Completare la manualul de utilizare

Sculele pentru îndoire

Ediţia 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

Informaţii utile

Prezenta completare este valabilă alături de următoarele manuale de utilizare pentru maşinile de îndoit TRUMPF.

Cuprins

Capitolul 1 Siguranţă

1	**Pericole**	**1-3**
1.1	Pericole mecanice	1-3
	Poansonul şi matriţa	1-3
	Pericol la manipularea sculelor	1-3
	Pericole la utilizarea elementelor de siguranţă	1-6
	Pericole la utilizarea dispozitivelor de ridicare	1-7
	Pericol la manipularea pieselor	1-7
	Pericole la utilizarea unei folii de îndoire	1-14
	Pericole la utilizarea Quick Stop	1-14
1.2	Pericole termice	1-15
	Pericole din cauza producerii de căldură în timpul deformării	1-15
1.3	Pericole datorate zgomotului	1-15
1.4	Pericole din cauza materialelor şi substanţelor	1-16
	Particule procesuale	1-16
	Materiale plastice şi lubrifianţi	1-16
1.5	Pericole ergonomice	1-16
1.6	Pericole la operaţiunile de întreţinere	1-17

Capitolul 2 Descriere

1	**Scule de la TRUMPF**	**2-4**
1.1	Elementele de siguranță	2-5
1.2	Tratarea suprafeţelor	2-6
2	**Bazele sculelor de îndoire**	**2-7**
2.1	Cerinţe pentru sculele de îndoire	2-7
2.2	Scule de îndoire standard, modificate şi speciale	2-7

2.3	Grupe de poansoane	2-8
2.4	Segmente individuale şi seturi de scule	2-11
2.5	Caracteristicile sculelor de îndoire	2-12
3	**Exemple de aplicaţii şi soluţii de scule**	**2-18**
3.1	Scule pentru piese în U	2-18
	Scule pentru piese în U într-un pas	2-18
	Sculă pentru eclisele interioare în formă de U	2-29
3.2	Scule pentru profiluri omega	2-36
3.3	Scule de profilat adânc	2-48
	Sculă de formare înfundată rotundă	2-48
	Sculă de formare înfundată (punte)	2-57
	Sculă de formare înfundată (sculă cantilever)	2-66
3.4	Scule de deformare (cupe)	2-75
	Scule de matriţare pentru cupe	2-75
	Sculă de matriţare pentru forme speciale	2-92
3.5	Sculă pentru balamale	2-101
	Sculă pentru balamale (creare balama în doi paşi)	2-102
	Suport de sculă cu inserţii pentru balamale (creare balamale mai mici în trei paşi)	2-111
	Sculă pentru balamale (creare balama în trei paşi)	2-118
	Sculă pentru forme speciale de balamale	2-128
	Sculă pentru balamale cu îndoire la 90°	2-136
3.6	Sculă pentru tije rotunde şi ţevi	2-143
	Scule pentru tije rotunde	2-143
	Sculă de strivire pentru ţevi	2-154
	Sculă de îndoire a ţevilor	2-162
3.7	Scule pentru branhii	2-169
	Sculă pentru branhii pentru conturul sculei închis	2-169
	Sculă pentru branhii continue	2-177
3.8	Scule pentru coliere	2-184
	Sculă pentru coliere cu un singur pas	2-184
	Sculă pentru coliere în doi paşi	2-193
3.9	Scule cu bacuri pivotante	2-203
	Sculă cu bacuri pivotante pe ambele laturi	2-203

	Sculă cu bacuri pivotante pe o latură	2-213
	Sculă cu bacuri pivotante pentru ghidajele de ţeavă (forma Ω)	2-221
3.10	Scule de matriţare a cifrelor şi a siglelor	2-228
3.11	Scule pentru zicuiri	2-235
	Scule pentru zicuirea transversală	2-236
	Scule pentru zicuirea longitudinală	2-244
3.12	Scule de îndoire Z	2-255
3.13	Sculă pentru piese cu rază conică	2-263
3.14	Sculă pentru formarea colţurilor	2-270
3.15	Sculă de îndoire prin rotaţie	2-281
3.16	Sculă pentru linia de îndoire decalată într-o singură cursă	2-292
3.17	Sculă pentru decupare şi crestături	2-299
3.18	Scule de presare	2-306
3.19	RollBend	2-313
	„Mark-free Cover” pentru RollBend	2-323
3.20	Dispozitive auxiliare	2-331
	Suport folie de îndoire	2-331
	QuickStop	2-337
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-345
3.21	Scule de profilat	2-350
3.22	Scule cu fereastră	2-362
	Sculă cu fereastră pivotantă	2-362
	Sculă cu fereastră cu frezare	2-373
	Sculă cu fereastră cu adaptor	2-384
	Sculă cu corn cu fereastră	2-391
3.23	Scule pentru raza de racordare	2-398
	Sculă pentru raza de racordare (îndoire liberă rază)	2-398
	Sculă pentru raza de racordare (matriţare rază)	2-405
	Sculă pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic	2-415
3.24	Scule pentru fălţuire	2-423
	Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare)	2-423
	Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U)	2-447
3.25	Adaptor Modufix pentru poansoane	2-456
3.26	Suport de sculă pentru poansoane	2-464
3.27	Elementele de siguranță	2-470
	Dispozitivul de siguranţă Safety Click	2-470

