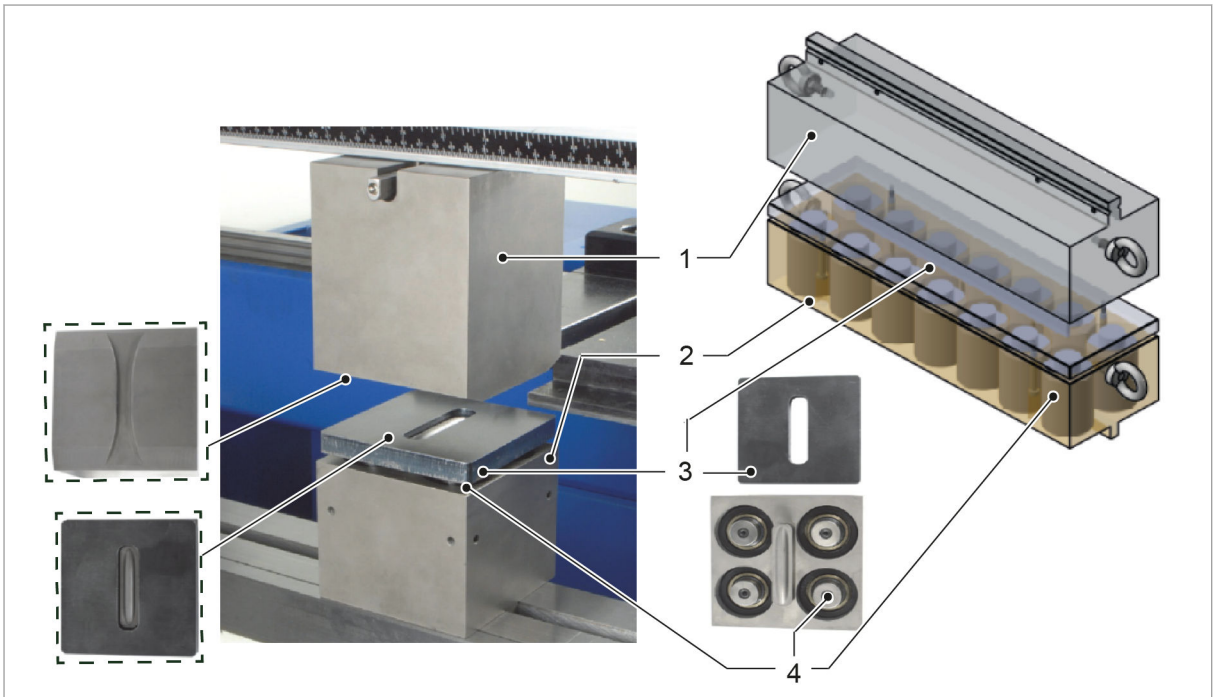
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122949



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken ohne Halteplatte (im Blech endend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122952



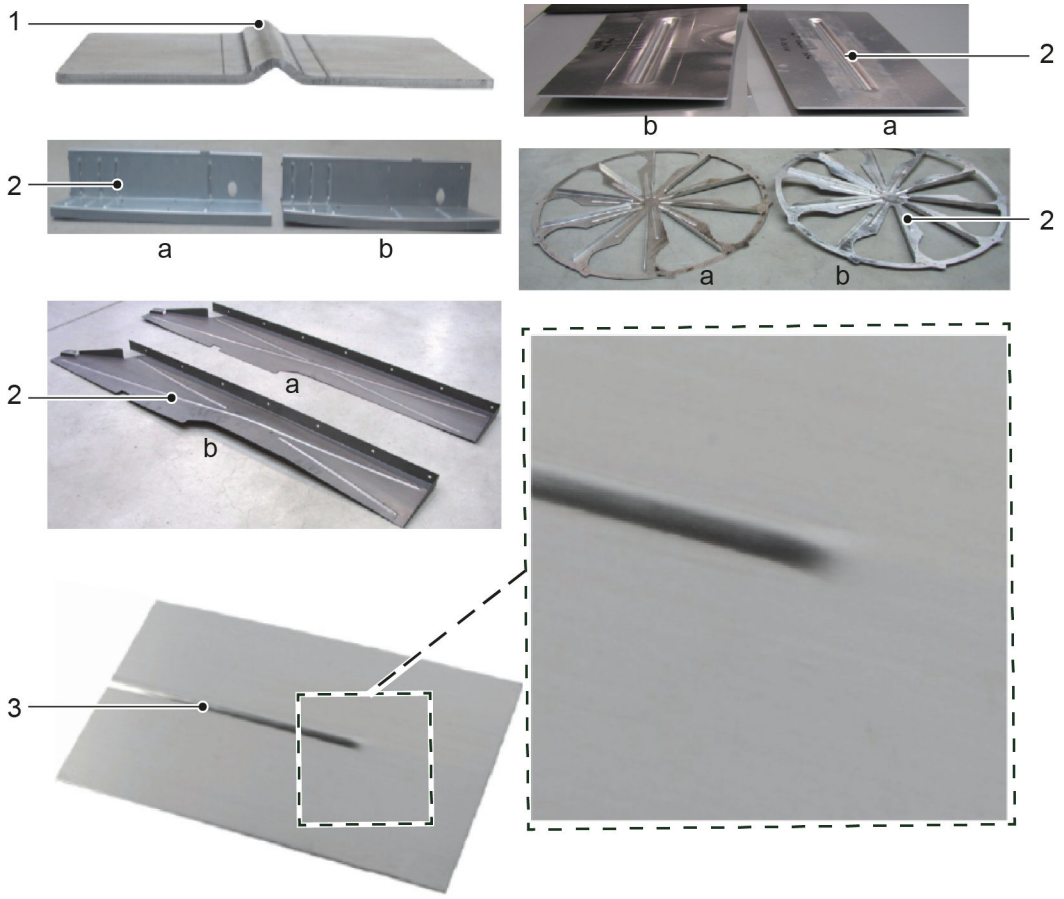
1 Oberwerkzeug 3 Halteplatte 4 Gasfeder/Druckfeder
2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken mit Halteplatte (im Blech endend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122955

Anwendung Werkzeuge für Längssicken werden zur Stabilisierungen von Blechen (Flächen) eingesetzt.

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Längssicken, die im Blech auslaufen oder enden, realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

Die Gestaltung des Sickenwerkzeuges richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Sickentiefe und Sickenbreite.



1 Längssicke im Blech durchgehend

2 Längssicke im Blech endend ohne Halteplatte, (a: mit Kunststoffmatte, b: ohne Kunststoffmatte)

3 Längssicke im Blech endend mit Halteplatte

Werkzeuge für Längssicken: Werkstücke Fig. 122950

Hinweis

Bei dickeren Blechen sind hohe Presskräfte nötig.

Die Verwendung einer Halteplatte oder einer Kunststoffmatte als Gegenhalter kann Deformierungen im Blech stark minimieren.

Tiefe Sicken (h > 2x Blechdicke) und die Verwendung von Edelstahlblechen verstärken die Deformation im Blech.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster

reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

➢ Richtige Blechdicke verwenden.

➢ Geeignete Werkzeugkombination wählen.

➢ Ausstoßerleisten verwenden.

➢ Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

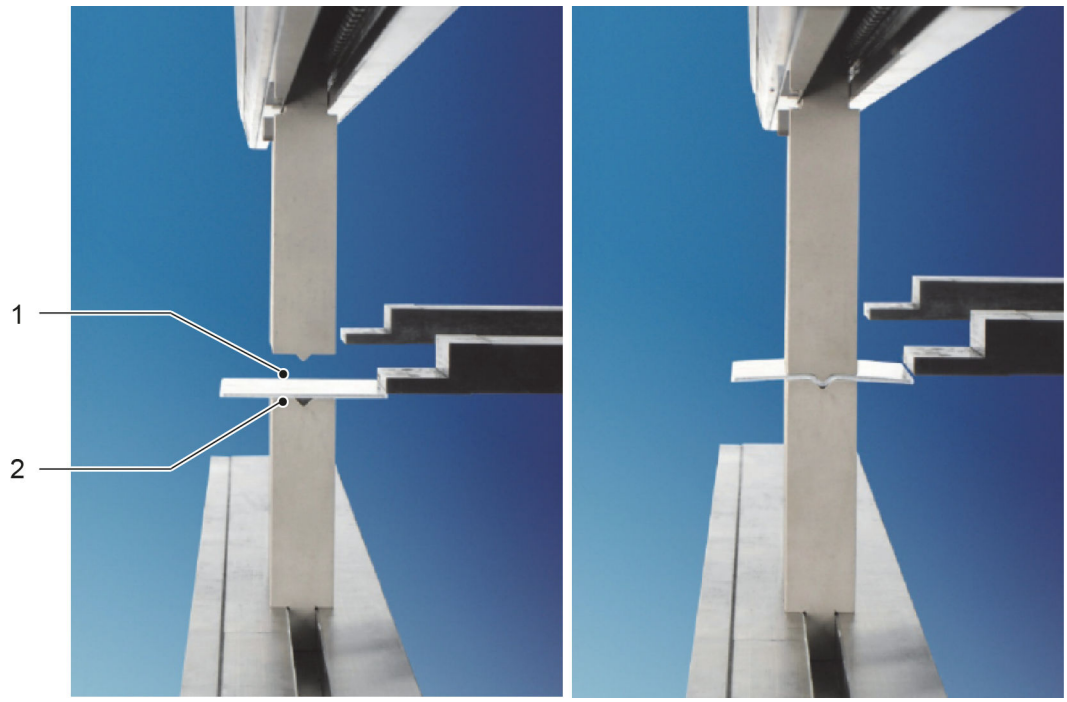
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

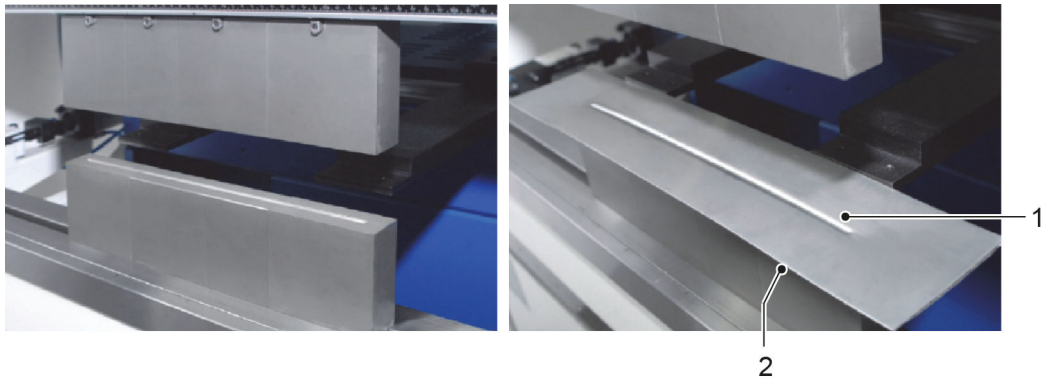
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



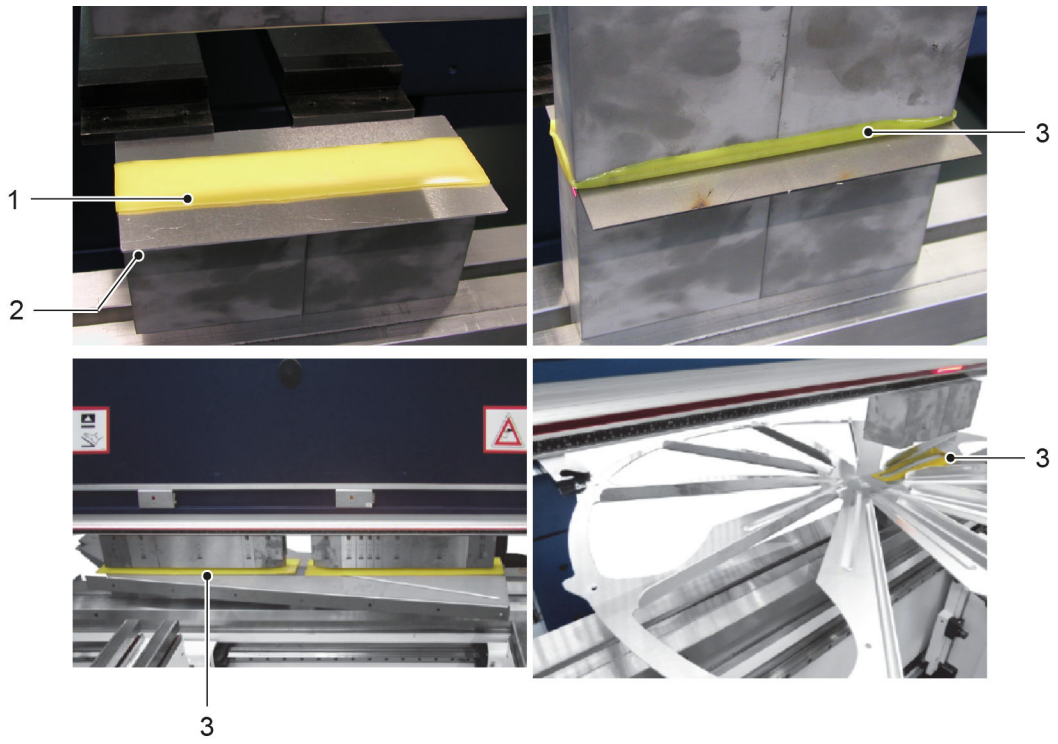
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend) Fig. 122951



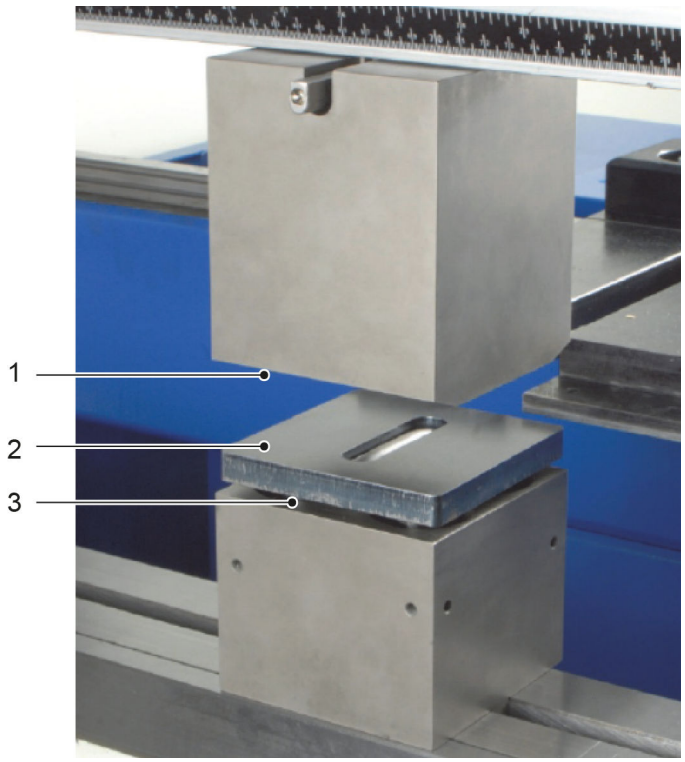
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) ohne Halteplatte und ohne Kunststoffmatte Fig. 122953



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Kunststoffmatte
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Kunststoffmatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) ohne Halteplatte, mit Kunststoffmatte Fig. 122954

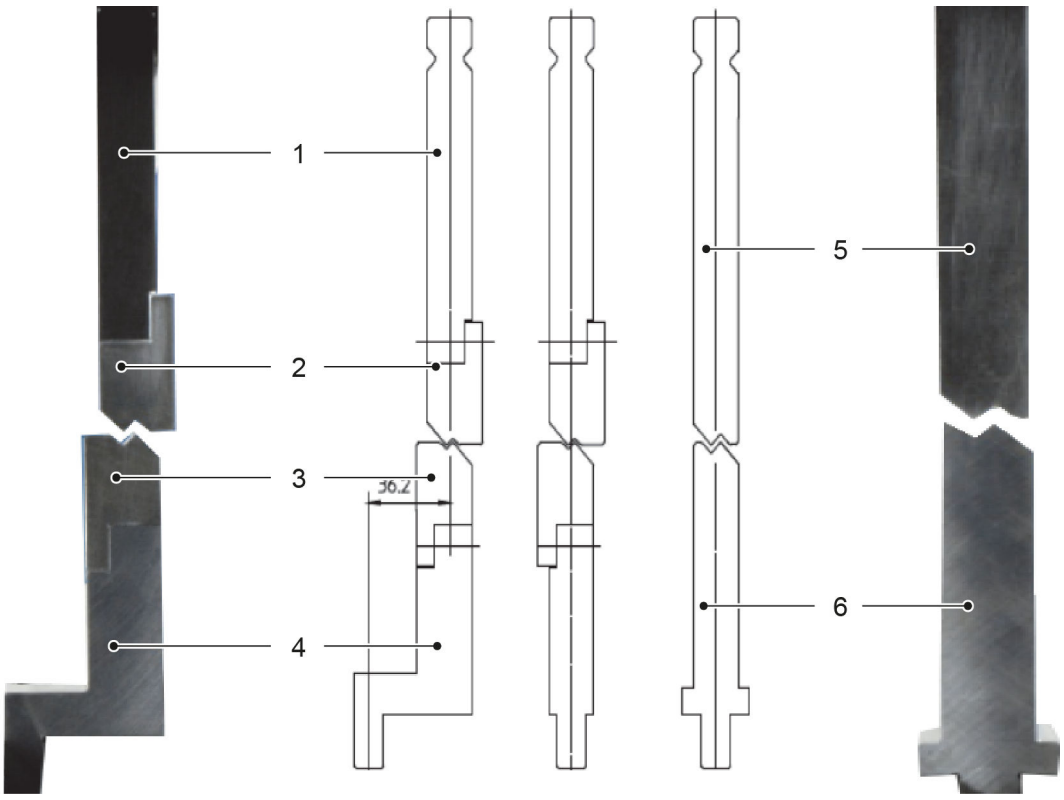


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Halteplatte - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) mit Halteplatte Fig. 122956

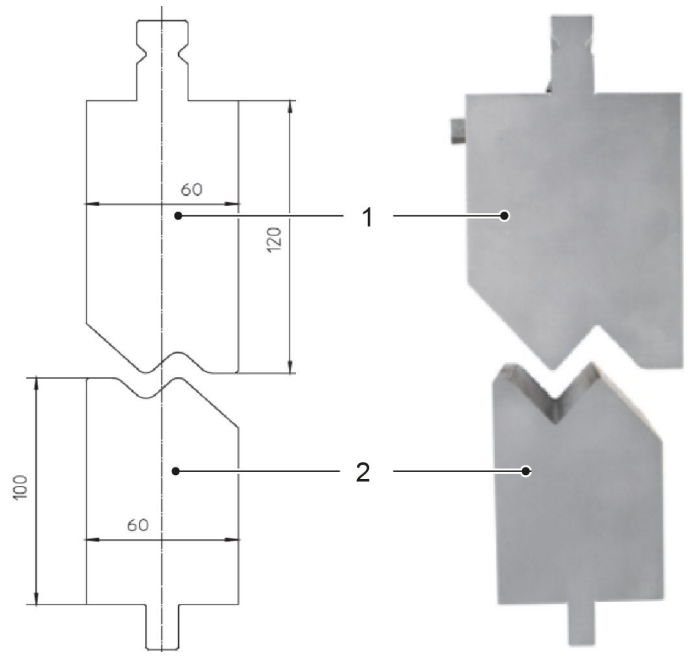
3.12 Z-Biegewerkzeuge

Ausführungen



1	Oberwerkzeug Halter	3	Unterwerkzeug Einsatz	5	Oberwerkzeug
2	Oberwerkzeug Einsatz	4	Unterwerkzeug Halter	6	Unterwerkzeug

Z-Biegewerkzeug (Standard): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122959

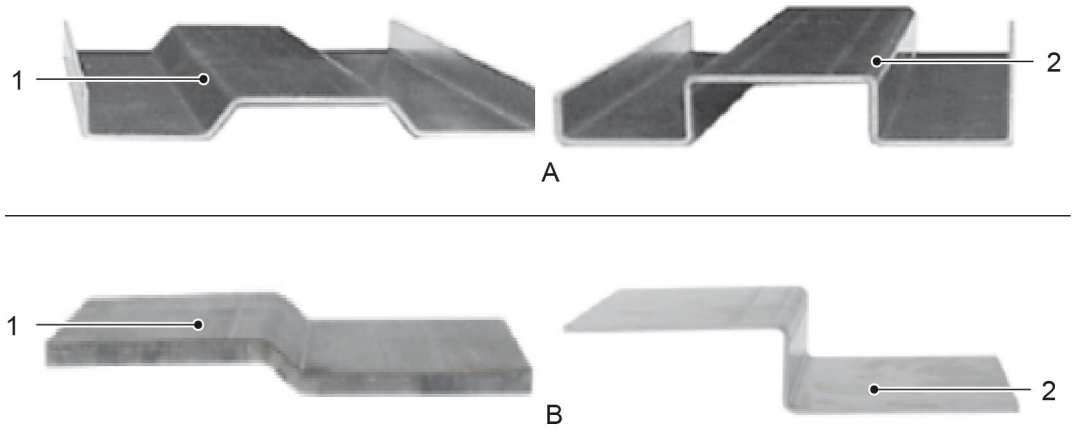


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Z-Biegewerkzeug (Speziallösungen): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122963

Anwendung Z-Biegewerkzeuge werden zum Versteifen von Blechen oder für Überlappungen von zwei Blechen verwendet. Mit einem Standard Set kann man entweder 4, 6, 8 oder 10 mm Absetzungen mit 90° zu 90° (Prägeverfahren) bzw. im Freibiegeverfahren verschiedene Absetzungen und Winkel >90° erreichen.

Z-Biegewerkzeuge können individuell auf ihre Produkte angepasst werden (große und kleine Absetzungen im Dünnblechbereich im Präge- und Freibiegeverfahren, kleine Absetzungen im Dickblechbereich im Freibiegeverfahren).



A Z-Biegewerkzeuge (Standard) 1 Freibiegen 2 Prägen 90°/90°

B Z-Biegewerkzeuge (Speziallösungen)

Z-Biegewerkzeuge: Werkstücke Fig. 122962

Hinweis

Diese Anwendungen benötigen zumeist hohe Presskräfte.

Form und Genauigkeit bei großen Z-Maßen (>15 mm) ist meist nachteilig gegenüber Einzelkantungen aufgrund der Querkräfte.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

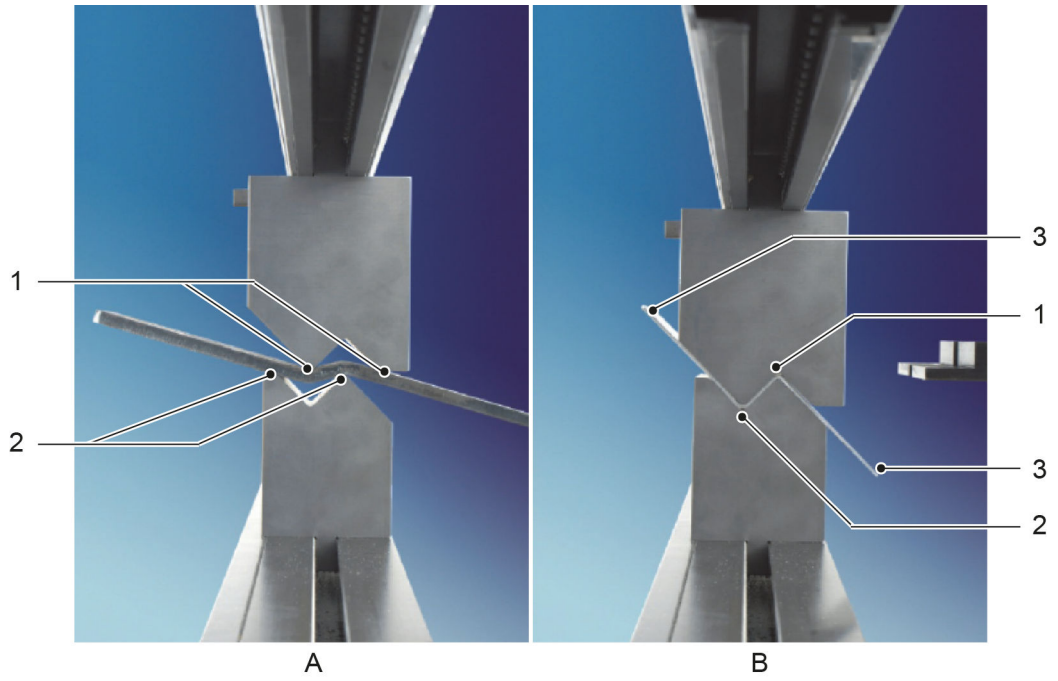
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

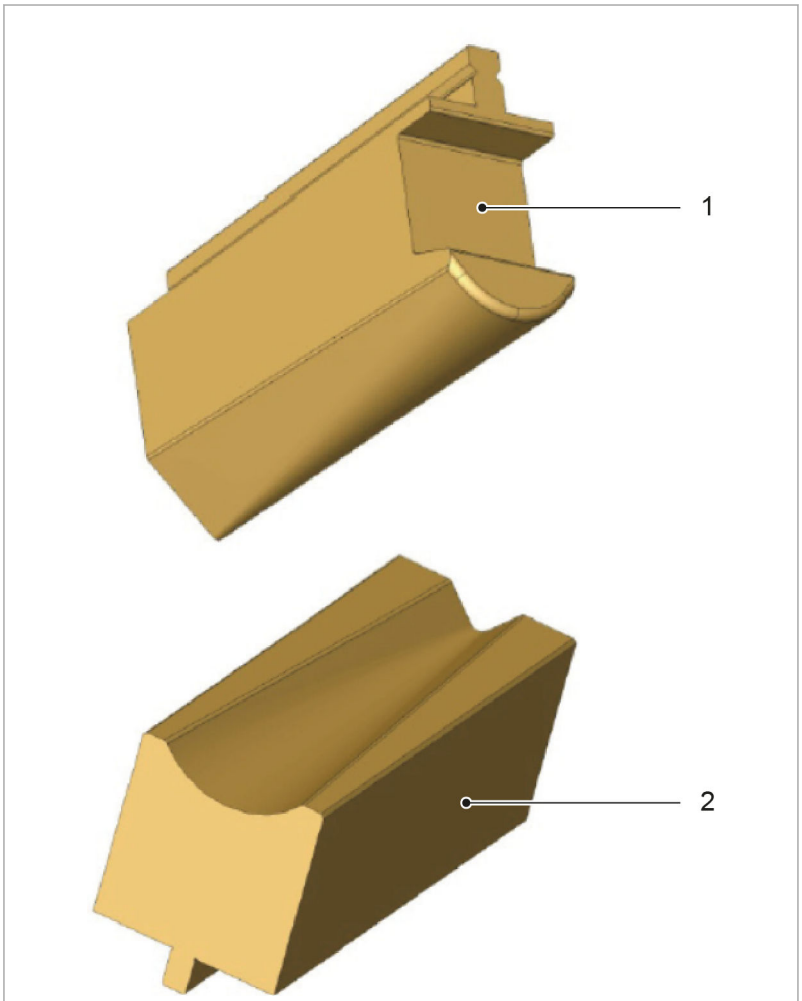


A	Freibiegen	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben bzw. nach unten)
B	Prägen 90°/90°	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Z-Biegewerkzeug Fig. 122965

3.13 Werkzeug für konische Radiusteile

Ausführungen

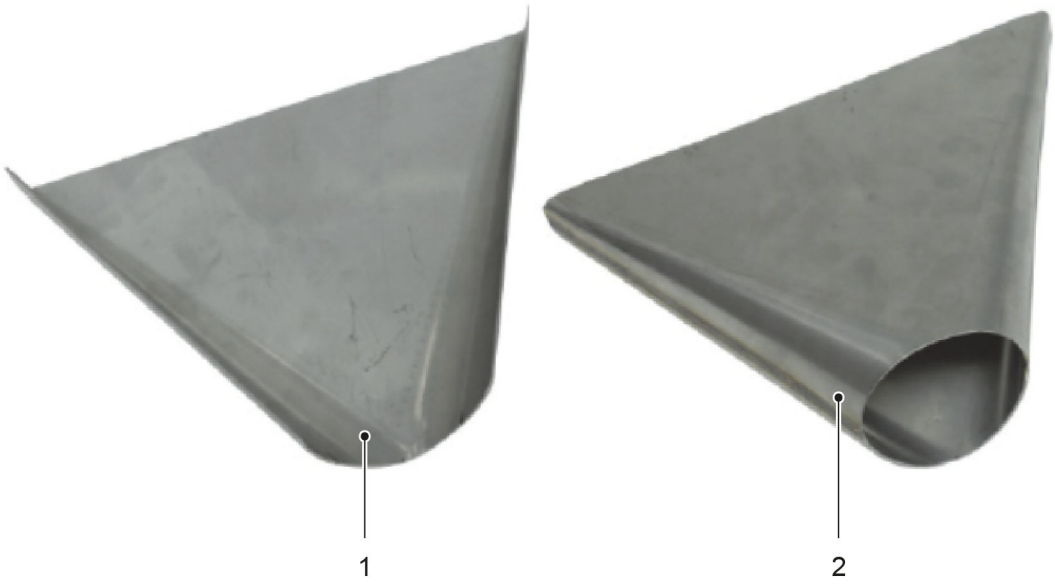


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für konische Radiusteile: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122961

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug wird eine konische Radiusbiegung erzeugt. Der Biegeradius ist durch konisch verlaufende Werkzeugradien vorgegeben (in Abhängigkeit von Materialart, Blechdicke, etc.). So können beispielweise Abdeckungen oder konische Anschlussstücke bequem hergestellt werden.



1 Konische Radiuskontur in einem Schritt geformt 2 Fertig geschweißtes Werkstück

Werkzeug für konische Radiusteile: Werkstück Fig. 122966

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

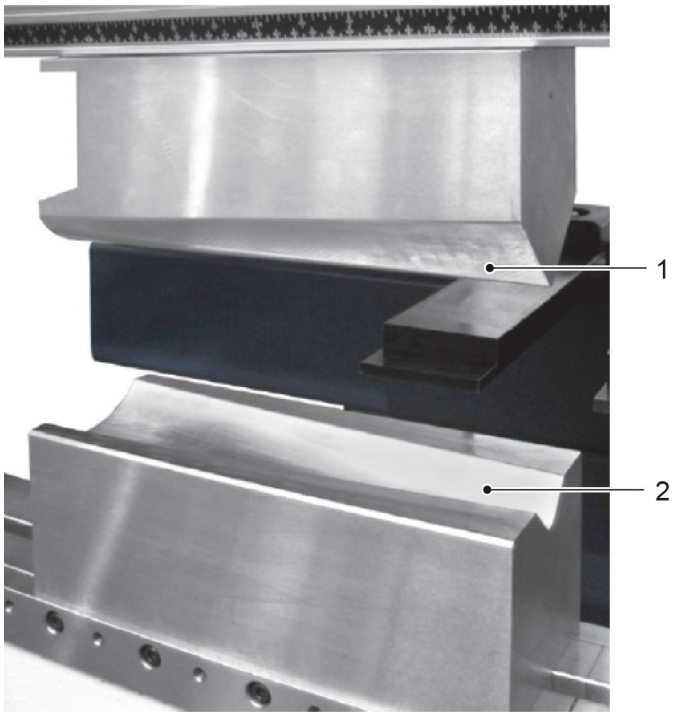
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

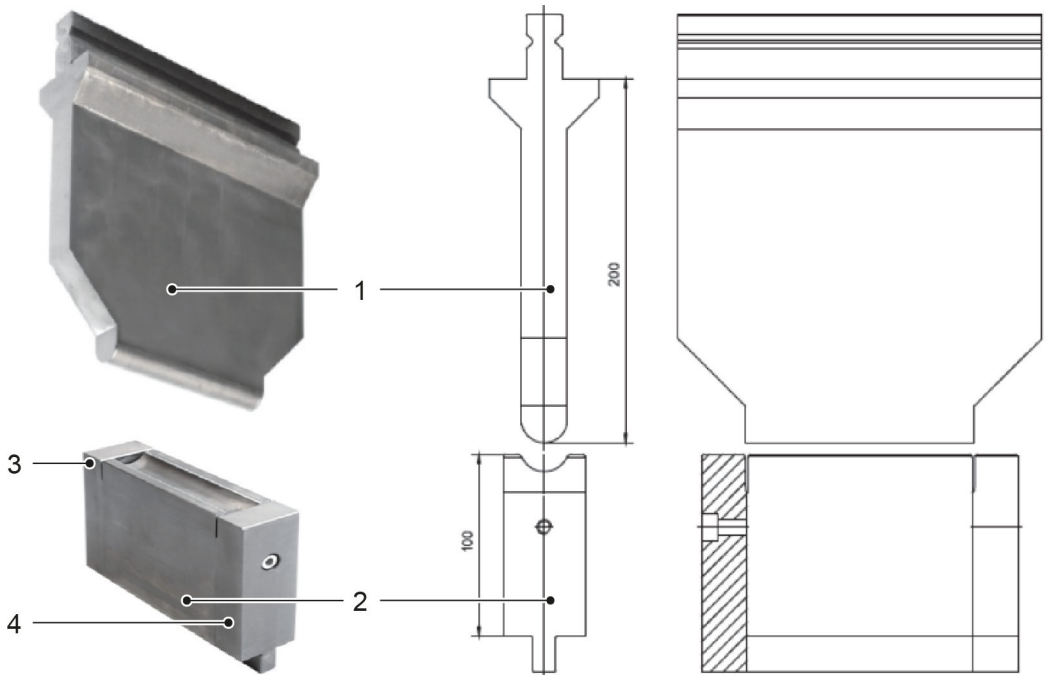
Gefahrenstellen Werkzeug für konische Radiusteile Fig. 122964

3.14 Werkzeug für Eckumformungen

Teile mit Eckumformungen kommen im Gehäusebau, Elektronikbereich, Küchenbau und Lüftungstechnik zum Einsatz. Im Idealfall können diese schon während des Kantvorgangs mitgeprägt werden.

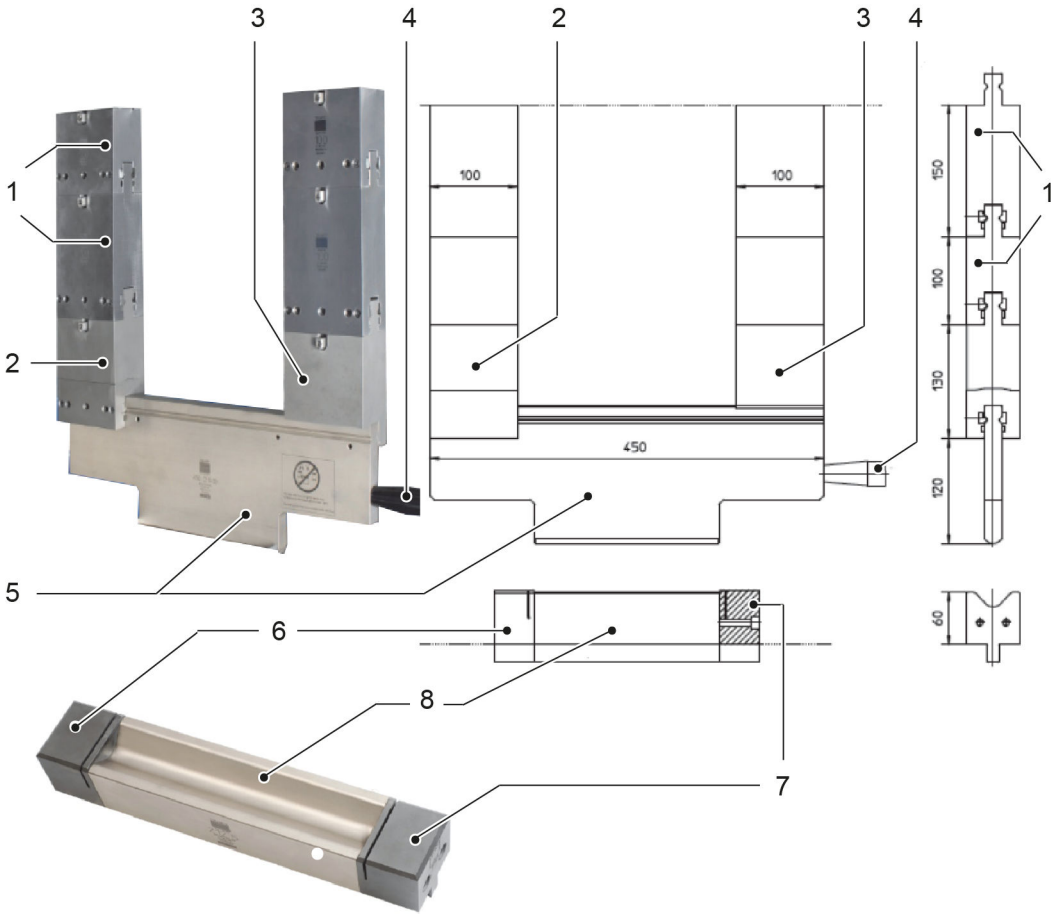
Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Abstützung links
4 Abstützung rechts

Werkzeug für Eckumformungen nach außen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122970



1	Standard Verlängerung (Adapter)	4	Griff	7	Abstützung rechts
2	Drehbarer Adapter	5	Oberwerkzeug	8	Unterwerkzeug
3	Adapter mit Magnet	6	Abstützung links		

Werkzeug für Eckumformungen nach innen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122967

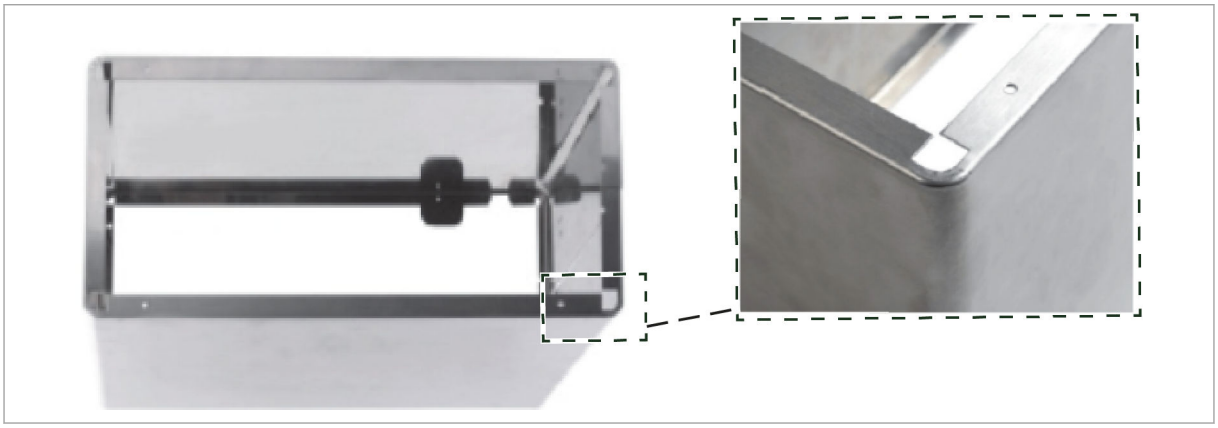
Anwendung

Teile mit Eckumformungen kommen im Gehäusebau, Elektronikbereich, Küchenbau und Lüftungstechnik zum Einsatz. Im Idealfall können diese schon während des Kantvorgangs mitgeprägt werden.

Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).



Werkzeug für Eckumformung nach außen: Werkstück (Abdeckung im Lüftungsbau) Fig. 122970



Werkzeug für Eckumformung nach innen: Werkstück (Gehäuse für Gastronomie - Friteuse) Fig. 122969

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

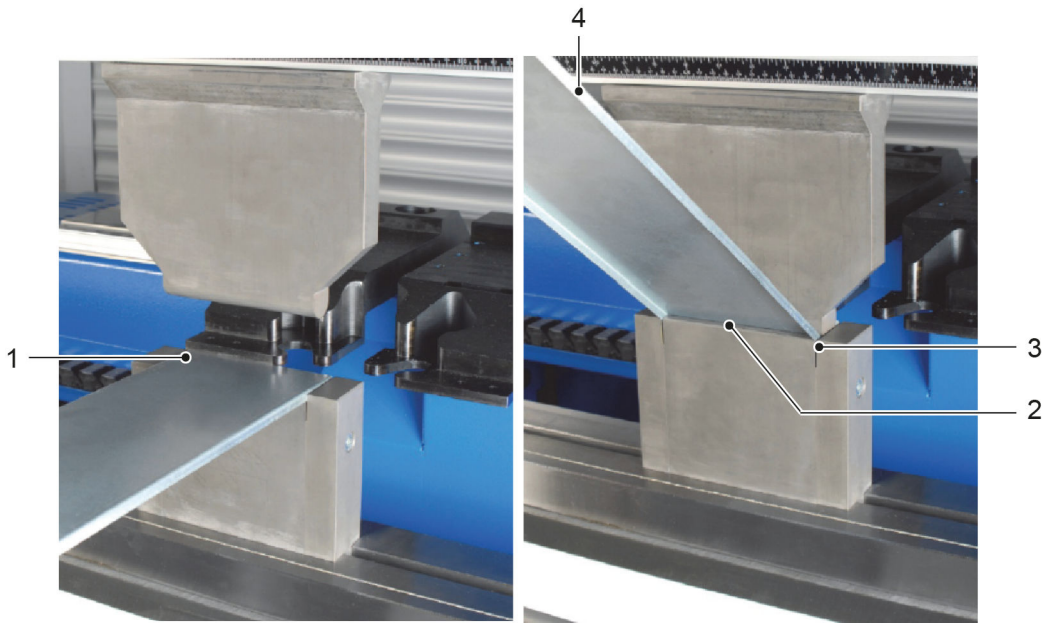
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

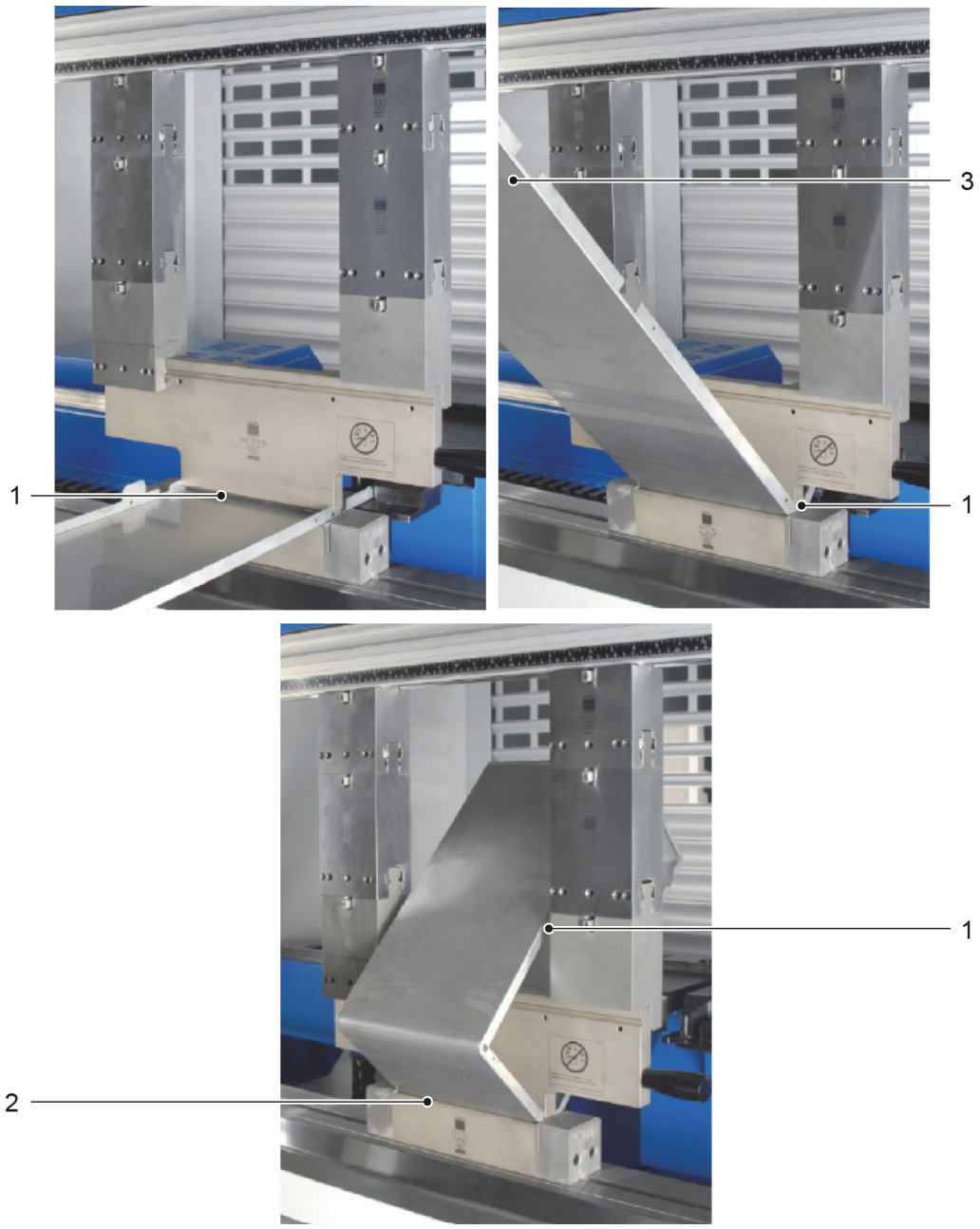
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	2	Gefahrenstelle Schlitz im Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach außen Fig. 122972

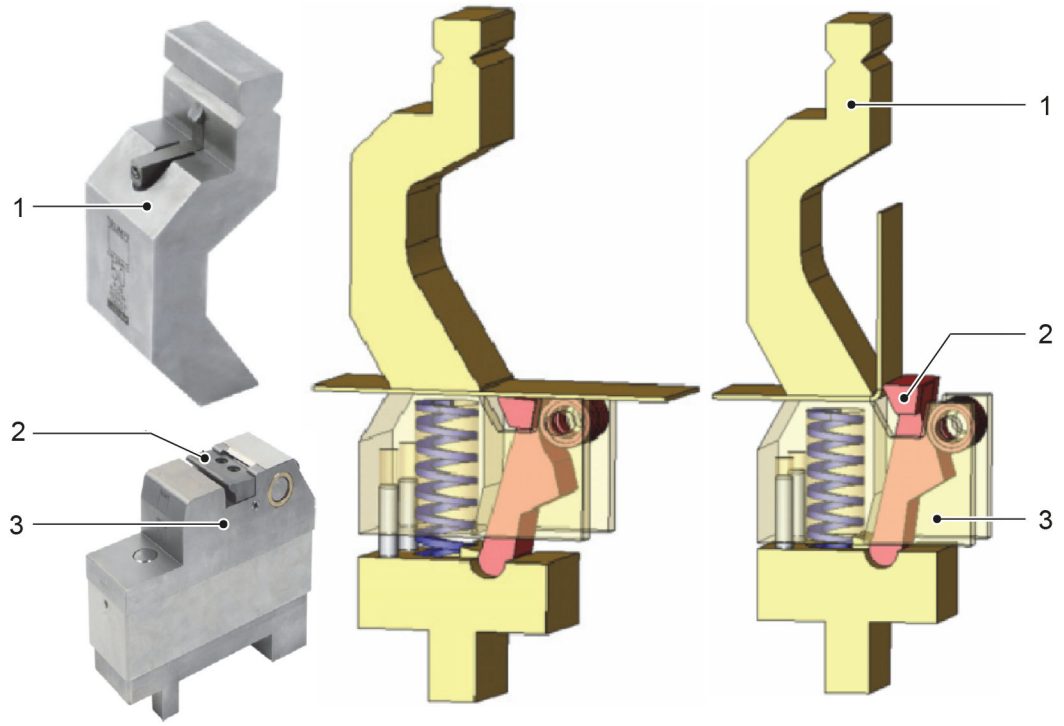


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach innen Fig. 122968

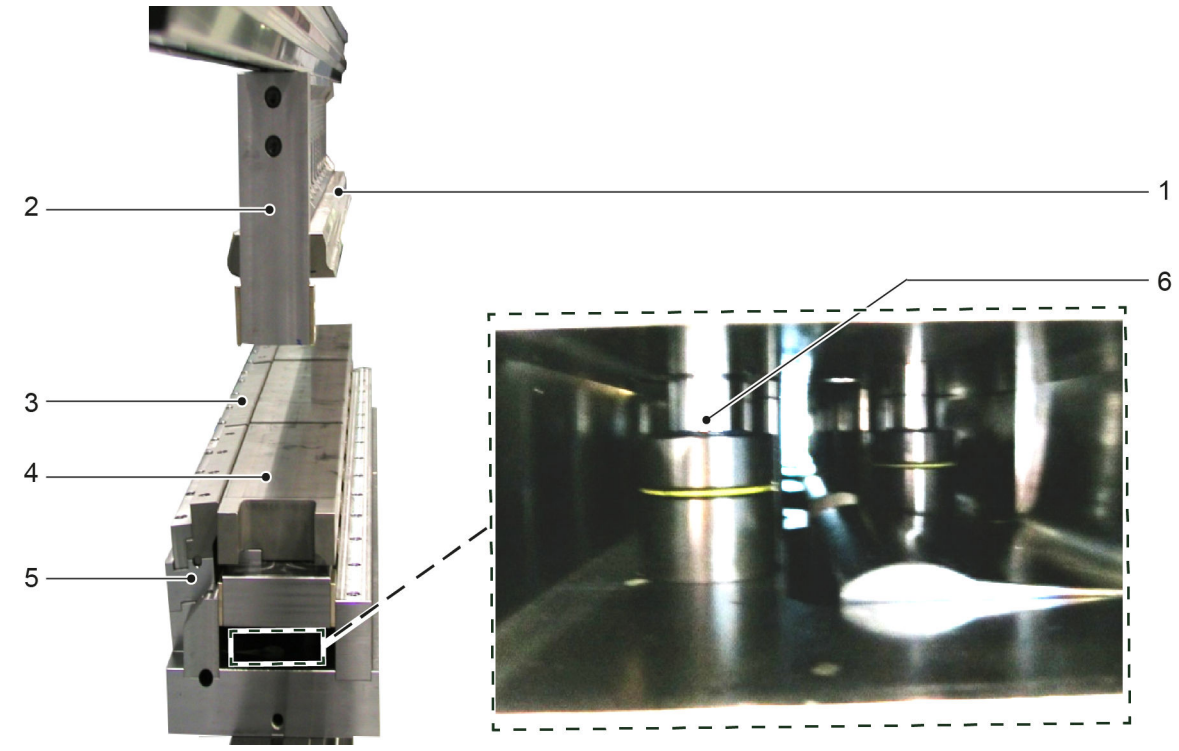
3.15 Schwenkbiegewerkzeug

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Schwenkhebel 3 Unterwerkzeug Schwenkeinheit

Schwenkbiegewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122974



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug: Schwenkhebel	5	Schwenkeinheit
2	Gleitleiste	4	Druckbalken	6	Druckfeder

Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125792

Anwendung

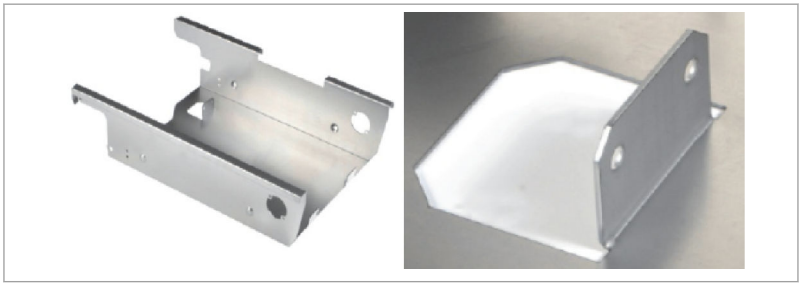
Das patentierte Schwenkbiegewerkzeug bietet große Vorteile gegenüber den herkömmlichen Gesenkbiegen: Es spart nicht nur Biegezeit, sondern man profitiert zusätzlich auch von der besseren Ergonomie. Denn beim Biegen von schmalen Blechstreifen, kleinen Laschen und bei Fensterkantungen - also kleinen Laschen inmitten einer Platine - führt das Werkstück auf der Seite des Bedieners keine Schwenkbewegung aus. Der Blechschenkel vor der Maschine senkt sich lediglich um wenige Millimeter.

Wenn der Biegevorgang mit dem BendMaster automatisiert abläuft, wird zusätzlich Zeit gespart, weil das "Tracking" (Nachführen) entfällt. Bei bestimmten Biegesituationen kommt man sogar ohne Umgreifen des Werkstücks aus, was noch mehr Zeit spart.

Das Werkstück wird auf die Schwenkeinheit gelegt und wie gewohnt über den Hinteranschlag positioniert. Das Schwenkbiege-Oberwerkzeug klemmt das Werkstück zwischen den Auflageflächen. Sobald sich der Druckbalken nach unten bewegt, biegt der Schwenkhebel die Lasche um die Spitze des Schwenkbiege-Oberwerkzeugs.

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.



Schwenkbiegewerkzeug: Werkstück (Lasche) Fig. 122976



Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung: Werkstücke Fig. 125793

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

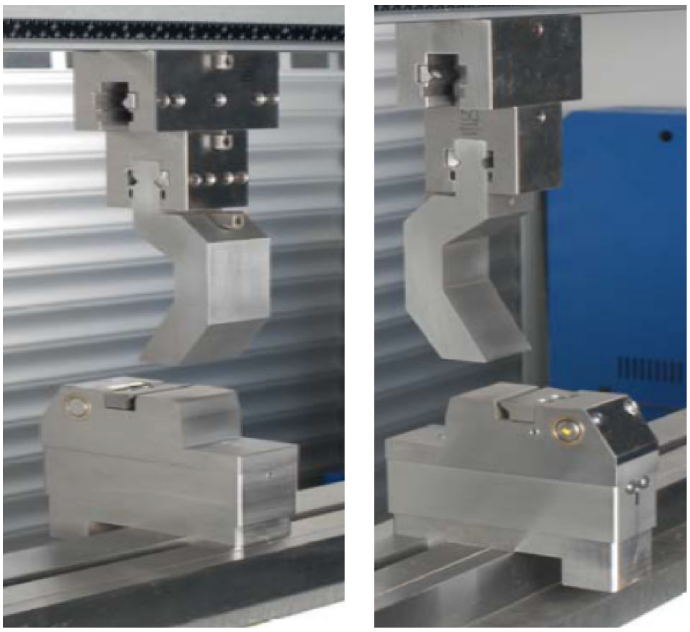
➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Ein gleichzeitiges Verwenden zweier Schwenkbiegestationen, eine für Kantungen von vorne und eine für Kantungen von hinten, führt zur Kollision!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Nur eine der beiden Varianten anwenden



1 2

1 Schwenkbiegestation für Kantungen von hinten
2 Schwenkbiegestation für Kantungen von vorne

Varianten Schwenkbiegewerkzeug Fig. 125651

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

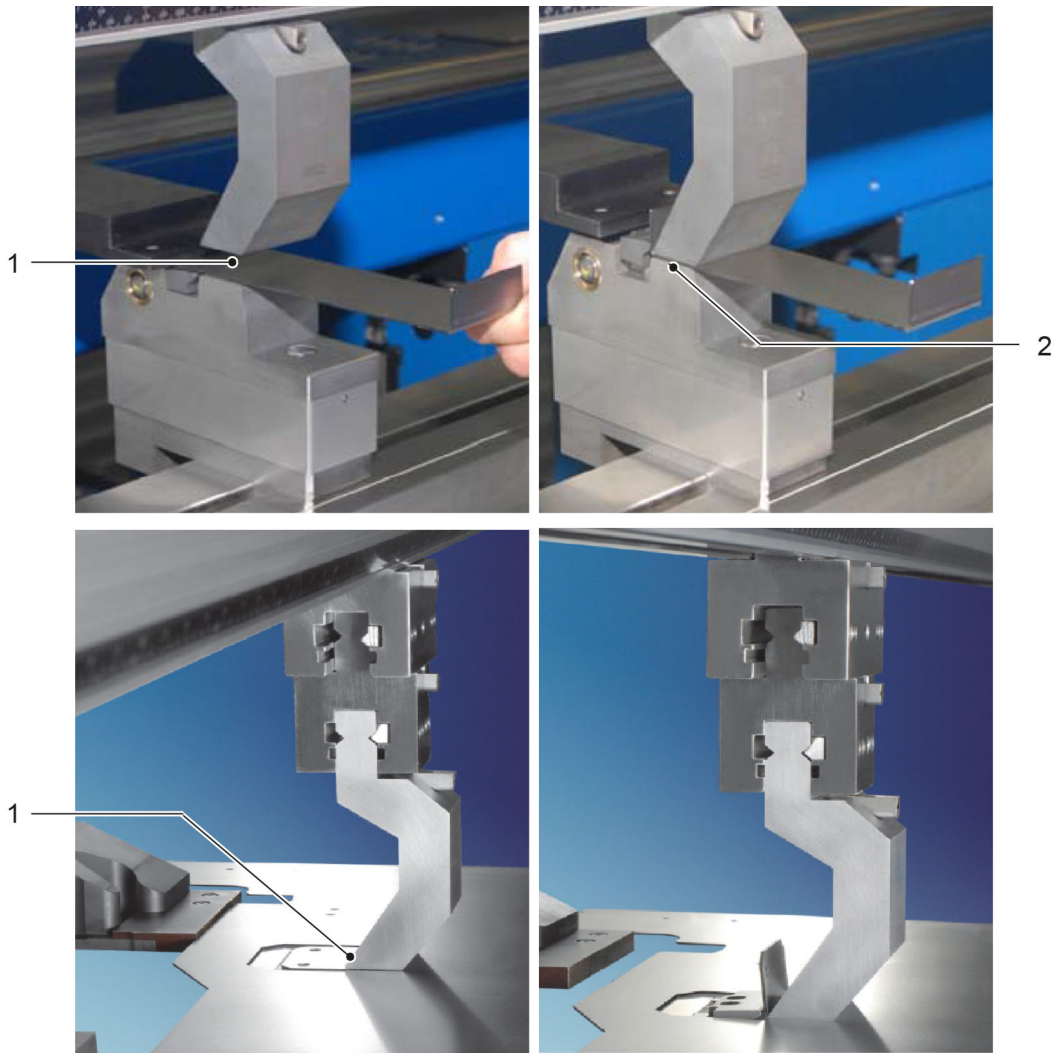
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

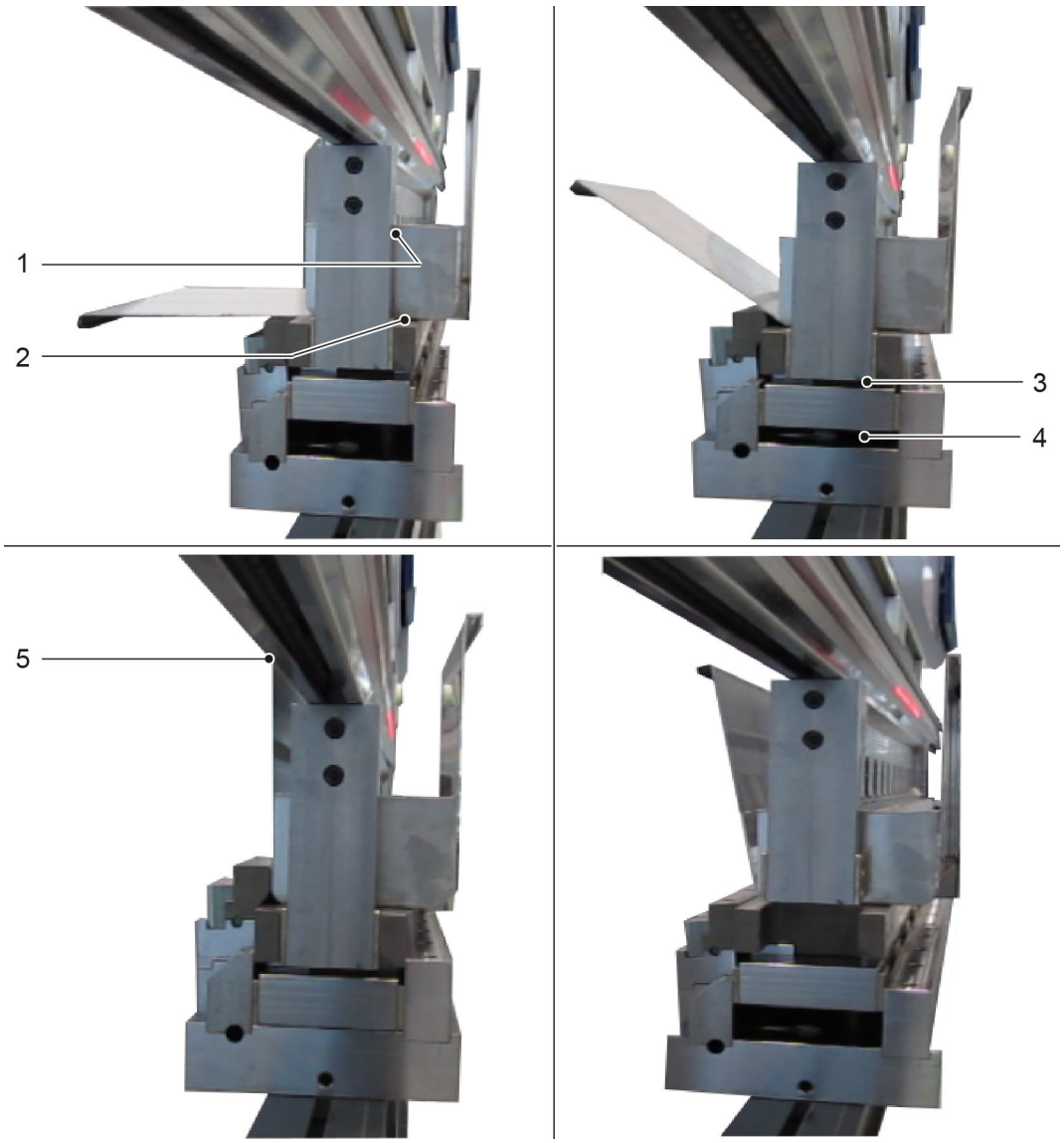
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Fig. 122975

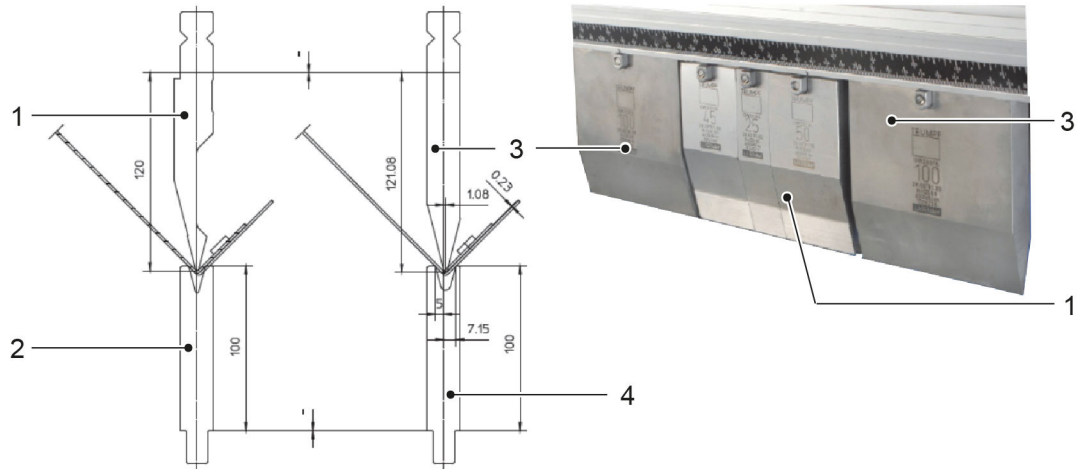


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Gleitleiste - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckbalken - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung Fig. 125794

3.16 Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub

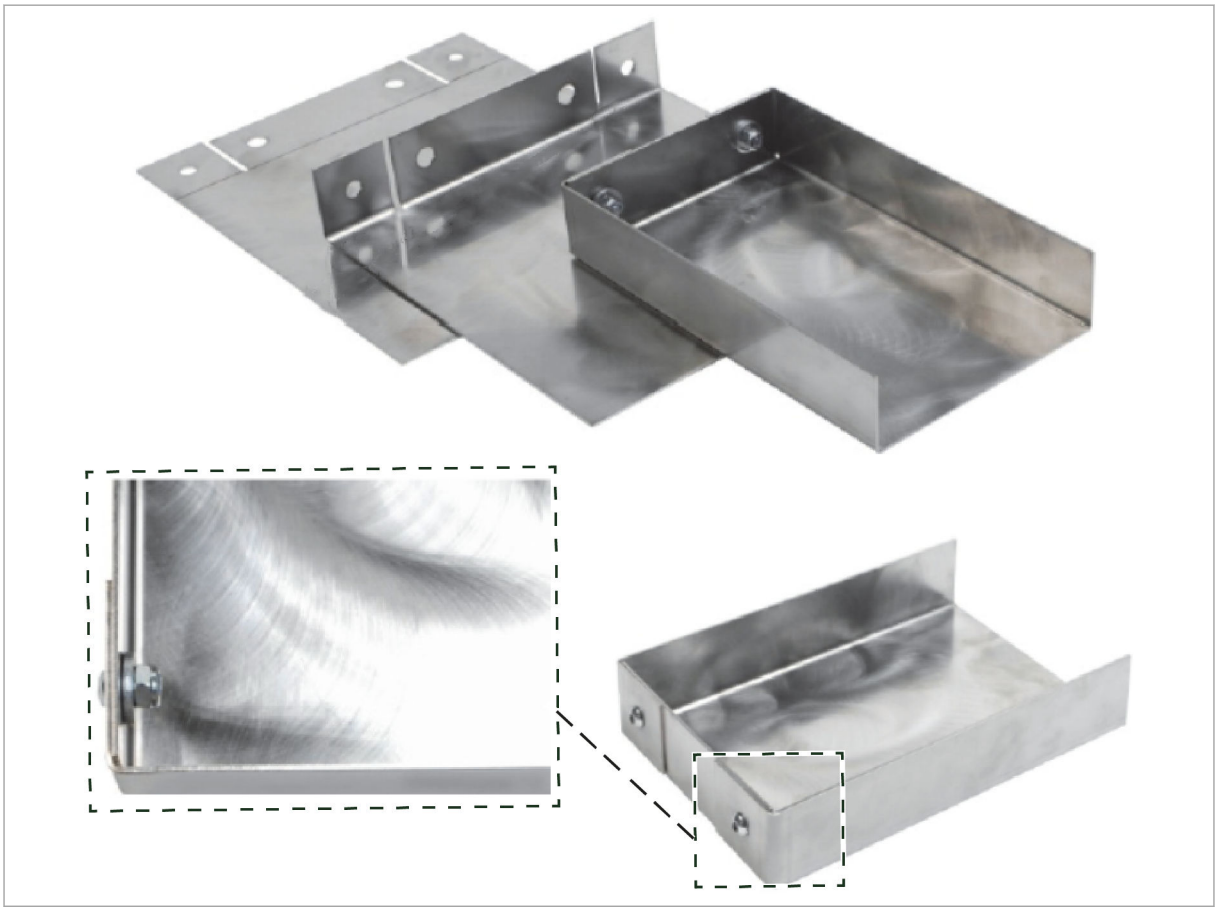
Ausführungen



1 Oberwerkzeug Mittelteil
2 Unterwerkzeug Mittelteil
3 Oberwerkzeug Seitenteil
4 Unterwerkzeug Seitenteil

Werkzeug für versetzte Biegelinie: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125652

Anwendung Für Teile (Schachteln, Abdeckungen, etc.), für die versetzte Biegelinien erforderlich sind, wurde von TRUMPF dieses Werkzeug entwickelt. MIt diesem Werkzeug können minimal versetzte Biegelinien in nur einem Schritt hergestellt werden.



Versetzte Biegelinie: Werkstück Fig. 125654

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

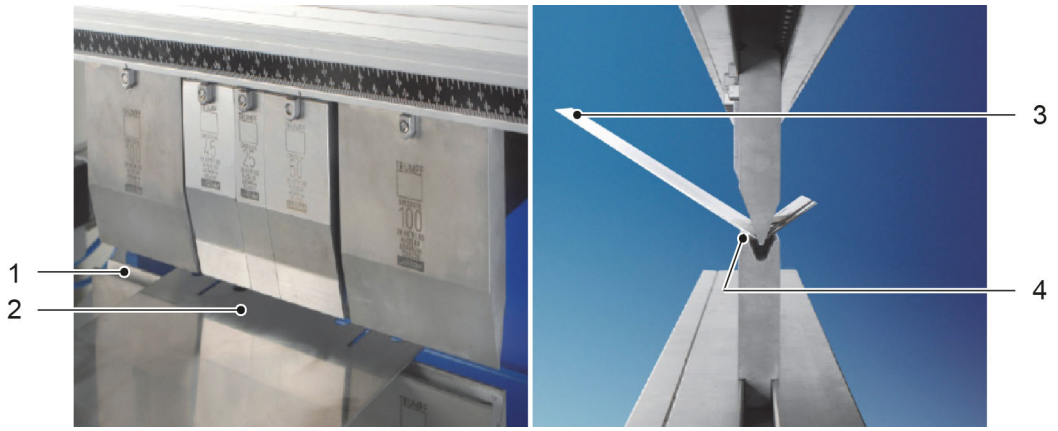
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

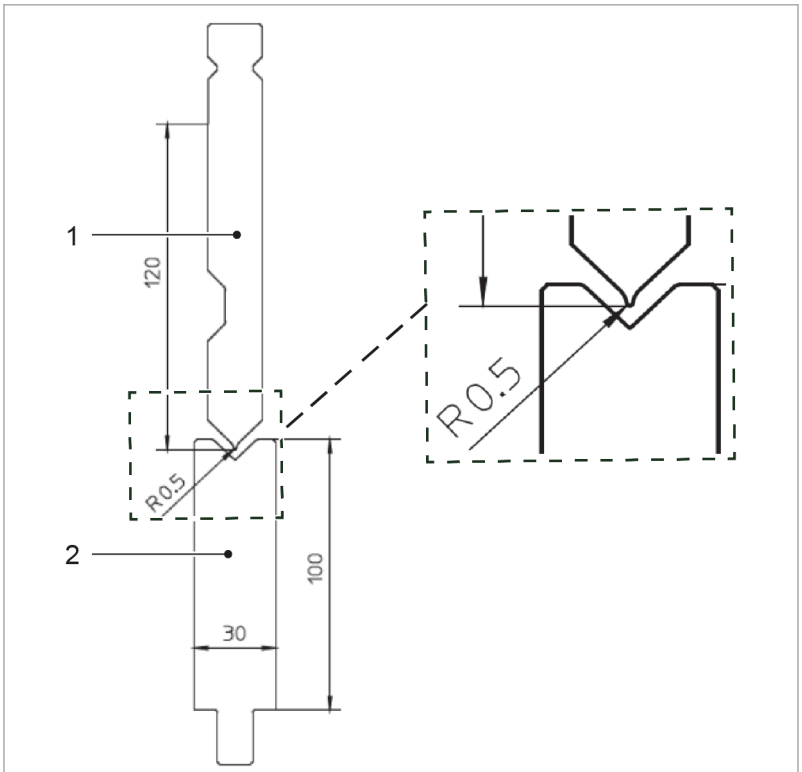
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für versetzte Biegelinie Fig. 125653

3.17 Werkzeug für Freistich und Kerbungen

Ausführungen

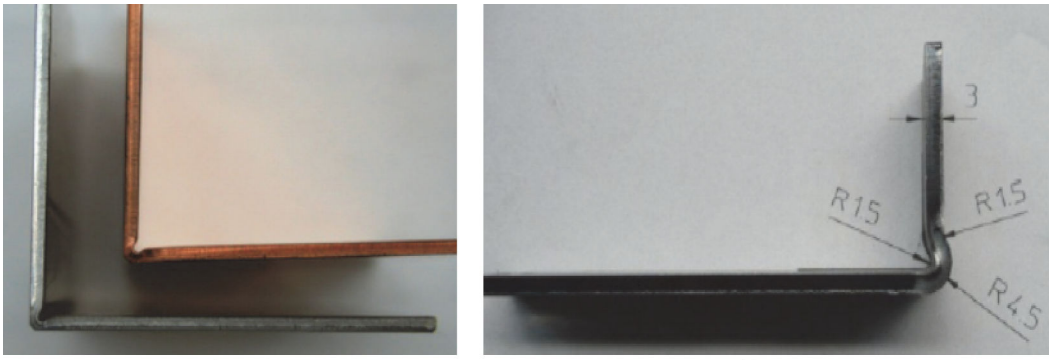


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Freistich und Kerbungen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125655

Anwendung

Diese Werkzeuge dienen zur Herstellung von Freistichen oder Kerbungen (Eckenfreistellungen), um einem anliegenden Teil beim Zusammenbau den erforderlichen Freiraum zu geben oder das Biegeteil mit einem minimalen Außenradius zu versehen.



A B

A Freistich: Variante 1 B Freistich: Variante 2

Freistich: Werkstück Fig. 125656

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

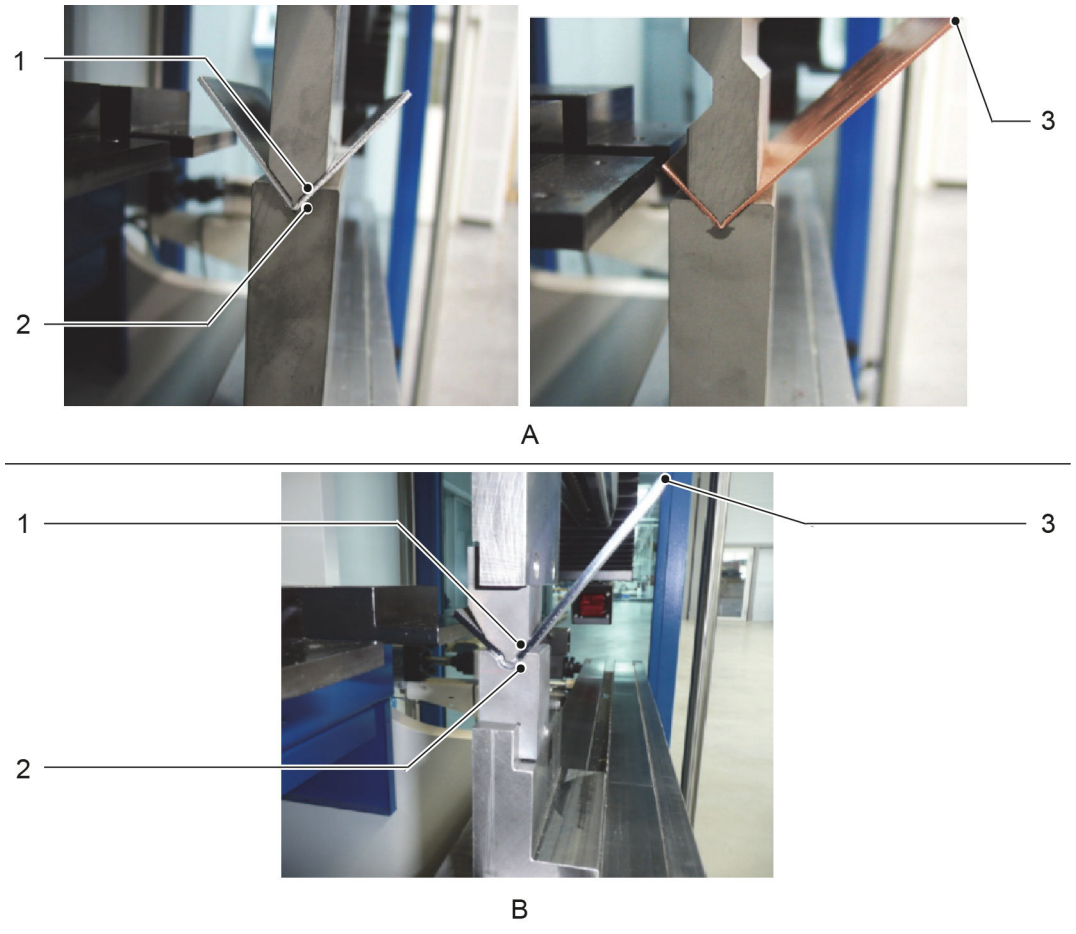
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

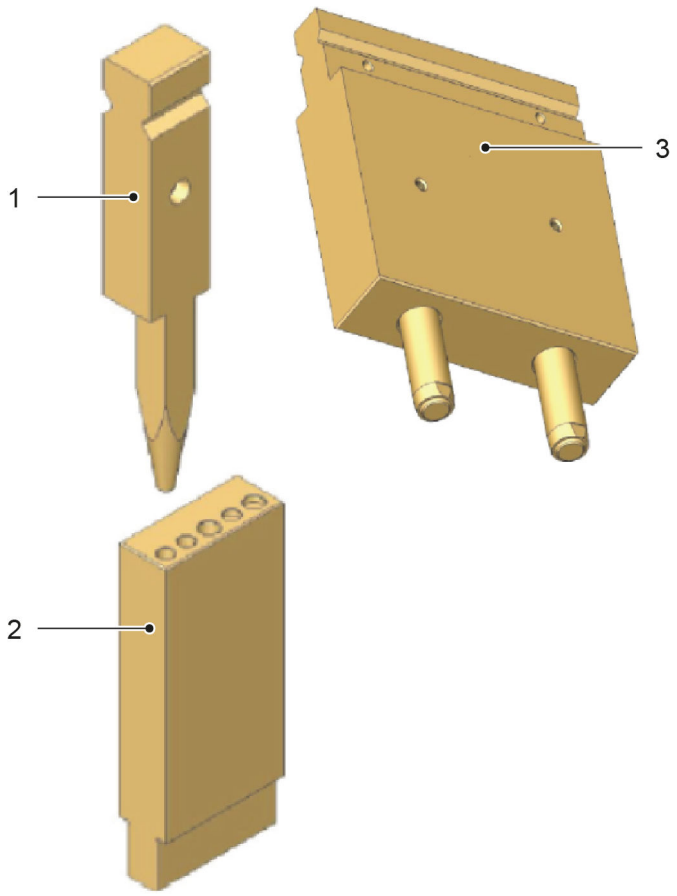


A	Freistich: Variante 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
B	Freistich: Variante 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Freistich Fig. 125657

3.18 Einpresswerkzeuge

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Adapter für Einpresswerkzeuge

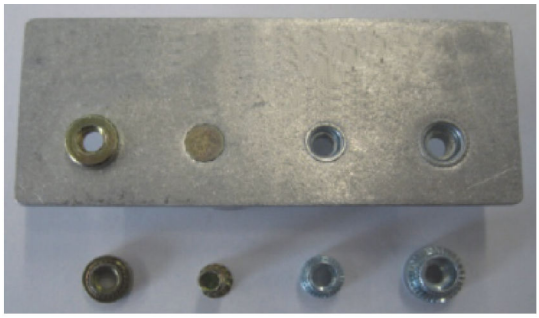
Einpresswerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125659

Anwendung

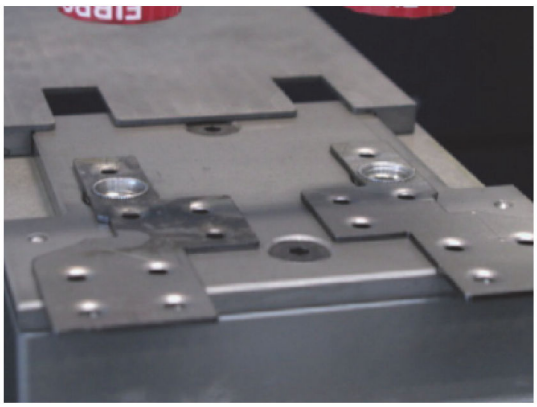
Einpress-/Einnietmuttern, -gewindestifte, -buchsen oder Abstandsbuchsen werden mit TRUMPF Sonderwerkzeugen eingepresst/genietet oder mit Adaptierungen zu herstellerbezogenen Werkzeugen von Einpressteilen kombiniert.



1



2



3

1 Ansicht der eingepressten Teile von unten
2 Ansicht der eingepressten Teile von oben
3 2 Bauteile in einem Schritt gepresst

Einpresswerkzeuge: Werkstücke Fig. 125660

Hinweis

Loch oder Ausnehmung muss im Blech eingebracht sein (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

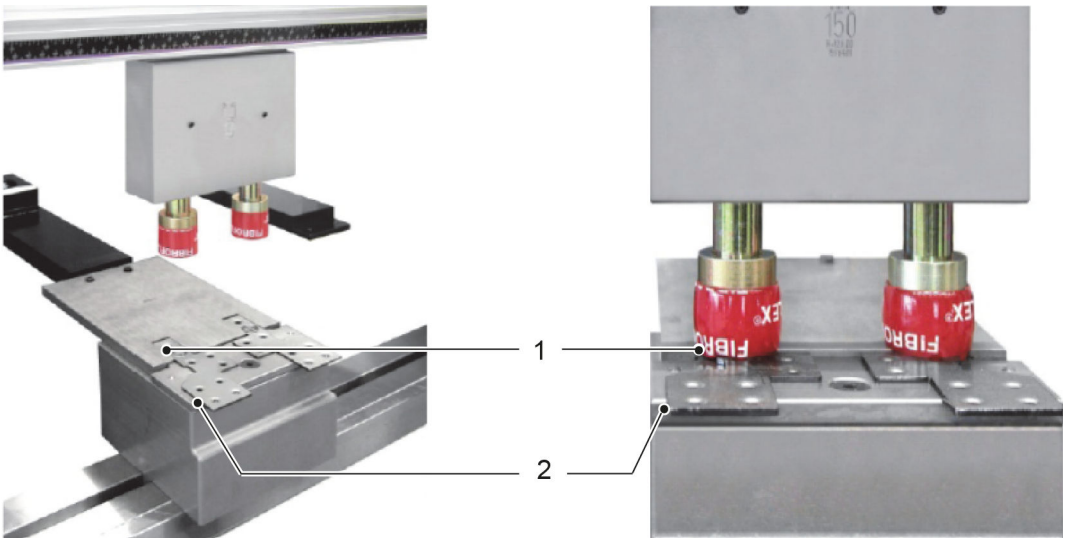
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

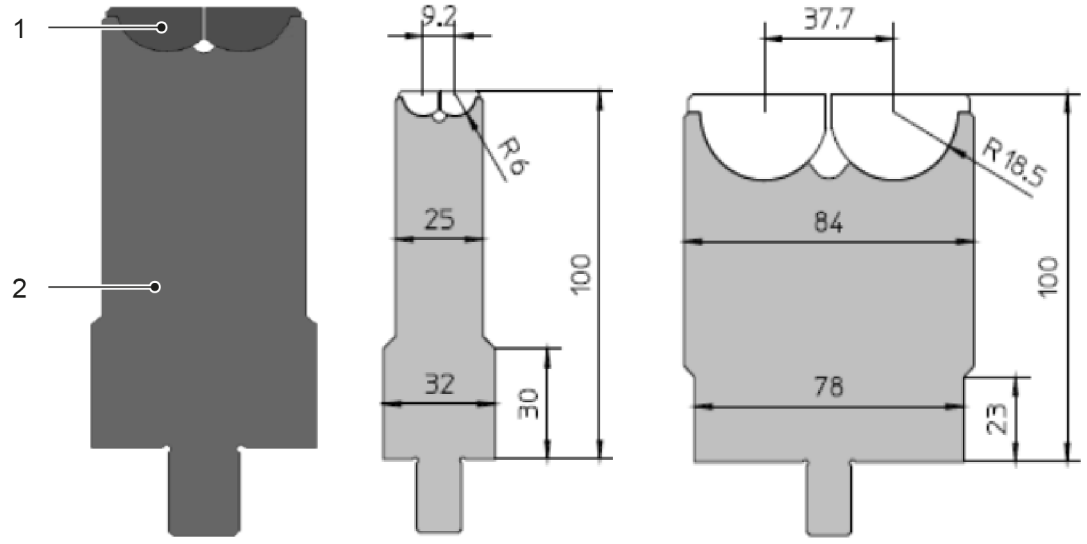


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

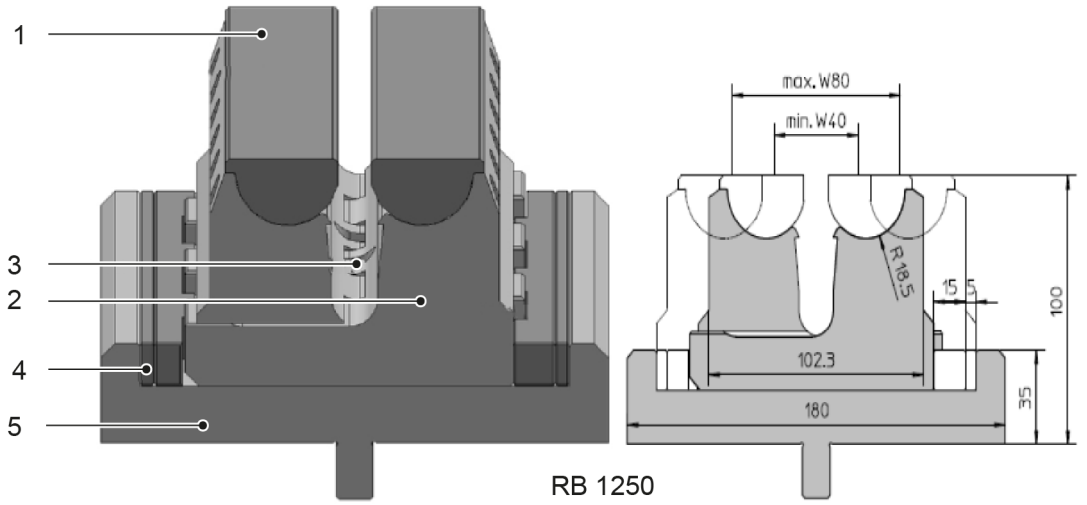
Gefahrenstellen Einpresswerkzeuge Fig. 125661

3.19 RollBend

Ausführungen



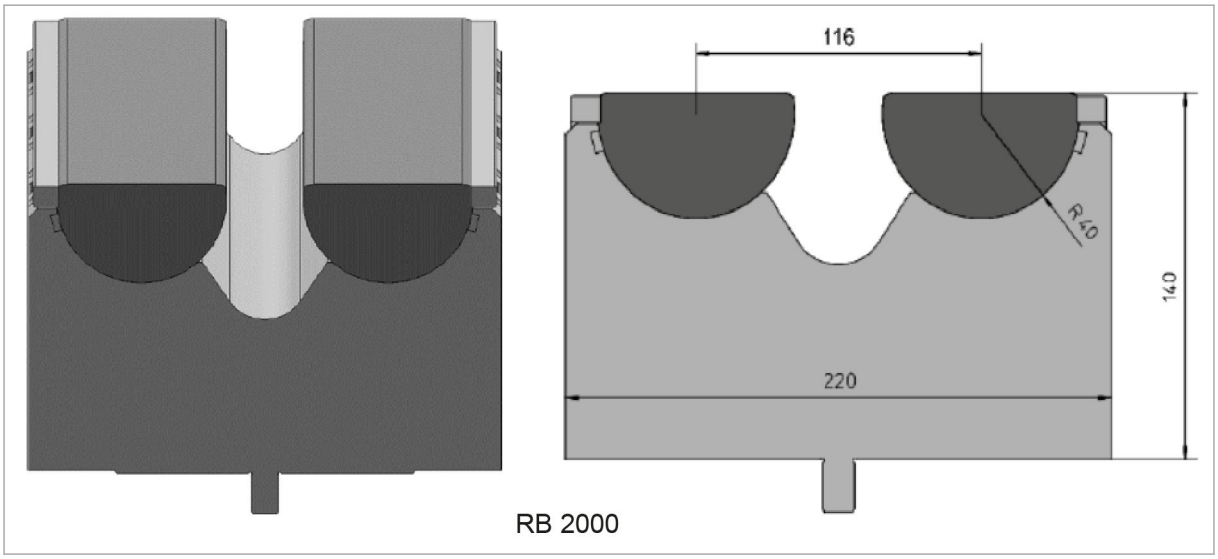
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



RB 1250

1	Drehbacken (mit Rückzugsfeder)	3	Sicherungsschraube	5	EV-Halter (Aufnahmehalter)
2	Drehbackenhalter	4	Distanzleiste		

RollBend-Unterwerkzeug Fig. 125662



RollBend-Unterwerkzeug RB2000 Fig. 145560

Anwendung

Während des Kantvorgangs wird das Blech durch die Auflageflächen der Biegewangen gleichmäßig angedrückt. Dabei gibt es fast keine Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück.

Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- RB120: 1.2 mm Blechdicke (max. 400 kN/m)
- RB200: 2 mm Blechdicke (max. 1000 kN/m)
- RB300: 3 mm Blechdicke (max. 1300 kN/m)
- RB400: 4 mm Blechdicke (max. 1500 kN/m)
- RB500: 5 mm Blechdicke (max. 1700 kN/m)
- RB600: 6 mm Blechdicke (max. 2000 kN/m)
- RB2000: 8 - 20 mm Blechdicke (max. 4000 kN/m)

Das verstellbare RollBend von TRUMPF dient zum komfortablen Biegen verschiedener Blechstärken in einer Aufspannung im Dickblechbereich (bis 12 mm Blechdicke). Mittels Einstellleisten können die Gesenkweiten nach Wunsch des Anwenders einfach und schnell eingestellt werden.

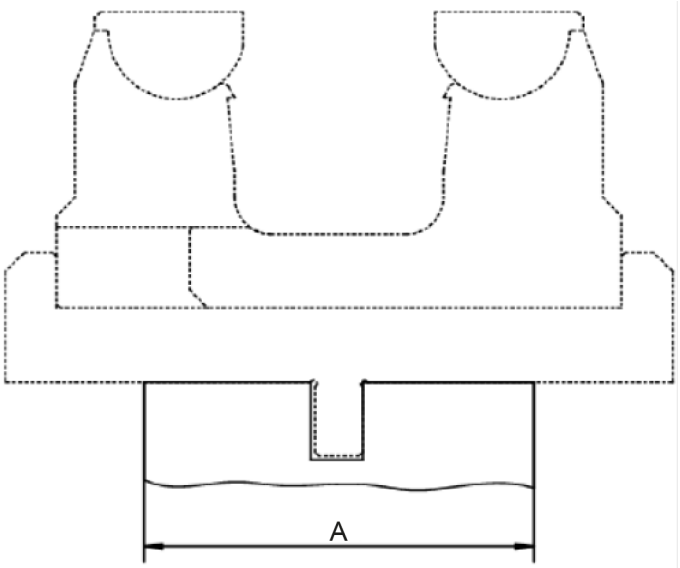
Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- RB 1250: 3 - 12.5 mm Blechdicke (max. 2000 kN/m)

Die verstellbaren RollBend von TRUMPF sind vormontiert und können direkt in die Abkantpresse eingebaut werden (mind. 100 mm Auflagebreite).

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.



A Minimale Auflagebreite

RollBend verstellbar: Minimale Auflagebreite Fig. 125670

Hinweis

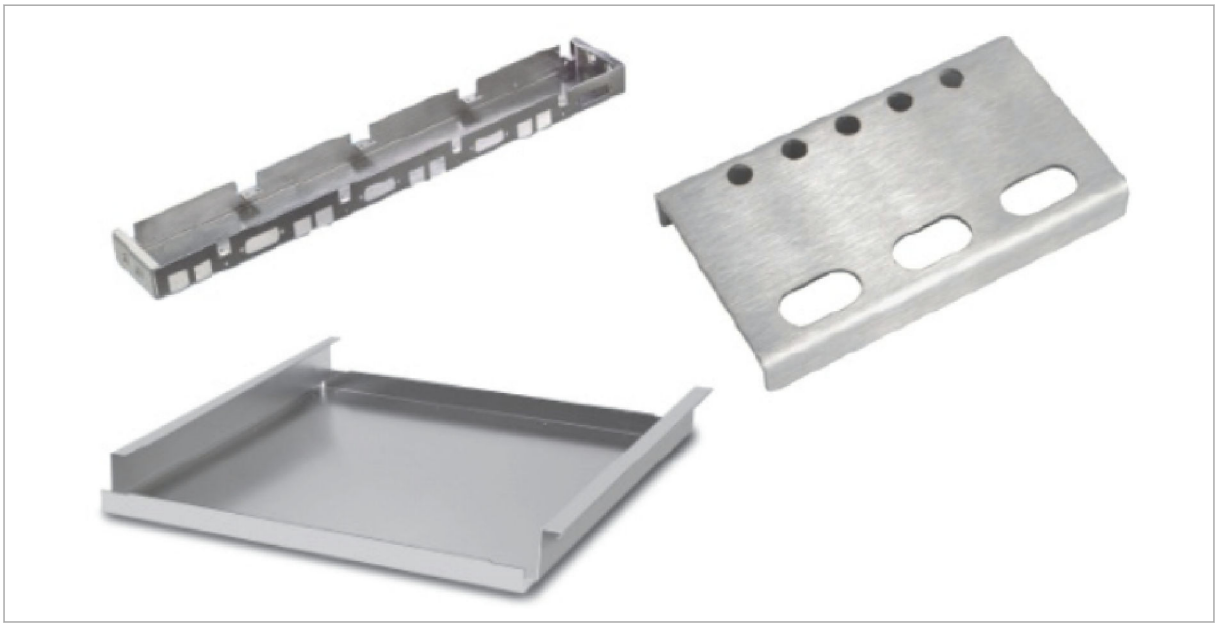
Auf symmetrischen Aufbau achten.

Blechdicken über 10 mm dürfen nur auf Maschinen mit mind. 150 mm Auflagebreite gebogen werden.

- Um die gewünschte Gesenkweite einzustellen:
  Sicherungsschrauben lockern und die entsprechenden Distanzleisten einlegen.
- Nach dem Einlegen der Distanzleisten die Grundkörper gegen Distanzleisten drücken und die Sicherungsschrauben handfest anziehen.

Tipp

Je nach Verschmutzungsgefahr kann eine Schmutzfolie angebracht werden.



RollBend: Werkstücke Fig. 125684

Optimale Anwendung von RollBend

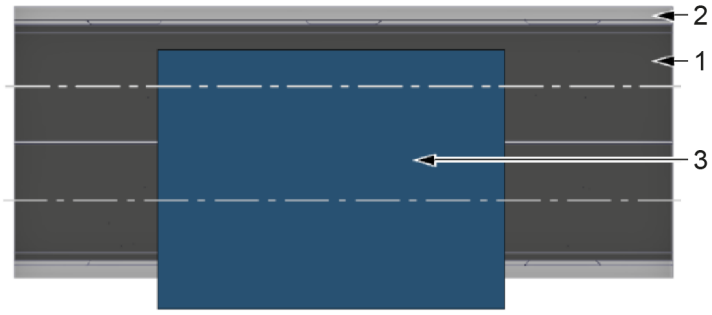
Das RollBend Werkzeug funktioniert am optimalsten, wenn annähernd die komplette Länge des Werkzeuges in Verwendung ist:



1 Drehbacke
2 Drehbackenhalter
3 Lage des Blechs

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125671

Die Genauigkeit des Biegeteils kann sich verringern, wenn die Biegelänge im Verhältnis zur Werkzeuglänge sinkt:

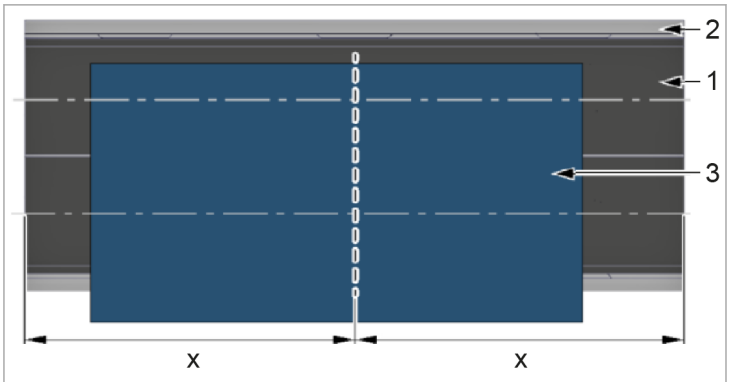


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter		

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125672

An der Umformung beteiligte Werkzeuge müssen mind. zu 50% vom Kantteil überdeckt werden.

Das Biegeteil immer mittig zur Werkzeuglänge kanten.

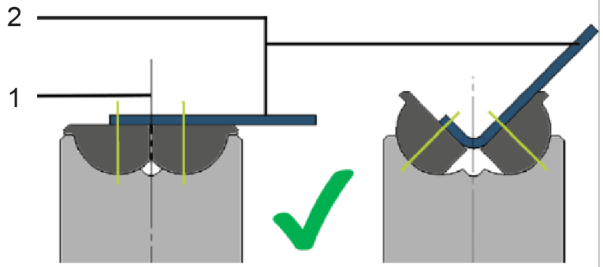
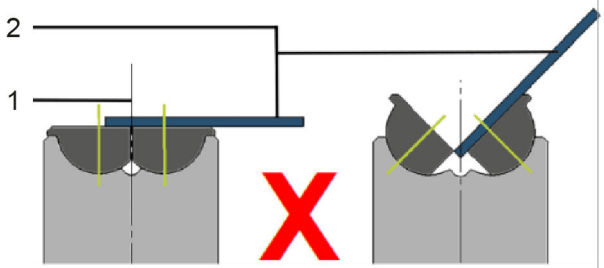


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter	x	Gleicher Abstand

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125673

Hinweis

Das Blech muss die Mittellinie überschreiten, damit die Drehbacken rotieren können.

RICHTIG	FALSCH
	
Blech überschreitet die Mittellinie ausreichend: 1 Mittellinie 2 Blech	Blech überschreitet die Mittellinie nicht ausreichend: 1 Mittellinie 2 Blech

Tab. 2-9

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

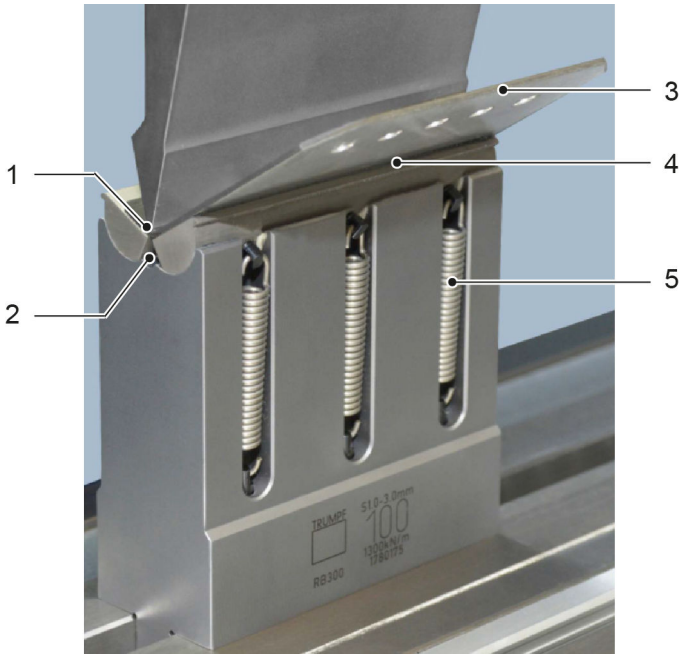
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)		

Gefahrenstellen RollBend Fig. 125683

"Mark-free Cover" für RollBend

Die RollBend-"Mark-free Cover" sollen das Biegeteil vor ungewollten Abriebspuren und Abdrücken durch das Unterwerkzeug schützen.

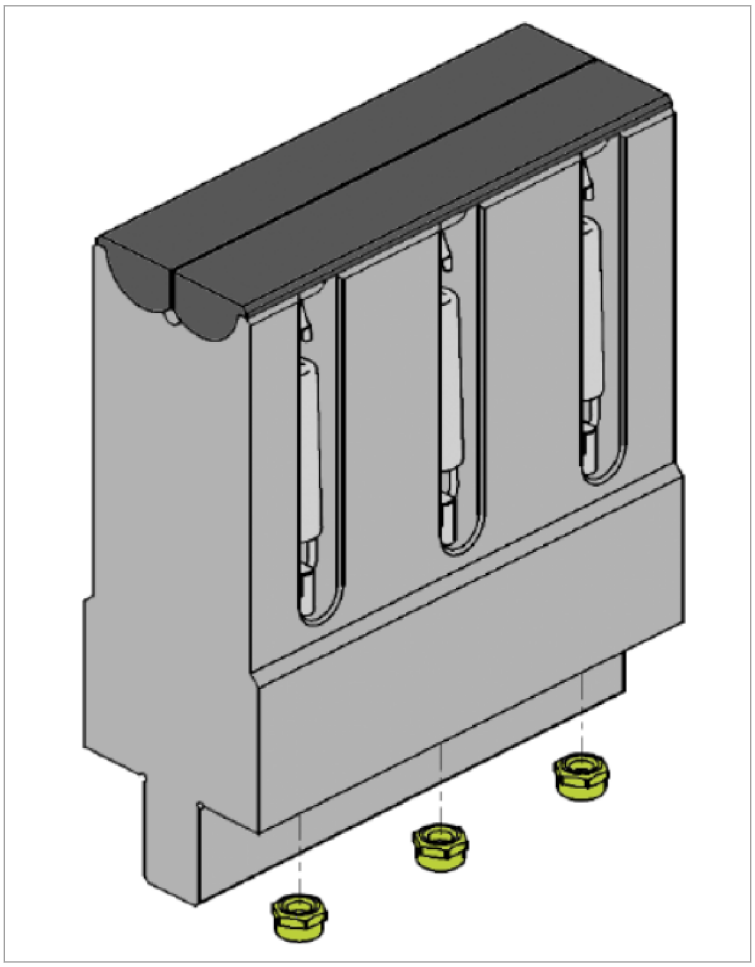
Die "Mark-free Cover" reduzieren die Gesenkweite. Daher muss bei Verwendung von "Mark-free Cover" die maximale Blechdicke wie folgt gewählt werden:

"Mark-free Cover"	max. Blechdicke
RB200	max. 1.5 mm
RB300	max. 2.0 mm
RB400	max. 3.0 mm

Tab. 2-10

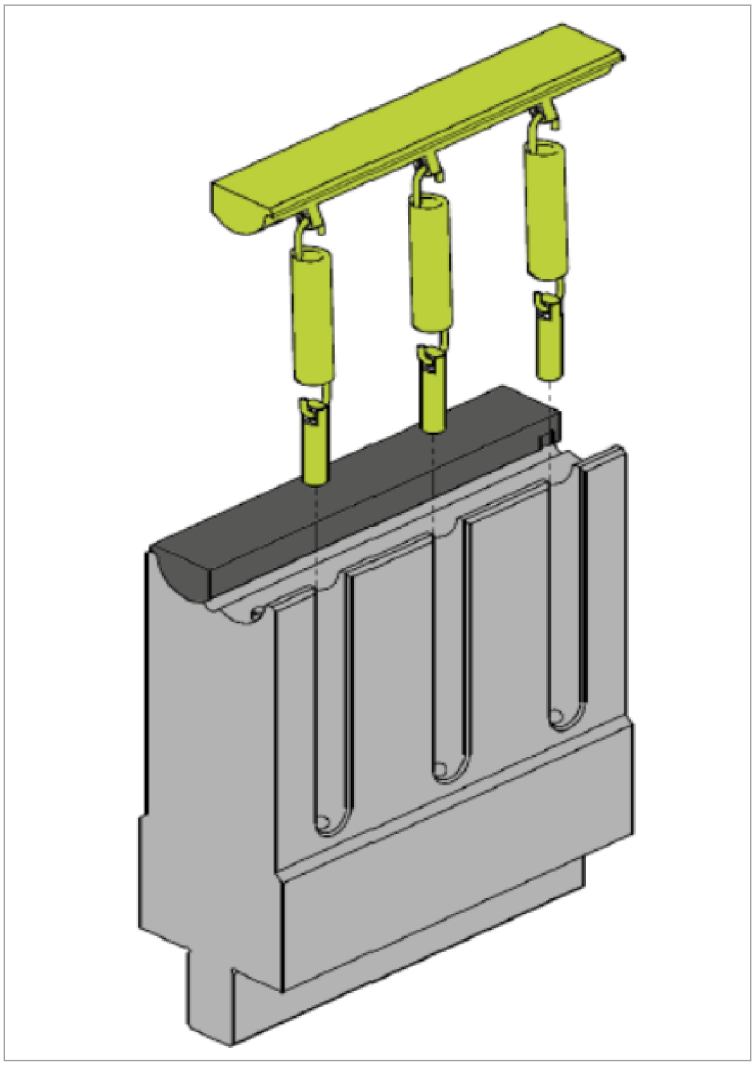
RollBend-Clips für "Mark-free Cover" montieren

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



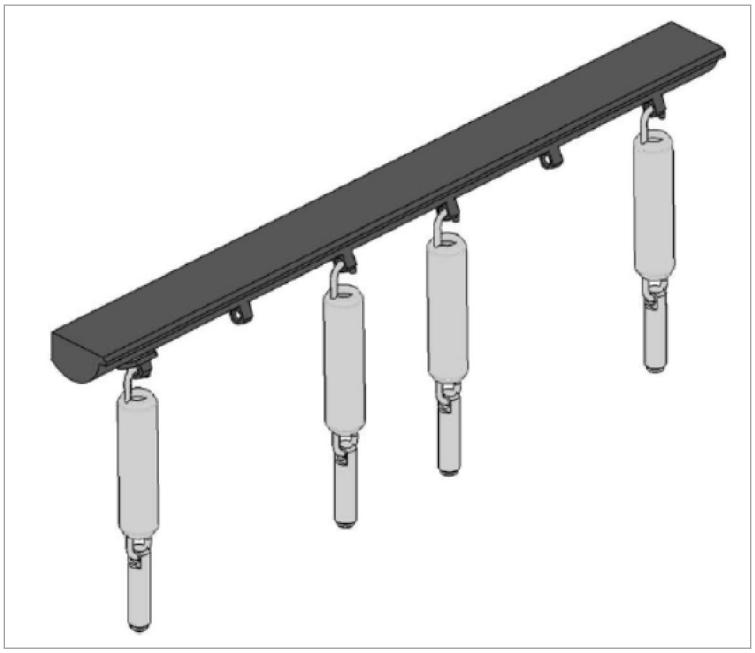
Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



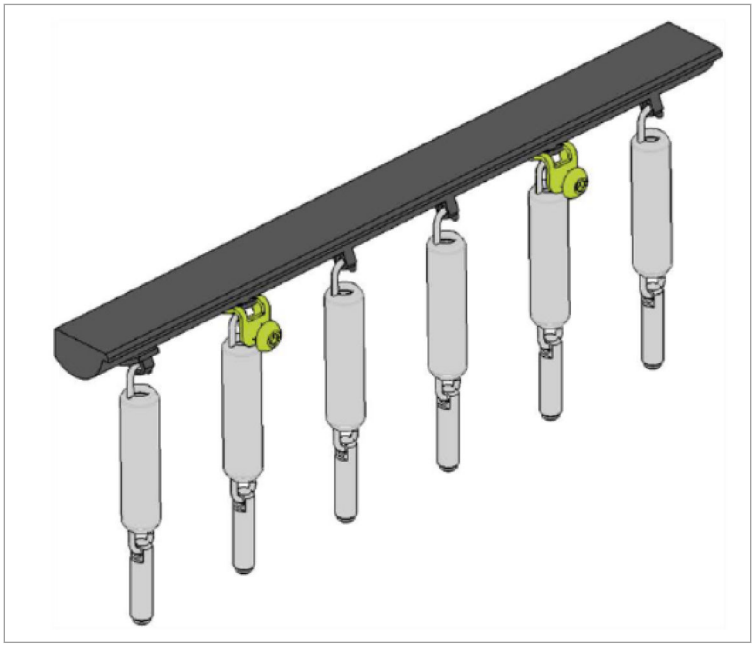
Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Jeweils die zweite Rückzugsfeder von der Drehbackenstirnseite aushängen.