Elementele de siguranţă ştifturi de siguranţă şi ştifturi de rulare 2-474
Element de siguranţă pană de siguranţă 2-477

Capitolul 3 Modul de utilizare

1 Calcule pentru selecţia sculei de îndoire 3-3
1.1 Caracteristicile unei piese 3-3
1.2 De la desenul piesei la sculele de îndoire 3-4
Calcularea deschiderii matriţei (W) 3-5
Comparaţie: grosimea tablei - lungimea umerilor - deschiderea matriţei 3-9
Calcularea forţei de presare 3-11
Calcularea lungimii minime a umerilor 3-16
Calcularea razei de îndoire 3-18
Calcularea înălţimii poansonului 3-21
Calcule pentru selectarea sculei de îndoire 3-23

2 Încărcaţi sculele 3-24
2.1 Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţiune): echipare poansoane 3-24
2.2 Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţional): Echiparea matriţelor 3-25
2.3 Prinderea sculelor hidraulice (opţiune): Echiparea sculelor 3-26
2.4 TRUMPF QuickClamp(opţional) 3-28
Echiparea poansoanelor 3-28
Demontarea segmentului prinderii poansonului 3-31
Montarea segmentului prinderii poansonului 3-31

3 Programarea sculelor 3-33

Capitolul 4 Întreţinerea

1	**Informaţii despre întreţinerea şi îngrijirea sculelor de îndoire TRUMPF**	**4-3**
2	**Tabel sinoptic al lucrărilor de întreţinere**	**4-4**
3	**Întreţinerea sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă**	**4-5**
3.1	Mecanismele instalaţiei	4-5
	Verificarea stării sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă	4-5
	Curăţarea sculelor de îndoire	4-6
4	**Întreţinerea sculelor cu suprafeţe de alunecare şi piese mobile de scule**	**4-7**
4.1	Vedere de ansamblu	4-7
4.2	Ungerea	4-8
	Curăţaţi şi lubrifiaţi suprafeţele de alunecare, piesele mobile ale sculei şi suprafeţele de inserare	4-8
5	**Întreţinerea sculelor pentru balamale**	**4-9**
5.1	Vedere de ansamblu	4-9
5.2	Ungerea	4-9
	Lubrifierea suprafeţei de rulare de pe poanson	4-9
6	**Întreţinerea matriţelor acoperite**	**4-11**
6.1	Ungerea	4-11
	Curăţarea şi lubrifierea suprafeţelor de lucru	4-11
7	**Întreţinerea matriţelor cu role de deplasare**	**4-13**
7.1	Ungerea	4-13
	Lubrifierea rolelor de deplasare	4-13
8	**Întreţinerea sculelor pentru formarea colţurilor**	**4-14**
8.1	Ungerea	4-14

Lubrifierea pieselor mobile ale sculei şi suprafeţelor de prindere 4-14

9 Întreţinerea sculelor de îndoire pivotante 4-15

9.1 Vedere de ansamblu 4-15

10 Întreţinerea sculei RollBend 4-16

10.1 Vedere de ansamblu 4-16

10.2 Ungerea 4-17

Ungerea şi lubrifierea ulterioară a bacurilor pentru strunjit 4-17

10.3 Mecanismele instalaţiei 4-20

Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit 4-20

RB1250: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit 4-23

RB2000: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit 4-26

Capitolul 1

Siguranţă

1	**Pericole**	**1-3**
1.1	Pericole mecanice	1-3
	Poansonul şi matriţa	1-3
	Pericol la manipularea sculelor	1-3
	Pericole la utilizarea elementelor de siguranţă	1-6
	Pericole la utilizarea dispozitivelor de ridicare	1-7
	Pericol la manipularea pieselor	1-7
	Pericole la utilizarea unei folii de îndoire	1-14
	Pericole la utilizarea Quick Stop	1-14
1.2	Pericole termice	1-15
	Pericole din cauza producerii de căldură în timpul deformării	1-15
1.3	Pericole datorate zgomotului	1-15
1.4	Pericole din cauza materialelor şi substanţelor	1-16
	Particule procesuale	1-16
	Materiale plastice şi lubrifianţi	1-16