Drehbacke mit ausgehängten Rückzugsfedern Fig. 125785

4. RollBend-Clips aufstecken.
5. Rückzugsfedern wieder einhängen.

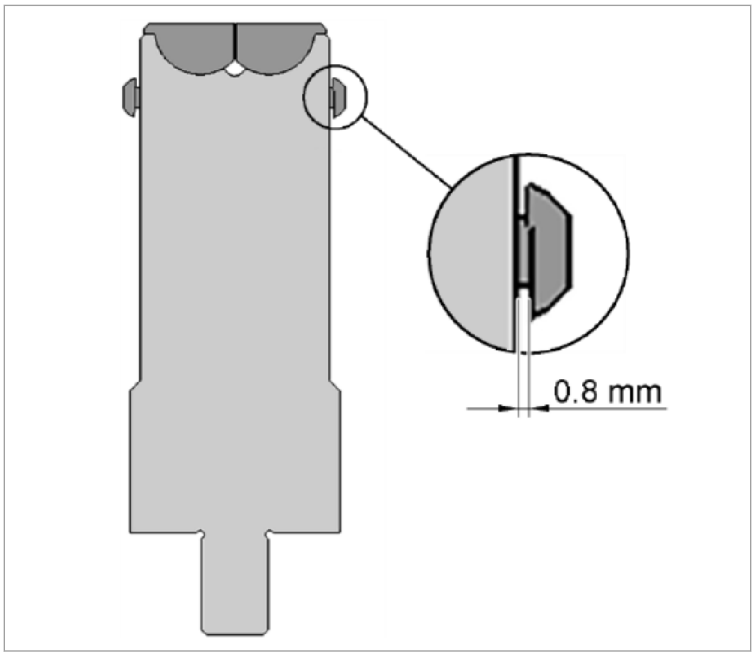


Drehbacke mit aufgesteckten RollBend-Clips Fig. 125786

6. Drehbacke mit RollBend-Clips, Rückzugsfedern und Federankern in den Grundkörper wieder einlegen.
7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

8. Sicherstellen, dass der Abstand zwischen der Unterseite des Schraubenkopfes und der Vorderseite des Grundkörpers etwa 0.8 mm beträgt.

   Ggf. einstellen.



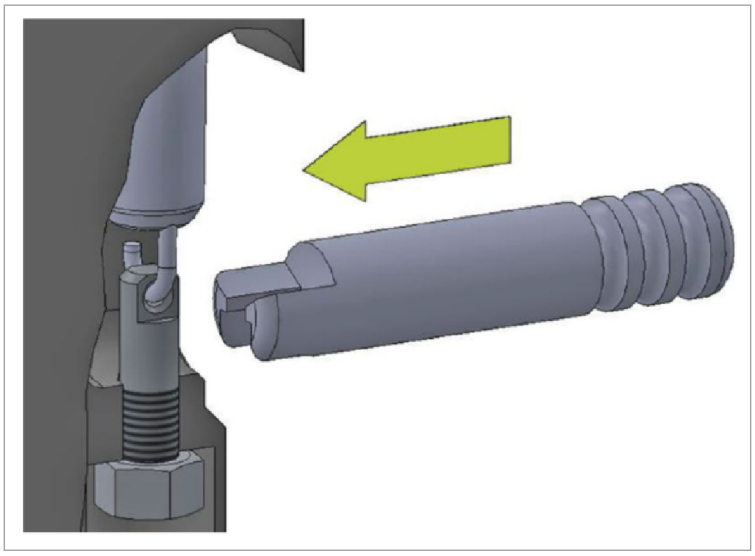
Abstand zwischen Schraubenkopf und Grundkörper Fig. 125787

Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

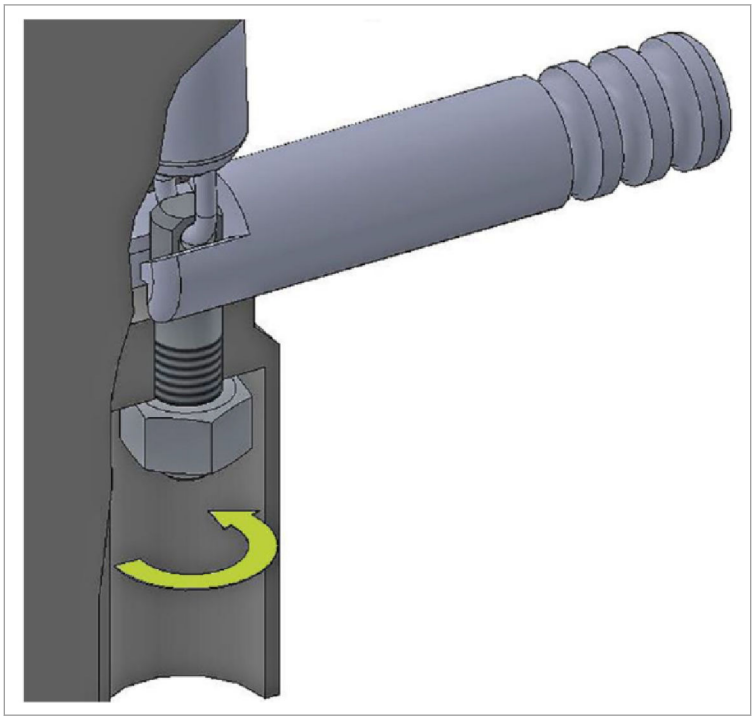
- Montagehilfsmittel (Mat.-Nr. 2665628) aus dem RollBend Service Kit (Mat.-Nr. 2705362, siehe Kapitel Wartung von RollBend Werkzeug).

1. Muttern der Rückzugsfedern lose festziehen.
2. Montagehilfsmittel über den Federanker so stecken, dass die V-Kerbe in Richtung Federhaken zeigt.



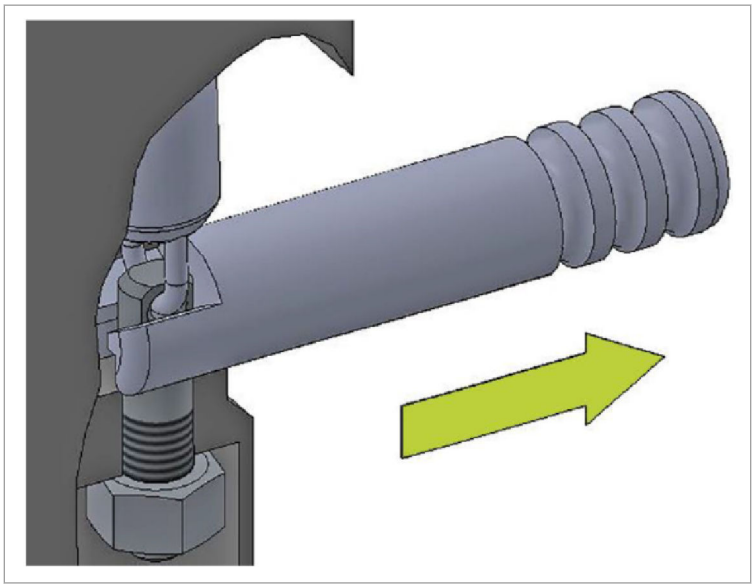
RollBend-Montagehilfsmittel Fig. 145562

3. Mutter festziehen, bis der Federhaken das Montagehilfsmittel berührt.



Mutter mit Montagehilfsmittel festziehen Fig. 145563

4. Mutter eine ¼ Umdrehung lockern.
5. Montagehilfsmittel abziehen.



Montagehilfsmittel abziehen Fig. 145564

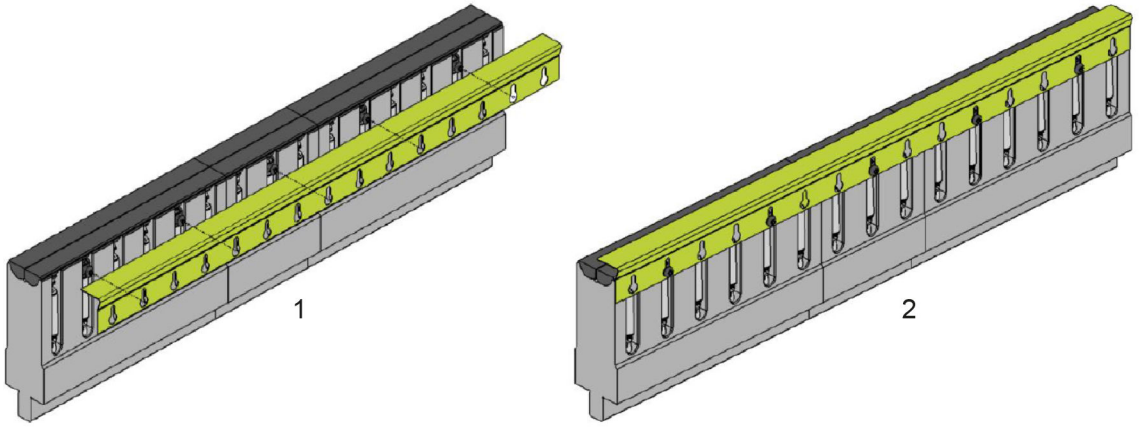
- **Hinweis**

  Mutter nicht mehr nachziehen!

"Mark-free Cover" montieren

Die "Mark-free Cover" sind über die schlüssellochförmigen Ausnehmungen am RollBend anzubringen.

1. Werkzeuge mit montieretn RollBend-Clips in die Maschine rüsten.
2. Werkzeug in Position bringen.
3. "Mark-free Cover" über die schlüssellochförmigen Ausnehmungen an RollBend-Clips einhängen.

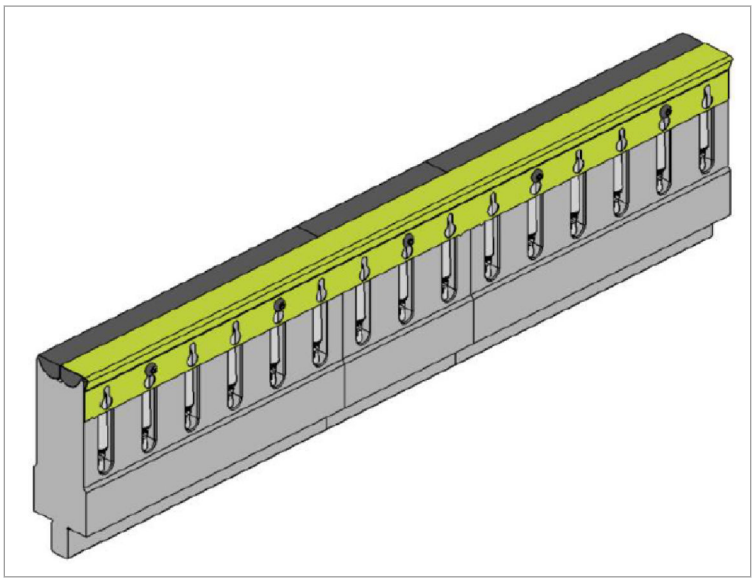


1 "Mark-free Cover" einhängen

2 "Mark-free Cover" eingehängt

Montage des "Mark-free Cover" Fig. 125788

4. "Mark-free Cover" nach unten drücken.



"Mark-free Cover" nach unten gedrückt Fig. 125789

Hinweis

"Mark-free Cover" nicht festschrauben!

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Quetschgefahr!

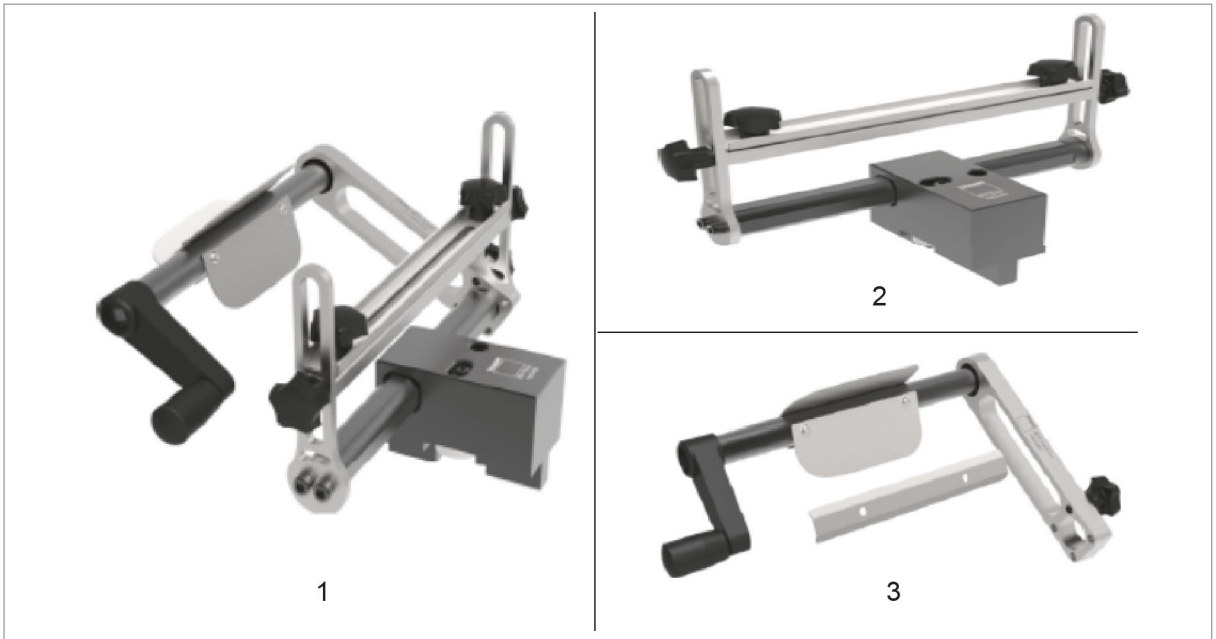
➢ Bei der Montage des innenseitigen "Mark-free Covers" Kopf oder Oberkörper nicht in den Arbeitsbereich bringen.

5. Zweiten "Mark-free Cover" innenseitig montieren.

3.20 Hilfsvorrichtungen

Biegefolienhalter

Ausführungen



1 Biegefolienhalter Komplett 2 Biegefolienhalter Basismodul 3 Biegefolienhalter Ergänzungsmodul

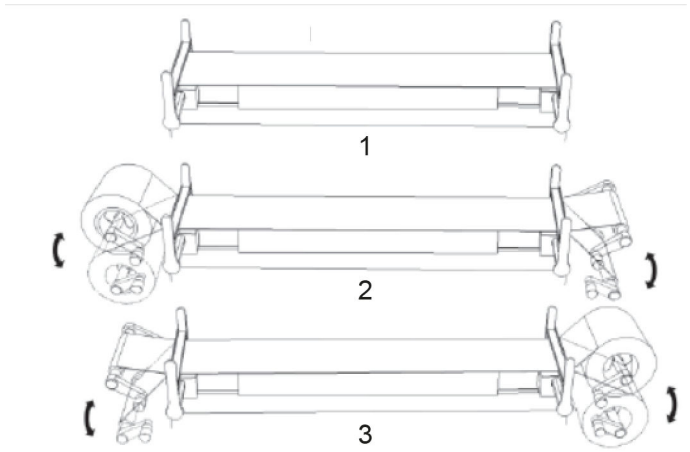
Biegefolienhalter Ausführungen Fig. 125686

Anwendung Der Biegefolienhalter dient als Rüsthilfe der Biegefolie und ist somit eine Alternative gegenüber dem Positionieren der Folie mit Magneten.

TRUMPF liefert das Biegefolienhalter Basismodul, Ergänzungsmodul und Komplett immer paarweise (linke + rechte Ausführung).

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.

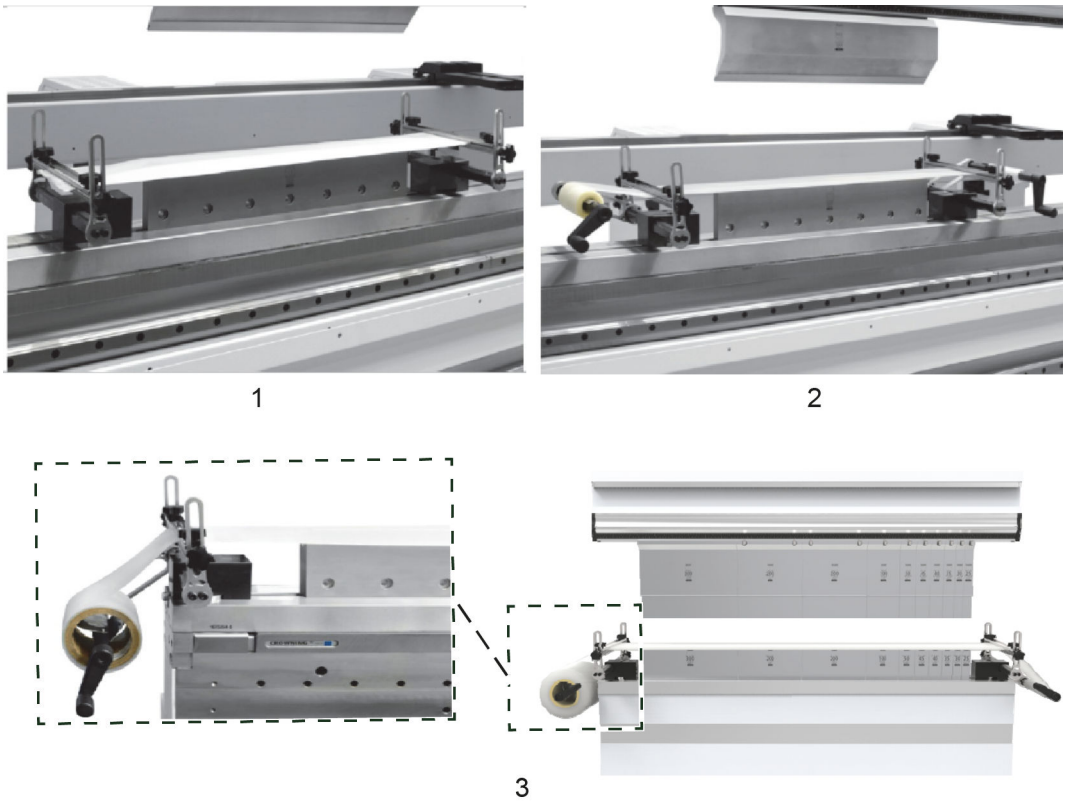


1 Basismodul

2 Basismodul + Ergänzungsmodul Variante 1

3 Basismodul + Ergänzungsmodul Variante 2

Biegefolienhalter Anwendung Fig. 125687



1 Aufbauvariante 1: Biegefolienhalter Basismodul

2 Aufbauvariante 2 (oberhalb vom Maschinentisch): Basismodul + Ergänzungsmodul

3 Aufbauvariante 3 (Folie und Kern seitlich zum Maschinentisch): Basismodul + Ergänzungsmodul

Biegefolienhalter Aufbauvarianten Fig. 125688

Tipp

Es ist empfohlen, bei jeder Einstellung einen Probehub durchzuführen.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

➢ Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten.

➢ Bedienung durch geschultes Personal.

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Verfahrbewegung des Hinteranschlags bei automatischem Schrittwechsel!

Klemmgefahr zwischen Biegewerkzeug und Hinteranschlag.

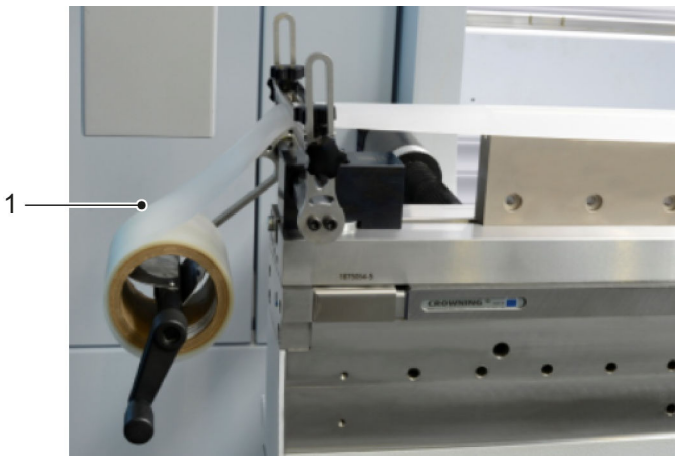
- Vor dem Spannen einer Biegefolie immer "Not-Halt"-Schlagtaster drücken.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen BendGuard, Maschinenteilen, Biegefolie!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

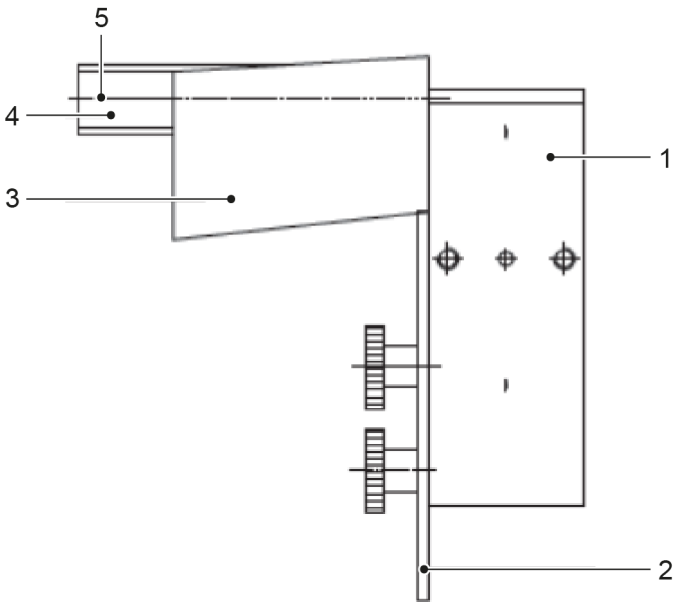


1 Gefahrenstelle BendGuard - Biegefolienhalter (beim Aufbau seitlich zum Maschinentisch)

Gefahrenstelle Biegefolienhalter Fig. 125695

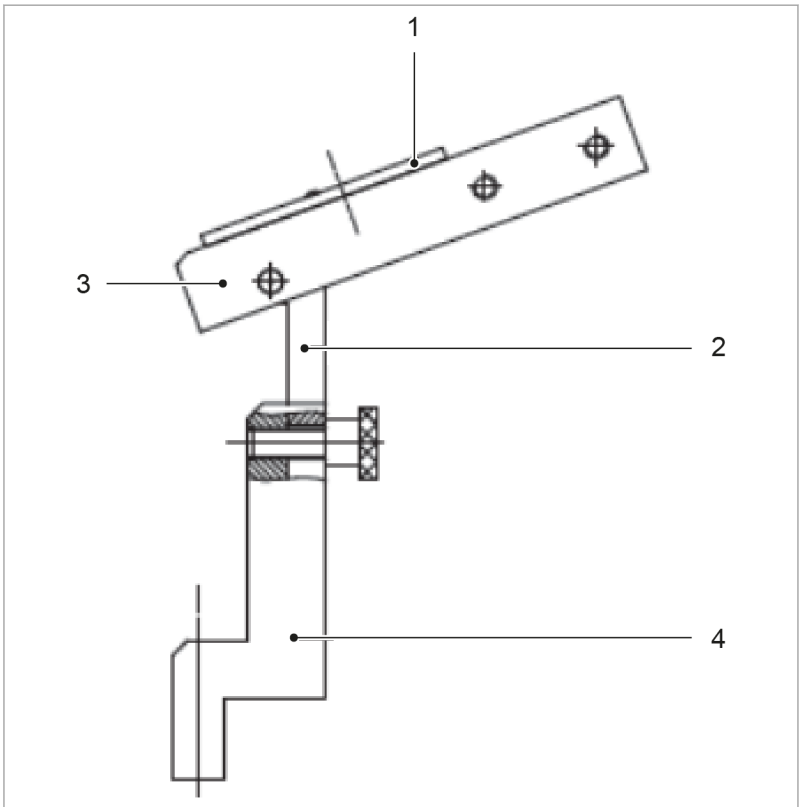
QuickStop

Ausführungen



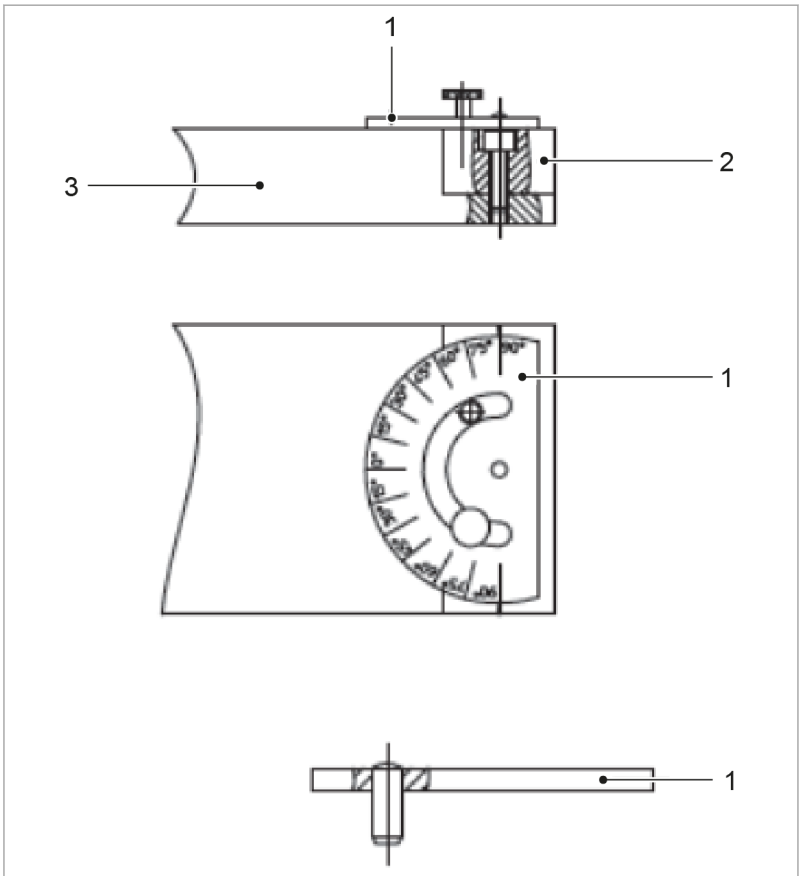
1	Seitenanschlag	4	Unterwerkzeug
2	Vorderanschlag	5	Biegelinie
3	Werkstück		

QuickStop Anschlagsituation von oben Fig. 125689



1	Winkelmesser	3	Wippe
2	Höhenverstellung	4	Seitenanschlag

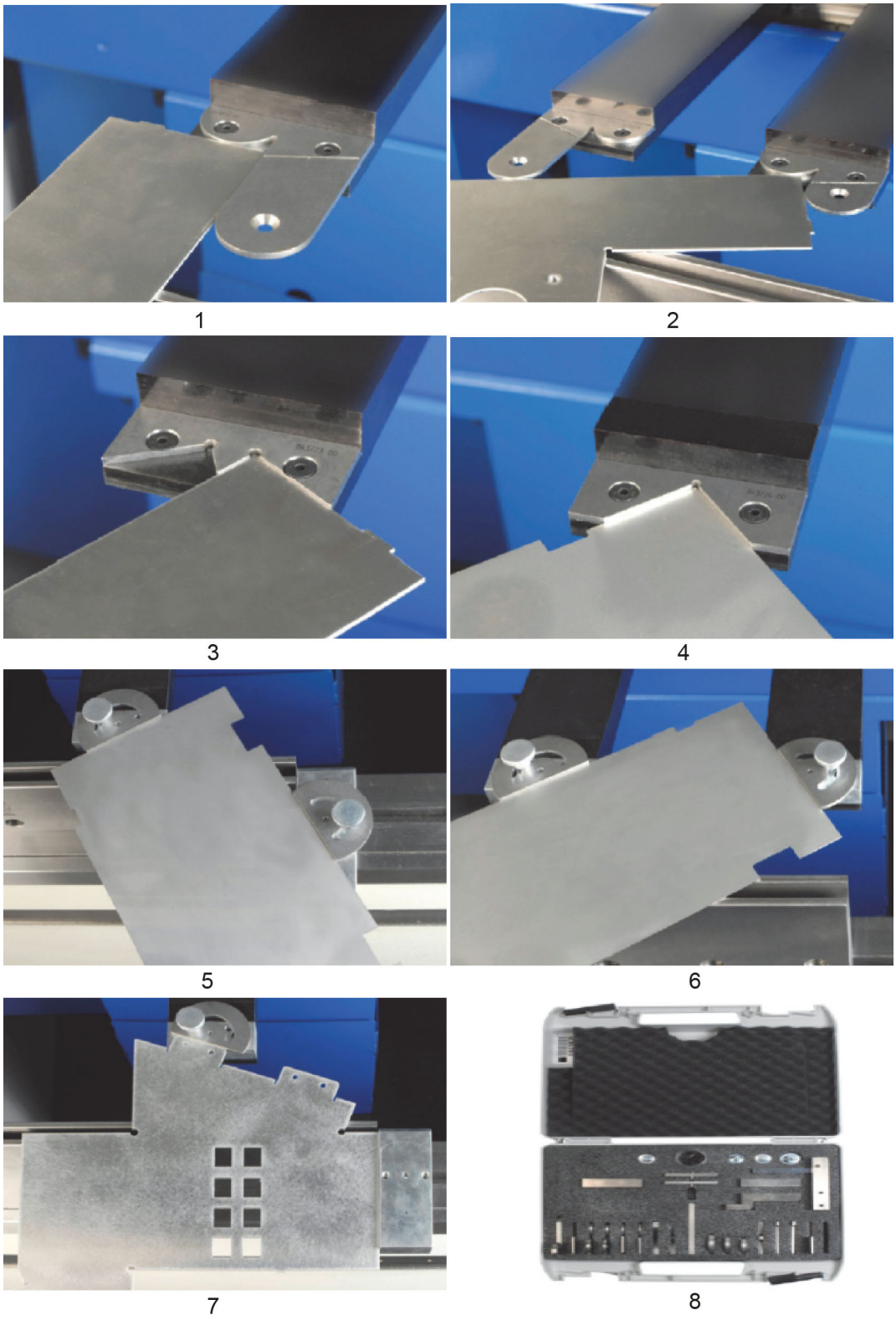
QuickStop Seitenanschlag komplett Fig. 125690



1 Winkelmesser
2 Halterung für Winkelmesser
3 Anschlagfinger

QuickStop Winkelverstellung Fig. 125691

Anwendung Die Anschlaghilfen für die TruBend/TrumaBend - kurz QuickStop genannt - können bei den 2- und 4-Achsmaschinen angewandt werden. Hier kann QuickStop sowohl einzeln (nur auf einem Anschlagfinger montiert) als auch auf beiden Anschlagfingern gemeinsam verwendet werden.



1	Anschlagplättchen rund	4	90°-Anschlagplättchen	7	Winkelverstellung/Seitenanschlag
2	2x Anschlagplättchen rund	5	Winkelverstellung/Seitenanschlag	8	QuickStop Koffer
3	2x 90°-Anschlagplättchen	6	Winkelverstellung		

QuickStop Anwendungsbeispiele Fig. 125692

Hinweis

Bei großen Teilen oder dicken Blechen kann es zu Ungenauigkeiten kommen.

Bei der TruBend/TrumaBend mit 6-Achs-Hinteranschlag ist QuickStop nicht anwendbar aufgrund von anderer Anschlagfingerform sowie der ohnedies getrennten Programmiermöglichkeiten der Hinteranschläge.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

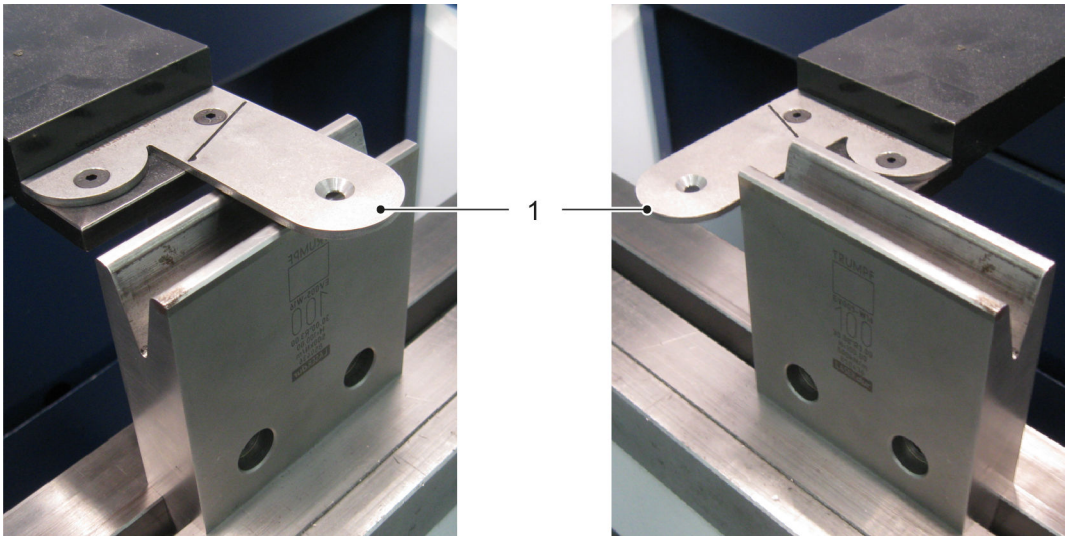
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen Quick Stops mit langen Anschlagplättchen und Maschinenteilen bei falscher Programmierung!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Quick Stops mit langen Anschlagplättchen aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.

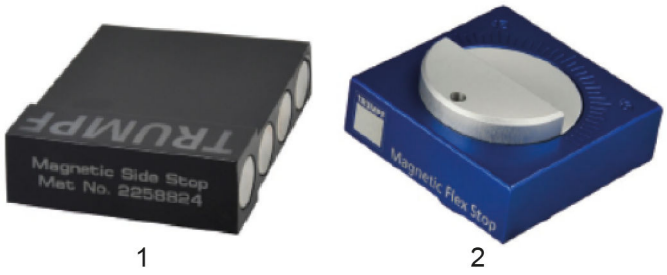


1 Gefahrenstelle QuickStop mit langen Anschlagplättchen

Gefahrenstelle QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Ausführungen



1 2

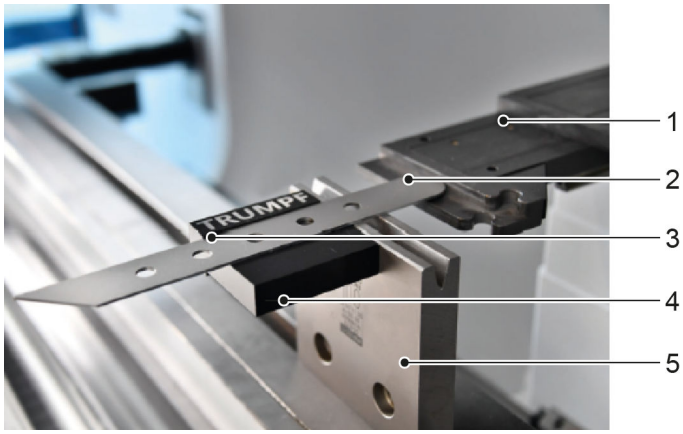
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Anwendung

Beim Anschlagen von kleinen Biegeteilen kann Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop verwendet werden. Die Magneten des Zubehörteils bewirken, dass der Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop am Unterwerkzeug haftet und dadurch meht Auflagefläche für das Biegeteil zur Verfügung steht.

Zusätzlich ist beim Magnetic Flex Stop der gewünschte Winkel mit Hilfe eines Drehmechanismus stufenlos einstellbar.



1	Hinteranschlag	4	Magnetic Side Stop
2	Werkstück	5	Unterwerkzeug
3	Seitenanschlag		

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

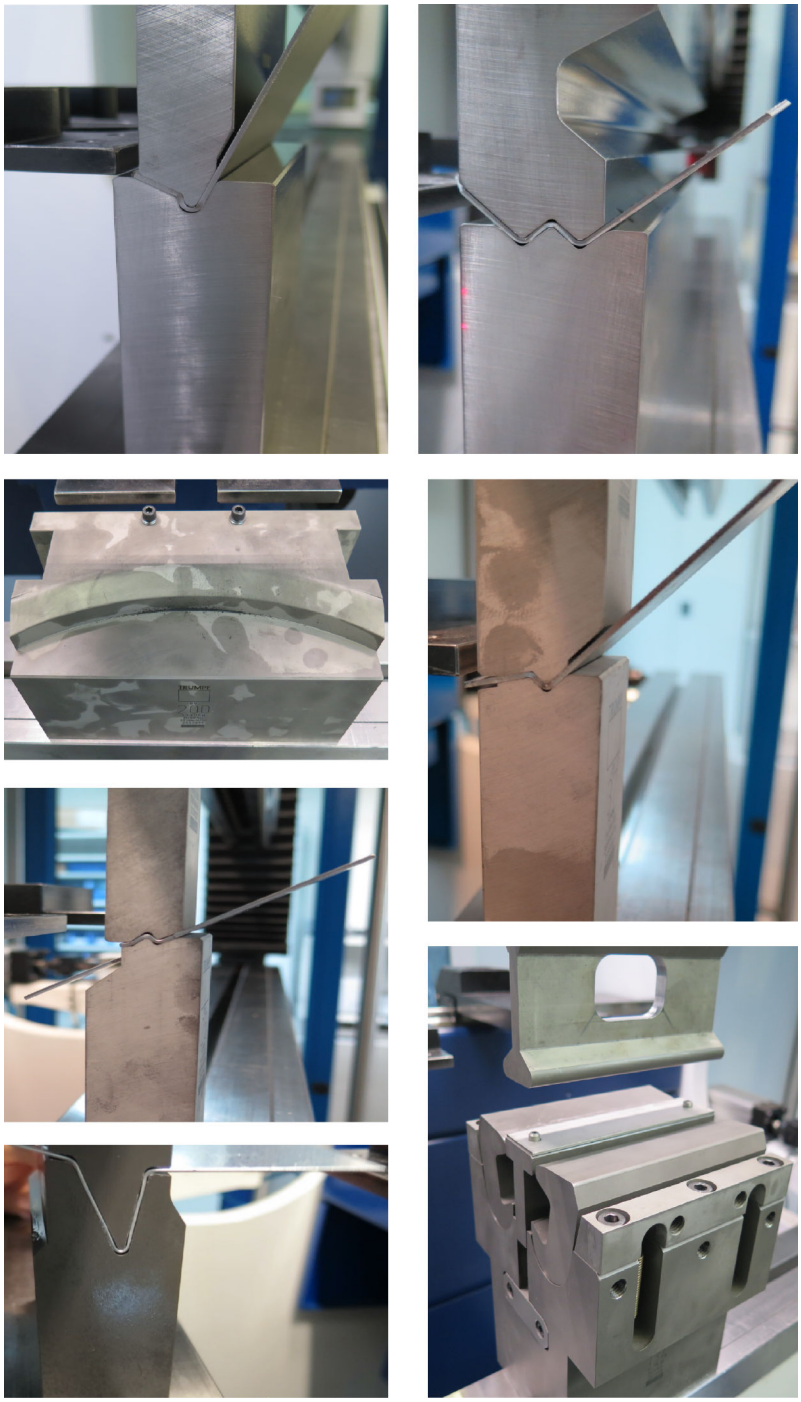
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

3.21 Formwerkzeuge

Ausführungen



Formwerkzeuge Fig. 125699

Anwendung Formwerkzeuge ermöglichen die Fertigung komplexer Formen in einem Hub.



Formwerkzeuge: Werkstücke Fig. 125698

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

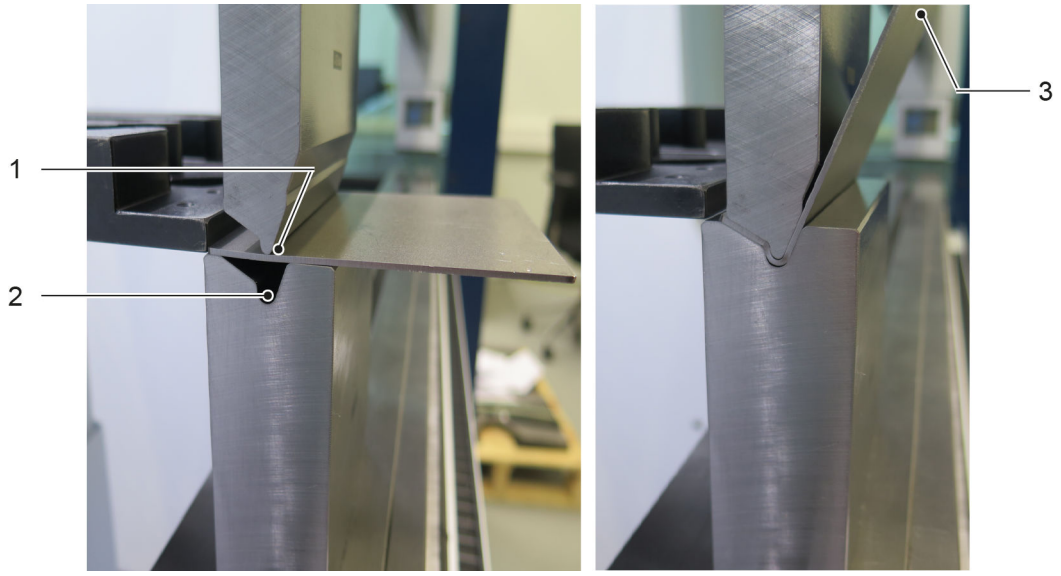
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

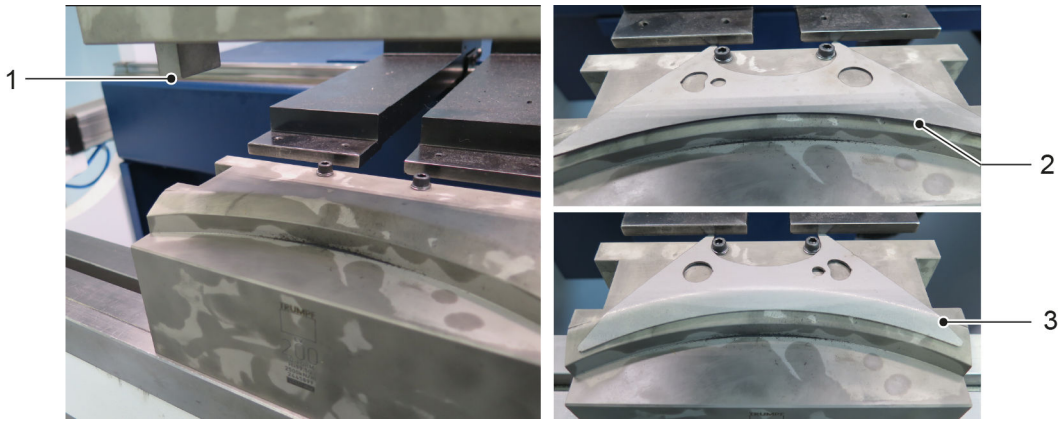
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



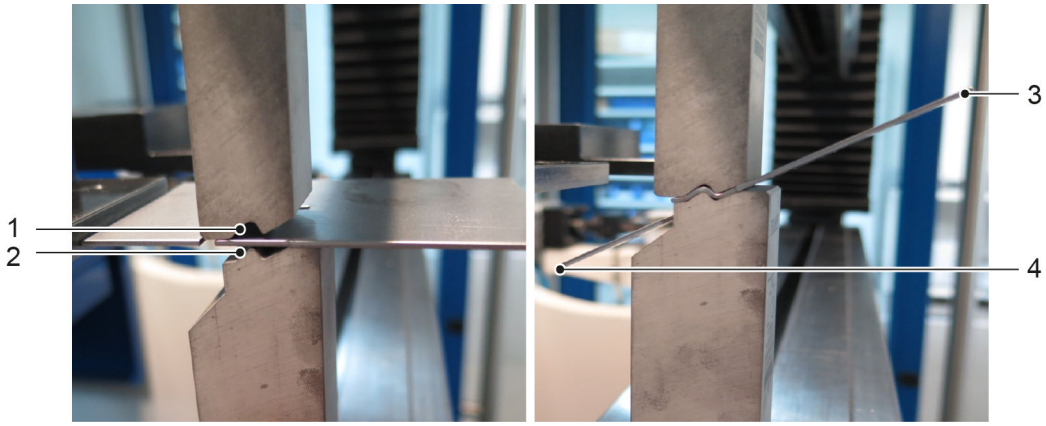
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125697



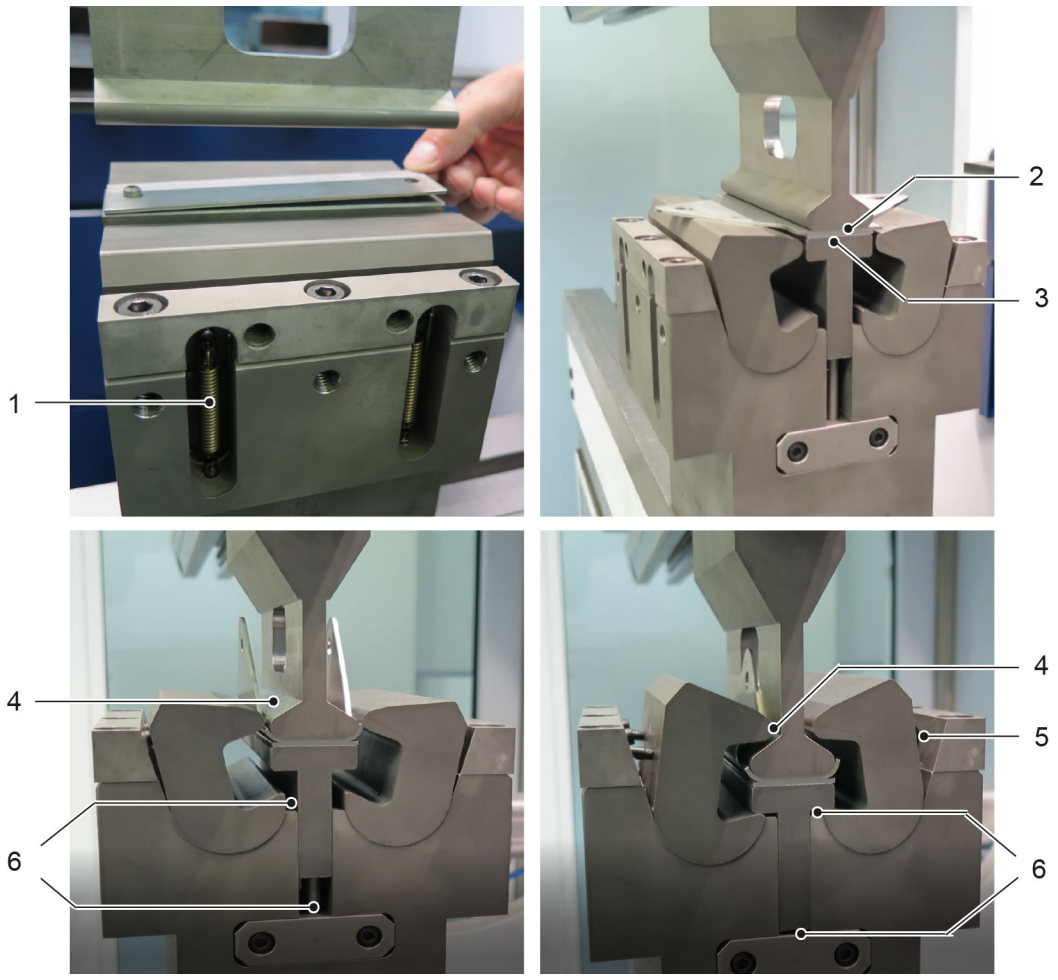
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125700



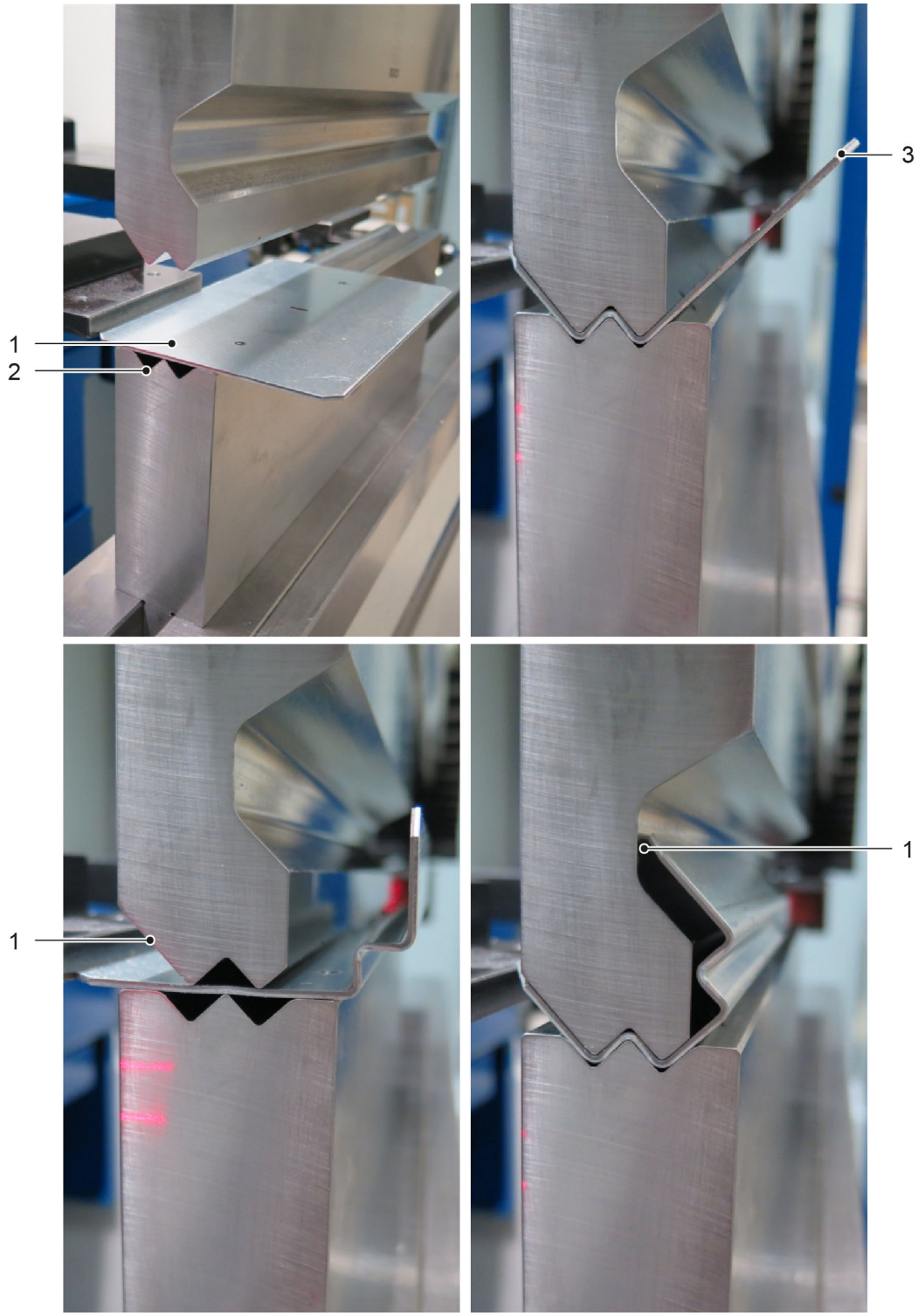
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125701



1	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Schwenkbacke - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Schwenkbacke	6	Ausstoßerleiste - Unterwerkzeug

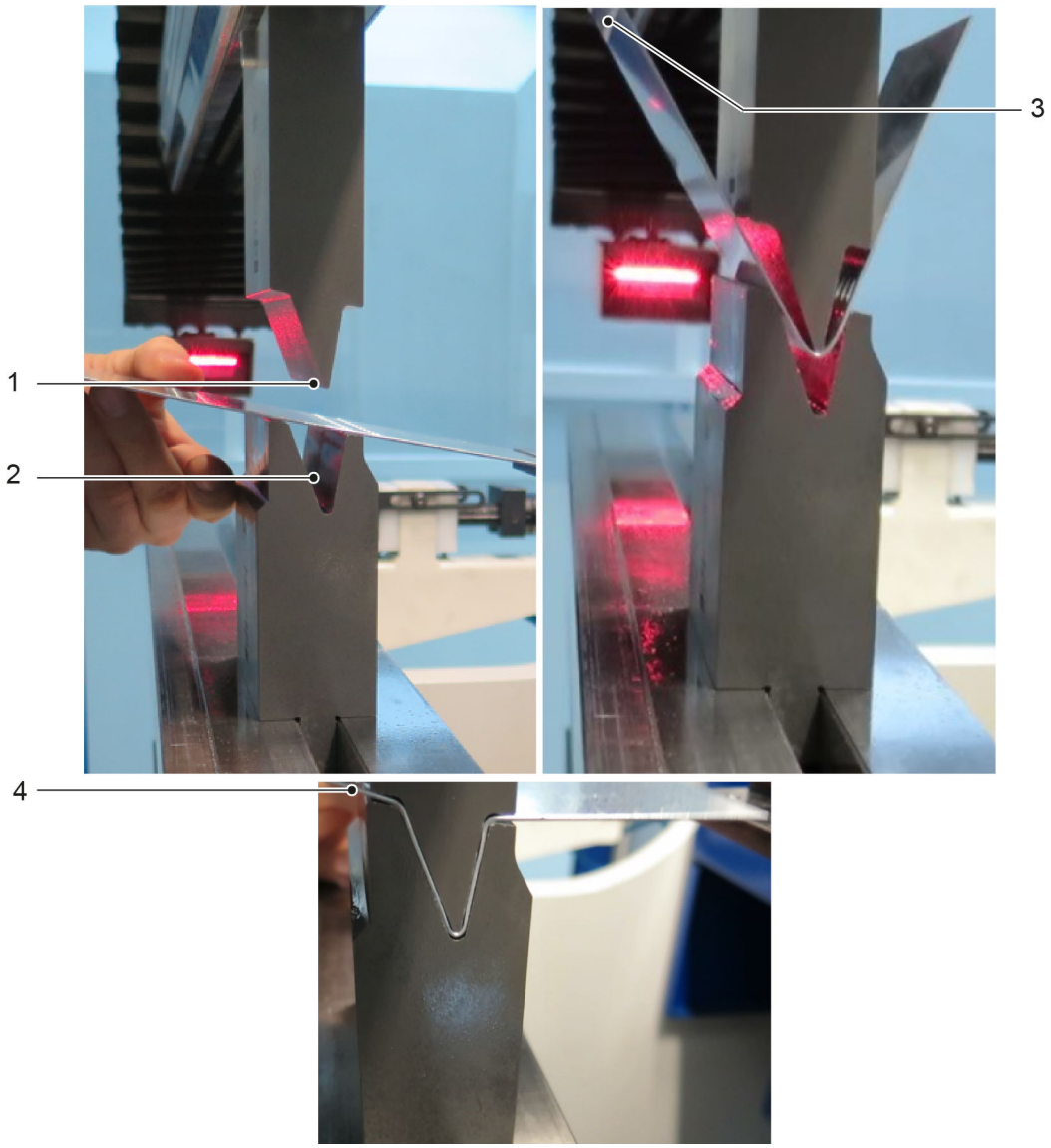
Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125702



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge

Fig. 125703



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

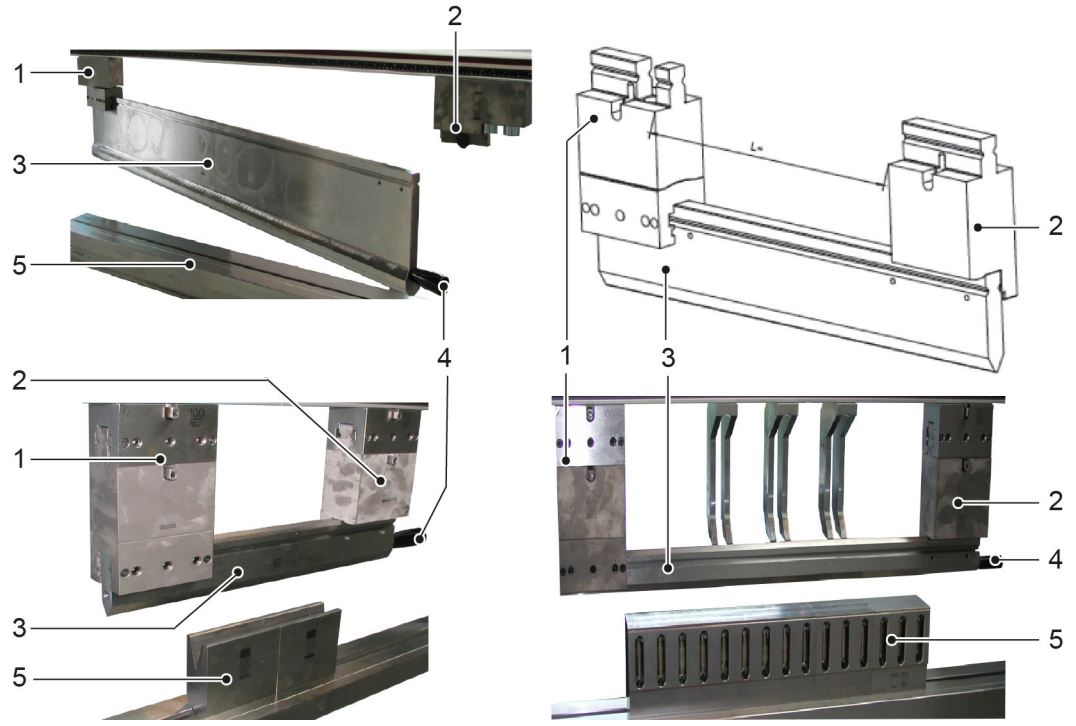
4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125704

3.22 Fensterwerkzeuge

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster

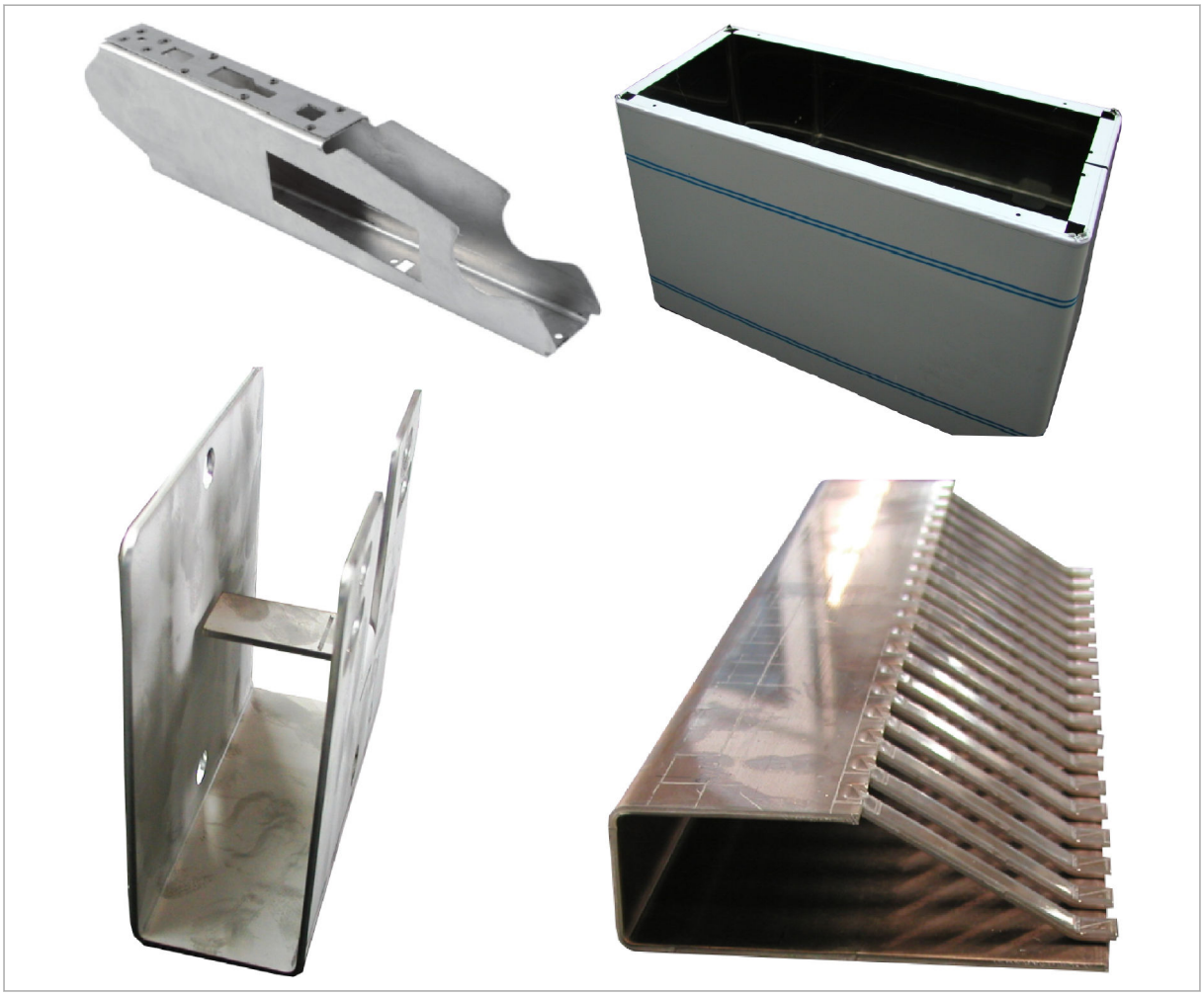
Ausführungen



1	Schwenkbarer Adapter	3	Schwenkbarer Stempel	5	Unterwerkzeug
2	Adapter mit Haltemagnet	4	Griff zum Öffnen und Schließen		

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125730

Anwendung Das Werkzeug mit schwenkbarem Fenster wird zum Biegen von geschlossenen Profilen oder U-Teilen verwendet. Durch den Einsatz eines schwenkbaren Adapters wird das Entnehmen der Werkstücke ermöglicht bzw. erleichtert.



Werkzeug mit schwenkbarem Fenster: Werkstücke Fig. 125732

Gefahrenstellen **Hinweis**

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).
- Es darf nur dann gebogen werden, wenn das Fenster geschlossen ist.

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

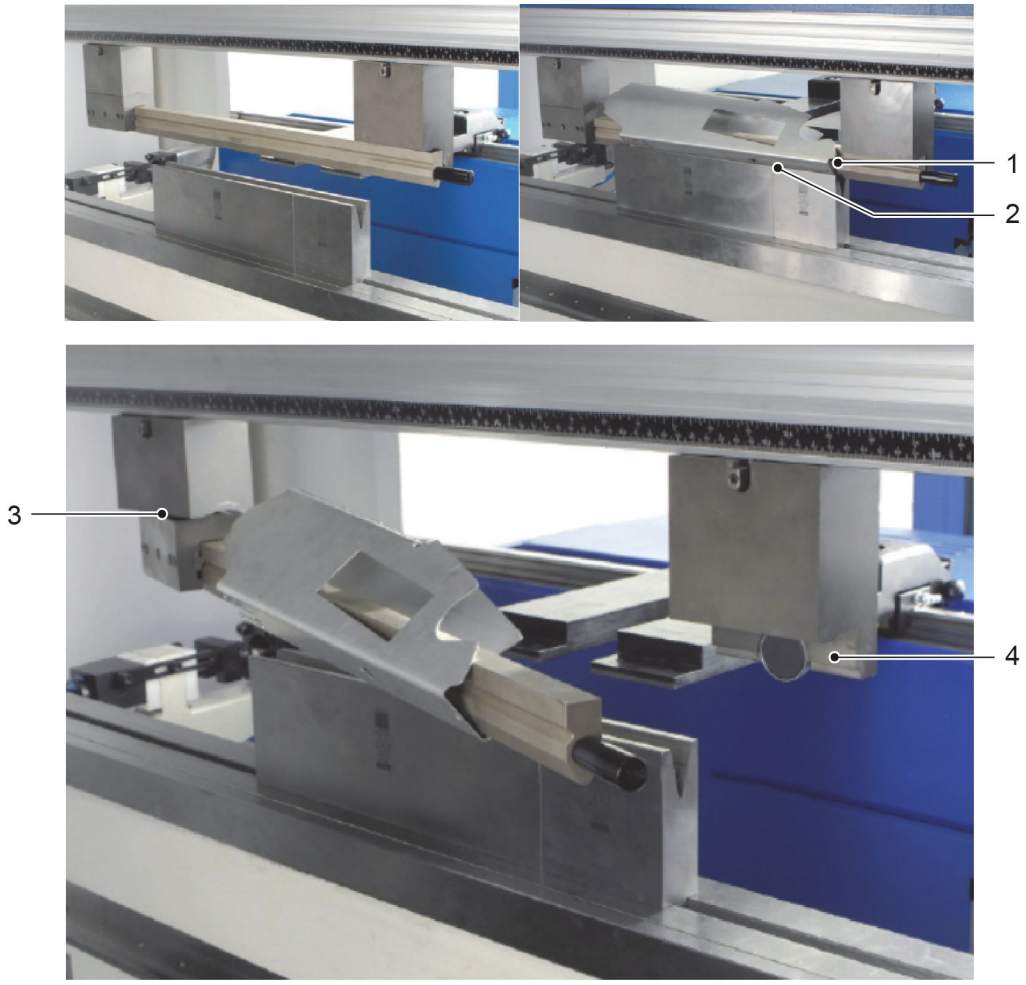
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



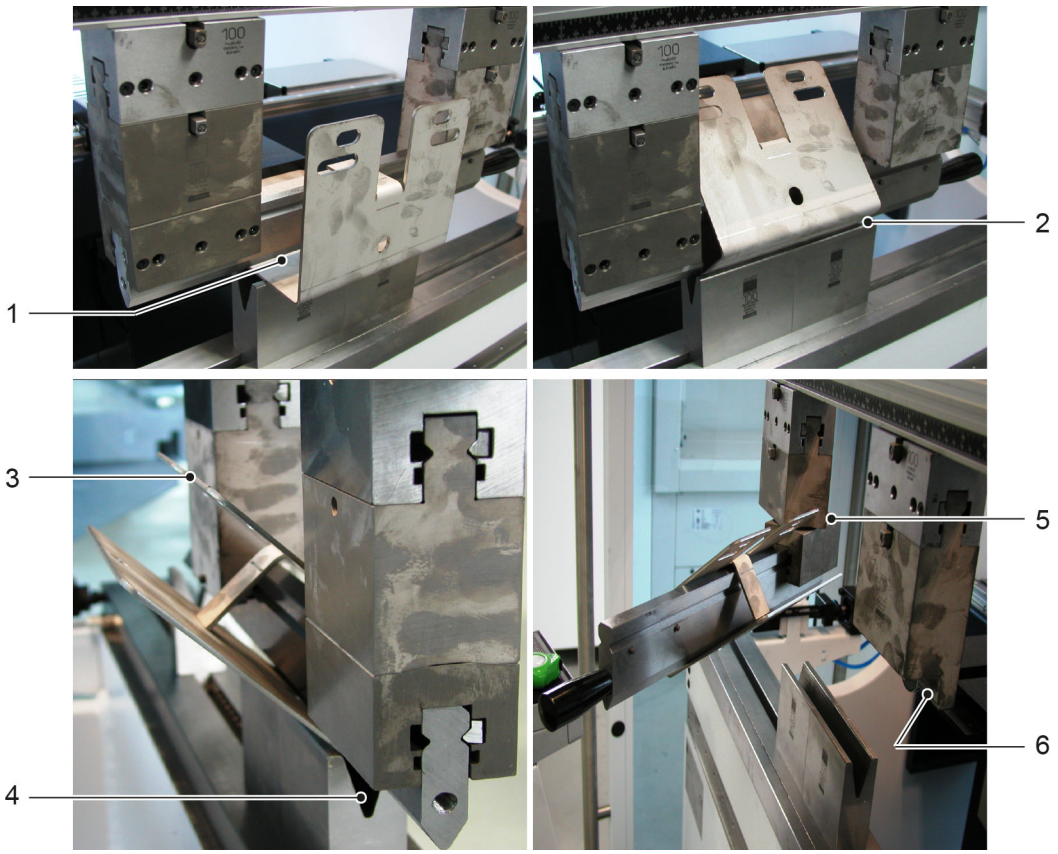
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter

4 Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125731



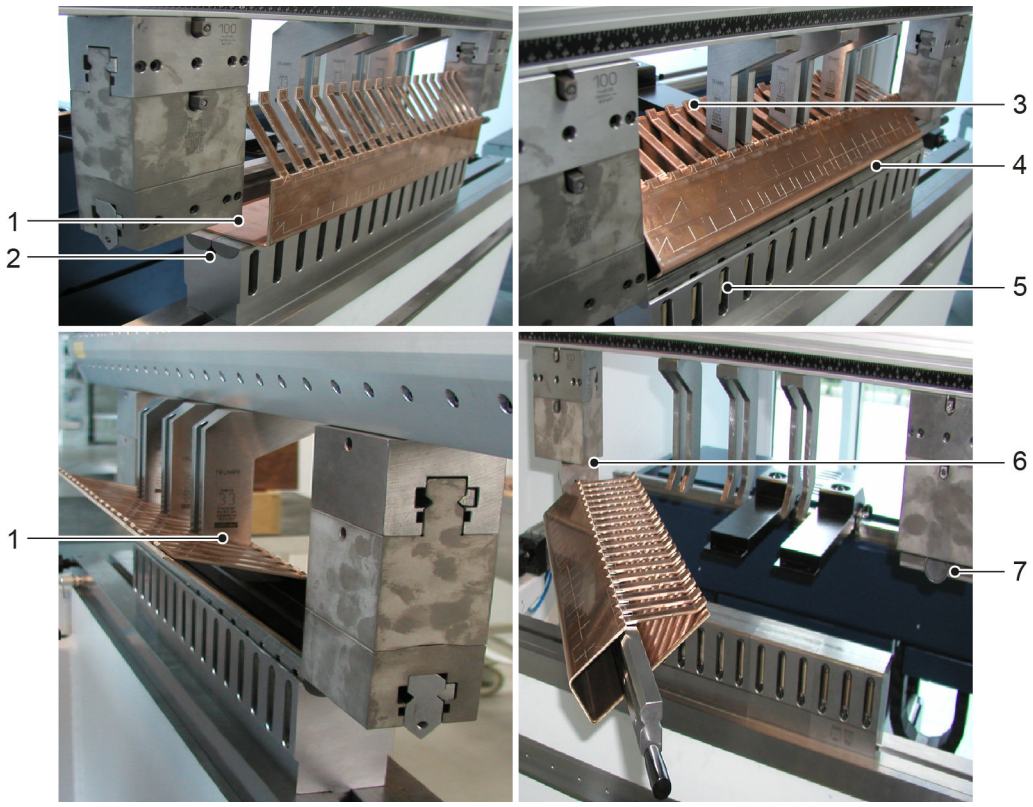
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)	5	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	6	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125733



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125734

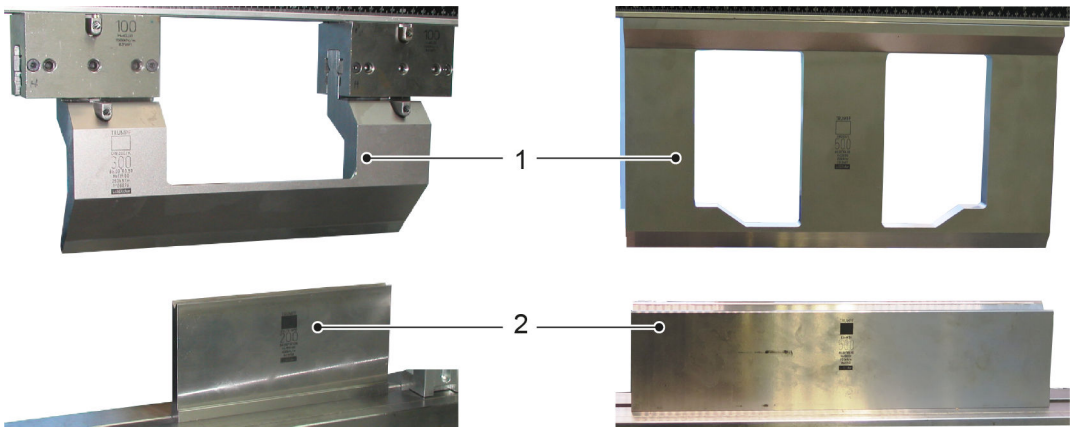


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	6	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	7	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)				

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125735

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung

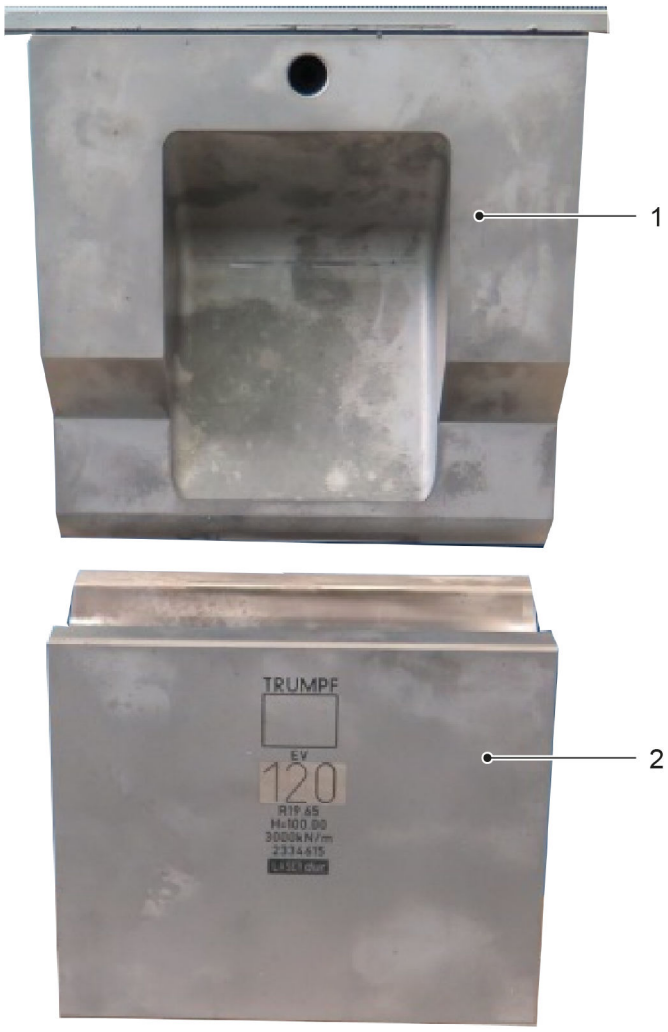
Ausführungen



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug

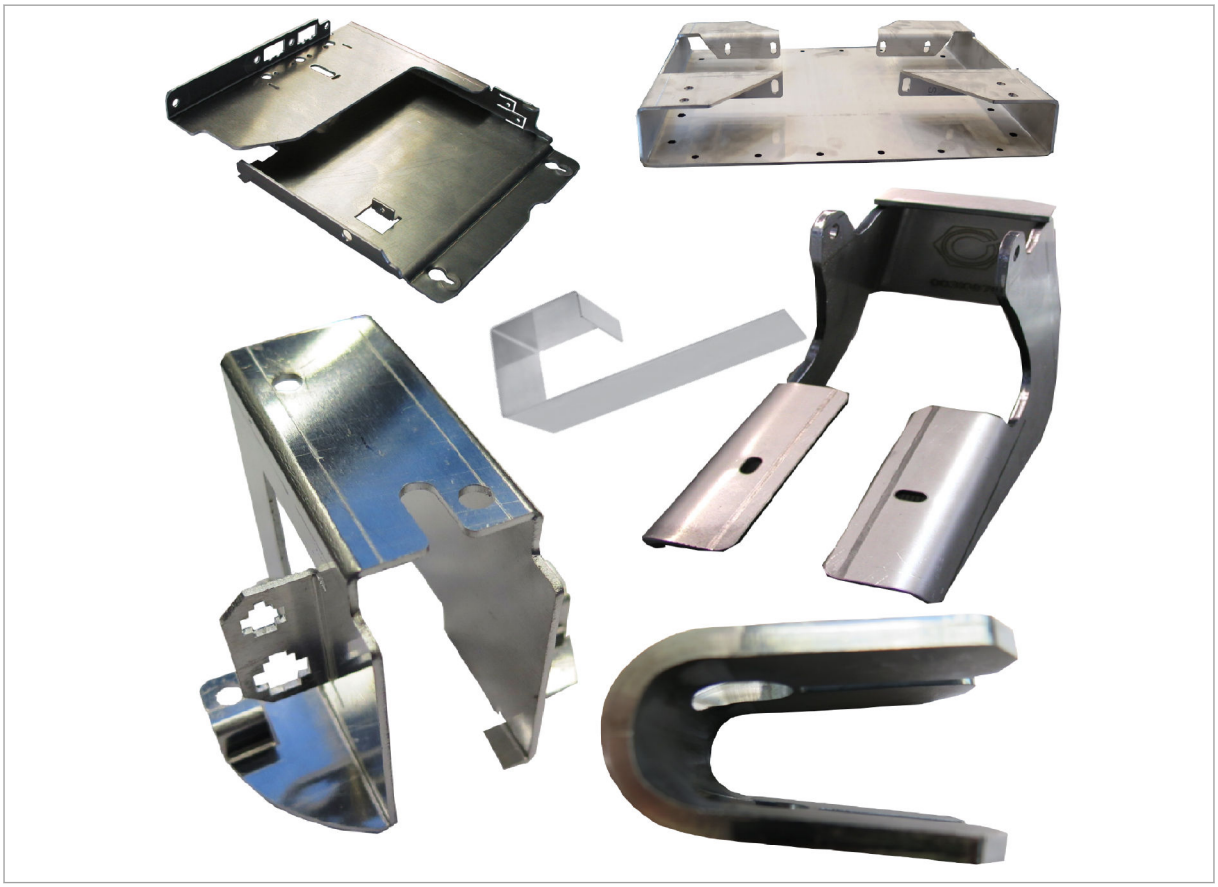
Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125736



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung (Tasche) Fig. 125739

Anwendung Das Fensterwerkzeug mit Ausfräsung wird zum Biegen von U-Teilen oder schräg auslaufenden Profilen verwendet. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass dieses Werkzeug zumeist aus einem Standardwerkzeug modifiziert werden kann.



Fensterwerkzeug mit Ausfräsung: Werkstücke Fig. 125737

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

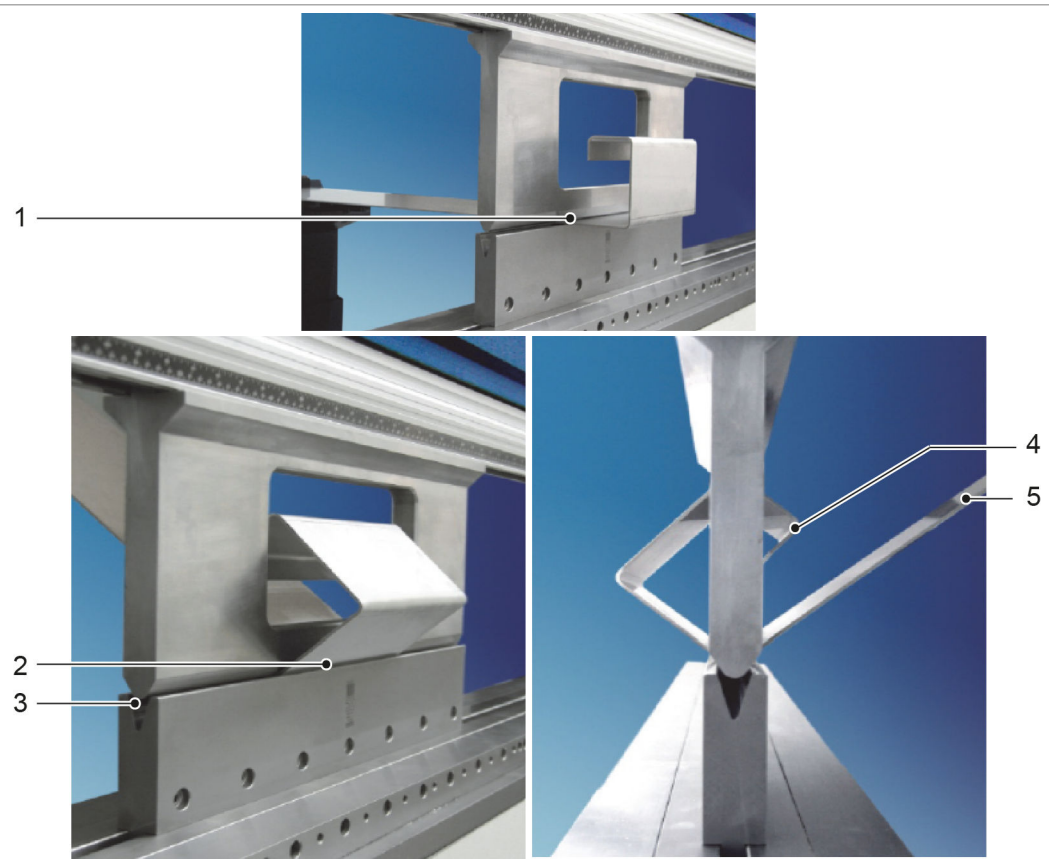
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

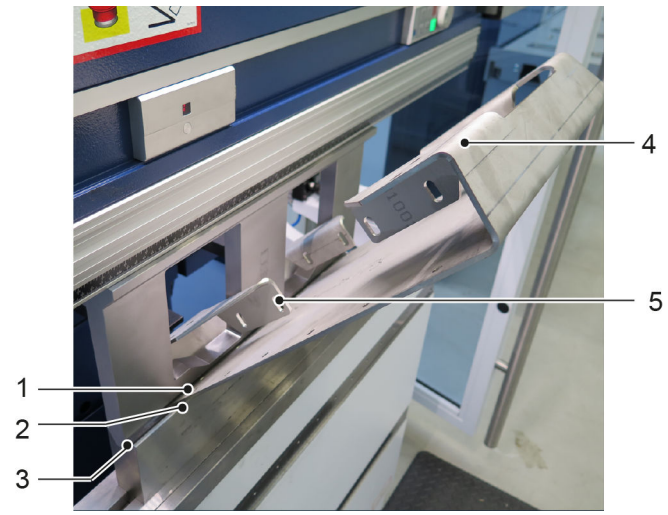
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



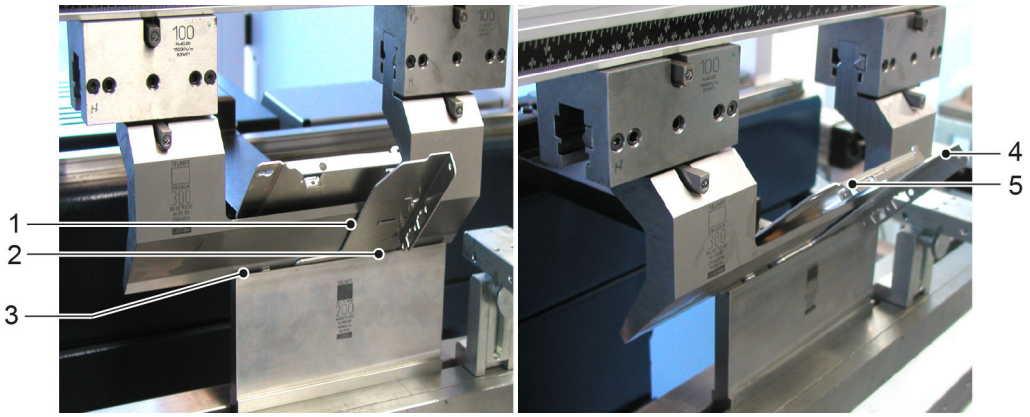
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125756



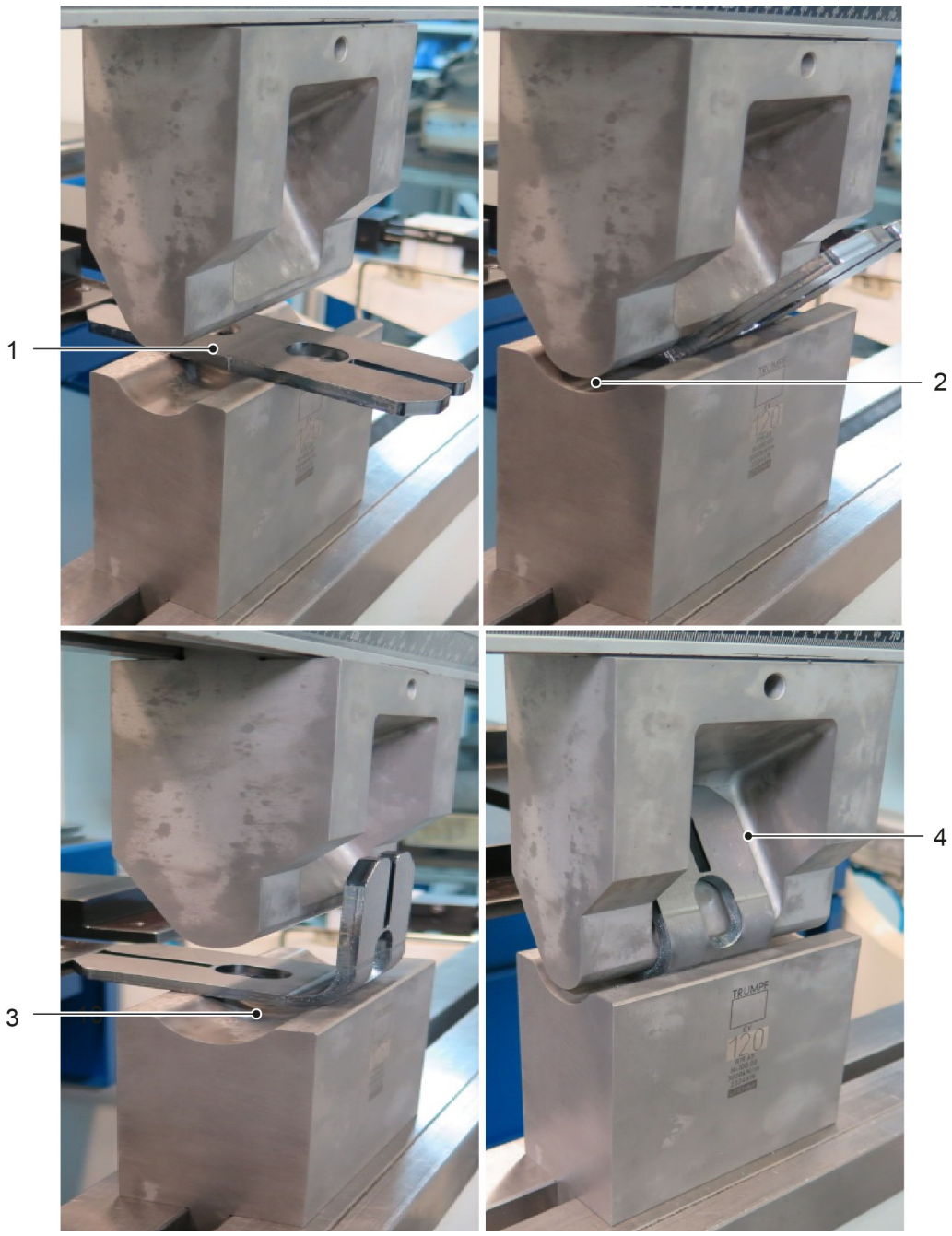
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125738



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125741

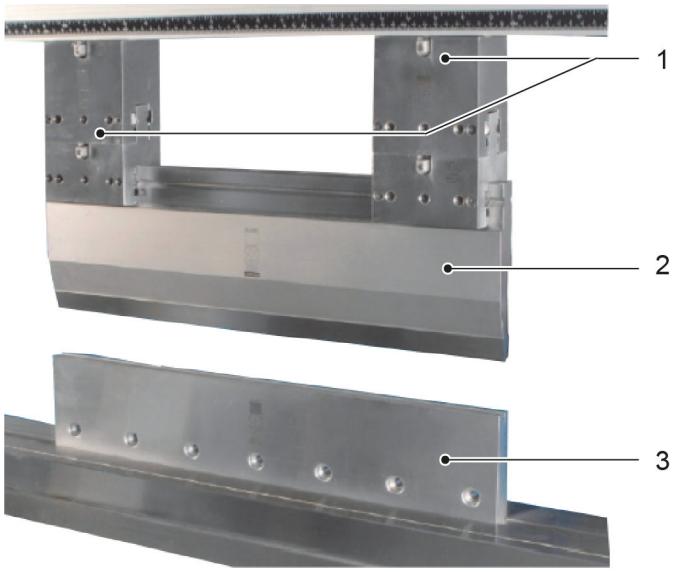


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug ("Tasche") - Werkstück

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung ("Tasche") Fig. 125740

Fensterwerkzeug mit Adapter

Ausführungen



1 Adapter
2 Oberwerkzeug
3 Unterwerkzeug

Fensterwerkzeug mit Adapter Fig. 125742

Anwendung

Das Fensterwerkzeug mit Adapter wird zum Biegen von U-Teilen oder schräg auslaufenden Profilen verwendet. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass dieses Werkzeug zumeist mit TRUMPF Standardwerkzeug realisiert werden kann.



Fensterwerkzeug mit Adapter: Werkstück Fig. 125757

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

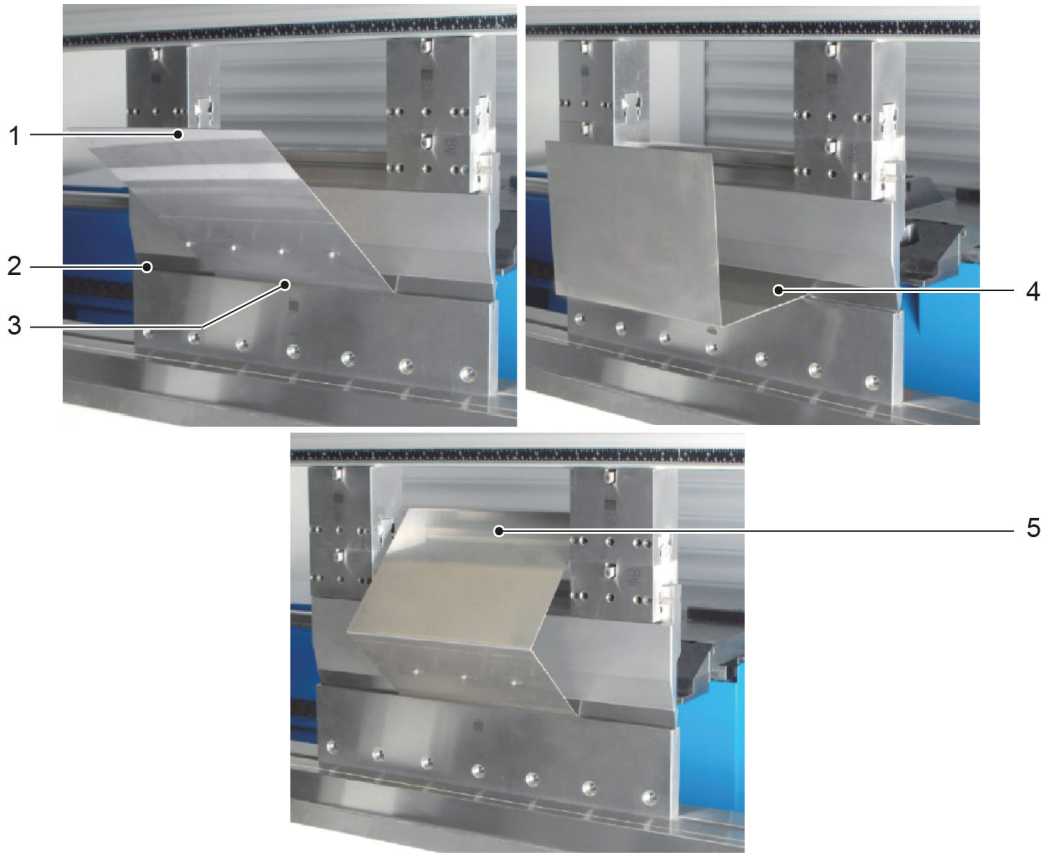
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

Hinweis

Kapitel über Nutzung von Adaptern beachten.

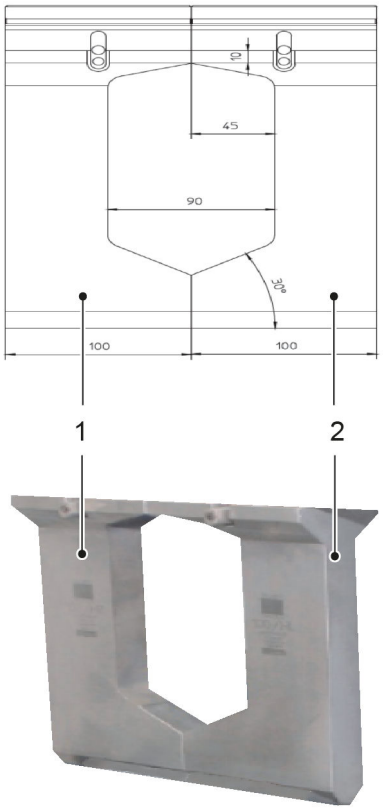


1	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Adapter Fig. 125743

Hornwerkzeug mit Fenster

Ausführungen



1 Hornwerkzeug 1 2 Hornwerkzeug 2

Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125744

Anwendung

Hornwerkzeuge können so zusammengestellt werden, dass sich eine Fensterlösung ergibt. Dies ermöglicht ein einfaches Herstellen von tiefen U-Teilen.



Hornwerkzeug mit Fenster: Werkstück Fig. 125746

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

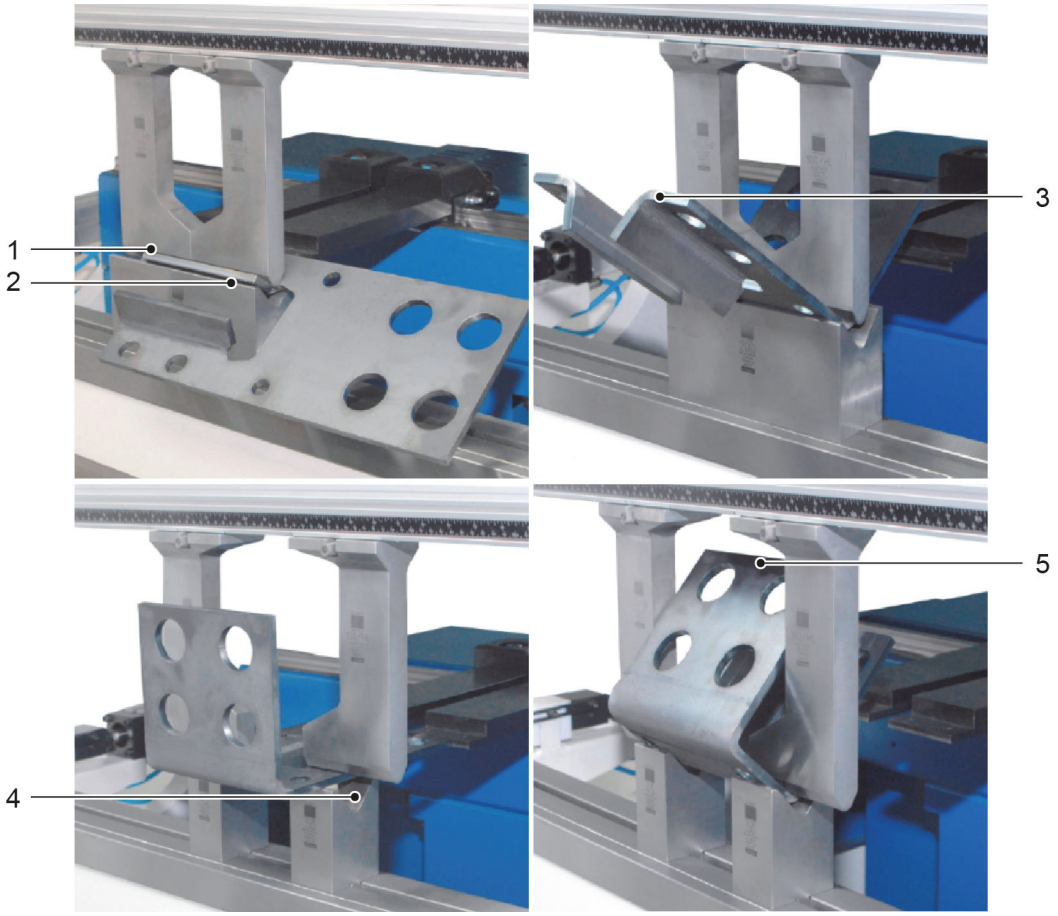
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



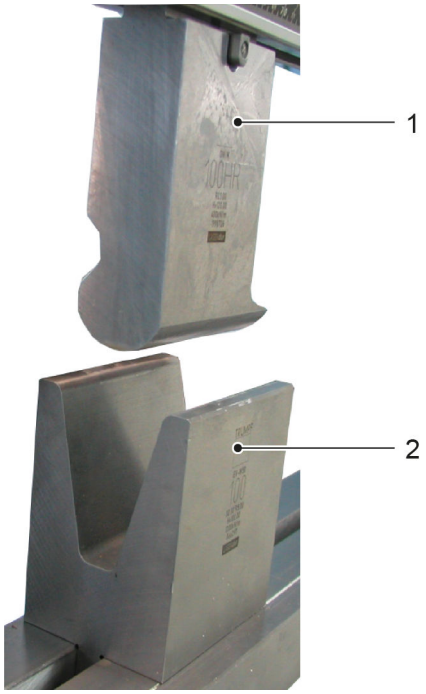
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125745

3.23 Radiuswerkzeuge

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)

Ausführungen

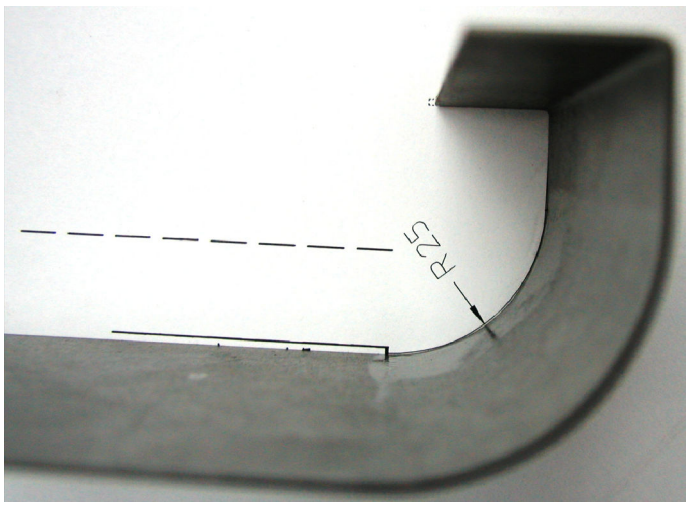


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen) Fig. 125749

Anwendung

Radiuswerkzeuge für Freibiegeverfahren ermöglichen das Herstellen von Radiusbiegungen in einem Schritt.



Radiuswerkzeug (Freibiegen): Werkstück Fig. 125751

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

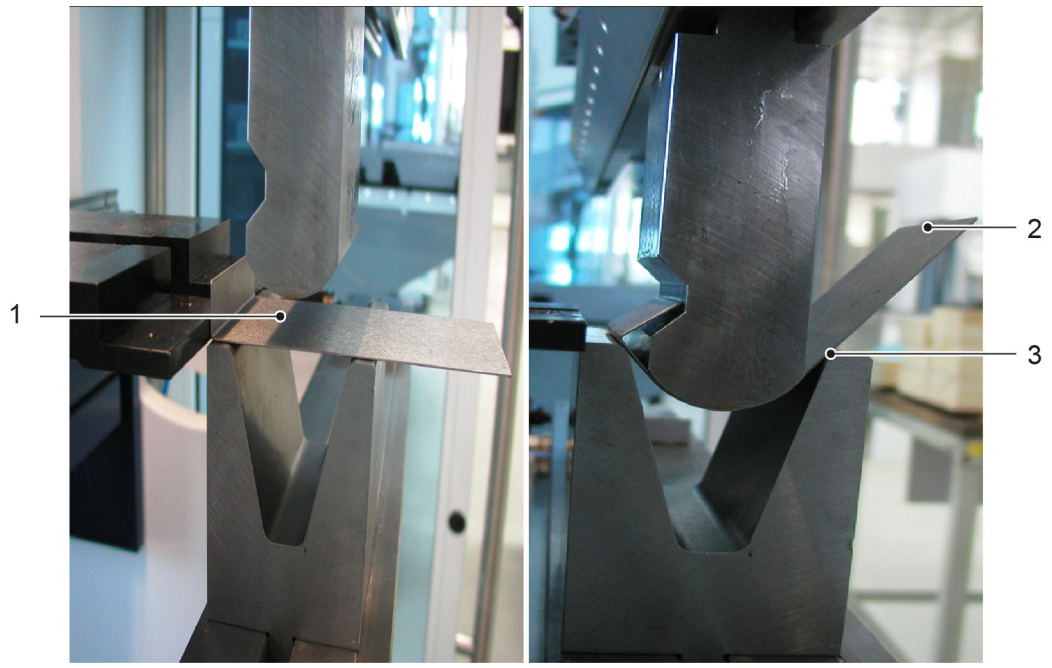
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

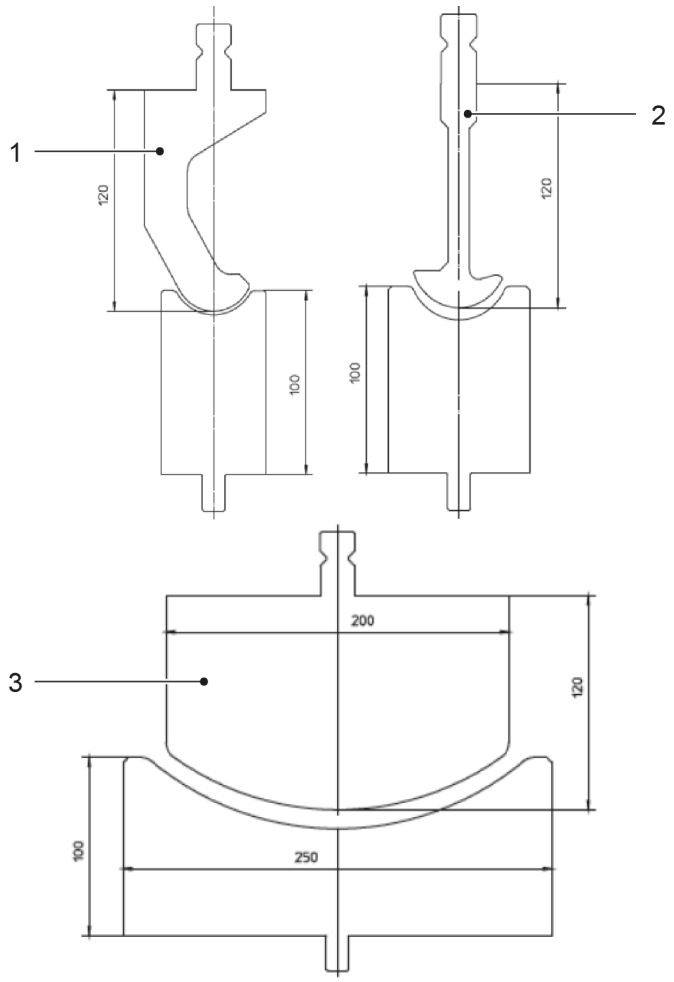


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug (Freibiegen) Fig. 125750

Radiuswerkzeug (Radius prägen)

Ausführungen



1 Werkzeug für U-Teile in 2 Schritten

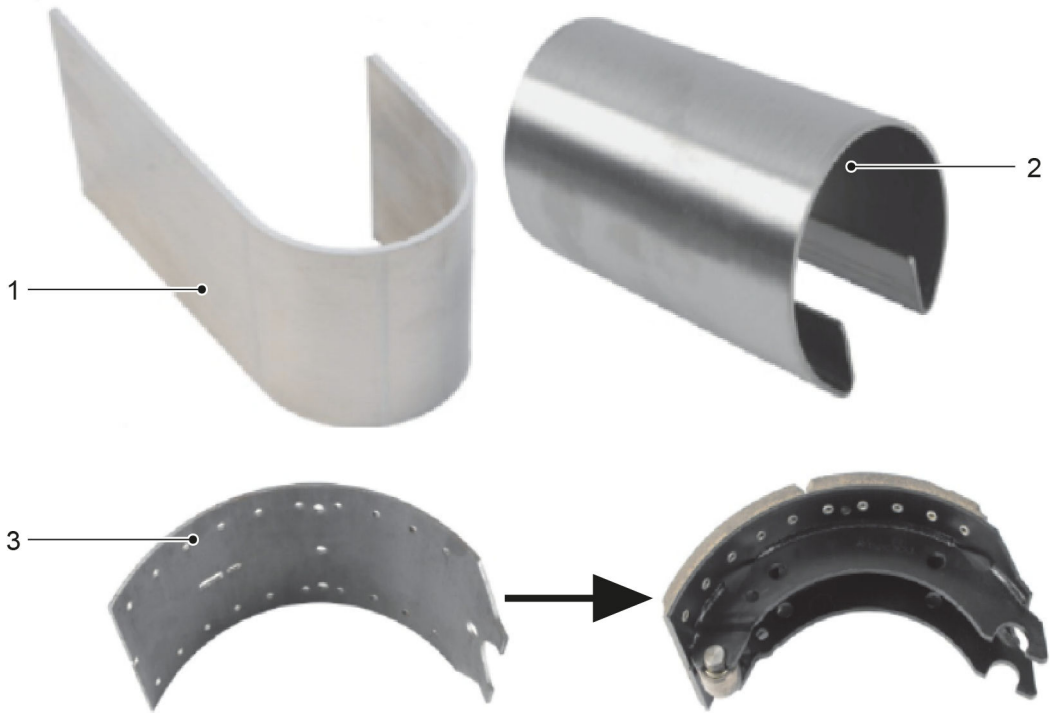
2 Werkzeug für kreisförmige Teile in 3 Schritten

3 Werkzeug für große Radien in 3 Schritten

Radiuswerkzeuge (Radius prägen) Fig. 125758

Anwendung

Radiuswerkzeuge für Prägeverfahren ermöglichen das Herstellen von Radiusbiegungen durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug.



1 U-Teil 2 Kreisförmiger Teil 3 Teil mit großem Radius

Radiuswerkzeug (Radius prägen): Werkstück Fig. 125760

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

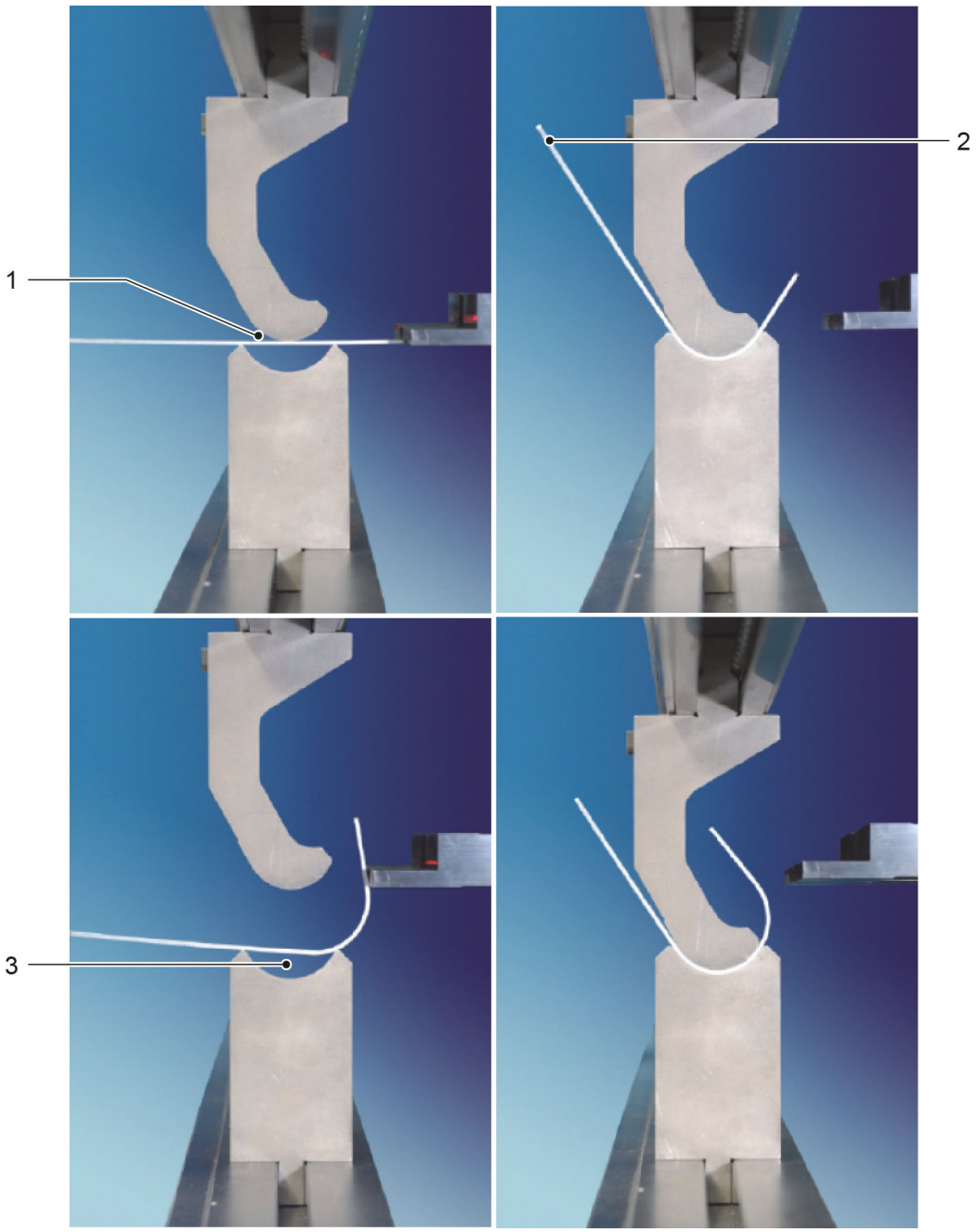
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

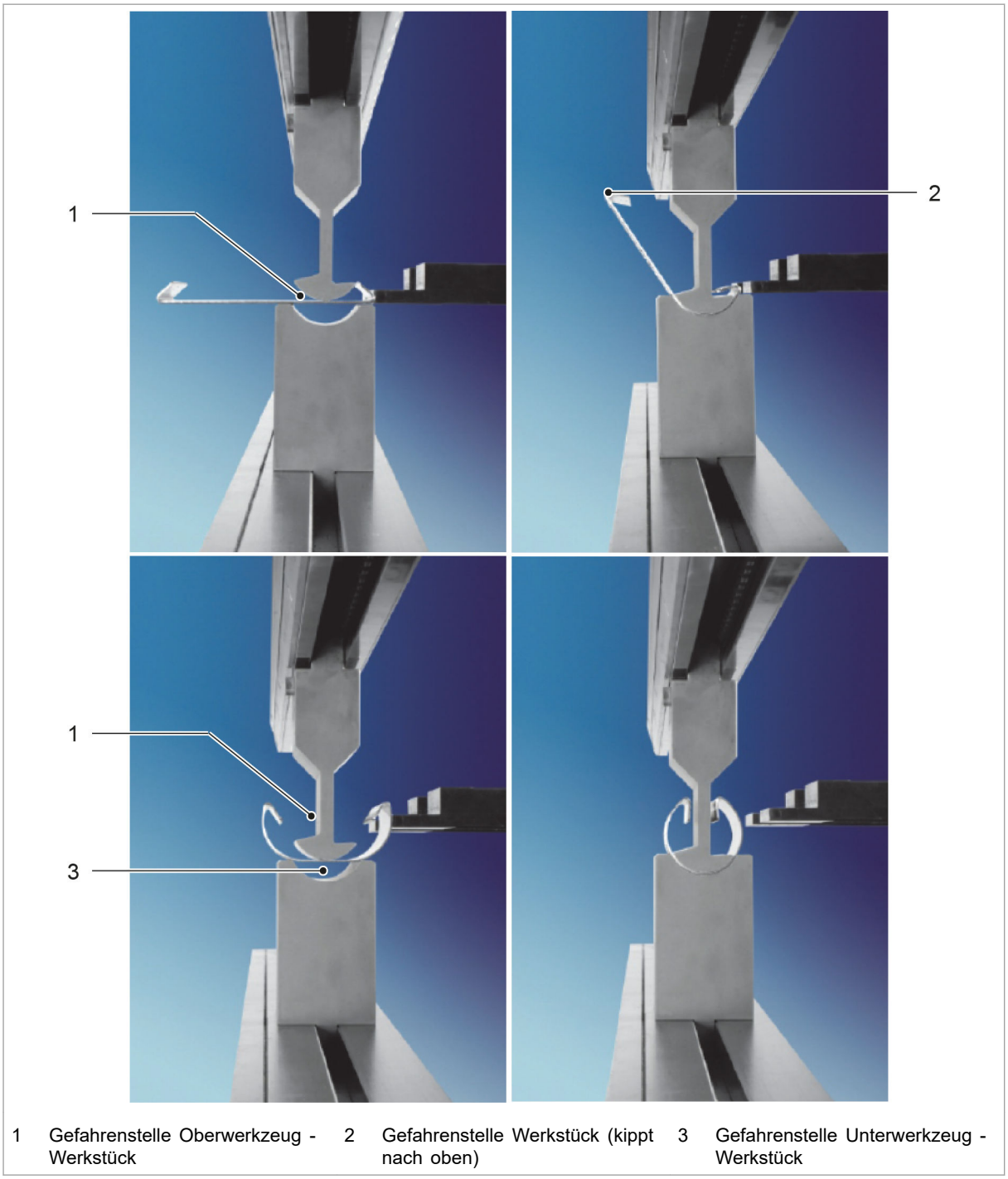
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



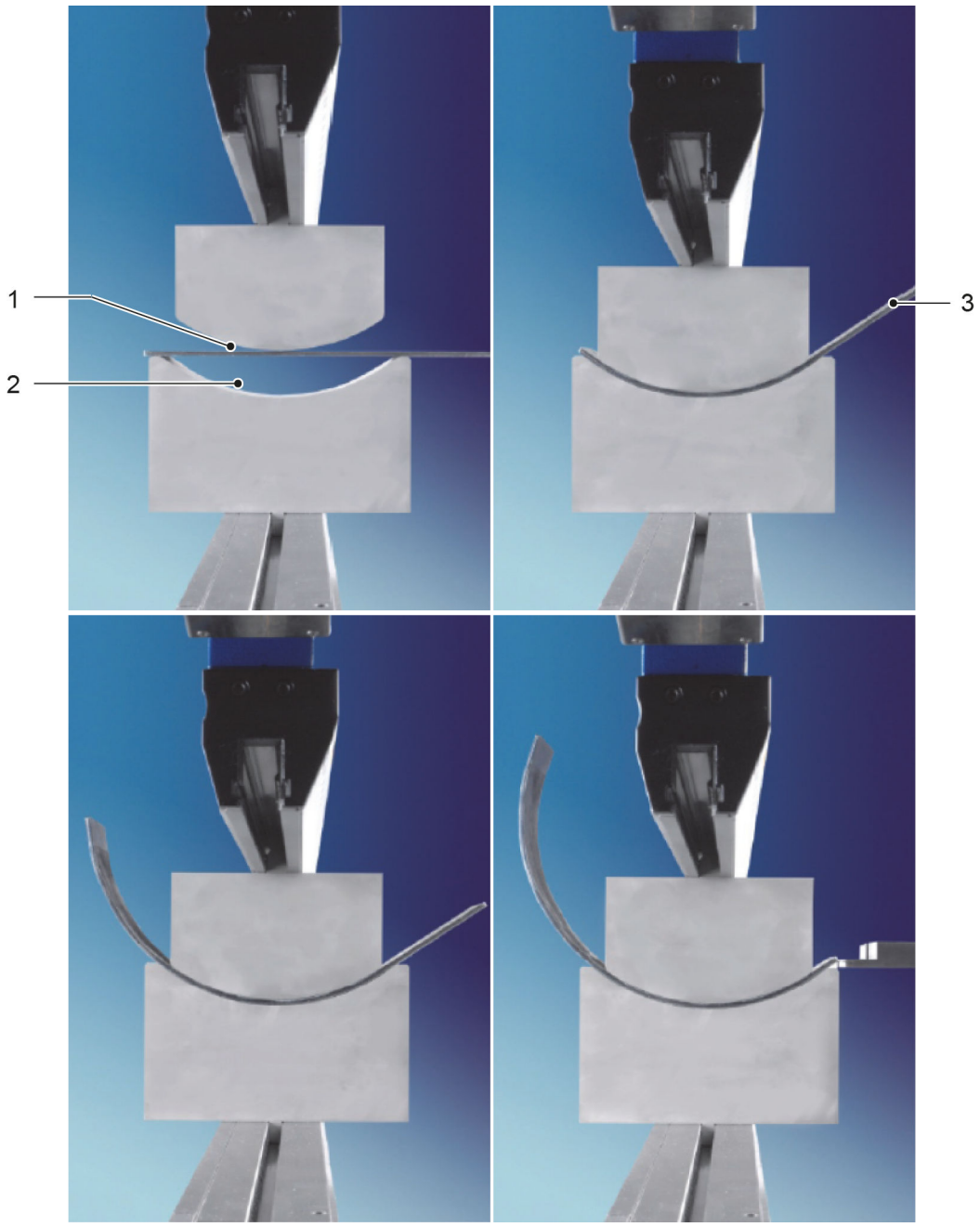
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für U-Teile (Radius prägen) Fig. 125759



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für kreisförmige Teile (Radius prägen) Fig. 125762

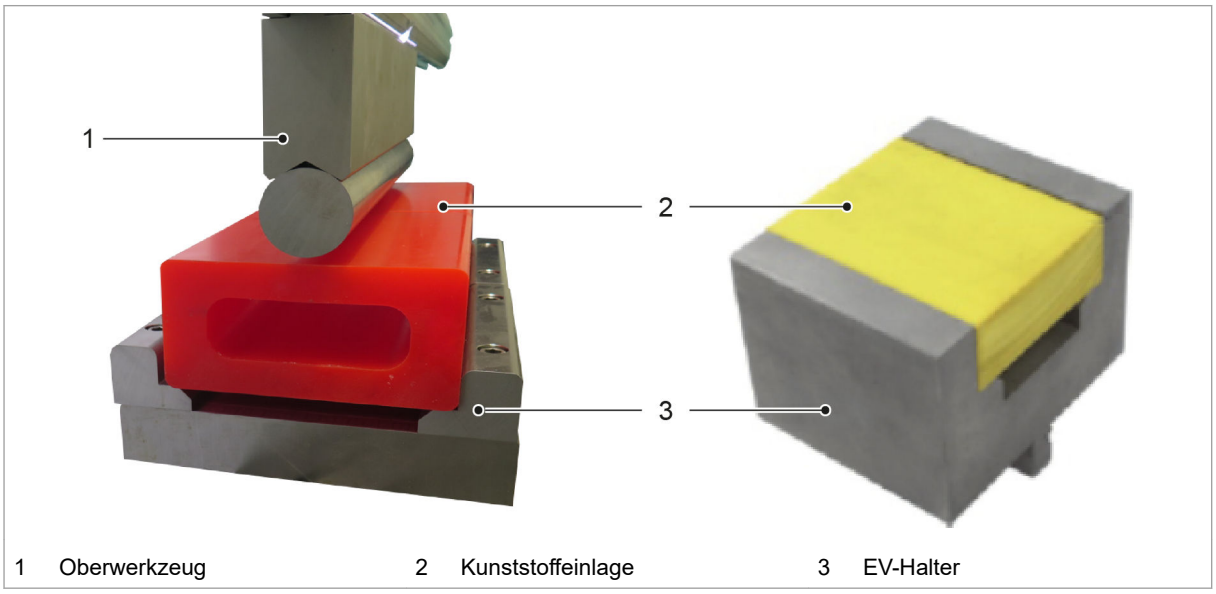


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für größe Radien (Radius prägen) Fig. 125765

Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage

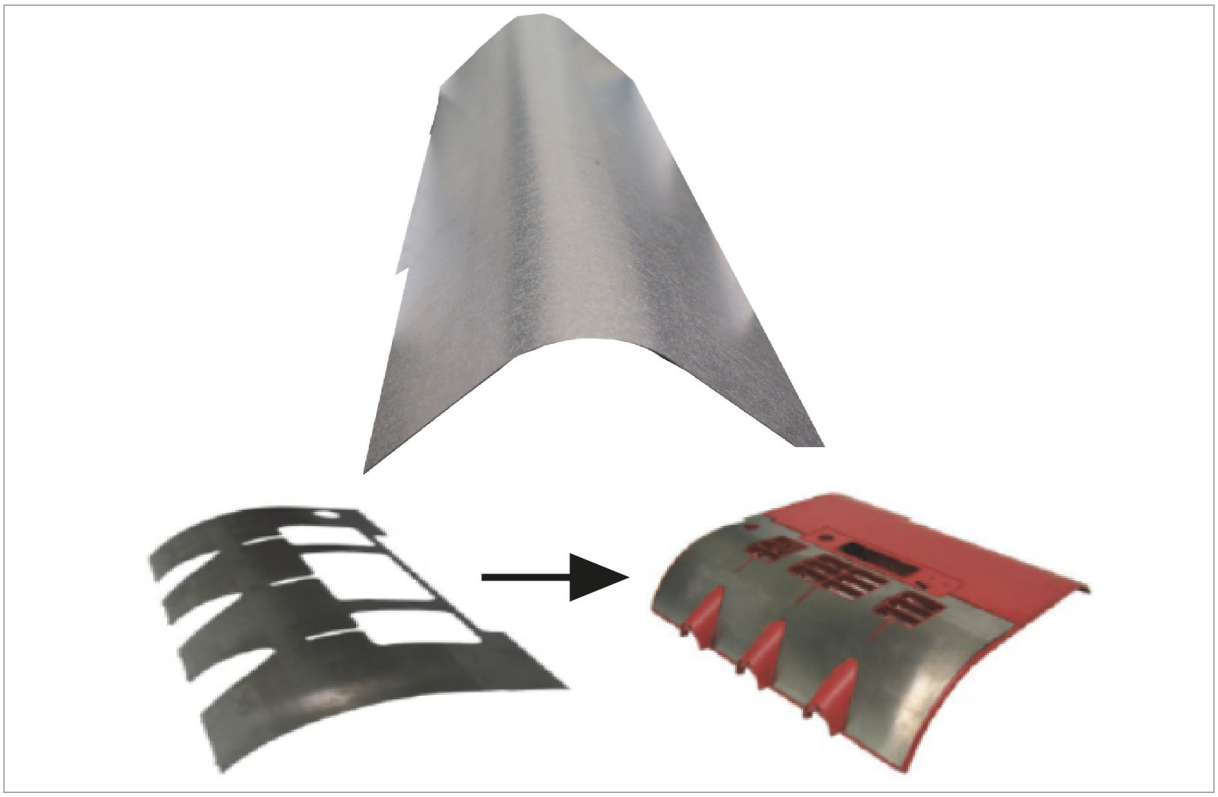
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Kunststoffeinlage 3 EV-Halter

Radiuswerkzeuge mit Kunststoffeinlage Fig. 125747

Anwendung Das Unterwerkzeug mit Kunststoffeinlage kann mit verschiedenen oberwerkzeugen kombiniert werden.



Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage: Werkstücke Fig. 125748

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

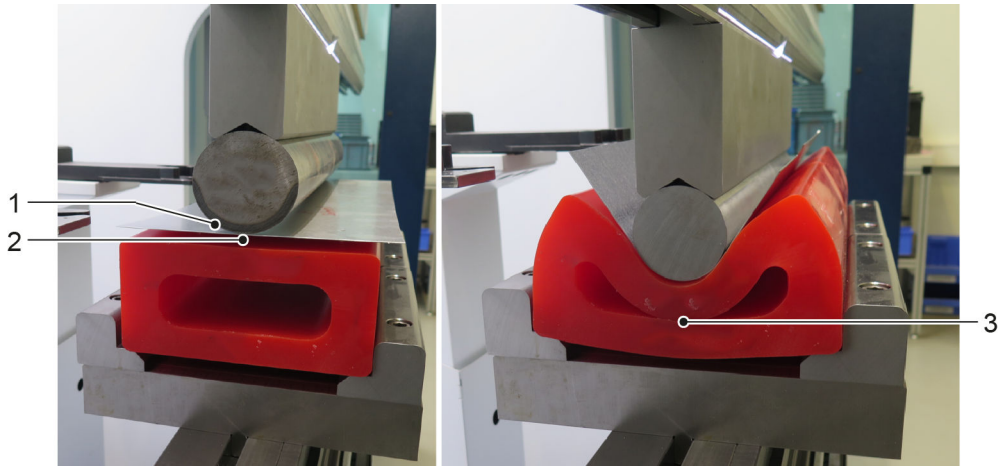
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

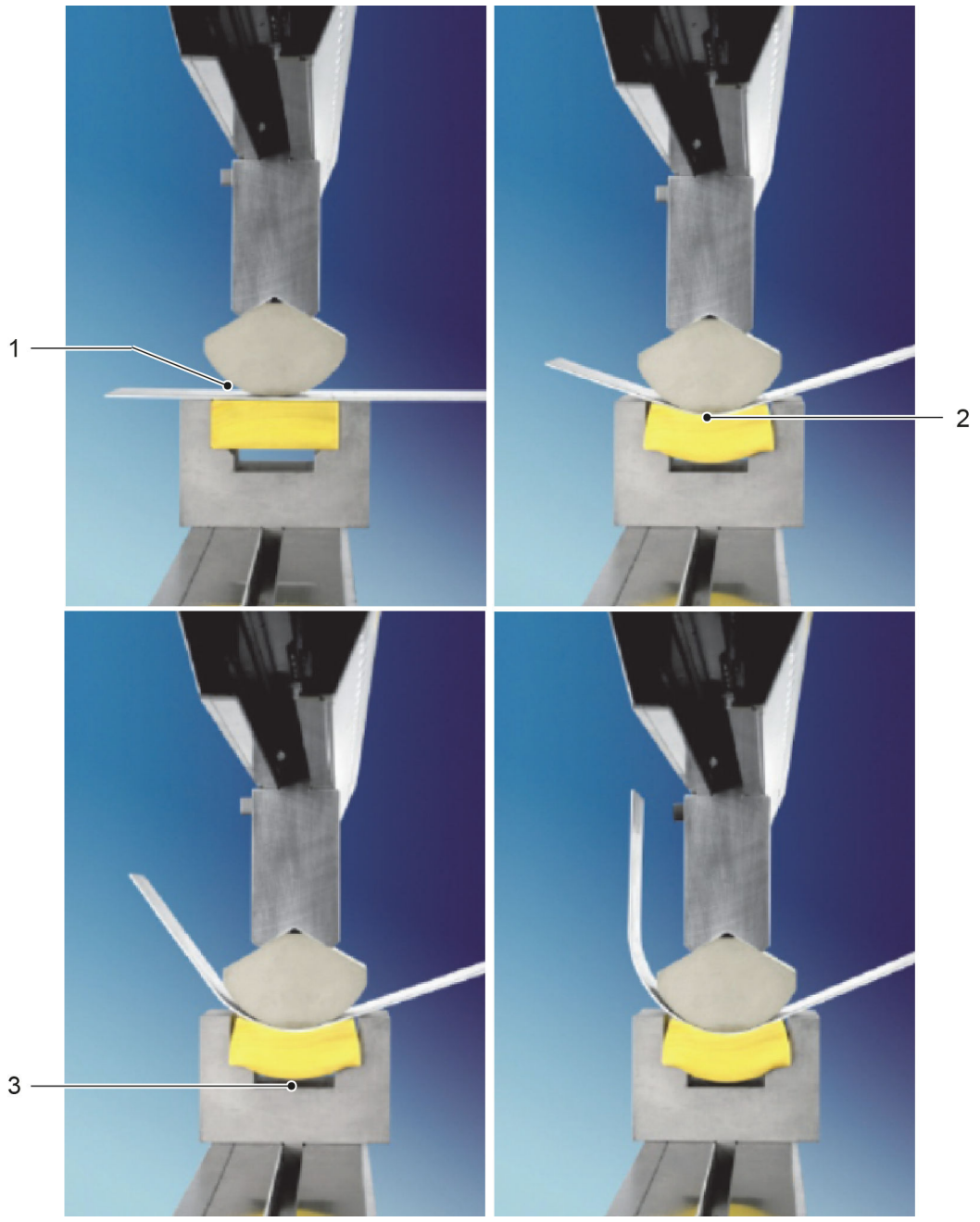
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Kunststoffeinlage

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125761



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Kunststoffeinlage

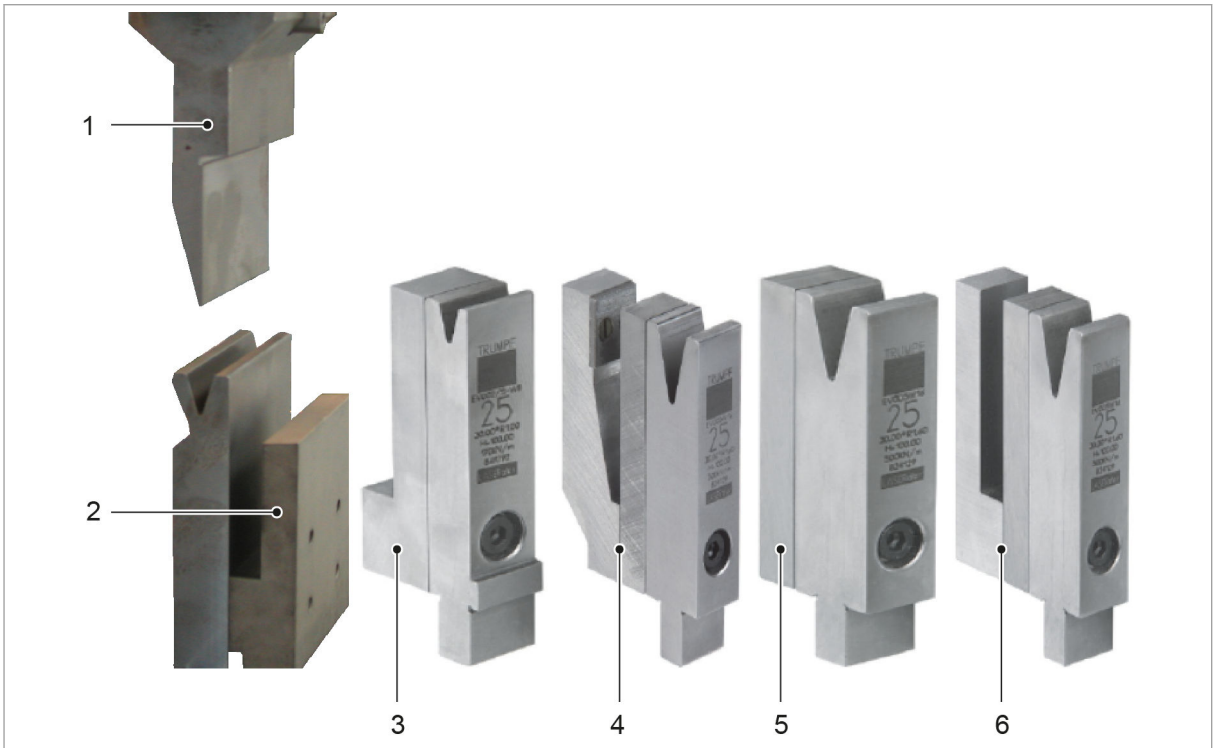
Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125768

3.24 Falzwerkzeuge

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)

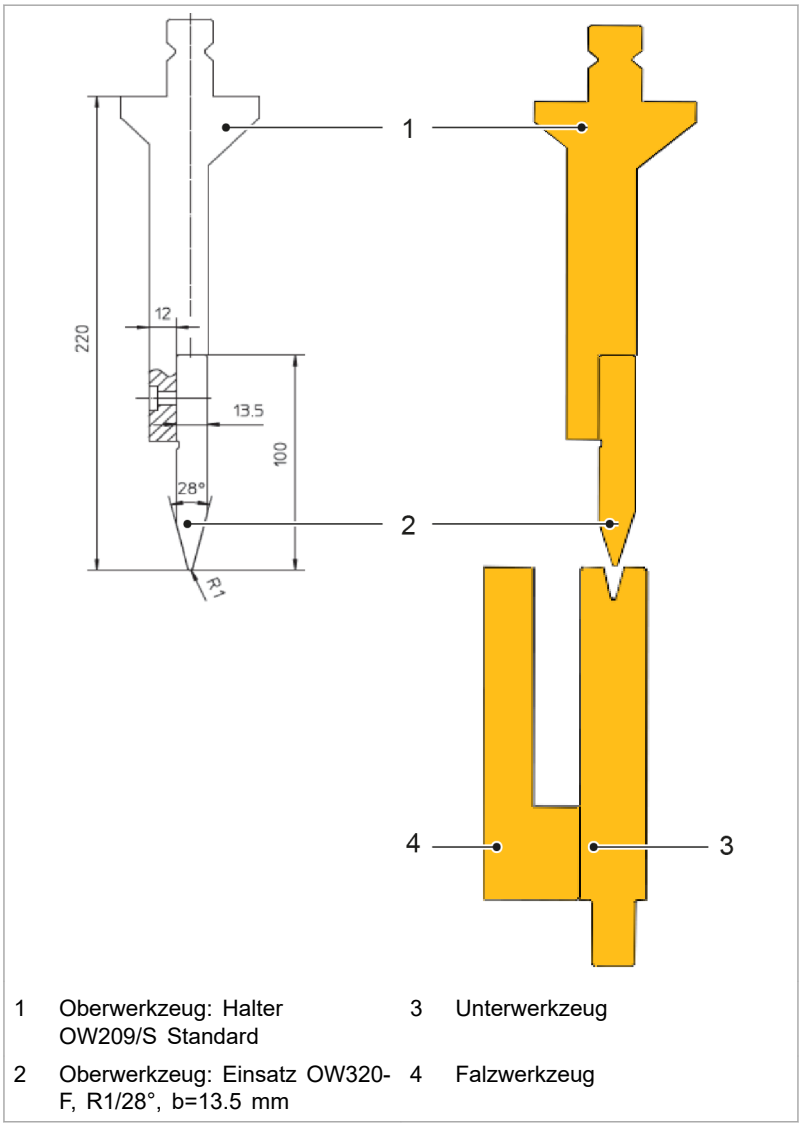
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug hinten (Feinblech)	5	Unterwerkzeug: Zudrückleiste hinten (Feinblech)
2	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug vorne	4	Unterwerkzeug: Momentstütze und Zudrückleiste hinten	6	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug und Zudrückleiste hinten

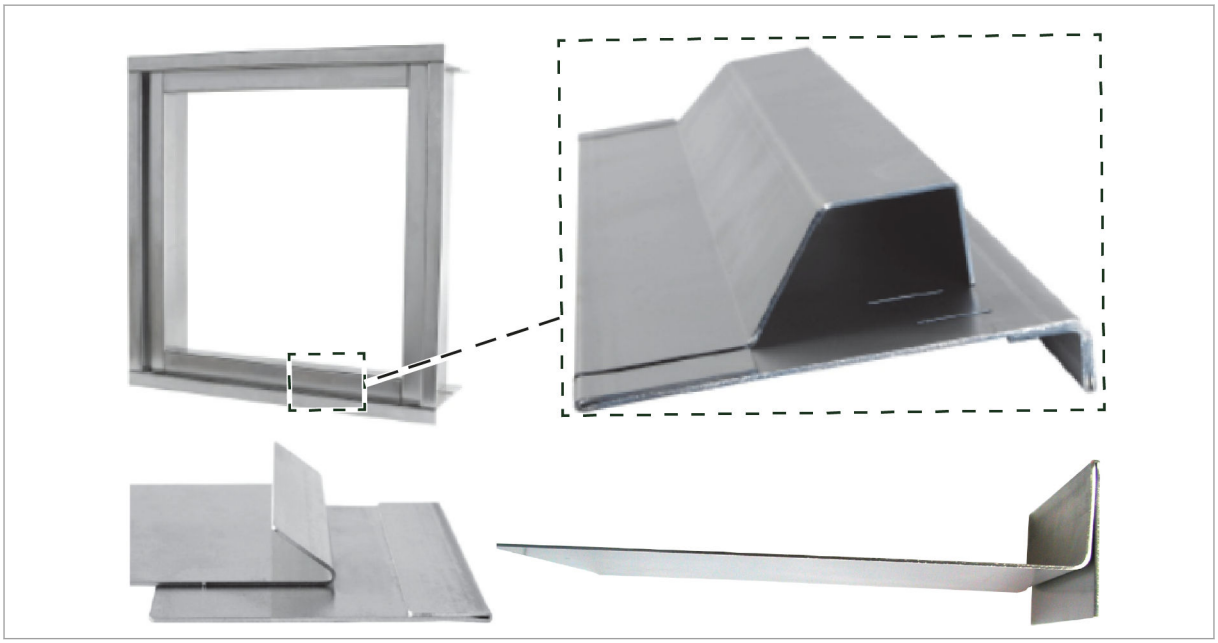
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Standard) Fig. 125770



1	Oberwerkzeug: Halter OW209/S Standard	3	Unterwerkzeug
2	Oberwerkzeug: Einsatz OW320-F, R1/28°, b=13.5 mm	4	Falzwerkzeug

Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Halter) Fig. 136046

Anwendung Diese Werkzeuge können nur auf TRUMPF Maschnen mit I-Achsenverschiebung verwendet werden.



Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung: Werkstücke Fig. 125772

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

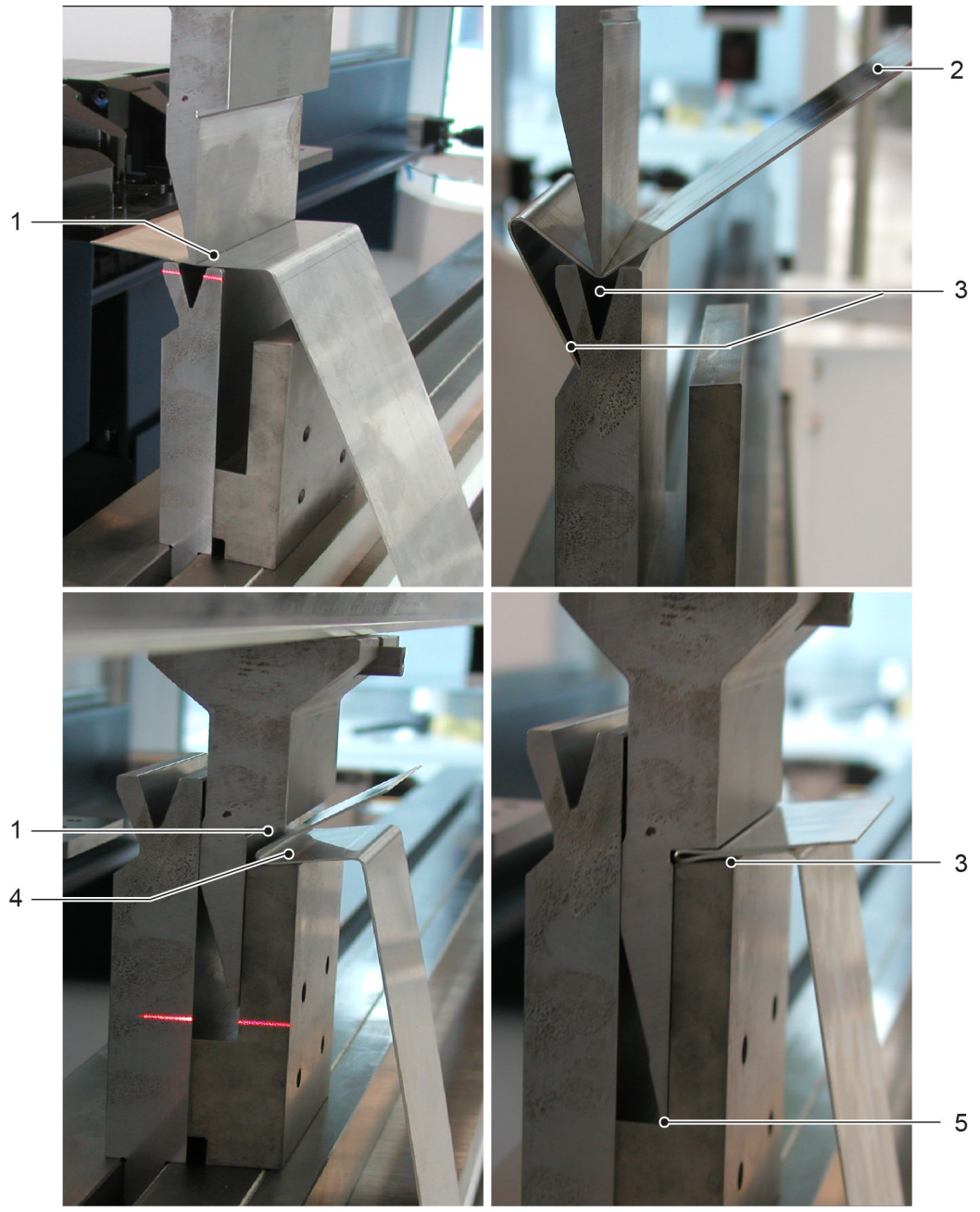
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

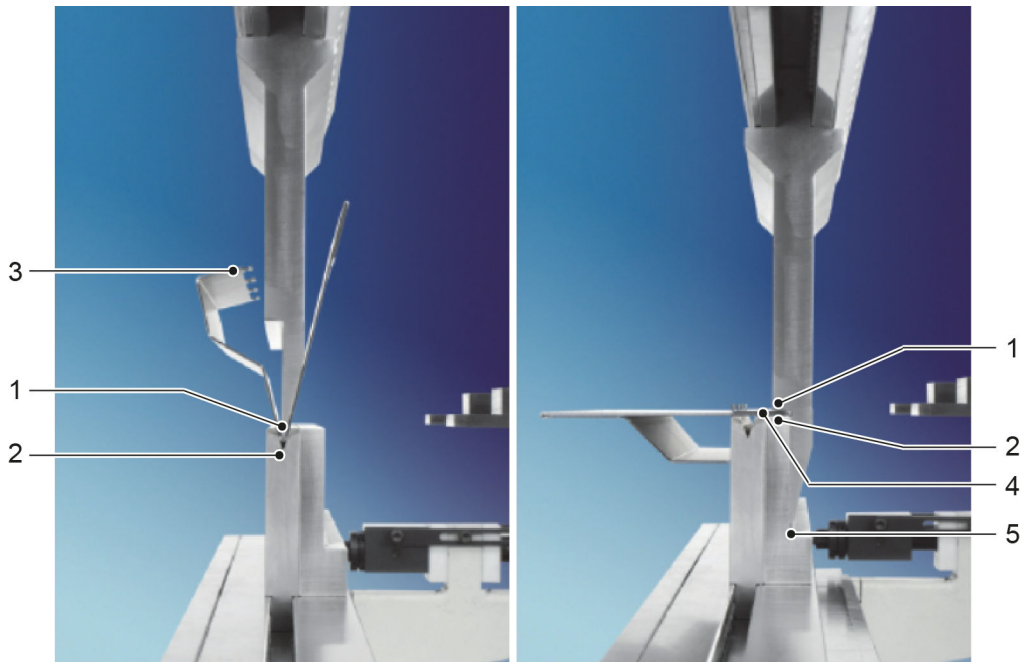
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



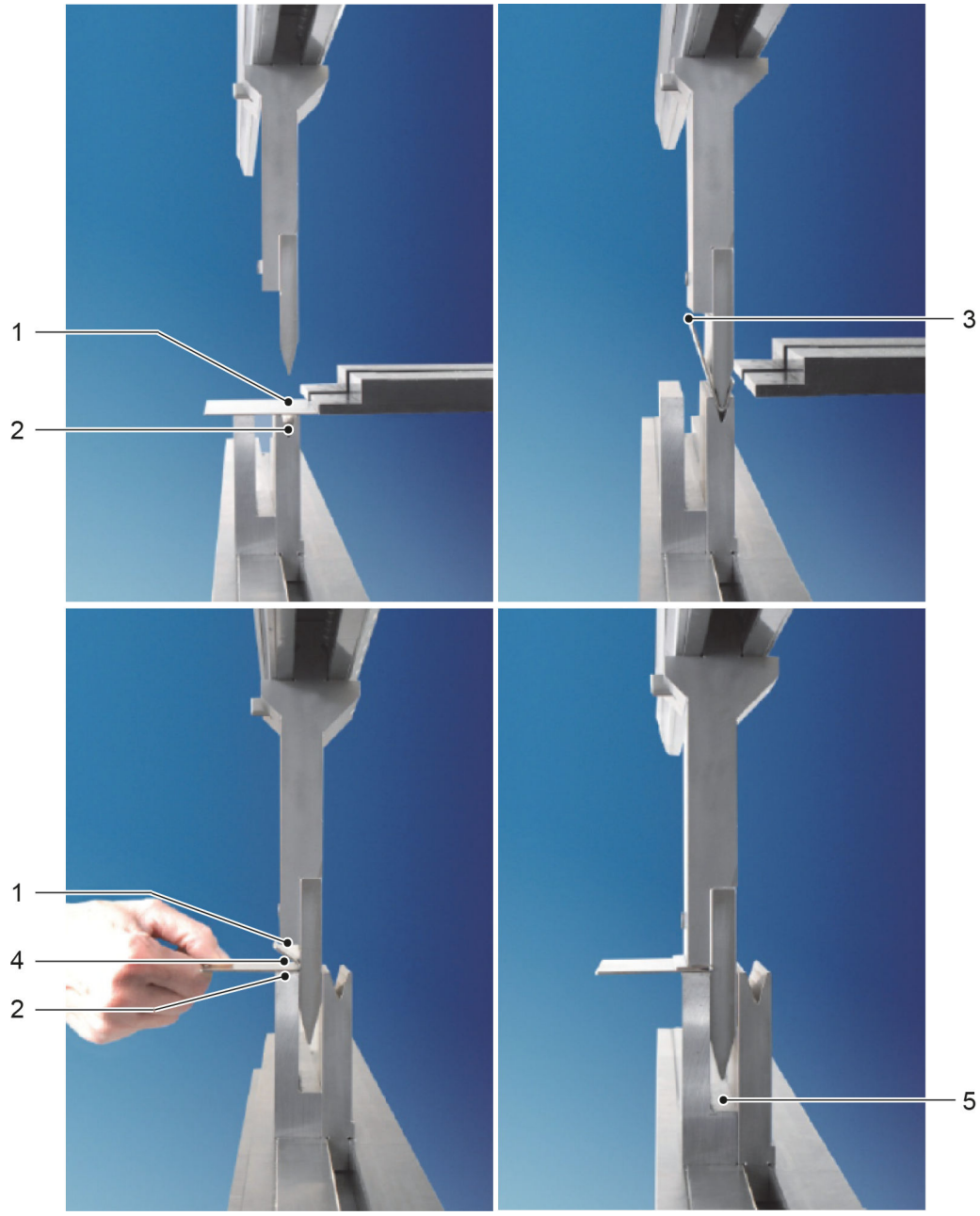
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125769



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125771

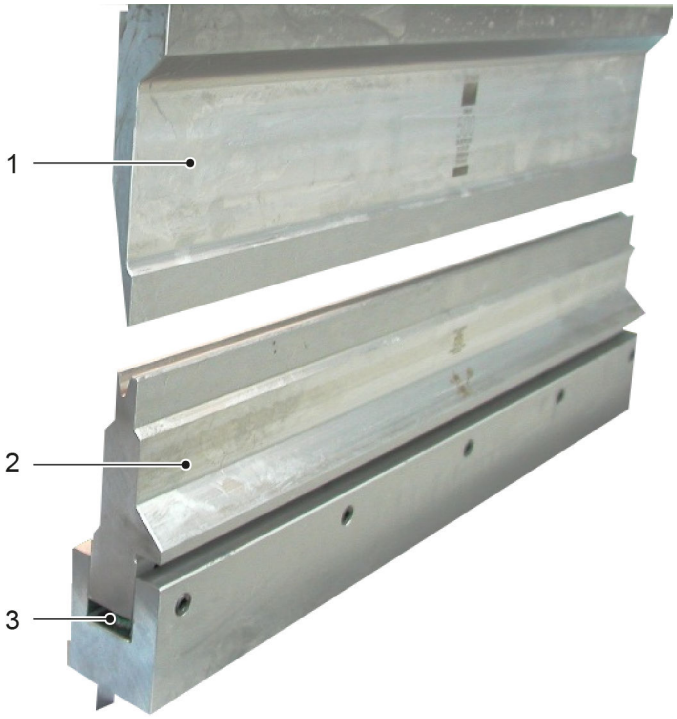


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125776

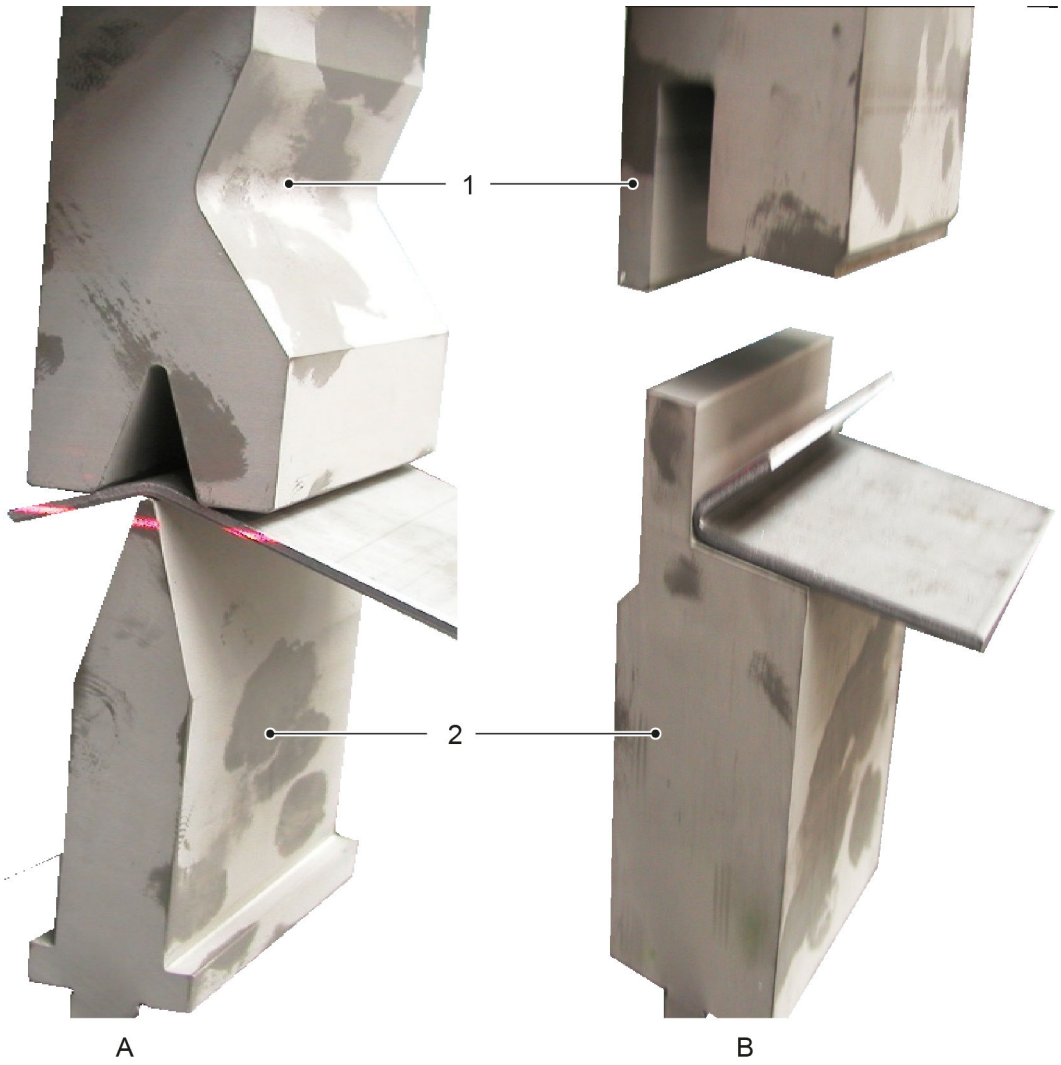
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



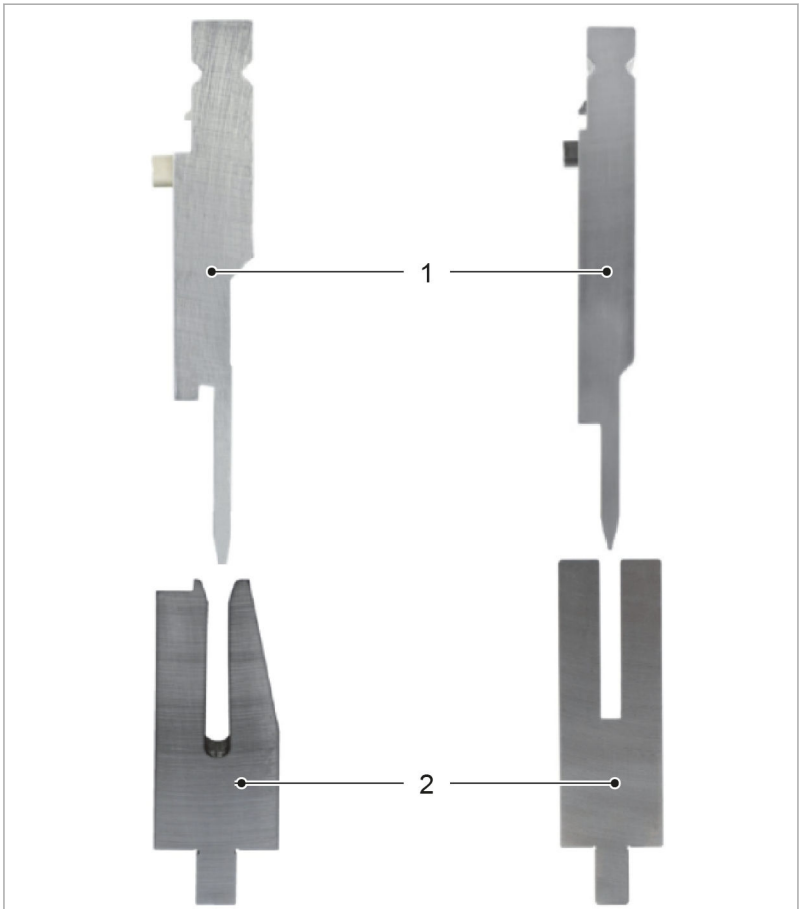
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug mit Einsatz
3 Druckfeder

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung Fig. 125766



A Separate Werkzeugstation zum Vorkanten
B Falzwerkzeug
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung (zweiteiliges System für dickere Bleche) Fig. 125763

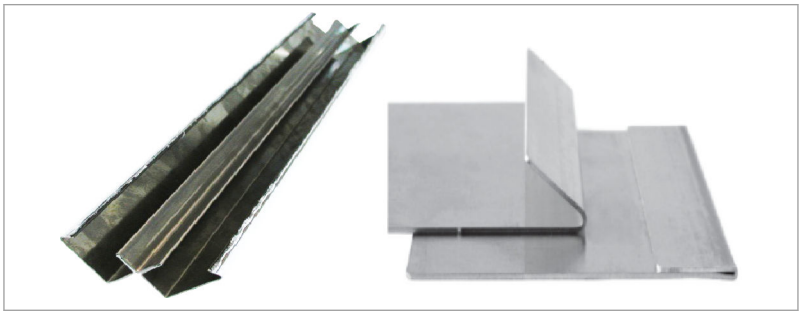


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung (einteilig) Fig. 125774

Anwendung

Diese Werkzeuge werden vor allem an der TruBend Serie 3000/ TrumaBend C-Serie eigesetzt, da für diese Werkzeuge keine I-Achsenverschiebung notwendig ist.



Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung: Werkstücke Fig. 125773

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster

reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

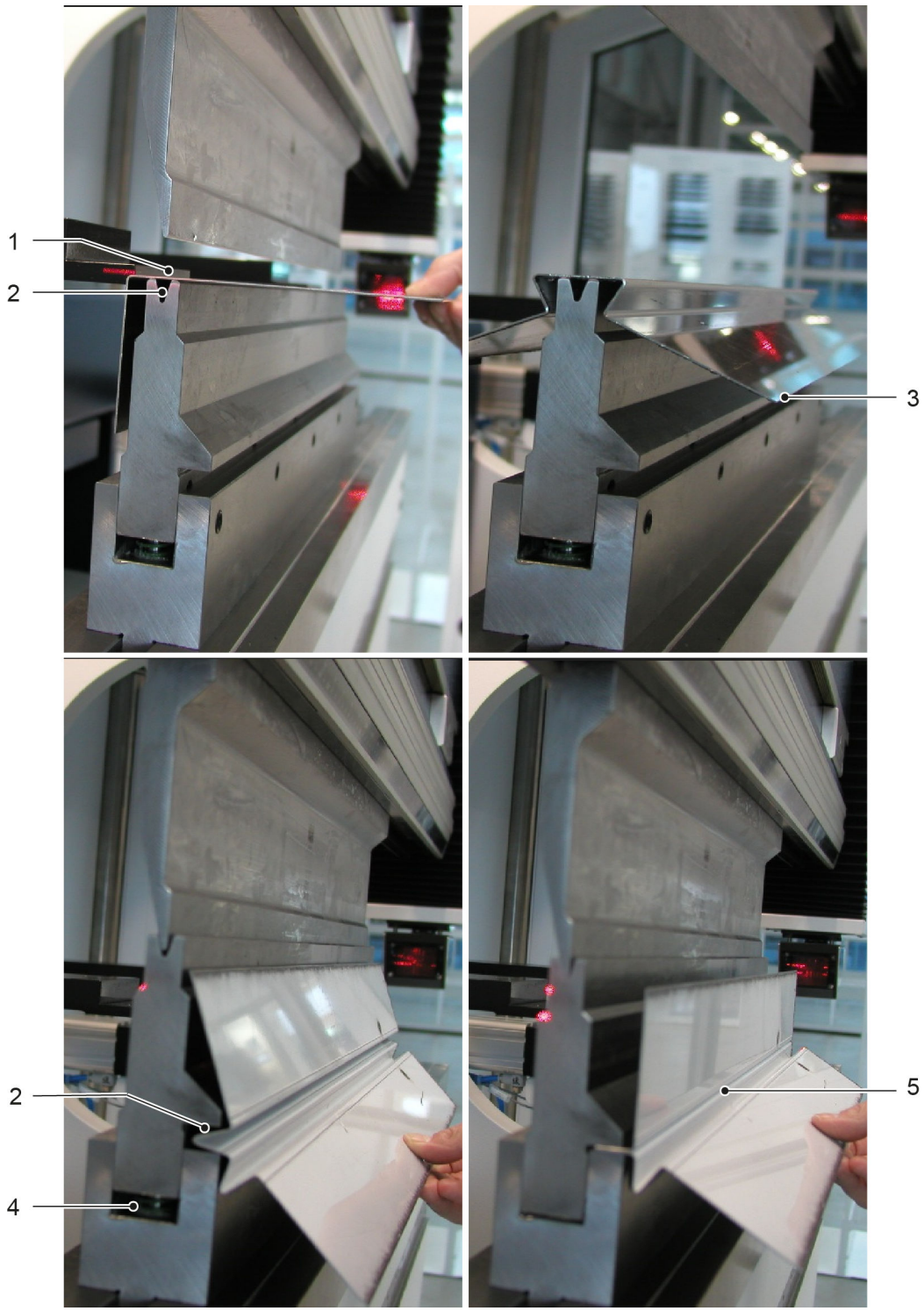
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

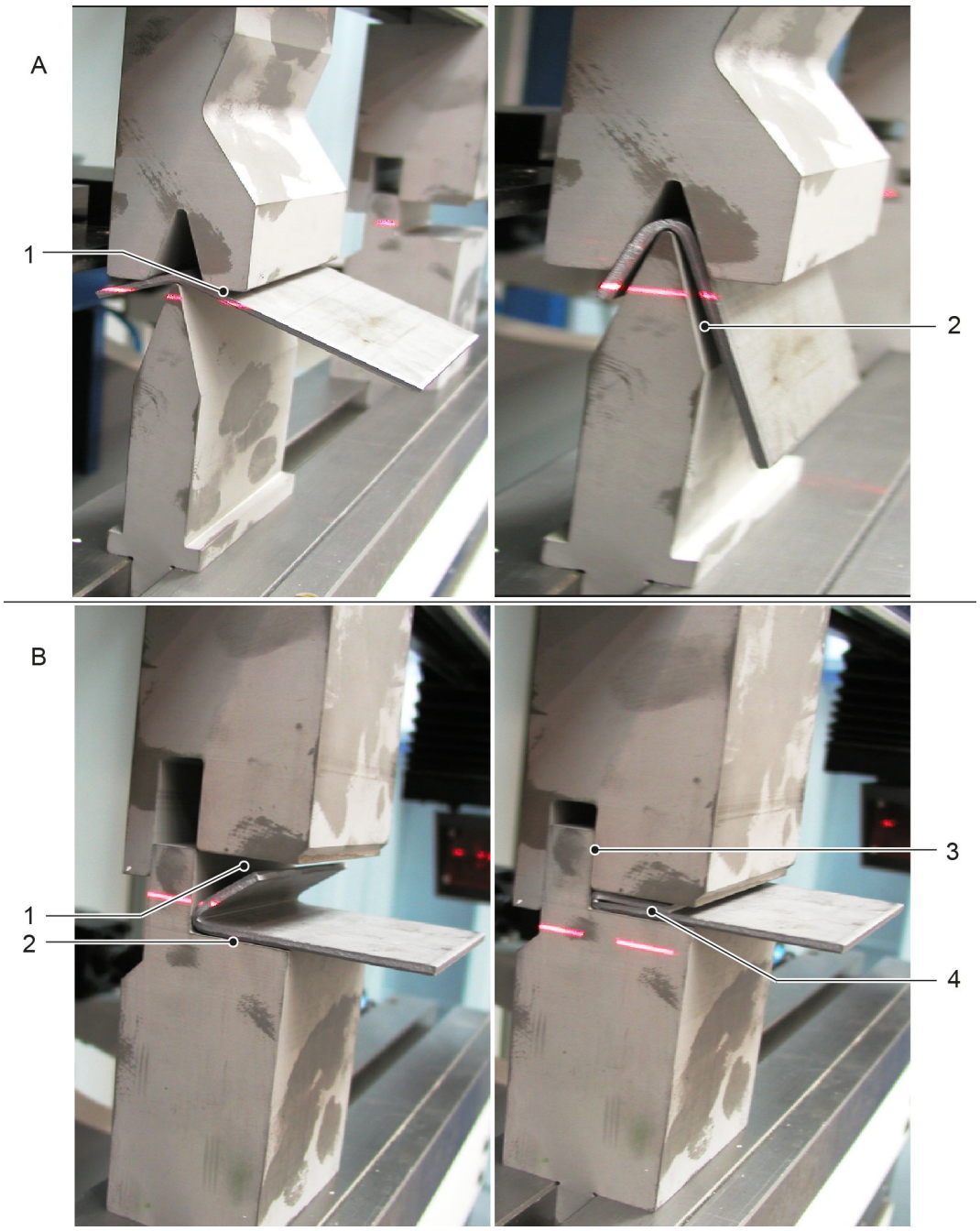
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



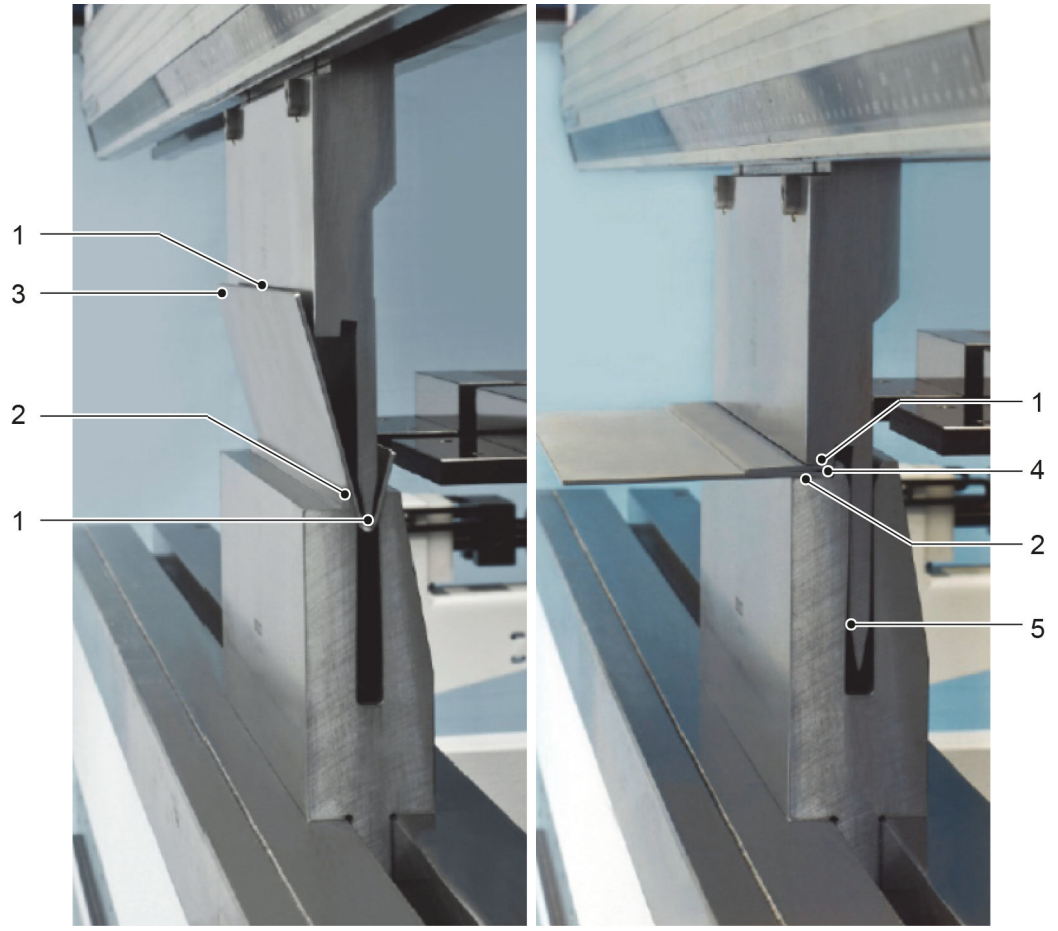
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckfeder		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125764



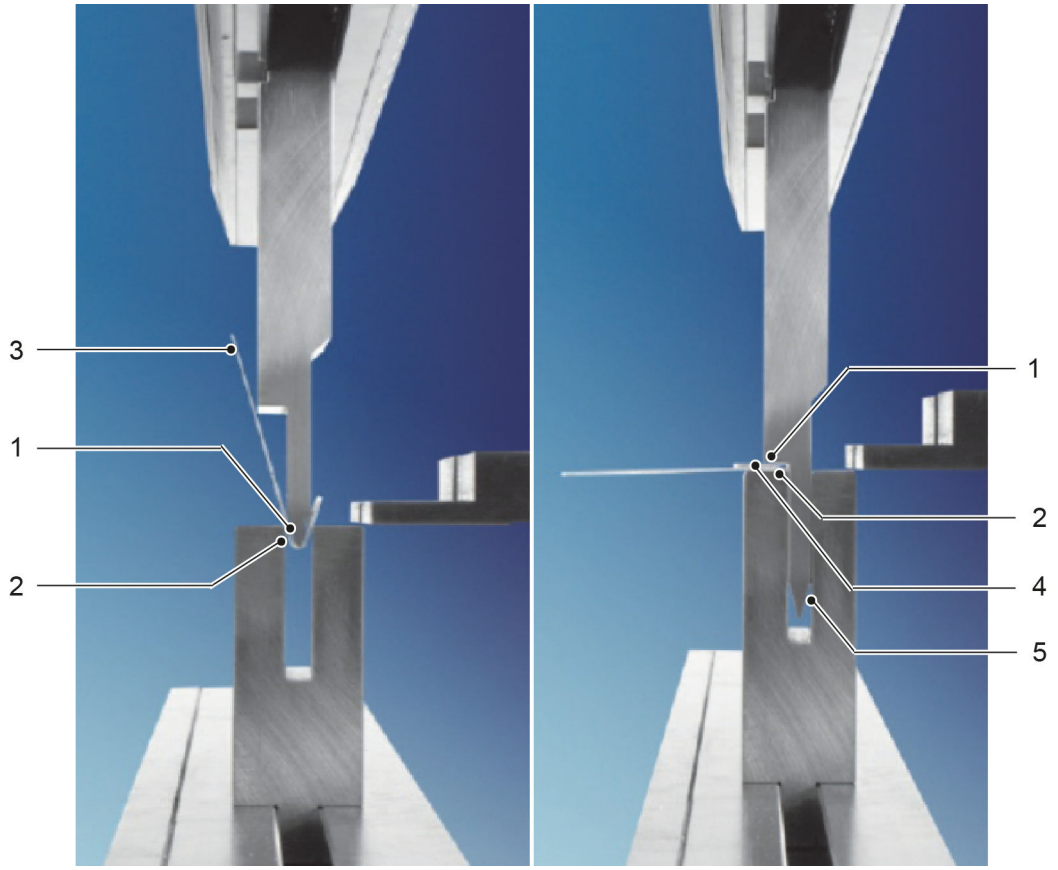
A	Separate Werkzeugstation zum Vorkanten	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug Gleitleiste
B	Falzwerkzeug	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125767



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125777

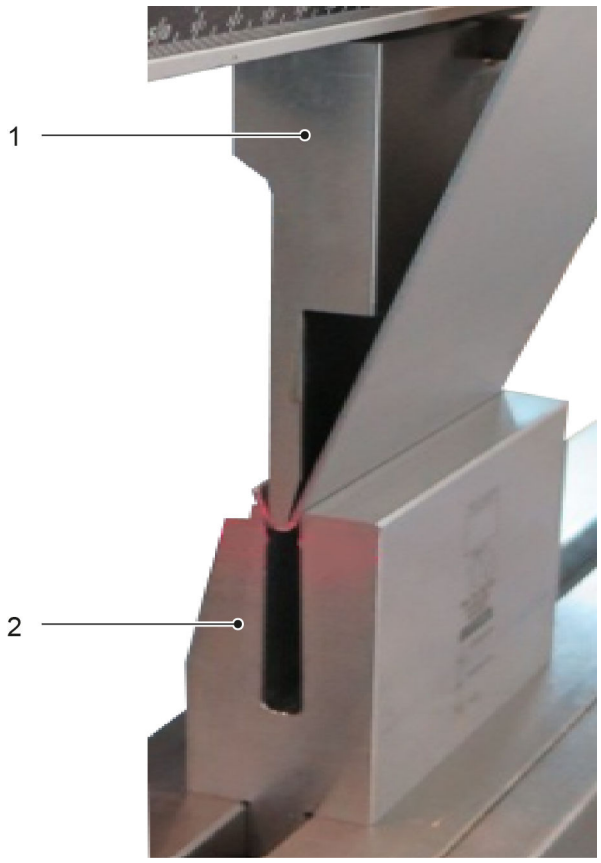


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125778

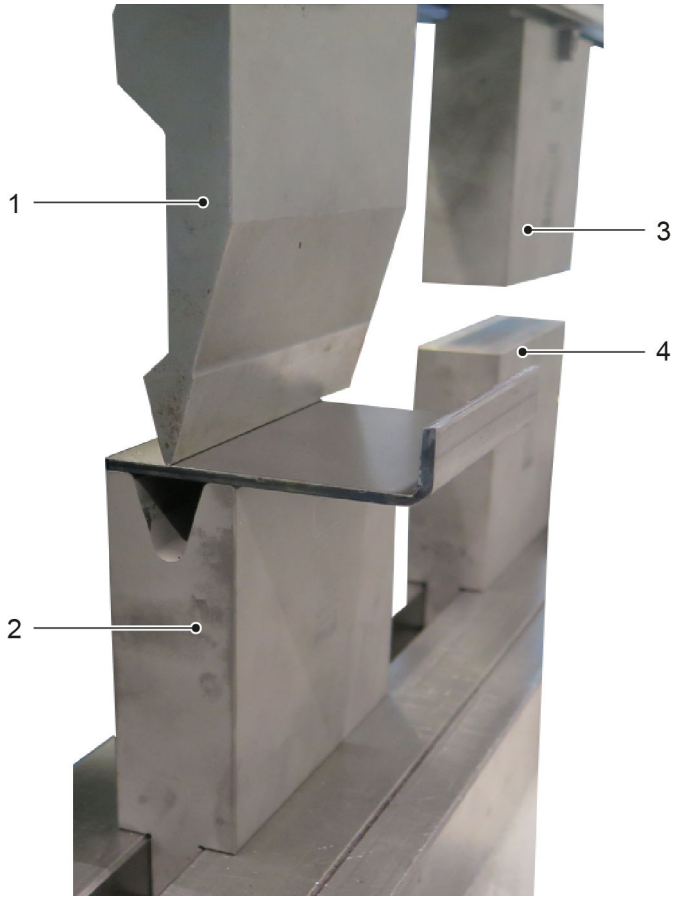
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

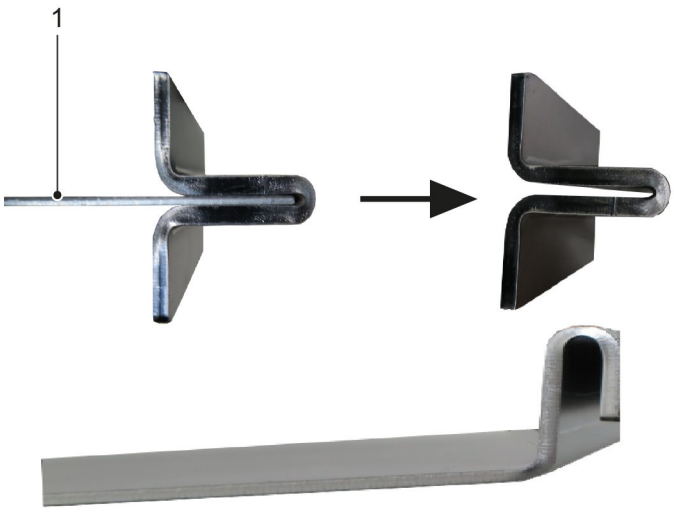
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781



1	Oberwerkzeug Vorkanten	3	Oberwerkzeug Falzen
2	Unterwerkzeug Vorkanten	4	Unterwerkzeug Falzen

Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781

Anwendung Diese Werkzeuge werden vor allem zum Falzen von dickeren Blechen (≥2 mm) verwendet. Das Vorkanten erfolgt meistens auf einer separaten Werkzeugstation. Beim Falzen wird in bestimmten Fällen ein Blech als Distanzhalter für höhere Genauigkeit dazwischen platziert.



1 Blech als Distanzstück

Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung): Werkstücke Fig. 125784

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

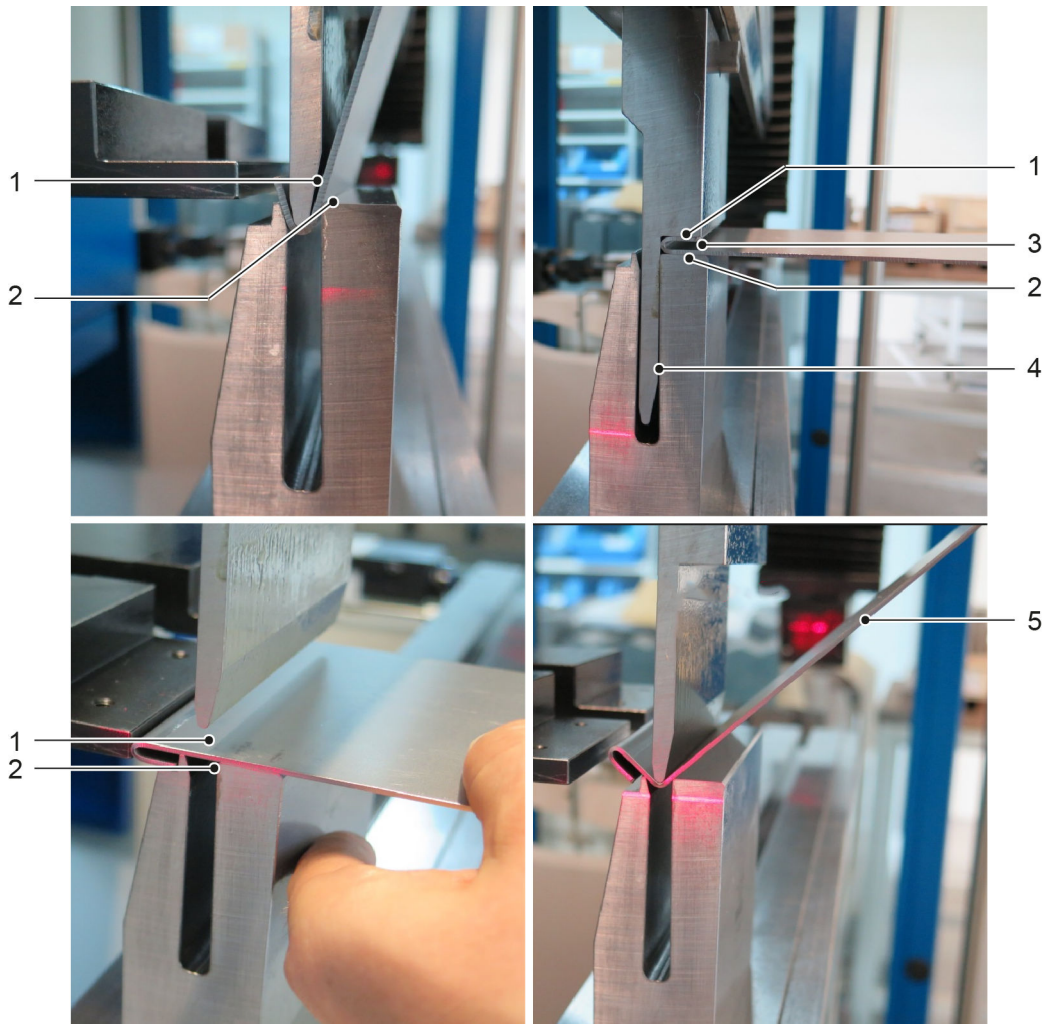
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

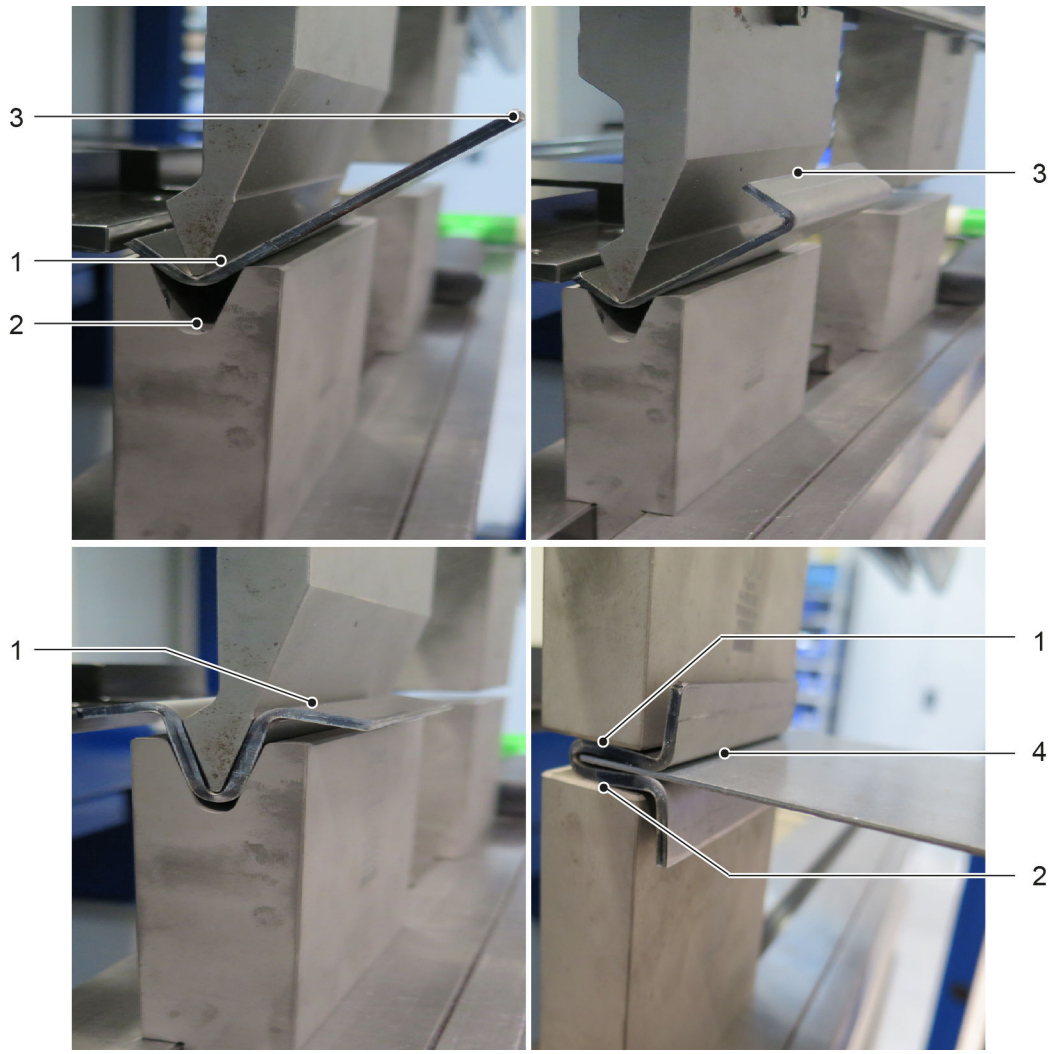
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125779



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück - Blech
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125780

3.25 Adapter Modufix für Oberwerkzeuge

Ausführungen



Adapter Modufix für Oberwerkzeuge Fig. 136049

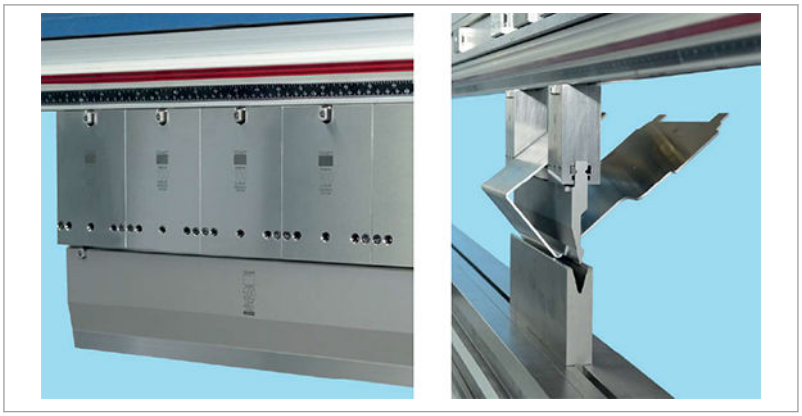
Anwendung

Adapter für Oberwerkzeuge werden direkt in Werkzeugklemmung eingesetzt und dienen als Verlängerung beim Biegen von speziellen Formen wie Schachteln oder Fensterprofilen.

Adapter können in Kombination mit ACB Wireless verwendet werden.

Hinweis

Einbauhöhe der Abkantpressen beachten!



Adapter für Oberwerkzeuge mit Safety-Click Fig. 109289

Adapter sind wahlweise mit Safety-Click oder Sicherungsstiften ausgestattet.

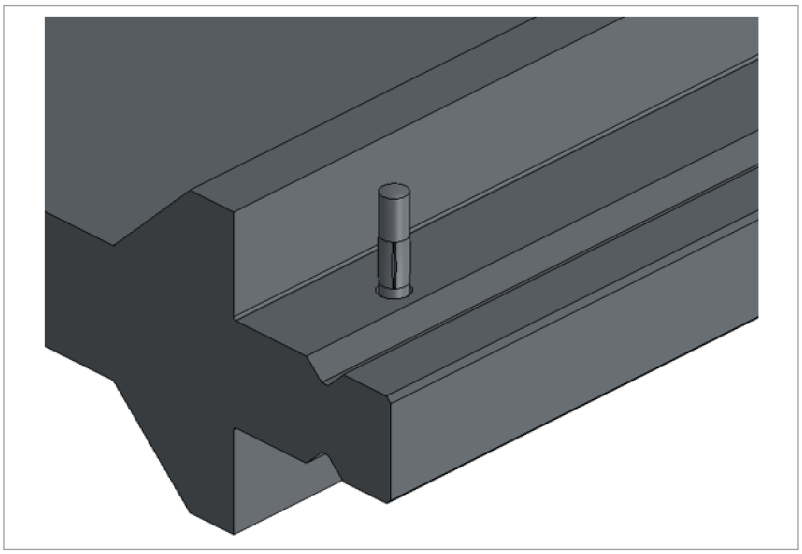
Bei Adaptern in zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg darf kein Safety-Click verwendet werden, sondern nur Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte).



Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

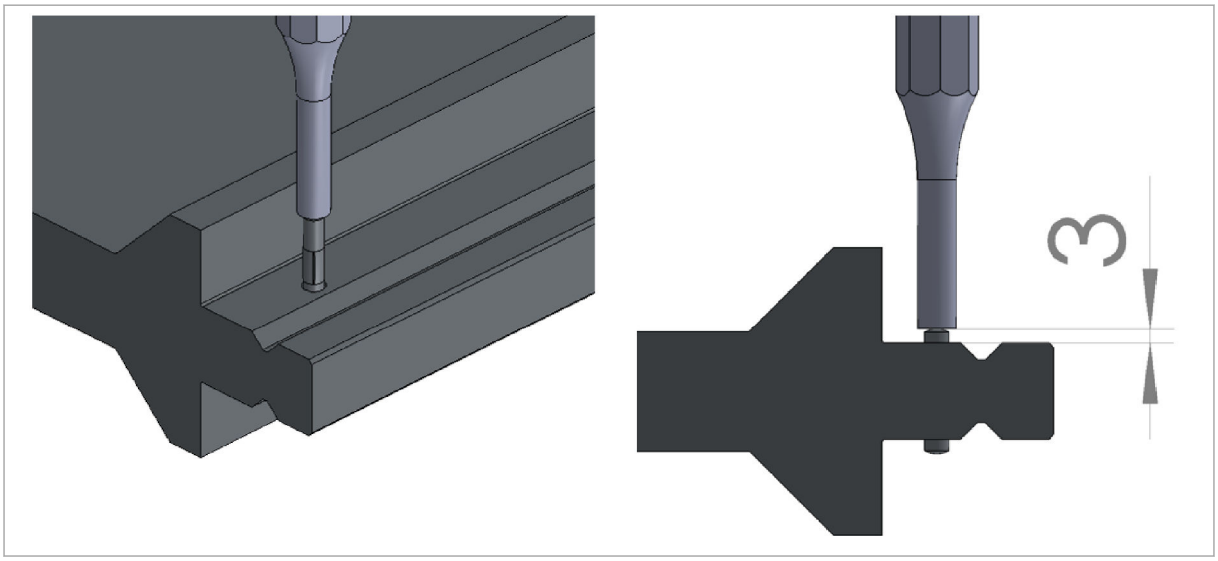
Sicherungsstifte einsetzen

- Den Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



Richtige Position des Sicherungsstifts Fig. 136064

- Falls bereits mehrfach ein Sicherungsstift gewechselt wurde, den Sicherungsstift zusätzlich durch mittelfesten Schraubensicherungskleber sichern.

Menge	Bezeichnung	Material-Nr.	Preis
10 Stk	Knebelkerbstift ISO 8742 D5x26	0872631	Für eine Preisauskunft den TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

Sicherungsstifte Bestellinformation Tab. 2-11

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallendes Oberwerkzeug bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click!

- Nur leere Adapter ohne Werkzeuge in die Maschine rüsten.
- Werkzeug erst hinzufügen, wenn der betreffende Adapter sicher geklemmt ist.
- Vor jedem Öffnen der Werkzeugklemmung sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge auf den Adaptern befinden.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

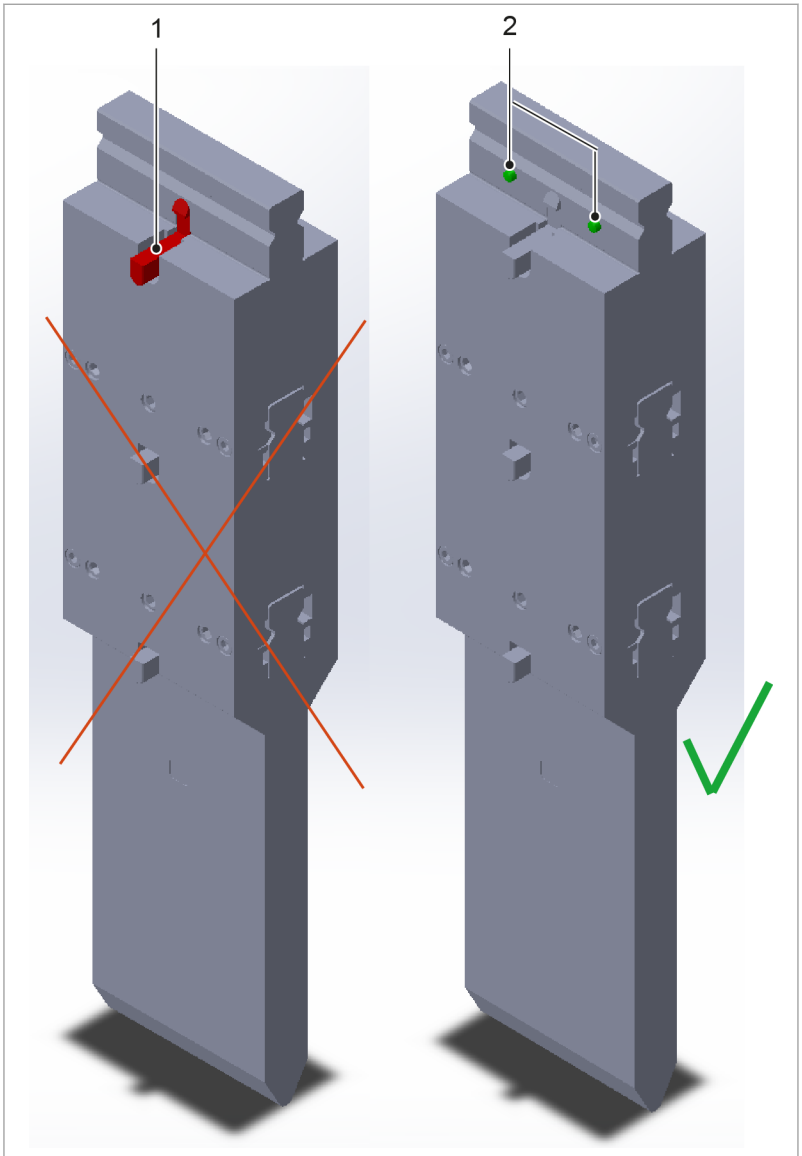
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.



1 Safety-Click

2 Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte)

Sicherungselemente bei zusammengebauten Oberwerkzeugen schwerer als 13.5 kg Fig. 136062

3.26 Werkzeughalter für Oberwerkzeuge

Ausführungen

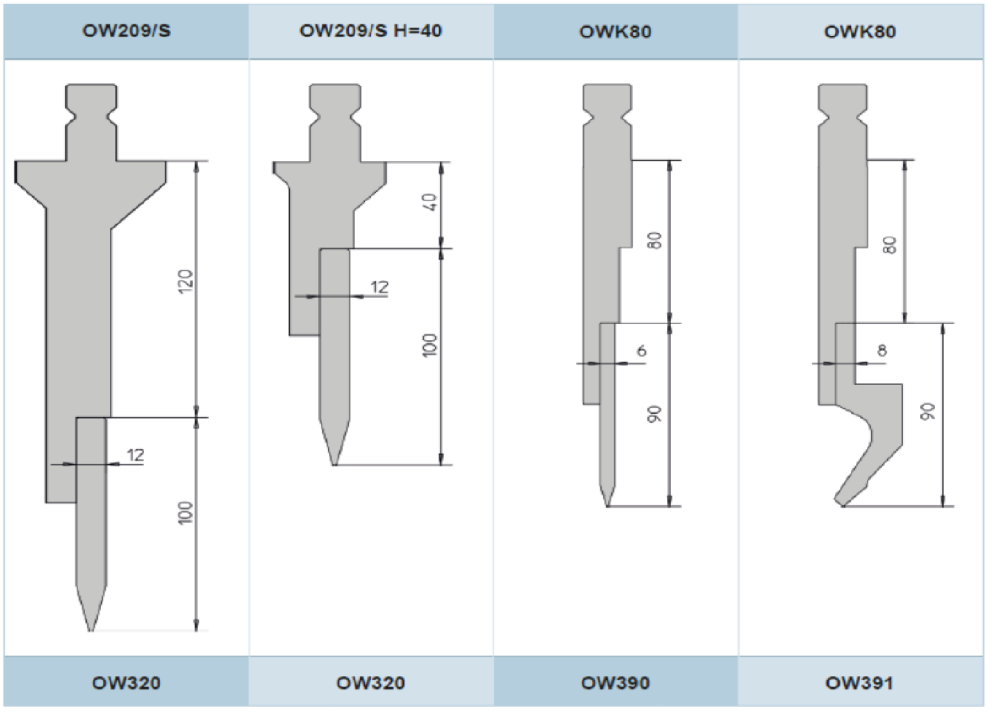


1 2

1 Werkzeughalter für Klingeneinsätze
2 Werkzeughalter für Radiuseinsätze

Werkzeughalter Fig. 136051

Anwendung Werkzeughalter mit austauschbaren Einsätzen werden direkt in Werkzeugklemmung eingesetzt.



Werkzeughalter für Klingeneinsätze Fig. 136050



Werkzeughalter für Radiuseinsätze Fig. 136052

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallendes Oberwerkzeug bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click!

- Nur leere Adapter ohne Werkzeuge in die Maschine rüsten.
- Werkzeug erst hinzufügen, wenn der betreffende Adapter sicher geklemmt ist.
- Vor jedem Öffnen der Werkzeugklemmung sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge auf den Adaptern befinden.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.

3.27 Sicherungselemente

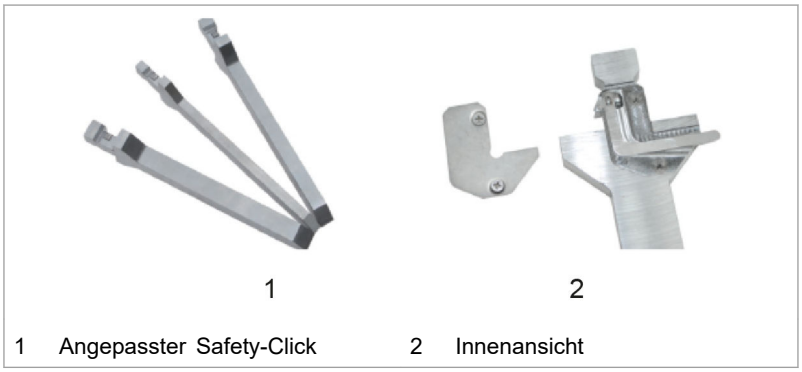
TRUMPF-Werkzeuge können mit verschiedenen Sicherungselementen ausgestattet sein.

Sicherungselement Safety-Click

Ausführungen



Safety-Click Fig. 122726



1 Angepasster Safety-Click 2 Innenansicht

Safety-Click für schultertragende Oberwerkzeuge von 10 mm bis 20 mm Fig. 122725

Anwendung

Safety-Click ist ein Sicherungselement für Oberwerkzeuge. Es verriegelt die Werkzeuge in der Werkzeugklemmung und verhin-

dert, dass die Werkzeuge aus der Werkzeugklemmung fallen. Die Verriegelung lässt sich per Knopfdruck lösen.

Werkzeuge mit Safety-Click können von vorne in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Safety-Click ist bei folgenden Werkzeugen möglich:

- Kopftragende Werkzeuge ab 10 mm Länge.
- Schultertragende Werkzeuge ab 25 mm Länge.
- Werkzeuge mit bis zu 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 1 Safety-Click ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.
- Werkzeuge ab 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 2 Safety-Clicks ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.

Hinweise

- Da sich die Safety-Click abnützen könnten, ist das Verschieben des Werkzeugs in der Werkzeugklemmung nicht zulässig.
- Bei Überschreitung des maximal zulässigen Gewichts pro Werkzeug werden die Werkzeuge mit festen Sicherungsstiften ausgerüstet und können daher nur horizontal ausgetauscht werden. Mit Leichtbauwerkzeugen können sie das Gewicht reduzieren.

  Für schultertragende Werkzeuge von 10 mm bis 20 mm ist auf Kundenwunsch ein angepasster Safety-Click von TRUMPF erhältlich.



1 2

1 Safety-Click für kopftragende (ab 10 mm) und schultertragende (ab 25 mm) Werkzeuge

2 Zwei Safety-Click ab einer Länge von 100 mm

Werkzeug 10 mm und 300 mm mit Safety-Click Fig. 136053



Werkzeug mit Safety-Click Fig. 136047

Gefahrenstellen

Biegewerkzeuge schwerer als 13.5 kg sind aus Sicherheitsgründen standardmäßig mit Sicherungsstiften ausgestattet. Beim Werkzeuggewicht unter 13.5 kg ist Safety-Click erlaubt.

Bei Biegewerkzeugen für vollautomatisierte Biegezellen kann es vorkommen, dass einzelne Werkzeuge schwerer als 13.5 kg mit

Safety-Click ausgeführt werden müssen. Diese Werkzeuge dürfen nicht per Hand in die Werkzeugklemmung eingesetzt oder herausgenommen werden. Das Rüsten solcher Werkzeuge ist ausschließlich für Roboter vorgesehen.

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.

⚠ WARNUNG

Selbstständige Betätigung des Safety-Click durch Verschieben oder Rütteln nach dem Einrasten!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Biegewerkzeuge mit Safety-Click nach dem Einrasten in der Werkzeugklemmung nicht mehr horizontal verschieben oder rütteln.
- Um die Position des Biegewerkzeugs zu ändern, Biegewerkzeug aus der Werkzeugklemmung entnehmen und an der gewünschten Position erneut einsetzen.

⚠ WARNUNG

Durch Drücken des Safety-Click wird die Last des Werkzeugs schlagartig freigesetzt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Werkzeug beim Drücken des Safety-Click mit beiden Händen festhalten.
- Für ergonomisches Rüsten den Pressbalken auf die geeignete Arbeitshöhe einstellen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte

Ausführungen



Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727



Rollstifte Fig. 136056

Anwendung

Oberwerkzeuge mit einem Werkzeuggewicht von mehr als 13.5 kg werden standardmäßig mit festsitzenden zylindrischen Sicherungsstiften (Knebelkerbstiften) ausgestattet.

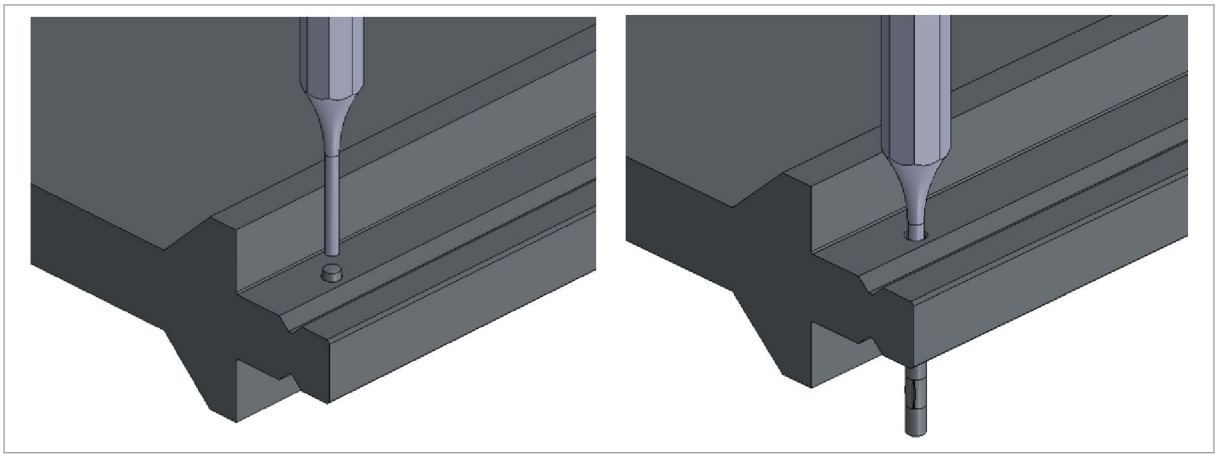
Die Sicherungsstifte sind in die Klemmnut der Werkzeuge eingebaut und sichern das Werkzeug in der Oberwerkzeugklemmung. Die Oberwerkzeuge können nur seitlich in die Werkzeugklemmung geschoben werden.

Der Sicherungsstift nutzt sich ab, wenn das Werkzeug in der Werkzeugklemmung verschoben wird.

Wenn der Sicherungsstift am Werkzeug so weit abgenutzt ist, dass der Klemmkolben der Werkzeugklemmung nicht mehr auf die Klemmnut am Werkzeug trifft, muss der Sicherungsstift getauscht werden.

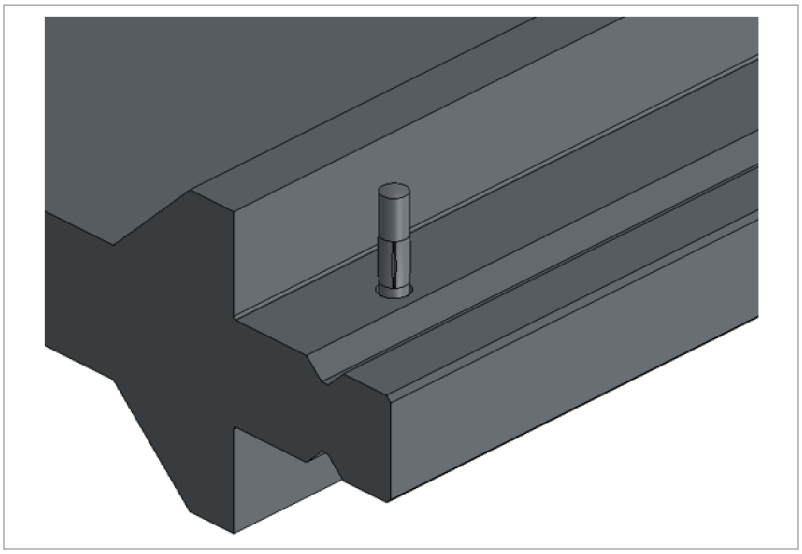
Verschlissene Sicherungsstifte tauschen

- Verschliessenen Sicherungsstift mit einem Durchschlag vorsichtig austreiben.



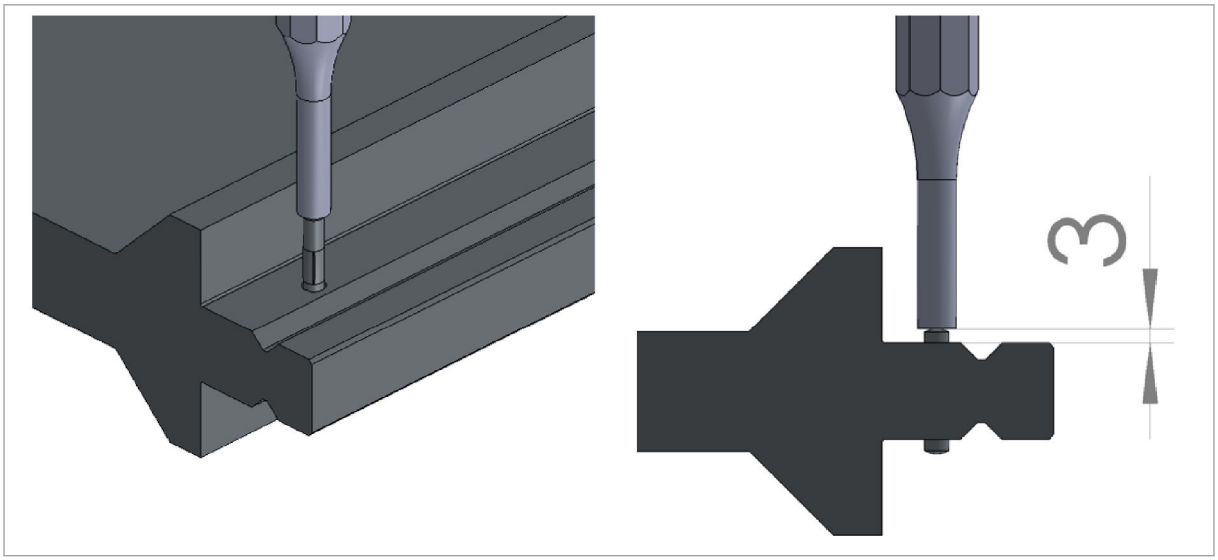
Demontage der verschlissenen Sicherungsstifte Fig. 136019

- Neuen Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

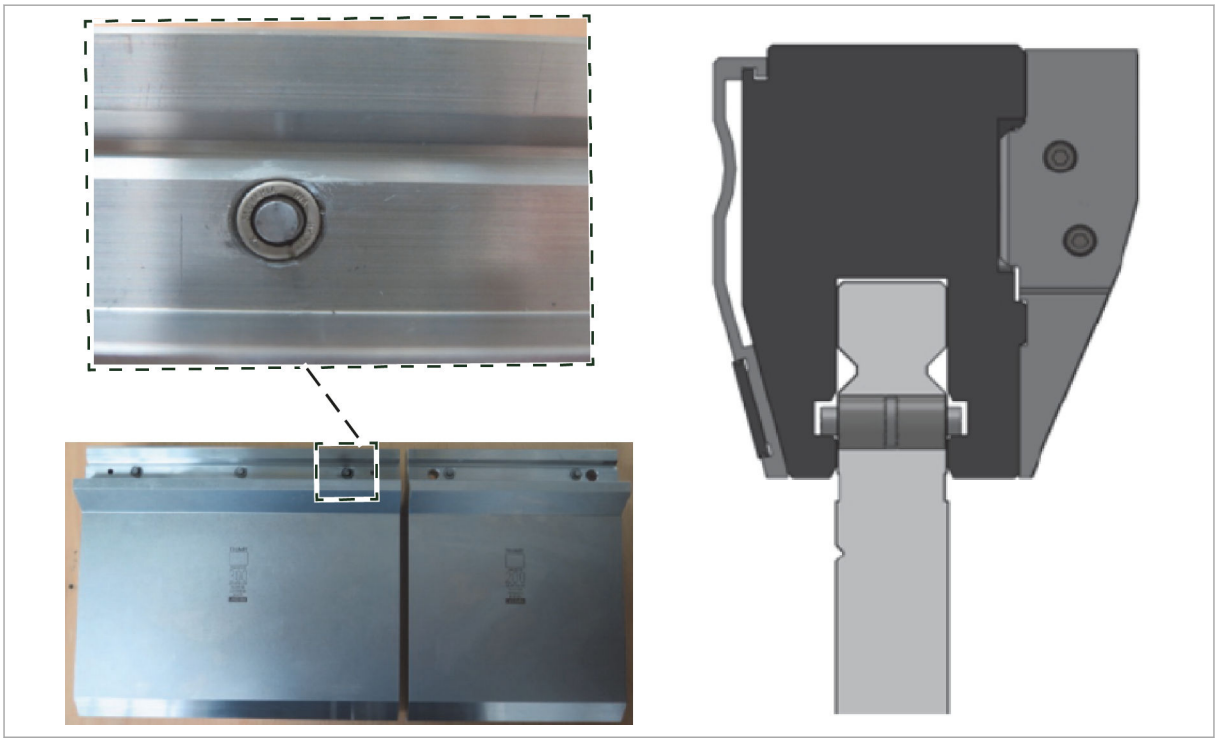
- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



Richtige Position des Sicherungsstifts Fig. 136064

- Falls bereits mehrfach ein Sicherungsstift gewechselt wurde, den Sicherungsstift zusätzlich durch mittelfesten Schraubensicherungskleber sichern.

Alternativ dazu kann das Werkzeug auch mit Rollstiften ausgeführt werden.



Werkzeug mit Rollstift Fig. 136054

Gefahrenstellen

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

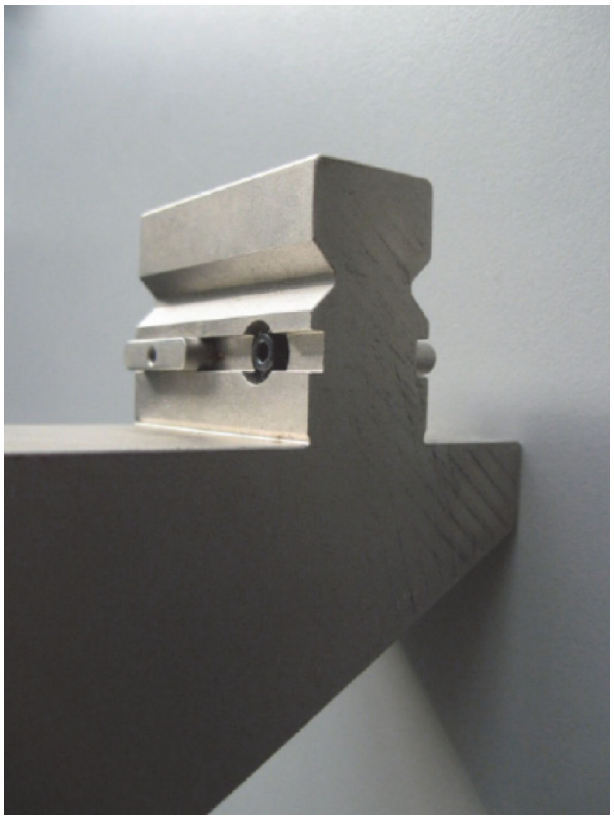
- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Sicherungselement Sicherheitskeil

Ausführungen

Hohe, schwere Sonderwerkzeuge mit einem Stückgewicht ab 25 kg können alternativ zu festsitzenden Stiften auch mit Sicherheitskeilen ausgeführt werden.

Anwendung



Schultertragendes Oberwerkzeug mit Sicherheitskeil Fig. 136055

Gefahrenstellen

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Kapitel 3

Bedienung

1	**Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl**	**3-3**
1.1	Merkmale eines Biegeteils	3-3
1.2	Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen	3-4
	Berechnung der Gesenkweite (W)	3-5
	Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite	3-9
	Berechnung der Presskraft	3-11
	Berechnung der kürzesten Schenkellänge	3-16
	Berechnung Biegeradius	3-18
	Berechnung Oberwerkzeughöhe	3-21
	Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl	3-23
2	**Werkzeuge rüsten**	**3-24**
2.1	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten	3-24
2.2	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten	3-25

2.3	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp (Option)	3-28
	Oberwerkzeuge rüsten	3-28
	Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen	3-31
	Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen	3-31
3	**Werkzeuge programmieren**	**3-33**

1. Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl

1.1 Merkmale eines Biegeteils

- Oberflächenbeschaffenheit
- Materialart
- Blechdicke
- Biegelänge
- Biegewinkel
- Schenkellänge
- Biegeradius
- Schachtelhöhe

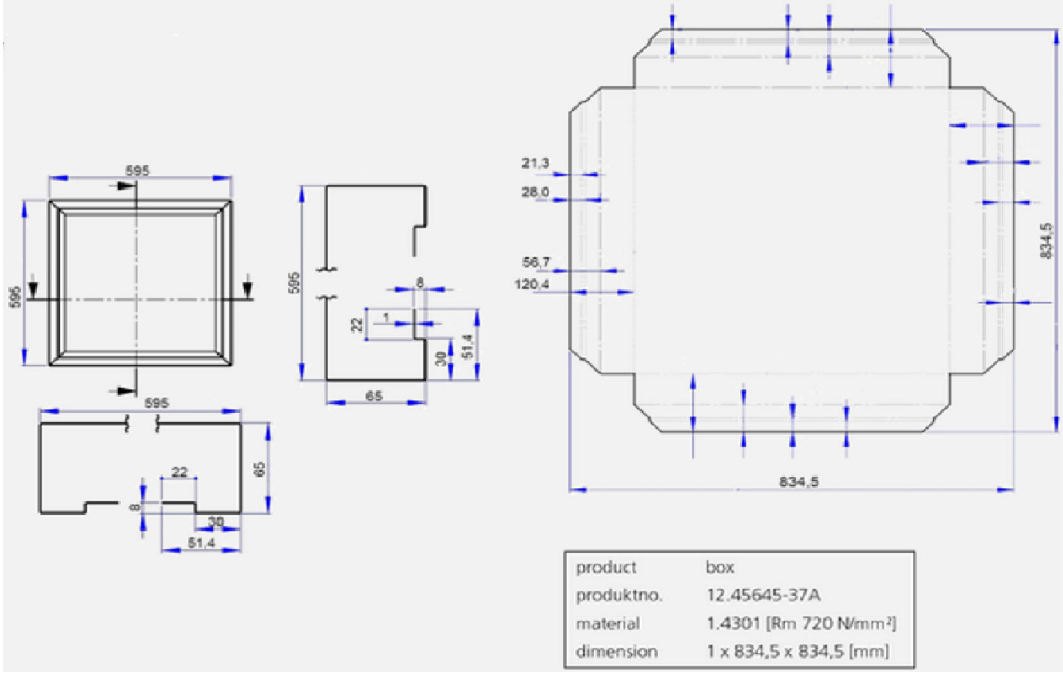
Die erwähnten Biegeteilmerkmale sind ein Teil der Auswahlkriterien für Biegewerkzeuge.

Biegeteilformen bzw. -profile müssen ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Generell gilt:

- Für Unterwerkzeuge:
  - Auswahl materialabhängig (Blechdicke, Materialart, Oberflächenbeschaffenheit).
- Für Oberwerkzeuge:
  - Auswahl zusätzlich abhängig von Biegeprofilen und -formen.

1.2 Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen



Beispiel-Biegeteilzeichnung für Berechnungen und Biegewerkzeugauswahl Fig. 118795

Begriffe	Einheit	Kurzzeichen
Blechdicke	mm	s
Presskraft	kN/m	F
Kürzeste Schenkellänge	mm	b
Biegeradius innen	mm	Ri
Abkant-/Biegelänge	mm	Bl
Oberwerkzeugradius	mm	OWR
Zugfestigkeit	N/mm^2	Rm
Gesenkweite	mm	W

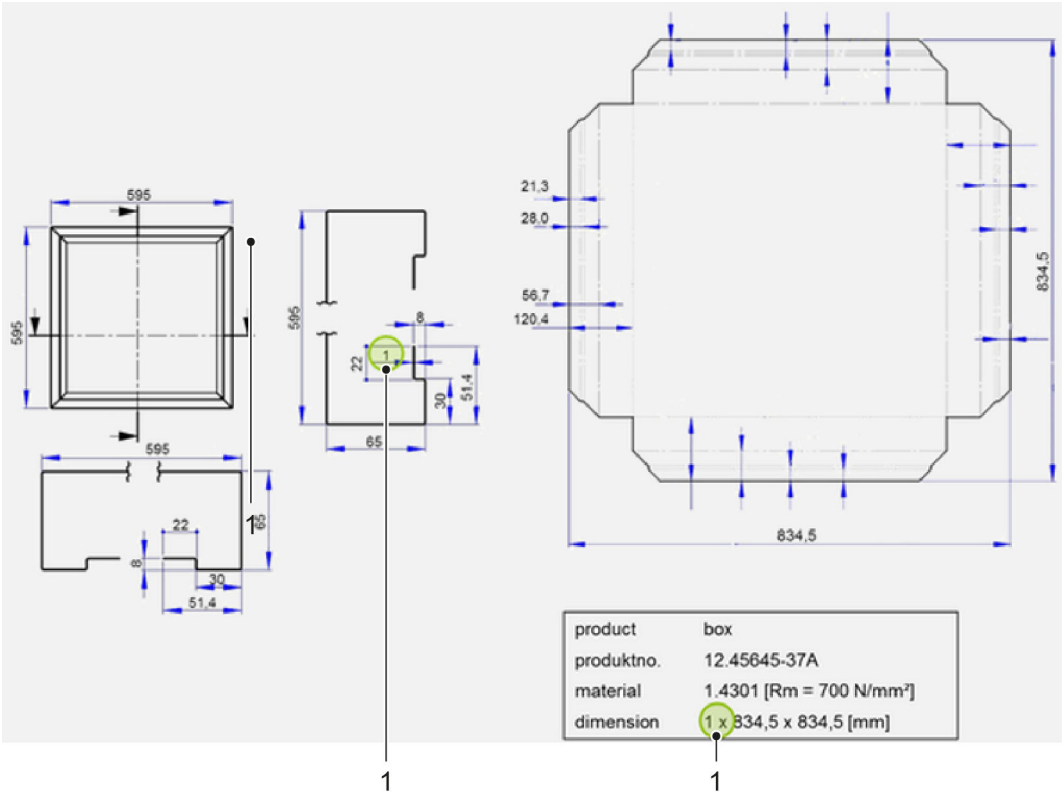
Tab. 3-1

Hilfsmittel für die Biegewerkzeugauswahl:

- Mathematische Formeln
- BendGuide-App
- Presskrafttabellen
- Maschinensteuerung
- TecZone Bend

Berechnung der Gesenkweite (W)

Bei der Auswahl der Gesenkweite ist die Blechdicke ausschlaggebend. In diesem Beispiel beträgt sie 1 mm.



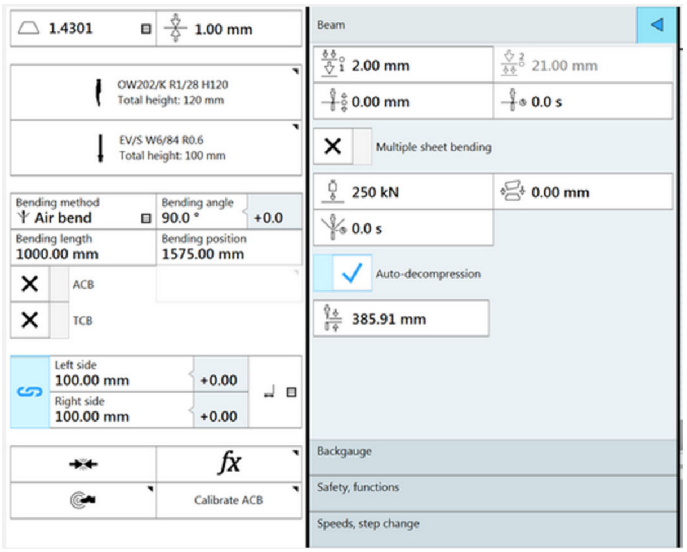
1 Blechdicke 1 mm

Blechdicke in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 118796

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Generell gilt: ▪ Blechdicke s = 0.5 - 2.6 mm ⇒ Gesenkweite W = 6 x s ▪ Blechdicke s = 3.0 - 8.0 mm ⇒ Gesenkweite W = 8 x s ▪ Blechdicke s = 9.0 - 12.0 mm ⇒ Gesenkweite W = 10 x s Bei 1 mm Blechdicke wird die Gesenkweite so berechnet: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl
Maschinensteuerung	

W→	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-2

Wird die Gesenkweite mit der BendGuide-App oder den Presskrafttabellen ermittelt, wird stets ein Gesenkweitenbereich mit minimal und maximal möglichen Werten angezeigt.

Dabei gelten folgende kausalen Zusammenhänge:

- **Je kleiner die Gesenkweite, desto größer die Presskraft** und auch die Möglichkeit, dass Biegewerkzeuge überbelastet werden.

  Die Maschinensteuerungen erkennen diese Gefahr und geben Warnungen aus.
- **Je größer die Gesenkweite, desto länger die kürzeste Schenkellänge.**

  Produkte mit zu kurzen Biegeschenkeln können unter Umständen nicht gebogen werden. Die Maschinensteuerung

erkennt diesen Zusammenhang nicht. Es ist Aufgabe des Programmierers oder des Bedieners darauf zu achten.

- **Je größer die Gesenkweite, desto größer der Biegeradius.**

  Große Biegeradien führen bei Biegevorgängen zu größeren Streubreiten bezüglich Wiederholgenauigkeit der Biegewinkel.

Das Beispiel hat die Blechdicke s = 1 mm.

Deshalb kommen Unterwerkzeuge mit den Gesenkweiten W6 oder W8 in Betracht.

Differenzierte Berechnung der Gesenkweite

Folgende Biegeanwendungen erfordern eine differenzierte Berechnung der Gesenkweite:

- Biegen mit Wellenwerkzeugen (OW308 inkl. Welle).
- Biegen mit modifizierten Oberwerkzeugradien OWR >4 mm in dünnen Blechen s ≤2 mm.

Bei diesen Anwendungen lautet die Berechnungsformel der Gesenkweite wie folgt:

W = (OWR + s) x 2

Die zwei Gesenkweiten aus dem TRUMPF Biegewerkzeug-Portfolio, die dem Ergebnis am nächsten kommen, sind bestens geeignet. Gesenkweiten, die kleiner sind als das Rechenergebnis, können jedoch nicht eingesetzt werden.

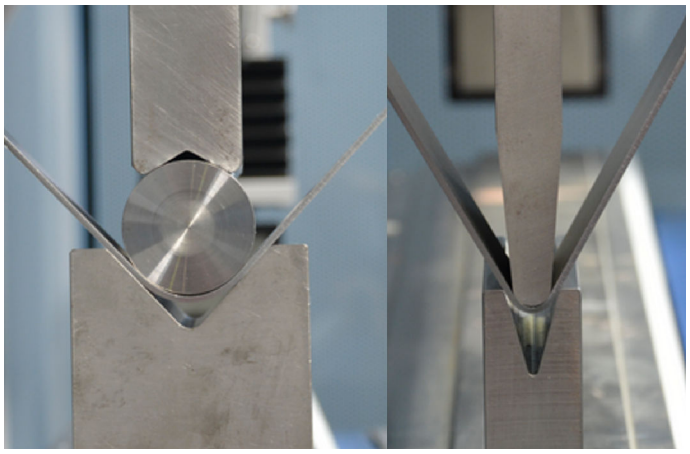
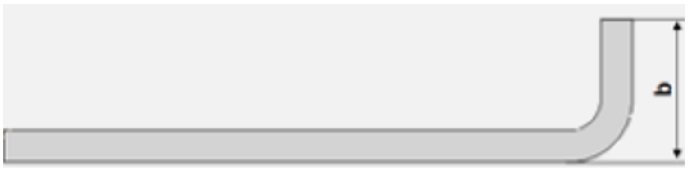


Fig. 122684

Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite



Schenkellänge b Fig. 122683

Schenkellänge zu kurz für UW

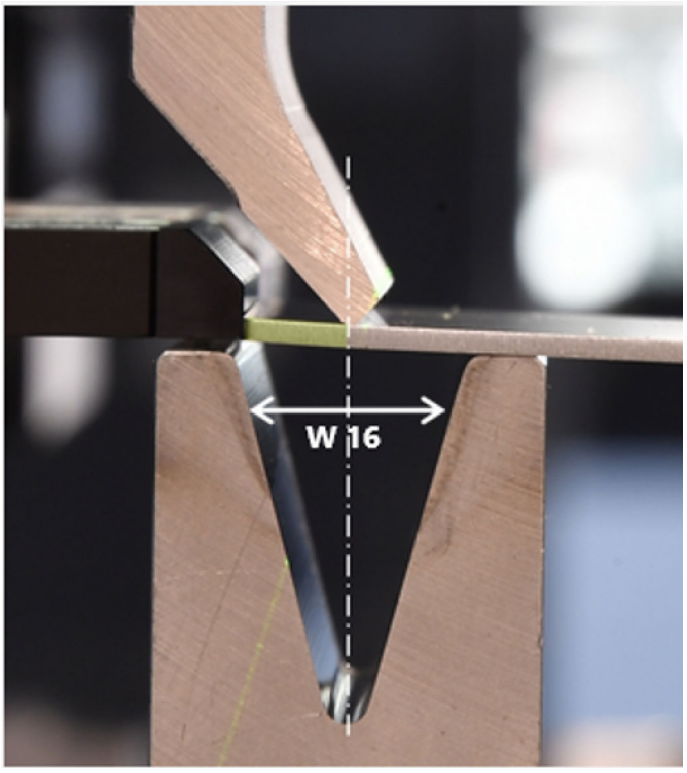


Fig. 122680

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 16 mm ist ungeeignet, da sie eine Schenkellänge von ≥12 mm erfordert.

Schenkellänge exakt für UW

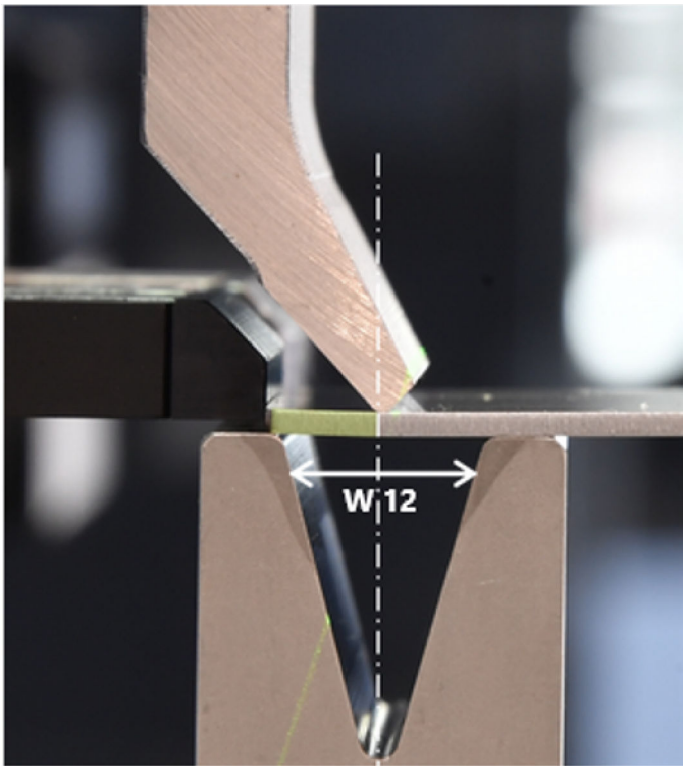


Fig. 122681

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 12 mm ist exakt passend, da sie eine Schenkellänge von ≥9 mm erfordert.

Schenkellänge lang genug für UW

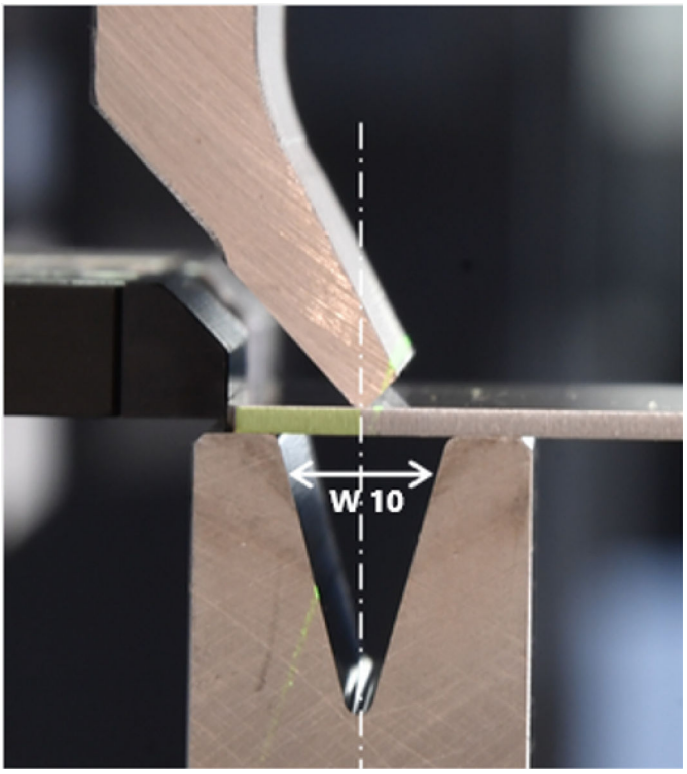


Fig. 122682

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 10 mm ist unbedenklich, da sie eine Schenkellänge von ≥7.5 mm erfordert.

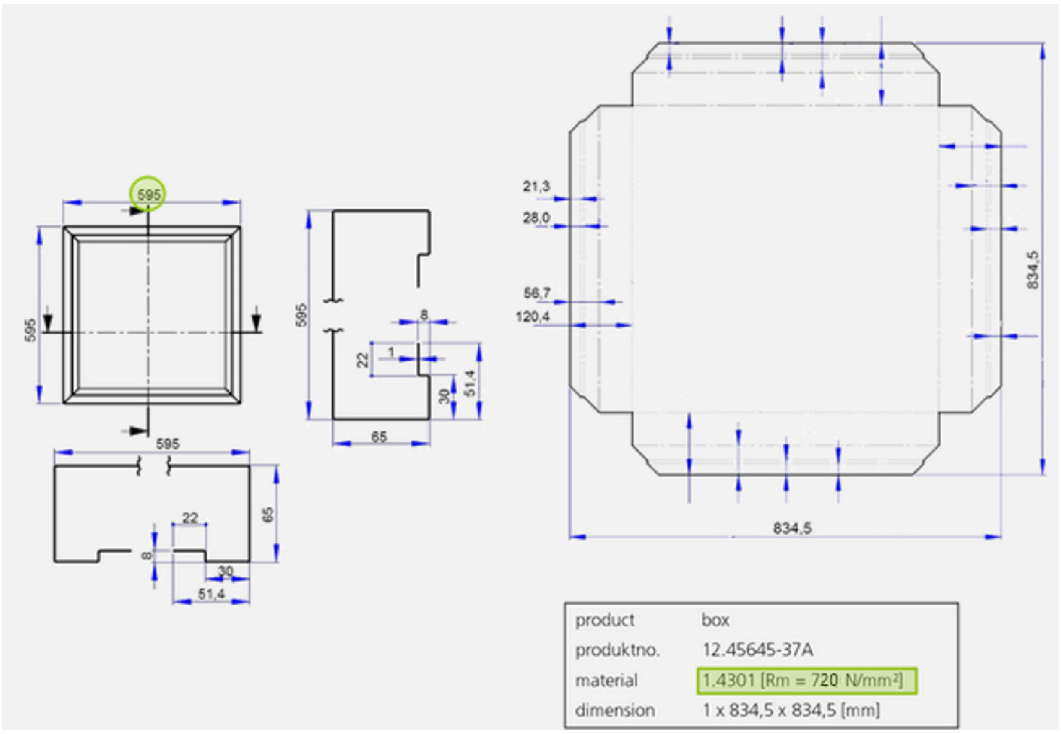
Hinweis

Jede vorangegangene Berechnungsart führt lediglich zu einem Orientierungswert, weil weder der Arbeitsradius noch der Gesenkwinkel berücksichtigt werden.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein Blick in den Biegewerkzeugkatalog auf die technischen Daten unablässig ist.

Berechnung der Presskraft

Die Presskraft wird aus Werkzeug- und Materialparametern sowie einem funktionsspezifischen Faktor (Reibungsfaktor) berechnet.



Länge und Material in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122694

Hinweis

Unabhänging von der tatsächlichen Länge eines Biegeteils sollte die Presskraft zuerst für die Abkantlänge 1 Meter [m] berechnet werden, damit ein direkter Vergleich zur Biegewerkzeugbelastung gezogen werden kann [kN/m].

Bereits bekannte Faktoren:

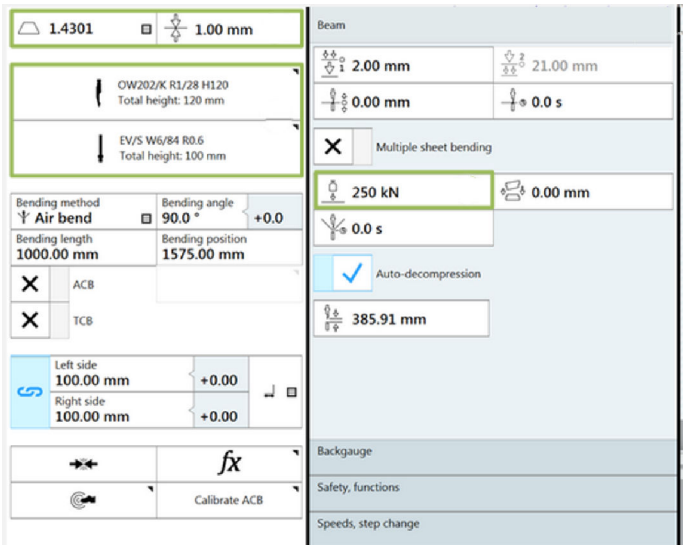
Blechdicke, s	1 mm
Zugfestigkeit, Rm	720 N/mm^2
Gesenkweite, W	6 mm
Oberwerkzeugradius, OWR	1 mm
Abkantlänge, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die kausalen Zusammenhänge zwischen Presskarft (F), Biegeteil und Biegewerkzeuge (Faktoren W und OWR) lassen sich anhand der mathematischen Formel sehr gut veranschaulichen: $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Hohe Werte über dem Bruchstrich (Bl, s, Rm) ergeben hohe Presskräfte. Hohe Werte unter dem Bruchstrich (W) reduzieren die Presskräfte.
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl
Maschinensteuerung	

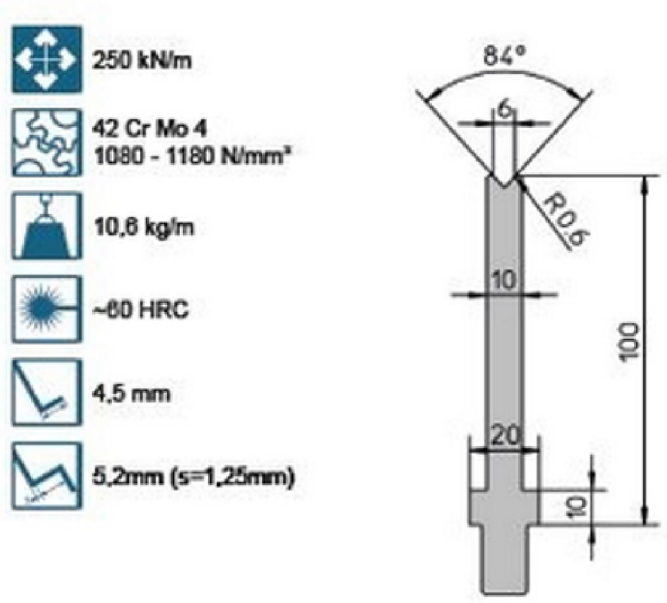
s	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
↓	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	88	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			254	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-4

Fazit nach Berechnung von Gesenkweite und Presskraft

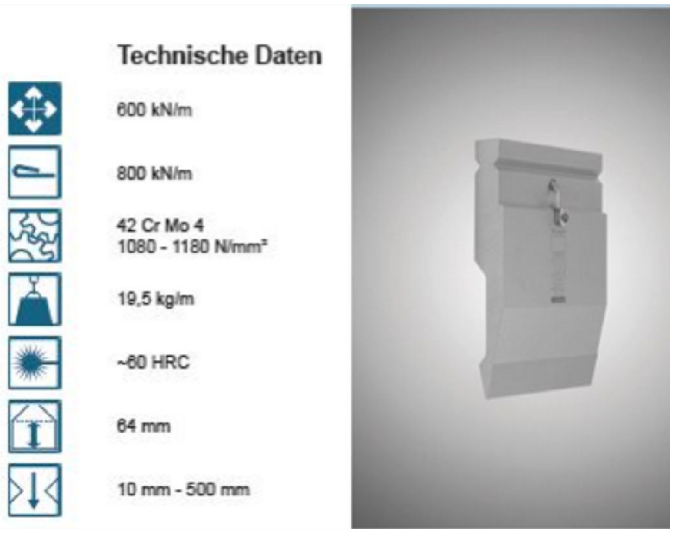
Das Unterwerkzeug, das sowohl für die Blechdicke ideal ist, als auch der berechneten Presskraft (203 kN/m) standhält, ist das EV/S W6/84° R0.6; H100.



Ausgewähltes Unterwerkzeug Fig. 122700

Die Oberwerkzeuge sind bezüglich der ermittelten Presskraft bei dieser Biegeaufgabe unkritisch, denn alle Standardoberwerkzeuge können mit min. 400 kN/m belastet werden.

Für weitere Berechnungen wird das Oberwerkzeug OW202/K R1/28° H120 herangezogen.

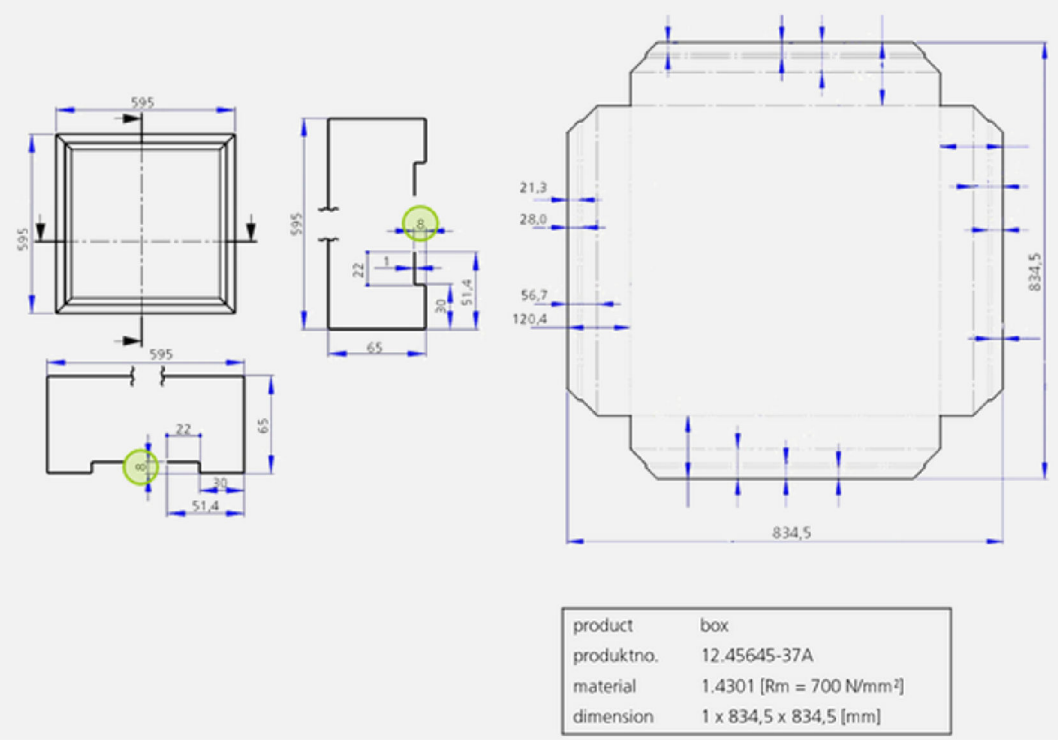


Ausgewähltes Oberwerkzeug Fig. 122701

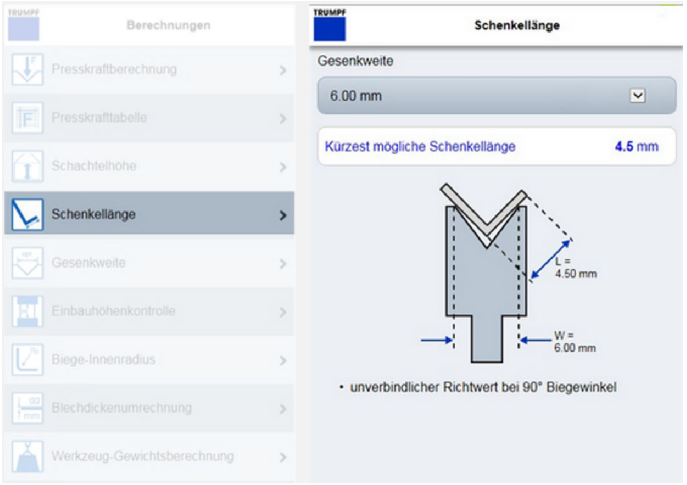
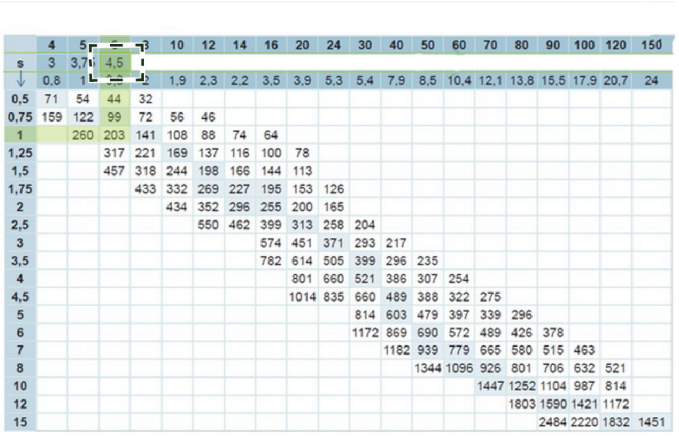
Berechnung der kürzesten Schenkellänge

Die kürzeste Schenkellänge wird als Außenabmessung eines Biegeschenkels angegeben und ergibt sich aus Gesenkweite, Gesenkwinkel und Arbeitsradius.

Ein Biegeschenkel kann nur gebogen werden, wenn das Biegeteil auf beiden Seiten eines Unterwerkzeugs aufliegt.



Kürzester Schenkelmaß in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122702

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die mathematische Formel ergibt einen Näherungswert, der bis auf wenige 1/10 mm der tatsächlich möglichen kürzesten Schenkellänge nahe kommt. Das exakte kürzeste Schenkelmaß ist im Werkzeugkatalog bei jedem Unterwerkzeug aufgeführt. Es wurde empirisch ermittelt. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Die Berechnung unseres Beispiels mit dem Unterwerkzeug EV/S W6/84° lautet: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $\qquad b = \frac{6\ mm}{4} \times 3 = \mathbf{4{,}5\ mm}$ Mit dem Wert werden jetzt die Schenkellängen auf der Beispielzeichnung verglichen. In der Zeichnung ist als kürzestes Schenkelmaß 8 mm zu finden, d.h. die Gesenkweite W6, die 4.5 mm zulässt, ist vollkommen ausreichend.
BendGuide-App	
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl 

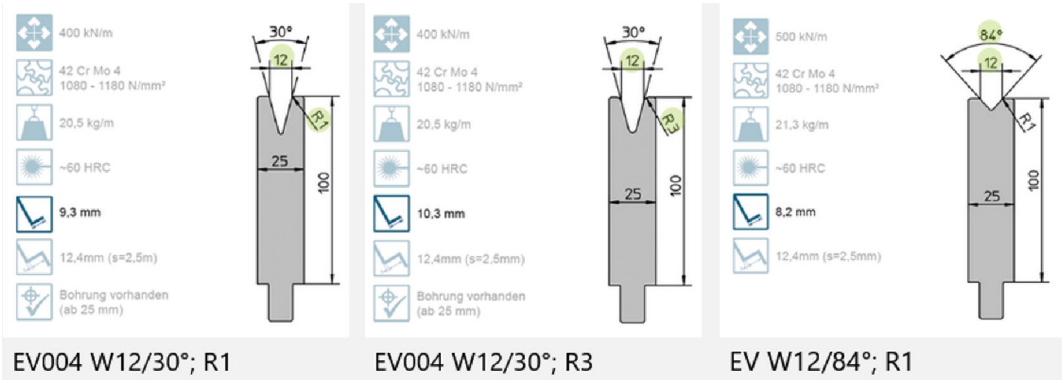
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-5

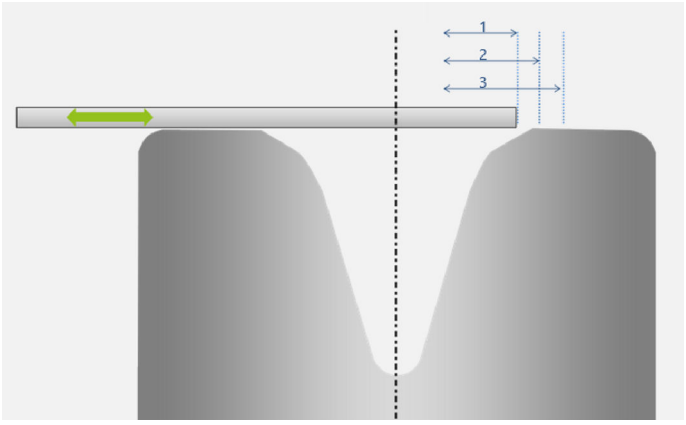
Hinweis

Jede vorangegangene Berechnungsart zur kürzesten Schenkellänge führt lediglich zu einem Orientierungswert, weil weder der Arbeitsradius noch der Gesenkwinkel berücksichtigt werden.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein Blick in den Biegewerkzeugkatalog auf die technischen Daten unablässig ist, vor allem dann, wenn die berechnete kürzeste Schenkellänge und die tatsächlich kürzeste Schenkellänge am Biegeteil nahezu identisch sind (±1.5 mm).



Unterwerkzeuge-Vergleich Schenkellänge Fig. 122708



1 Schenkellänge zu kurz, nicht biegbar
2 Schenkellänge exakt, biegbar
3 Schenkellänge ausreichend, biegbar

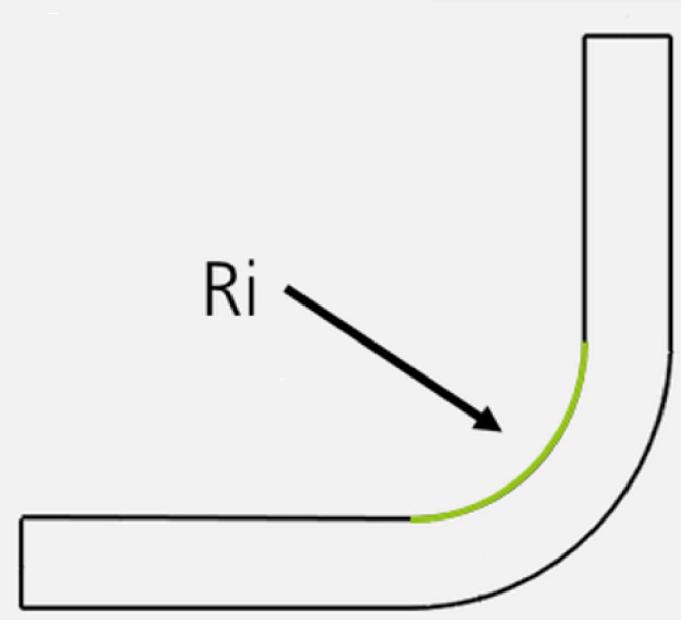
Vergleich Schenkellänge Fig. 122709

Berechnung Biegeradius

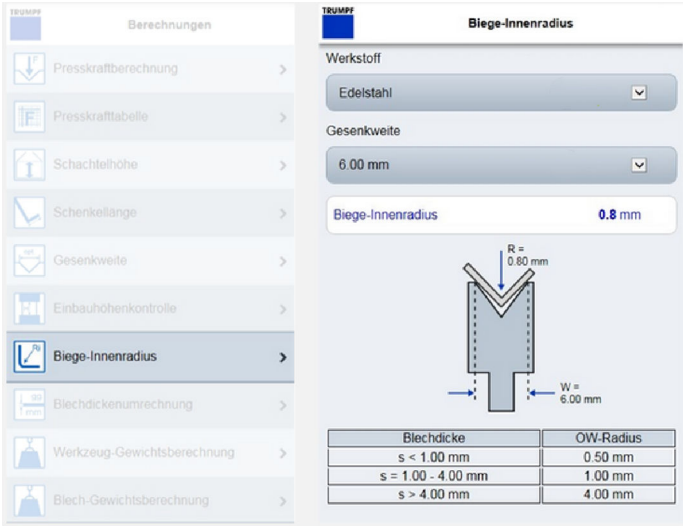
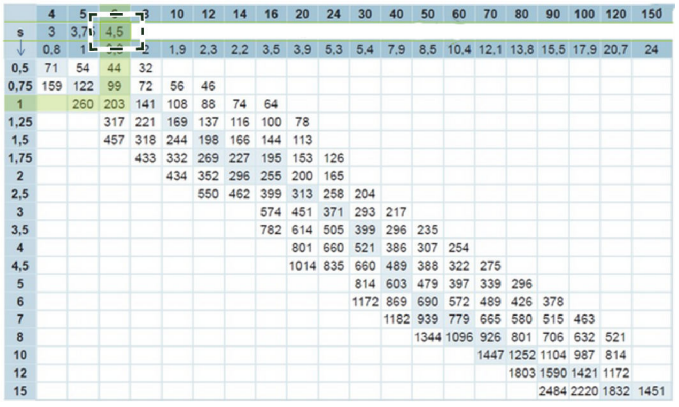
Mit den hier aufgelisteten Hilfsmitteln kann der Biegeradius Ri bezogen auf Blechdicke und Gesenkweite bei den meisten Biegeaufgaben genau genug ermittelt werden.

Die Elastizität und Blechfestigkeit eines Biegematerials, die einen zusätzlichen, jedoch nur geringfügigen Einfluss auf den Biegeradius haben, bleiben bei diesen Berechnungsmethoden unberücksichtigt.

Deshalb die Hinweise am Ende der Thematik Berechnung Biegeradius beachten.



Biegeradius Ri Fig. 122710

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Der Biegeradius ergibt sich durch die Gesenkweite eines eingesetzten Unterwerkzeugs. Als Biegeradius wird stets der Innerradius (Ri) einer Biegekante bezeichnet. Der Biegeradius wird wie folgt berechnet: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
BendGuide-App	
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl 

	4	5			10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-6

Hinweis
In folgenden Fällen reichen die mit diesen Hilfsmitteln ermittelten Biegeradien möglicherweise nicht aus:

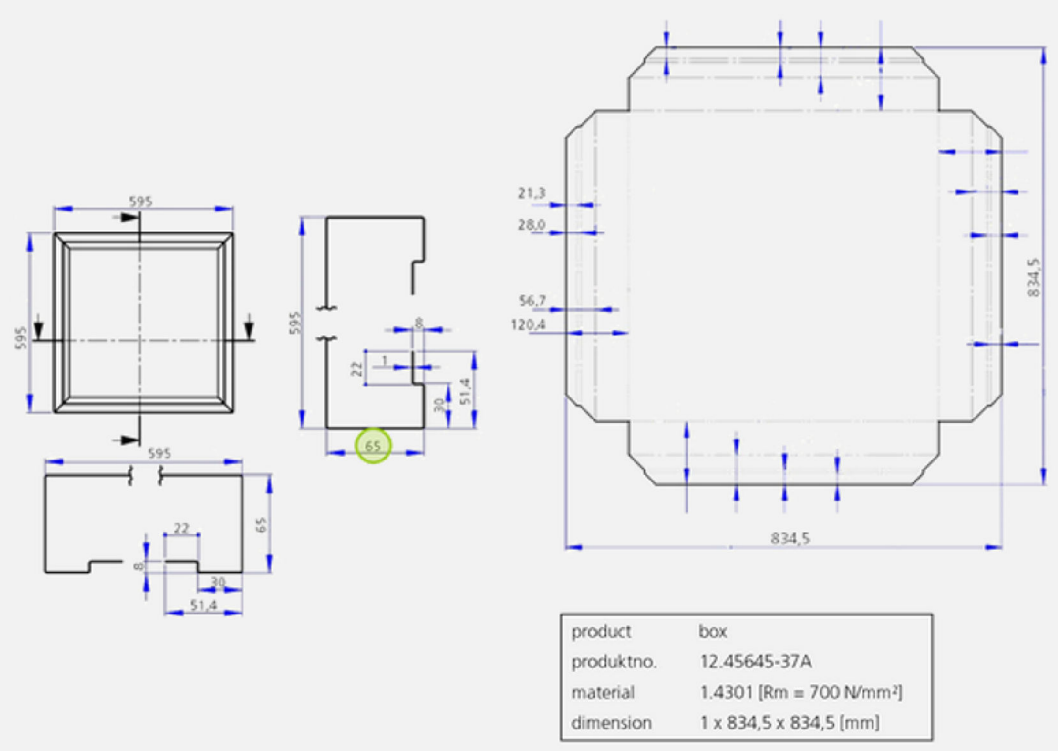
- Biegeteile haben viele aufeinanderfolgende Biegungen und enge Maßtoleranzen.
- Biegeteile sind aus Materialien mit unbekannter Festigkeit und Elastizität und müssen ebenfalls mit engen Maßtoleranzen gefertigt werden.
- Es werden Gesenkweiten eingesetzt, die um mehr als 2 Größen von der optimalen Gesenkweiten-Blechdicken-Kombination abweichen.

  Beispiel: Anstelle von W6, W8 oder W10 wird W12 eingesetzt.

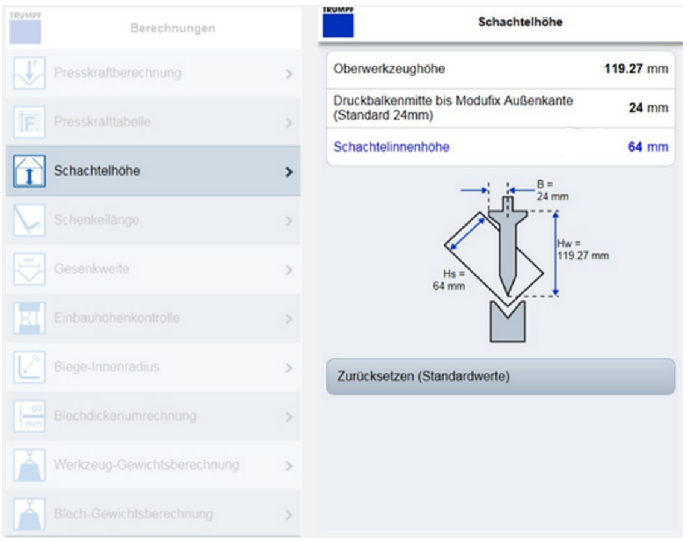
Berechnung Oberwerkzeughöhe

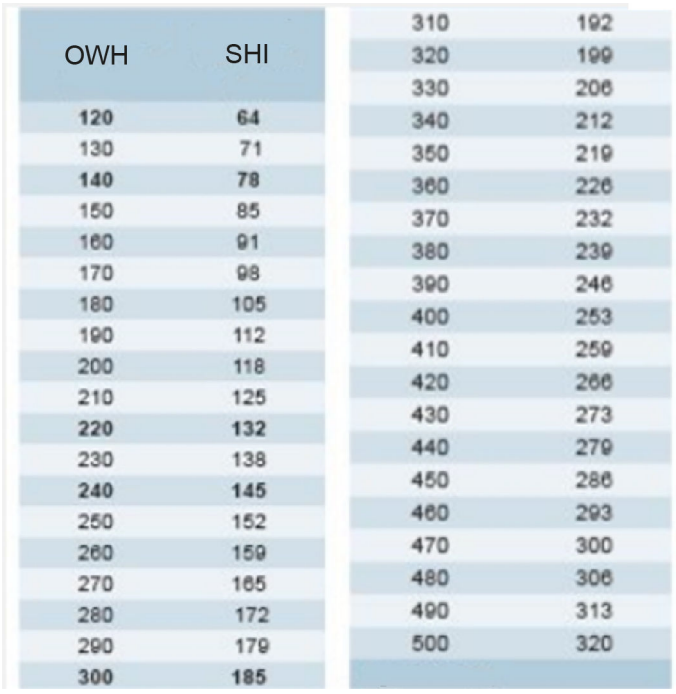
Ein entscheidender Parameter für die Auswahl der Oberwerkzeuge ist die Schachtelhöhe.

Oberwerkzeuge müssen hoch genug sein, dass die Kanten einer Schachtel nicht mit der Oberwerkzeugklemmung kollidieren.



Schachtelhöhe in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122715

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die Schachtelhöhe ist in der Biegeteilzeichnung ersichtlich. Die dafür geeignete Oberwerkzeughöhe wird wie folgt berechnet: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Ist die Oberwerkzeughöhe bekannt und die Schachtelhöhe nicht, wird die max. biegbare Schachtelhöhe wie folgt berechnet: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ B ist ein konstanter Wert, mit dem die Störkontur der Oberwerkzeugklemmung berücksichtigt wird. Er beträgt 24 mm. Bei dem Beispiel ist die Schachtelhöhe außen bekannt (65 mm). Die Schachtelhöhe innen, die für die Oberwerkzeughöhe maßgeblich ist, beträgt: Schachtelhöhe außen (65 mm) - Blechdicke (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ Bei dem Beispiel wären dann alle Oberwerkzeuge mit den Höhen ≥120 mm und den Oberwerkzeugradien ≤1 mm einsetzbar.
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Werkzeugkatalog	

OWH	SHI
120	64
130	71
140	78
150	85
160	91
170	98
180	105
190	112
200	118
210	125
220	132
230	138
240	145
250	152
260	159
270	165
280	172
290	179
300	185
310	192
320	199
330	206
340	212
350	219
360	226
370	232
380	239
390	246
400	253
410	259
420	266
430	273
440	279
450	286
460	293
470	300
480	306
490	313
500	320

- OWH:
  - Oberwerkzeughöhe
- SHI:
  - Schachtelinnenhöhe

(Standardhöhen)

Tab. 3-7

Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl

Die Biegeteilmerkmale, die bei den bisher erläuterten Berechnungen nicht berücksichtigt bzw. nicht erwähnt wurden, sind

- der Biegewinkel

  und
- die Oberflächenbeschaffenheit.

- Der Biegewinkel am Biegeteil grenzt die Auswahl der Biegewerkzeugwinkel ein und erfordert keine besondere Berechnung.
- Die geforderte Oberflächenbeschaffenheit eines fertigen Biegeprodukts macht eine detaillierte Betrachtung des Biegevorgangs notwendig.

2. Werkzeuge rüsten

2.1 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten

Hinweis

Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.



Hydraulische Oberwerkzeugklemmung (Option) Fig. 74291

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Abhängig von der Abkantpresse:

   Am Bedienpanel oder am MobileControl "Oberwerkzeugklemmung" drücken.

   oder

   ➢ *Handbetrieb* drücken.

   oder

   ➢ *Produzieren* drücken.
3. *Werkzeugklemmung* drücken.
4. Um die Oberwerkzeugklemmung zu öffnen: *OW klemmen/ lösen* drücken.

5. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
6. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach hinten schieben, nach hinten schwenken oder nach oben schieben.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach vorne schieben, nach vorne schwenken oder nach unten schieben.
   - Seitliche Schutztür schließen.
7. Um die Oberwerkzeugklemmung zu schließen: *OW klemmen/lösen* drücken.
8. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Oberwerkzeugklemmung" drücken.
9. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

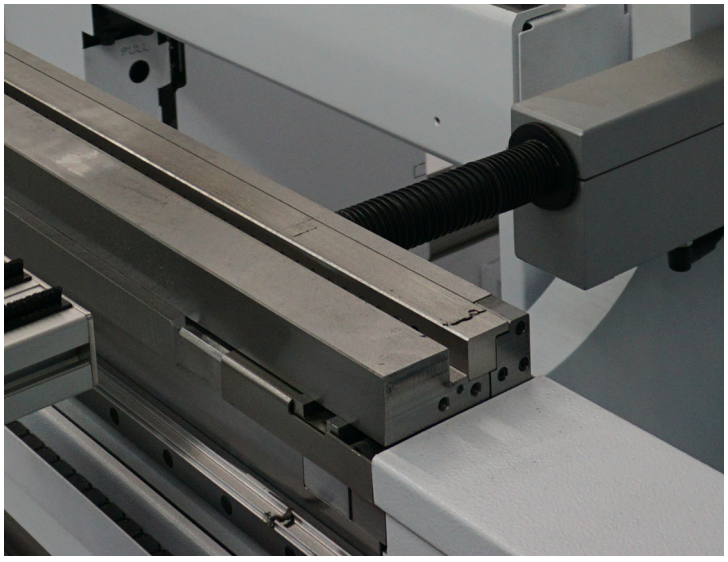
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.



Hydraulische Unterwerkzeugklemmung Fig. 69032

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Unterwerkzeugklemmung" drücken.
3. Unterwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
4. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Unterwerkzeugklemmung" drücken.

2.3 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten

Voraussetzung

- Handbetrieb oder Auto ist gewählt.

Hinweis

Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Kapitel 3, "Technische Daten").

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

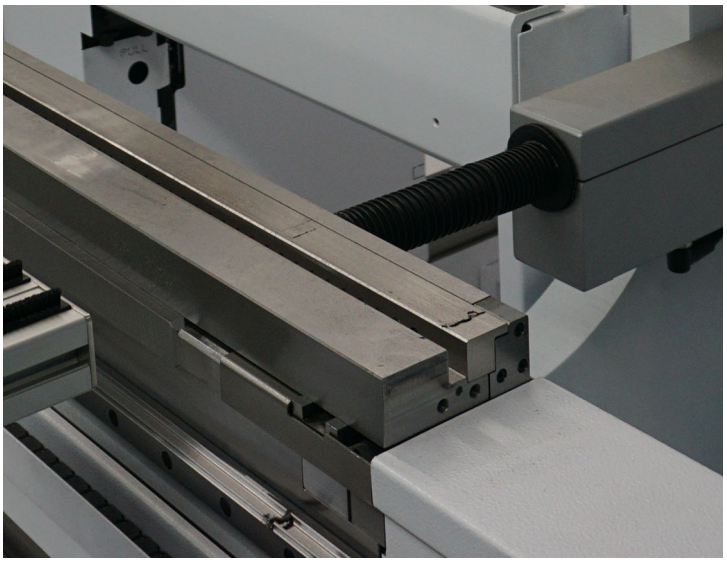
➢ Sicherheitsschuhe tragen.



Hydraulische Werkzeugklemmung (Option) Fig. 57408



Hydraulische Oberwerkzeugklemmung (Option) Fig. 74291



Hydraulische Unterwerkzeugklemmung Fig. 69032



Hydraulische Werkzeugklemmung (Option) Fig. 70816

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.

2. Am Bedienpanel Bereich oben rechts drücken.

   Options erscheint.

3. Um die Oberwerkzeugklemmung zu öffnen: *OW loesen* drücken.
4. Um die Unterwerkzeugklemmung zu öffnen: *UW loesen* drücken.
5. Unterwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
6. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
7. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach hinten schieben, nach hinten schwenken oder nach oben schieben.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach vorne schieben, nach vorne schwenken oder nach unten schieben.
   - Seitliche Schutztür schließen.
8. Fußtaster "Pressbalken auf" drücken.

   Hydraulik wird eingeschaltet.

9. Um die Oberwerkzeugklemmung zu schließen: *OW klemmen* drücken.
10. Um die Unterwerkzeugklemmung schließen: *UW klemmen* drücken.
11. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

2.4 TRUMPF QuickClamp (Option)

Oberwerkzeuge rüsten

Hinweis

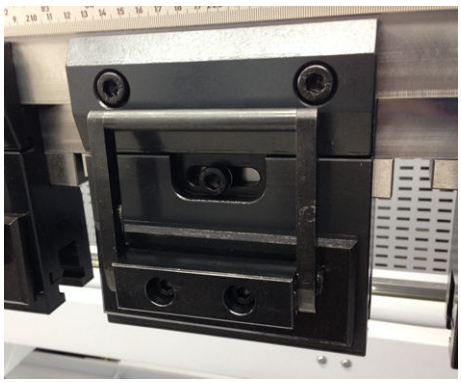
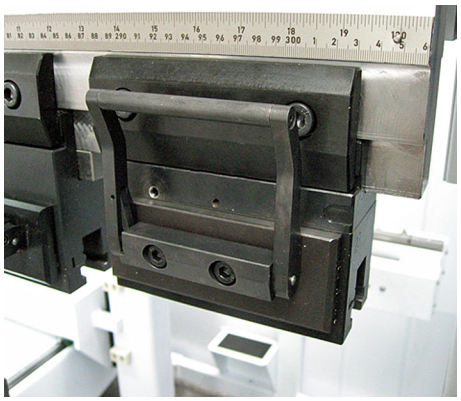
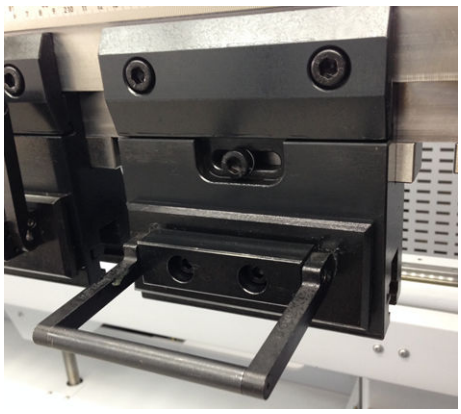
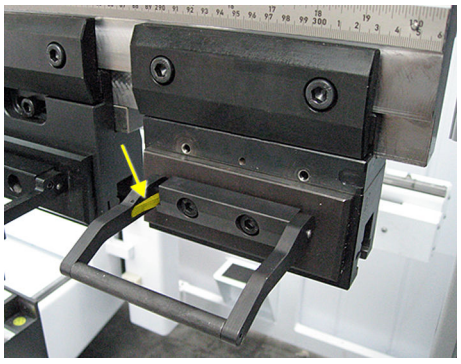
Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

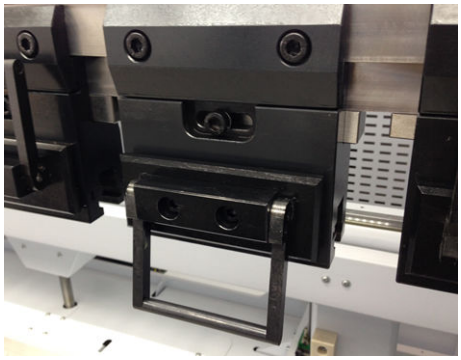
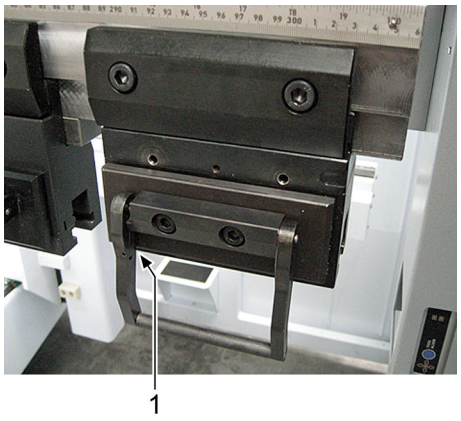
⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hebelstellung	Funktion
 	Hebel geschlossen: Werkzeug ist geklemmt.
 	Hebel in Mittelstellung: Werkzeug kann verschoben werden. **Hinweis:** Beim Verschieben der Werkzeuge auf die Zwischenräume der Segmente achten, da kurze Werkzeuge herausfallen können.

Hebelstellung	Funktion
	Hebel geöffnet: Werkzeug kann gerüstet/entnommen werden (bei Oberwerkzeug mit Safety-Click). **Hinweis:** Bei dieser Hebelstellung kann das Werkzeug herausfallen.
	Hebel geöffnet: Um die Werkzeugklemmung zu öffnen, das Sicherungselement (1) drücken und den Hebel nach unten öffnen. Werkzeug kann gerüstet/entnommen werden (bei Oberwerkzeug mit Safety-Click). **Hinweis:** Bei dieser Hebelstellung kann das Werkzeug herausfallen.

Tab. 3-8

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Werkzeugklemmung mit dem Hebel öffnen.
3. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen, positionieren und Hebel schließen.
4. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard nach hinten schwenken.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Werkzeugklemmung mit dem Hebel schließen.
   - BendGuard nach vorne schwenken.
   - Seitliche Schutztür schließen.
5. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Innensechskantschlüssel SW 8.

Hinweis

Die Segmente der Oberwerkzeugklemmung sind zueinander ausgerichtet. Werden die Segmente nicht immer in derselben Reihenfolge eingebaut, kommt es zu Ungenauigkeiten beim Biegen.

Empfehlung: Segmente vor dem Ausbau durchnummerieren.

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass die Segmente bequem aus-/eingebaut werden können.

⚠ VORSICHT

Schwere Segmente der Werkzeugklemmung!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

2. Segment festhalten und Innensechskantschrauben lösen.
3. Segment nach unten herausnehmen.
4. Innensechskantschrauben wieder leicht anziehen.

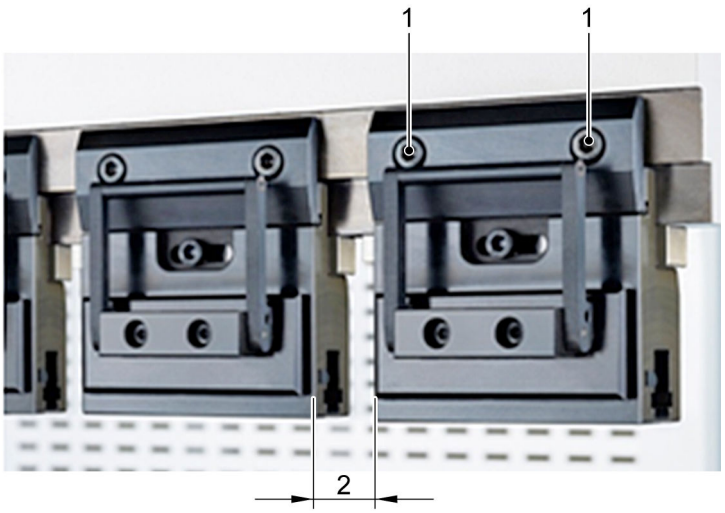
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Innensechskantschlüssel SW 8.
- Drehmomentschlüssel mit Aufstecknuss Innensechskant SW 8.

Hinweis

Die Segmente der Oberwerkzeugklemmung sind zueinander ausgerichtet. Werden die Segmente nicht immer in derselben Reihenfolge eingebaut, kommt es zu Ungenauigkeiten beim Biegen.



1 Innensechskantschraube SW 8 2 Abstand zwischen den Segmenten

Segment der Oberwerkzeugklemmung ein-/ausbauen Fig. 71238

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass die Segmente bequem aus-/eingebaut werden können.

⚠ VORSICHT

Schwere Segmente der Werkzeugklemmung!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

2. Innensechskantschrauben soweit herausdrehen, dass das Segment eingesetzt werden kann.
3. Segment von unten einsetzen und festhalten.
4. Innensechskantschrauben mit 48 Nm anziehen.

3. Werkzeuge programmieren

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Für die Programmierung auf Maschinensteuerung bzw. Programmiersoftware müssen die von TRUMPF bereitgestellten Programmierdaten verwendet werden (siehe Betriebsanleitung für Abkantpresse, Kapitel Bedienung).

In einigen Fällen werden Endversuche von TRUMPF durchgeführt. Die Versuchsdokumentation (unter anderem Fotos, Video bzw. Anmerkungen) sollen als Hilfestellung verwendet werden.

Kapitel 4

Wartung

1	**Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen**	**4-3**
2	**Wartungsübersicht**	**4-4**
3	**Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente**	**4-5**
3.1	Mechanik	4-5
	Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
	Biegewerkzeuge reinigen	4-6
4	**Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen**	**4-7**
4.1	Übersicht	4-7
4.2	Schmierung	4-8
	Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8

5	**Wartung von Scharnierwerkzeugen**	**4-9**
5.1	Übersicht	4-9
5.2	Schmierung	4-9
	Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
6	**Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen**	**4-11**
6.1	Schmierung	4-11
	Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
7	**Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen**	**4-13**
7.1	Schmierung	4-13
	Laufrollen schmieren	4-13
8	**Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen**	**4-14**
8.1	Schmierung	4-14
	Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren	4-14
9	**Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen**	**4-15**
9.1	Übersicht	4-15
10	**Wartung von RollBend-Werkzeug**	**4-16**
10.1	Übersicht	4-16
10.2	Schmierung	4-17
	Drehbacken fetten und nachschmieren	4-17
10.3	Mechanik	4-20
	Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-20
	RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-23
	RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-26

1. Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen

Um einen hohen Qualitätsstandard der Biegewerkzeuge und Werkstücke gewährleisten zu können, folgende Hinweise beachten:

Grundsätze der Werkzeugpflege

- Um Rost zu vermeiden, Biegewerkzeuge nicht mit Lösungsmittel entfetten und Handschuhe verwenden.
- Um ein optimales Kantergebnis zu erreichen, die Werkzeugaufnahme gründlich reinigen.
- Nach Gebrauch die Biegewerkzeuge sorgfältig reinigen und konservieren (mit handelsüblichen Konservierungsmittel).
- Beschädigungen des Biegewerkzeugs durch berührungsfreies Lagern verhindern.
- Verschleißteile (Stifte, Safety-Click, etc.) regelmäßig durch originale TRUMPF Ersatzteile ersetzen, um Beschädigungen der Modufix oder Werkzeuge zu vermeiden.

Hinweise

- Bei Fragen bezüglich der Auswahl der zu verwendeten Schmierstoffe den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.
- Bei Fragen bezüglich der Anzugsdrehmomente der zu verwendeten Schrauben den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

2. Wartungsübersicht

Intervall/ Betriebs-stunden	Wartungsper-sonal	Wartungsstelle ➢ **Wartungsarbeit**	Siehe
Täglich		Schmierung ➢ Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8
Täglich		Schmierung ➢ Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
Täglich		Schmierung ➢ Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
Täglich		Schmierung ➢ Laufrollen schmieren	4-13
Täglich		Schmierung ➢ Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren	4-14
Jährlich		Schmierung ➢ Drehbacken fetten und nachschmieren	4-17
Jährlich		Mechanik ➢ Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-20
Jährlich		Mechanik ➢ RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-23
Jährlich		Mechanik ➢ RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-26
Bei Bedarf		Mechanik ➢ Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
Bei Bedarf		Mechanik ➢ Biegewerkzeuge reinigen	4-6

3. Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente

3.1 Mechanik

Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen

 Wartungsintervall: Bei Bedarf

Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente müssen regelmäßig, spätestens jedoch nach jedem manuellen Abrüsten, einer Sichtprüfung unterzogen werden. Bei höherer Nutzungsintensität sind entsprechend kürzere Prüfintervalle anzusetzen.

Abgenützte oder beschädigte Werkzeuge und Adapter dürfen nicht eingelagert werden.

1. Adapter, Werkzeuge und Sicherungselemente auf mechanische Beschädigungen prüfen.
2. Bei Adaptern und Oberwerkzeugen mit Sicherungsstiften: Sicherungsstifte auf Abnützung prüfen.

   Der Klemmbolzen der Werkzeugklemmung muss auf die Klemmnut am Werkzeug treffen.
3. Falls erforderlich: Sicherungsstift tauschen.
4. Bei Adaptern und Oberwerkzeugen mit Safety-Click: Safety-Click auf Verschleiß prüfen:
   - Spitze des Safety-Clicks.
   - Auflagefläche des Safety-Clicks.
5. Falls erforderlich: Safety-Click tauschen.
6. Beschädigte Werkzeuge tauschen.

   Hinweis

   Werkzeuge können auf Anfrage nachgeschliffen werden. Nachgeschliffene Werkzeuge dürfen aufgrund der Maßänderung nicht mit neuen Werkzeugen kombiniert werden.
7. Falls erforderlich: Technischen Kundendienst anfordern.

Biegewerkzeuge reinigen

 Wartungsintervall: Bei Bedarf

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Scotch-Brite™ Poliervlies grob (Mat.-Nr. 814639).
- Scotch-Brite™ Poliervlies fein (Mat.-Nr. 814638).
- TRUMPF Stanz- und Nibbelöl SRH/5 (500 ml: Mat.-Nr. 111309).

ACHTUNG

Sachschaden durch mangelnde Reinigung der Werkzeuge!

Beim Abkanten von warmgewalztem Stahlblech lösen sich Partikel der Zunderschicht und lagern sich auf den Matrizen und der Klemmung ab.

Mangelnde Pflege beschädigt die Werkzeuge und beeinträchtigt das Biegeergebnis.

- ➢ Werkzeuge regelmäßig reinigen.
- ➢ Reinigungsintervall an die Einsatzbedingungen anpassen.

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Handhabung und Lagerung!

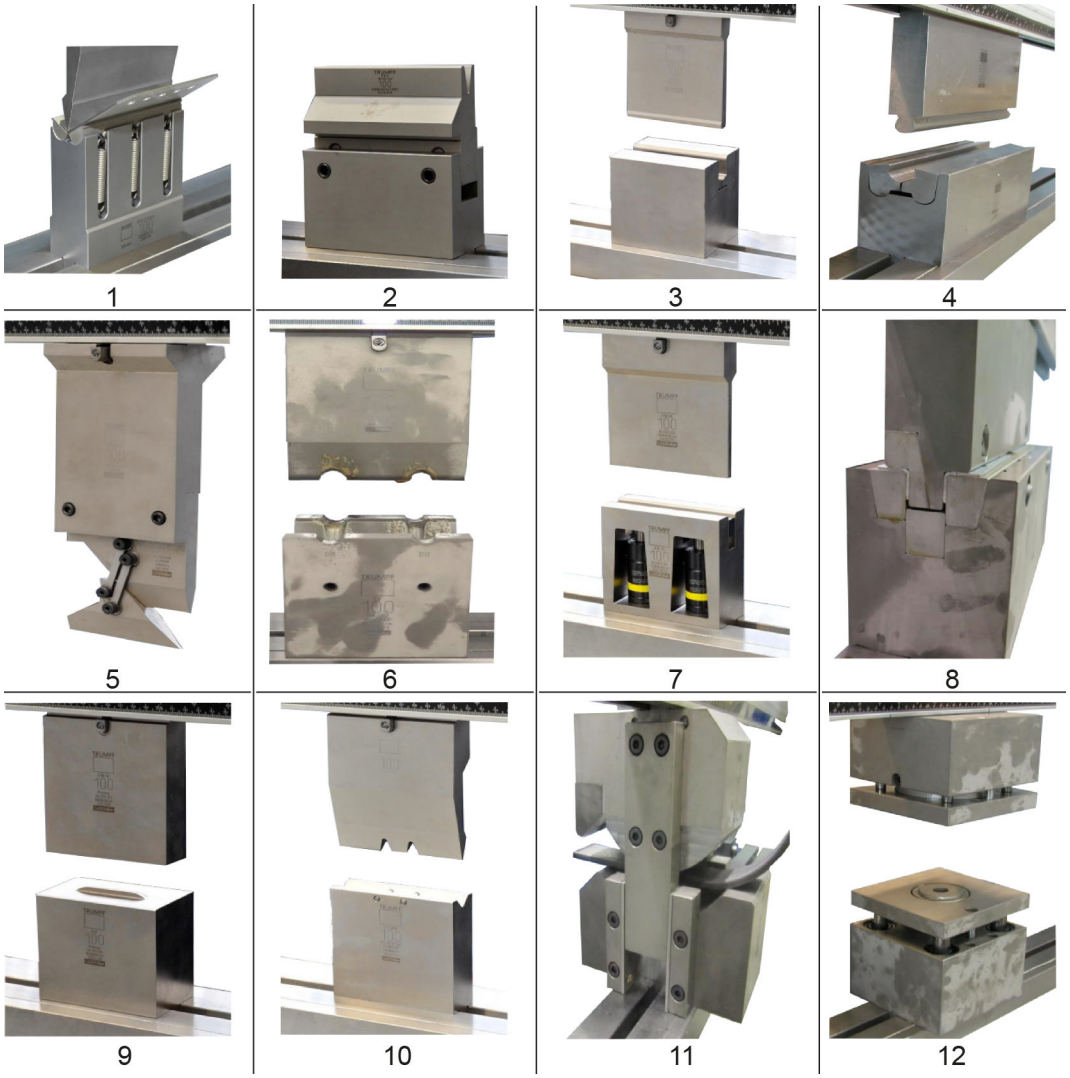
- ➢ Werkzeuge nur mit Handschuhen anfassen.
- ➢ Werkzeuge nach jedem Abrüsten sorgfältig reinigen und mit TRUMPF Stanz- und Nibbelöl oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel konservieren.
- ➢ Werkzeuge berührungsfrei lagern.

1. Poliervlies mit dem angeführten oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel befeuchten.
2. Werkzeuge mit Poliervlies reinigen.

4. Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen

4.1 Übersicht

Werkzeugbeispiele:



1	RollBend	5	Hornwerkzeug, beweglich	9	Kiemenwerkzeug
2	Falzwerkzeug ohne I-Achsenverschiebung	6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	10	Werkzeug für Versteifungssicken
3	Schwenkbackenwerkzeug	7	Werkzeug für U-Teil in einem Hub	11	Schellenwerkzeug
4	Schwenkbackenwerkzeug für Rohre	8	Werkzeug für Hut-Profile	12	Senkformwerkzeug

Werkzeugbeispiele Fig. 125790

4.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-7)

Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren

 Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

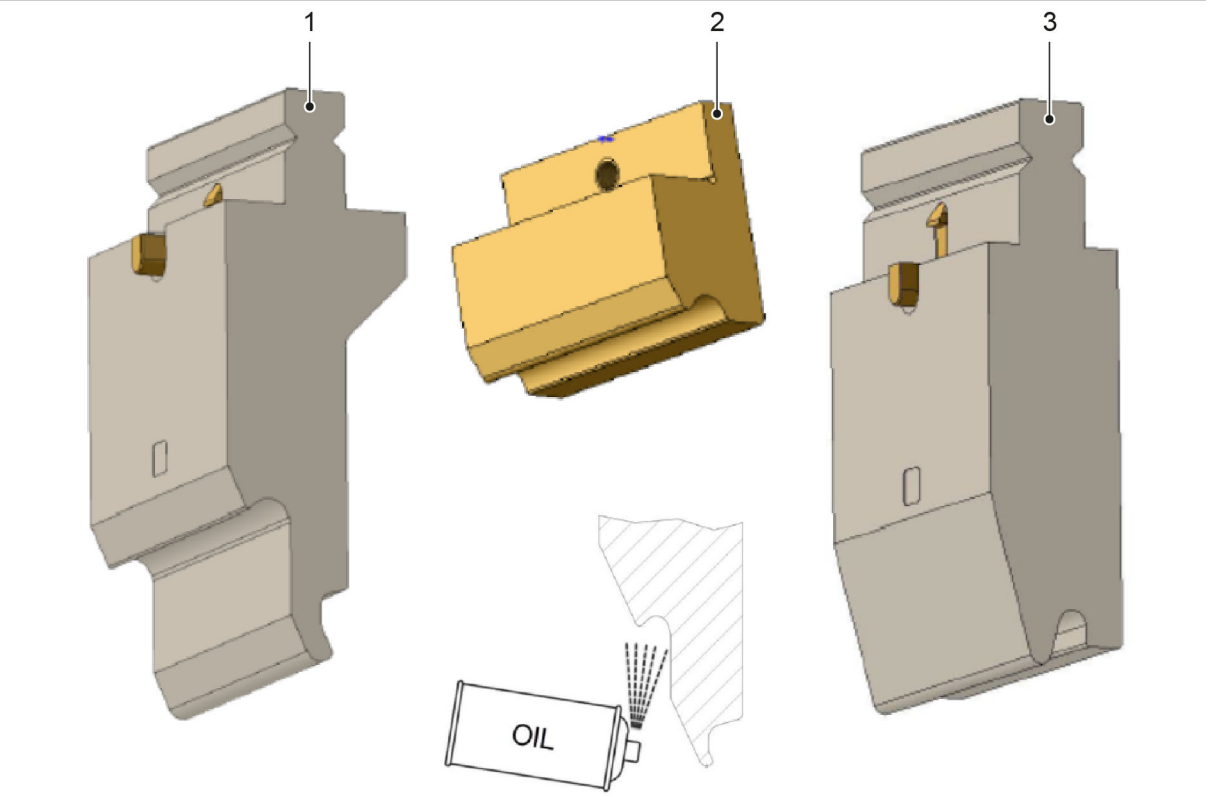
Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Schmierung und Reinigung von Gleitflächen, beweglichen Werkzeugteilen und Einsatzflächen zu achten, damit die Werkzeuge nicht vorzeitig beschädigt werden.

1. Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen je nach Möglichkeit mit einem ölfeuchten Tuch reinigen bzw. schmieren.
2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

5. Wartung von Scharnierwerkzeugen

5.1 Übersicht



1 3-Schritt-Scharnierwerkzeug 2 Scharniereinsatz (Einrollen) 3 2-Schritt-Scharnierwerkzeug

Scharnierwerkzeuge Fig. 125791

5.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-9)

Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Schmierung der Einrollfläche am Oberwerkzeug zu achten, damit das Scharnier beim Einrollen nicht stecken bleibt und das Oberwerkzeug nicht vorzeitig beschädigt wird.

1. Einrollflächen mit einem ölfeuchten Tuch reinigen und schmieren.
2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

6. Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen

6.1 Schmierung

Arbeitsflächen reinigen und schmieren

 Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Reinigung und Schmierung der Arbeitsflächen zu achten, damit die Werkzeuge nicht vorzeitig beschädigt werden.

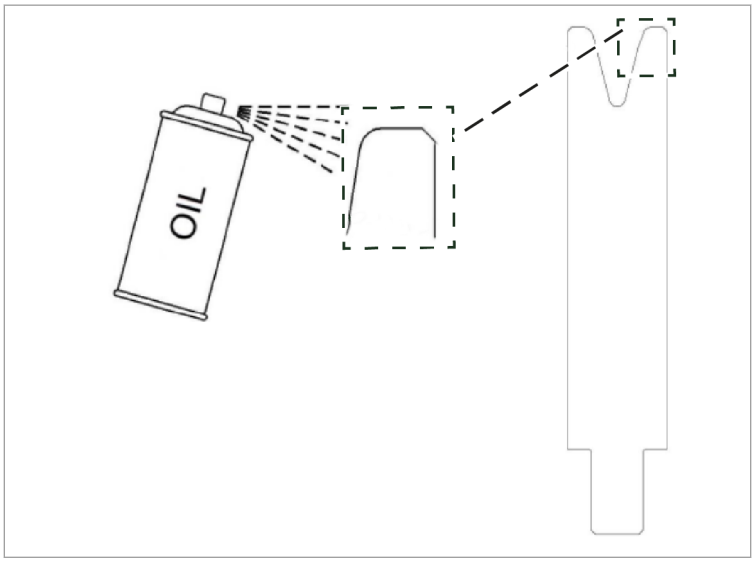
ACHTUNG

Beschädigungsgefahr für beschichtete Unterwerkzeuge bei Verwendung von abrasiven Reinigungsmittel wie z.B. Scotch Brite oder Schleifstein!

Unreparierbare Beschädigungen!

➢ Reinigung und Schmierung nur mit einem weichen Tuch durchführen.

1. Vor dem Biegen die Arbeitsflächen mit einem ölfeuchten Tuch gründlich reinigen und schmieren.



Beschichtete Unterwerkzeuge Fig. 125795

2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Arbeitsflächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

   Detailierte Informationen zur Wartung von LASERdur ZN beschichteten Unterwerkzeugen siehe Werkzeuginformation.

7. Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen

7.1 Schmierung

Laufrollen schmieren

Wartungsintervall: Täglich

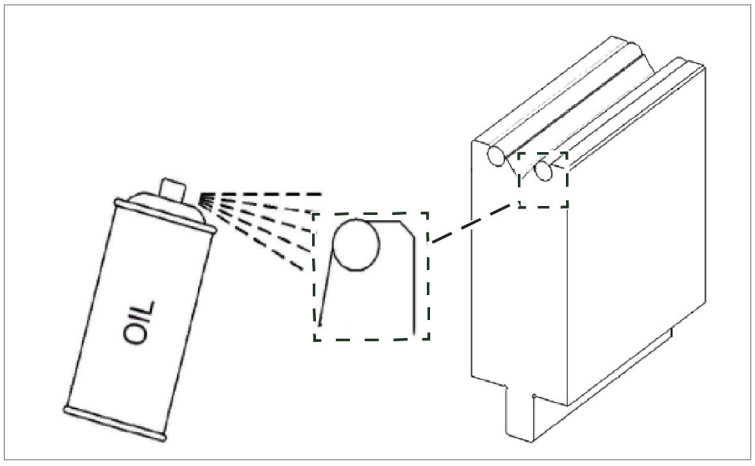
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz des Unterwerkzeugs mit Laufrollen ist auf regelmäßige Reinigung und Schmierung zu achten, damit die Lager nicht vorzeitig beschädigt werden.

1. Laufrollen mit einem ölfeuchten Tuch gründlich reinigen und schmieren.



Unterwerkzeuge mit Laufrollen Fig. 125796

2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Laufrollen ein bis mehrmals täglich schmieren.

   Informationen zur Wartung von VLM Unterwerkzeugen siehe Werkzeuginformation.

8. Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen

8.1 Schmierung

Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren

Wartungsintervall: Täglich

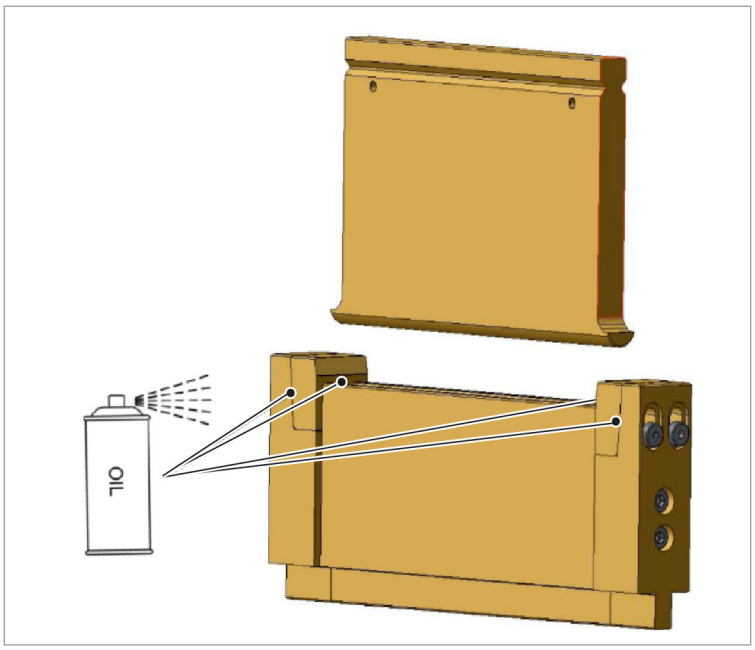
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Bei Fragen bezüglich der Auswahl der zu verwendenden Schmierstoffe den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

1. Bewegliche Werkzeugteile schmieren.
2. Klemmfläche zwischen Bauteil und Werkzeug mit einem ölfeuchten Tuch reinigen und schmieren.



Werkzeuge für Eckumformungen Fig. 125797

3. Je nach Gebrauch die Teile und Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

9. Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen

9.1 Übersicht

Das Schwenkbiegewerkzeug ist wartungsfrei ausgeführt, jedoch bei der Reinigung folgenden Sicherheitshinweis beachten:

⚠ VORSICHT

Wird das Biegewerkzeug mit Druckluft gereinigt, kann Zunder und Rost auf empfindliche Rollenbahnen gelangen.

Die Winkelgenauigkeit ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Biegewerkzeugs verwenden.

10. Wartung von RollBend-Werkzeug

10.1 Übersicht

Vorbereitung

- Dafür sorgen, dass die Oberflächen der Drehbacken sauber sind.
- Bei Bedarf die Stellen zwischen Drehbacken und Drehbackenhalter mit Hochleistungsfett zur Langzeitschmierung schmieren.
- Die Verwendung eines Oberwerkzeugs mit einem Spitzenwinkel von weniger als 80° in Verbindung mit RollBend-Unterwerkzeugen ist empfohlen (bei 90° Produktwinkel).
- Vor dem Einsatz der RollBend-Unterwerkzeuge alle Gräte, die beim Laserschneiden an Werkstücken entstehen, entfernen.

Bezeichnung (Materialnummer)	Abbildung
RollBend Service KIT (Mat.-Nr. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-16)

Drehbacken fetten und nachschmieren

 Wartungsintervall: Jährlich

⚠ VORSICHT

Schmiermittel!

Verletzungen von Haut und Augen sind möglich.

- Schutzbrille oder Gesichtsschutz und Schutzhandschuhe tragen.

Die Gleitstelle zwischen Drehbacken und Grundkörper werden werkseitig mit einer Hochleistungspaste zur Langzeitschmierung gefettet. Dadurch sind RollBend Werkzeuge nahezu wartungsfrei.

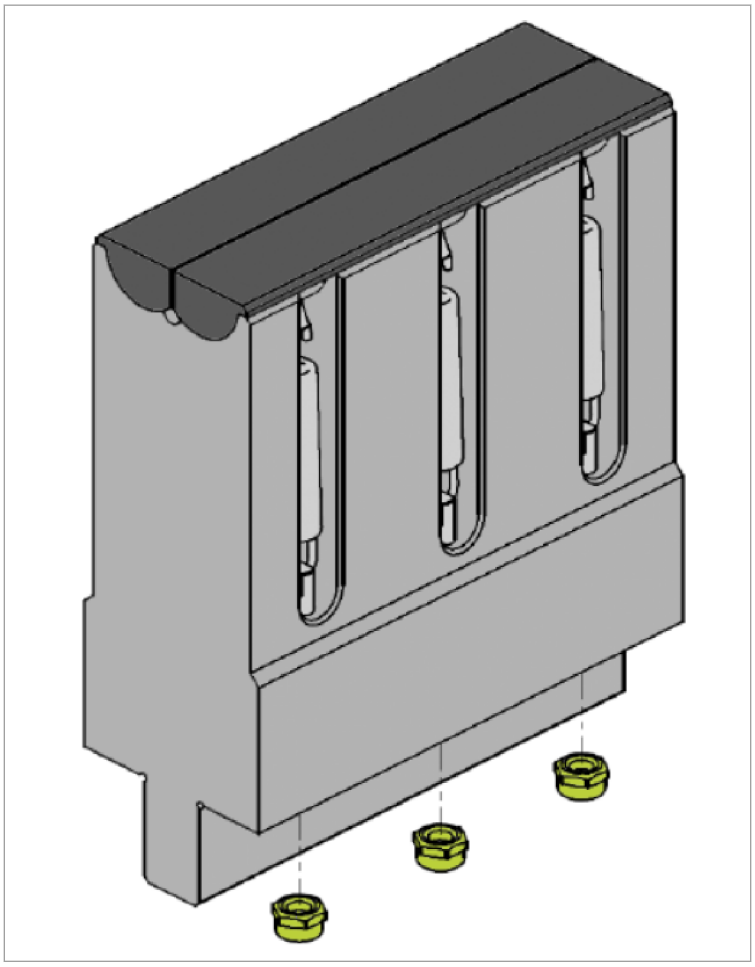
Sofern nicht ungewohnte Geräusche ein vorzeitiges Nachfetten erforderlich macht, reicht es, die Drehbacken alle 100 000 Zyklen bzw. einmal jährlich zu fetten.

Beim RB1250 und beim RB2000 aufgrund der hohen Belastungen spätestens nach 40 000 Zyklen nachschmieren.

Geeignet sind alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

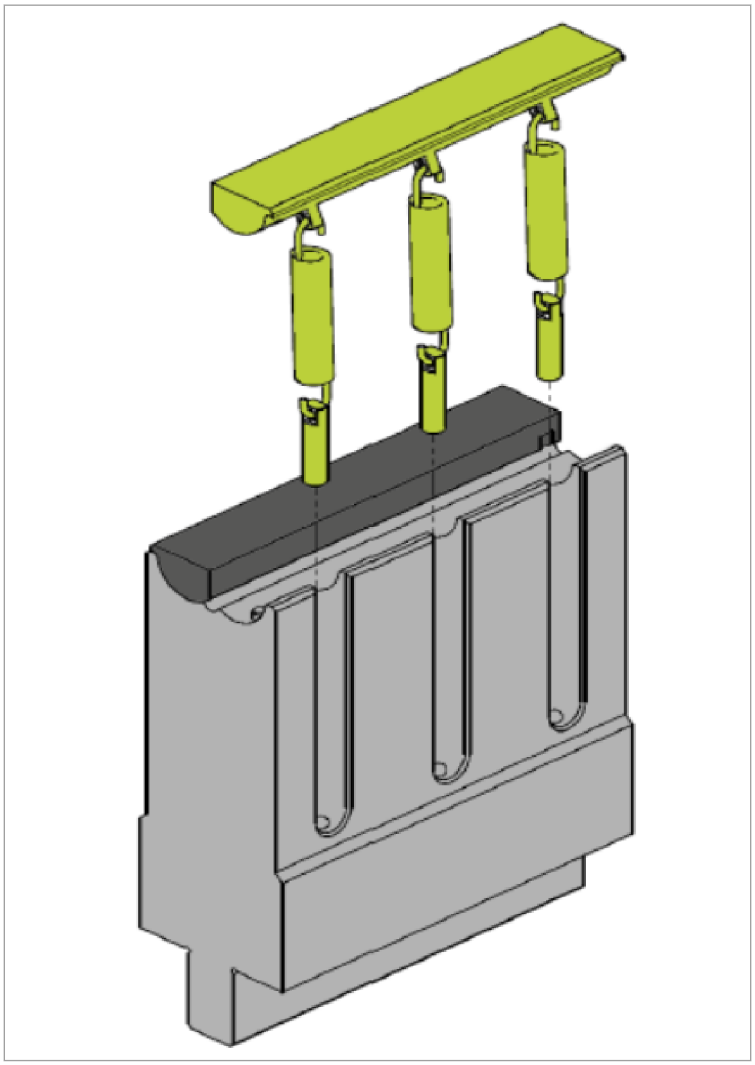
Achtung: Herstellerangaben zur Verarbeitung beachten.

1. Werkzeuge aus der Maschine nehmen und auf eine rutschhemmende Unterlage legen.
2. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

3. Drehbacken mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

4. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.

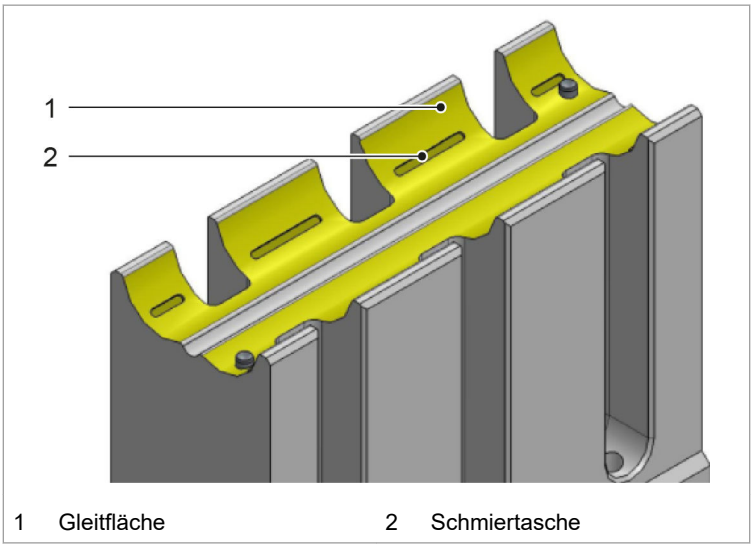
   Hinweis

   Die Verwendung von Entfettungsmittel oder Bremsreiniger ist nicht erforderlich.

5. Schmiertaschen mit Hochleistungsfett füllen und die gesamten Gleitflächen mit Hochleistungsfett bestreichen.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.



1 Gleitfläche 2 Schmiertasche

Gleitflächen mit Schmiertaschen Fig. 125676

6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)
8. Überschüssiges Fett entfernen.

10.3 Mechanik

(siehe "Übersicht", S. 4-16)

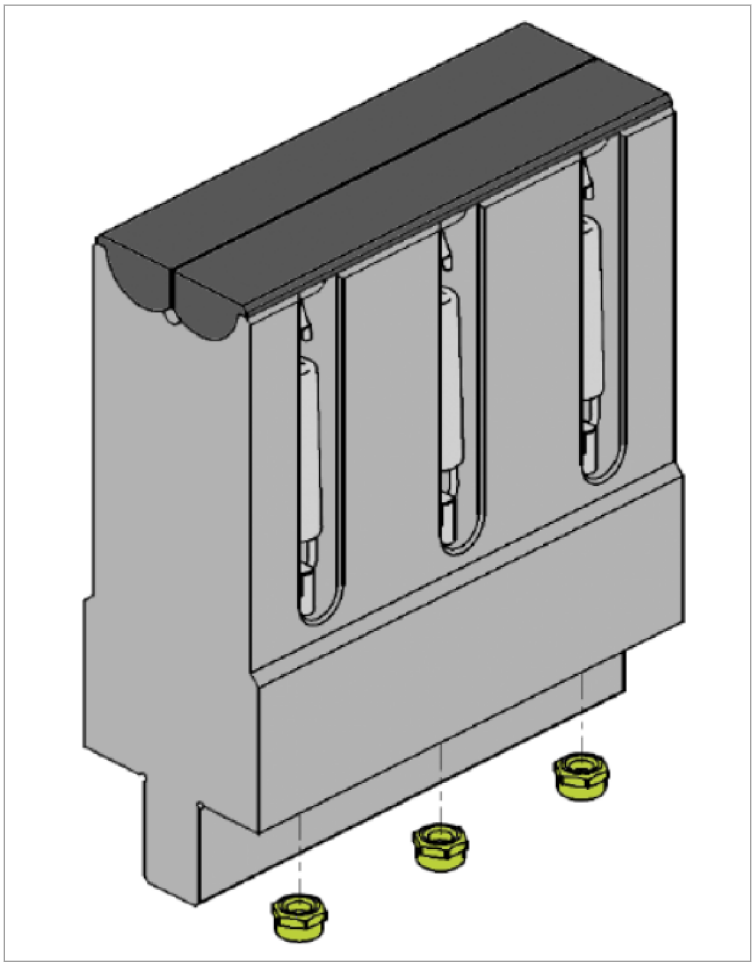
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

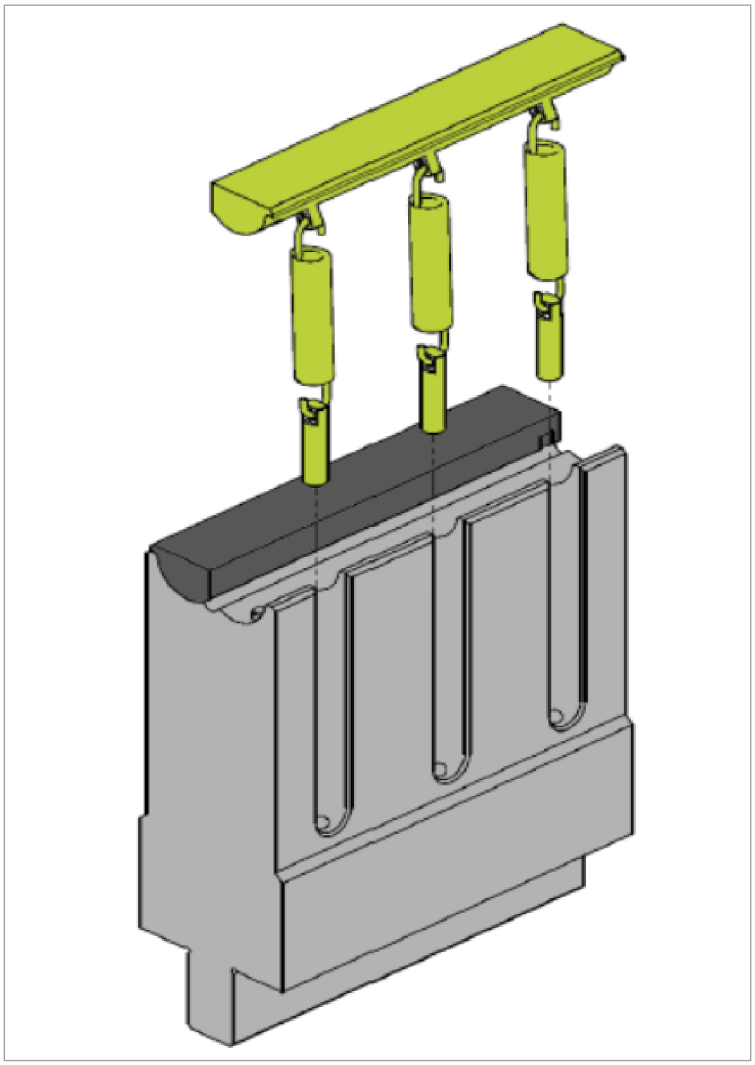
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8 / ∅ max. 12.2 mm.
- Alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.

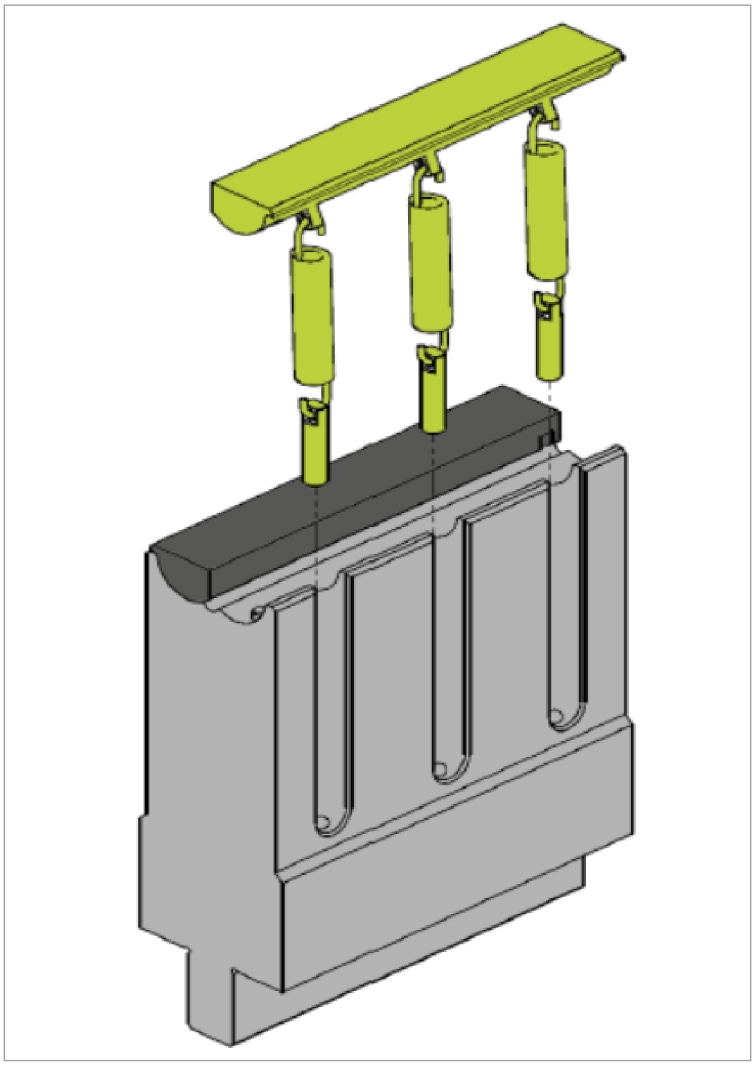


Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
4. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
5. Gleitfläche fetten.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.
6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.



Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)

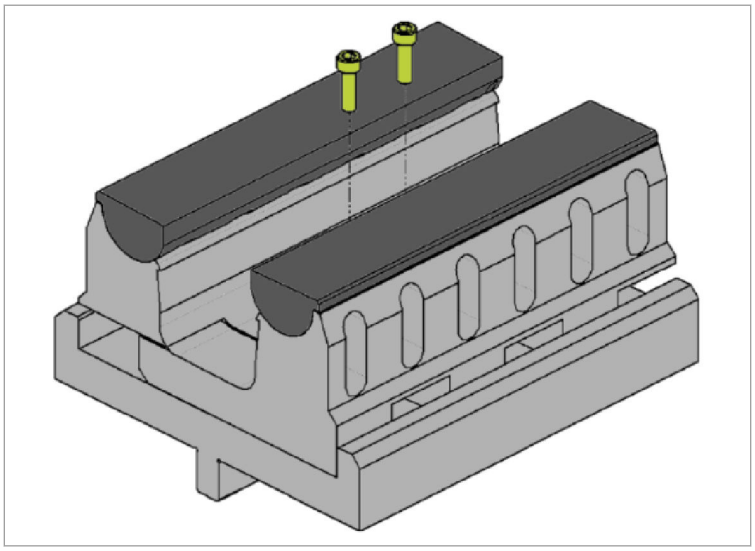
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

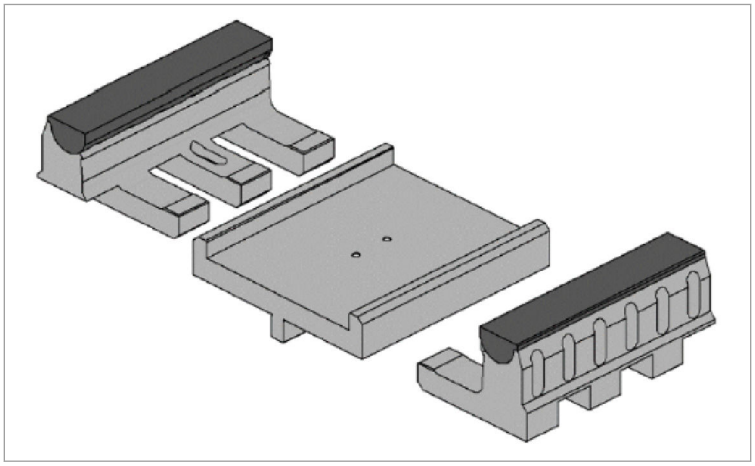
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8.
- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

1. Sicherungsschrauben lösen.



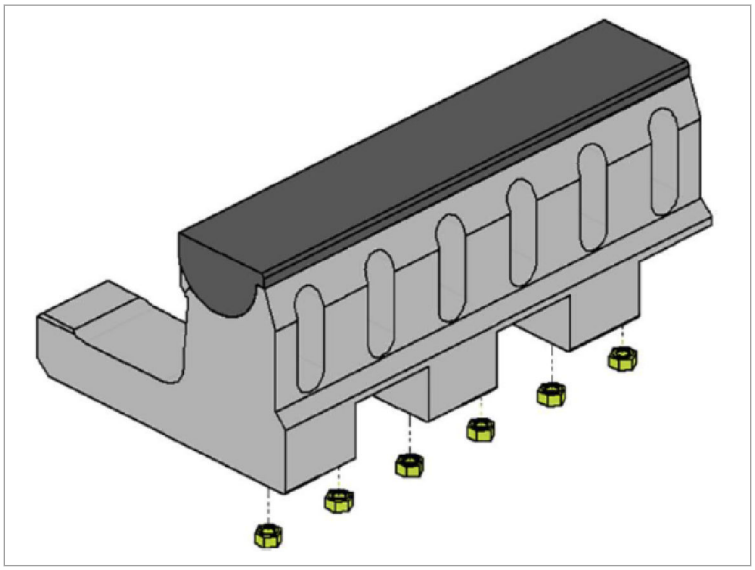
Sicherungsschrauben Fig. 125679

2. Grundkörper inkl. Drehbacken aus dem Halter nehmen.



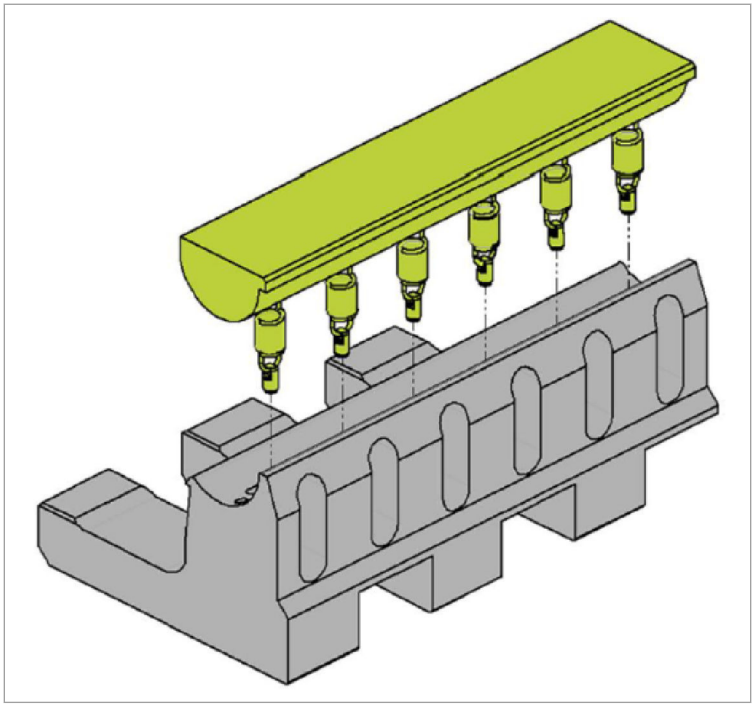
Grundkörper mit Drehbacken Fig. 125680

3. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125681

4. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern Fig. 125682

5. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
6. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
7. Gleitfläche fetten.

Hinweis

Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.

8. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
9. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)

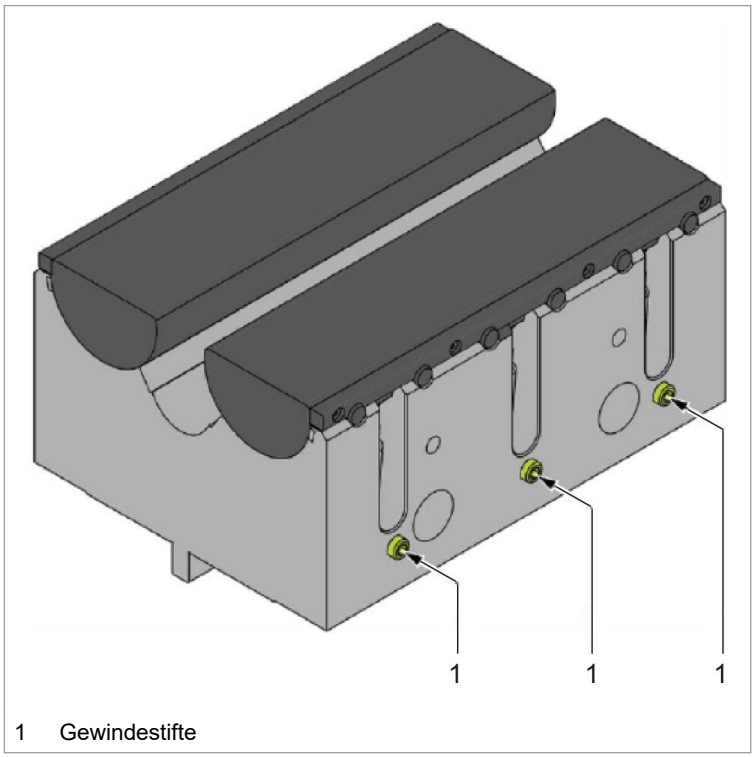
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

 Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

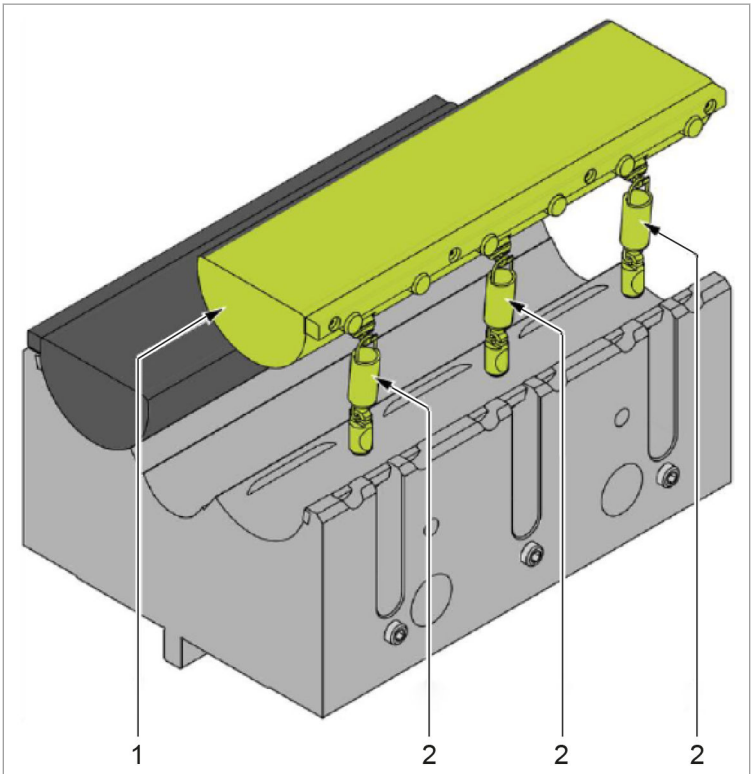
1. Gewindestifte lockern, nicht ganz herausschrauben.



1 Gewindestifte

RB2000 Gewindestifte Fig. 145565

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern herausnehmen.



1 Drehbacke
2 Rückzugsfedern mit Federanker

Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern Fig. 145566

3. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
4. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
5. Gleitfläche fetten.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.
6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
7. Gewindestifte wieder festschrauben.