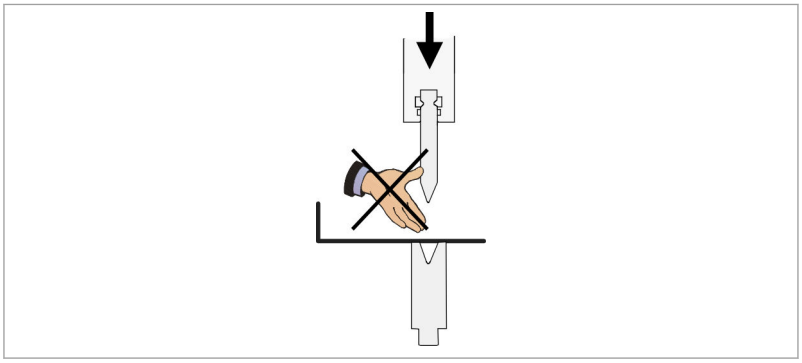
1.5 Pericole ergonomice 1-16
1.6 Pericole la operaţiunile de întreţinere 1-17

1. Pericole

Secţiunea "Pericole" se bazează pe evaluarea riscurilor făcută de producător şi descrie riscul rezidual. Operatorul maşinii trebuie să ia măsuri pentru evitarea pericolelor.

1.1 Pericole mecanice

Poansonul şi matriţa



Poansonul şi matriţa Fig. 25903

⚠ AVERTISMENT

Masa mobilă se mişcă în jos!

Secţionarea unor părţi ale corpului!

➢ Nu introduceţi mâna între poanson şi matriţă.

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

Pericol la manipularea sculelor

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi

toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.

- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

➢ Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piese care pot cădea la echipare!

Pericol de rănire.

➢ Purtaţi mănuşi de protecţie şi încălţăminte de protecţie.

➢ Echipaţi sculele lungi întotdeauna cu 2 persoane.

➢ Echipaţi sculele întotdeauna cu 2 mâini.

➢ Poansoanele cu Safety-Click trebuie să fie blocate.

➢ După echipare, închideţi maneta de la dispozitivul de fixare a poansonului.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Datorită greutăţii lor mari, sculele cu adaptoare pot cădea când prinderea maşinii este deschisă, în ciuda Safety-Click!

Pericol de rănire!

- Echipaţi mai întâi adaptorul gol în maşină, apoi introduceţi unealta în adaptorul prins.
- Când dezechipaţi sau deplasaţi adaptoarele, deschideţi prinderea maşinii numai când adaptoarele sunt goale.

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Utilizarea a două staţii de îndoire pivotante în acelaşi timp, una pentru îndoire din faţă şi alta pentru îndoire din spate, va duce la o coliziune!

Pericol de rănire!

- Folosiţi doar una dintre cele două variante

Pericole la utilizarea elementelor de siguranţă

Dacă adaptoarele cu Safety-Click sunt manipulate necorespunzător, sculele grele se pot desprinde şi pot cădea.

Înainte de a deschide prinderea sculei, asiguraţi-vă că nu există greutate suplimentară pe adaptor.

Safety-Click sunt consumabile. Acestea trebuie verificate periodic cu privire la semnele de uzură (control vizual). Intervalele de verificare şi de schimb depind de intensitatea utilizării sculei.

⚠ AVERTISMENT

Prin apăsarea Safety-Click, sarcina de pe sculă este eliberată brusc!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Ţineţi scula cu ambele mâini când apăsaţi Safety-Click.
- Pentru o echipare ergonomică, reglaţi berbecul la înălţimea de lucru corespunzătoare.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

Pericole la utilizarea dispozitivelor de ridicare

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

Pericol la manipularea pieselor

În timpul manipulării pieselor, se pot produce accidente. Aceste pericole şi măsurile care trebuie luate diferă în funcţie de piesă.

Piese cu muchii ascuţite

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Piese cu muchii ascuţite!

Leziuni de tăiere la mâini.

- Puneţi mănuşile de protecţie.

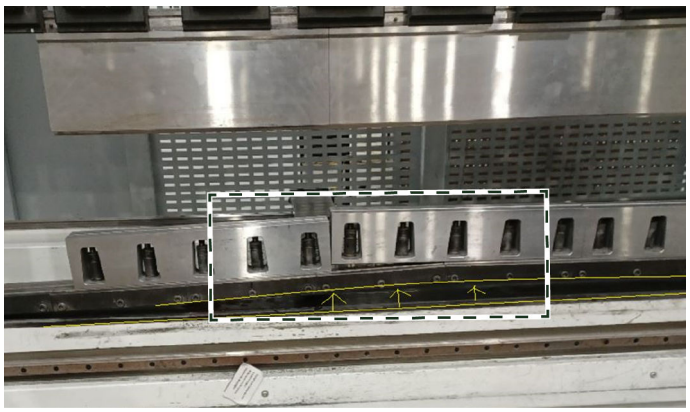
Scule blocate cu piese brute

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.



Matriţe, ridicate prin blocarea cu piese brute Fig. 125658

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

Pericole din cauza pieselor brute ejectate brusc

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

Pericole din cauza mişcării de rabatare a piesei brute

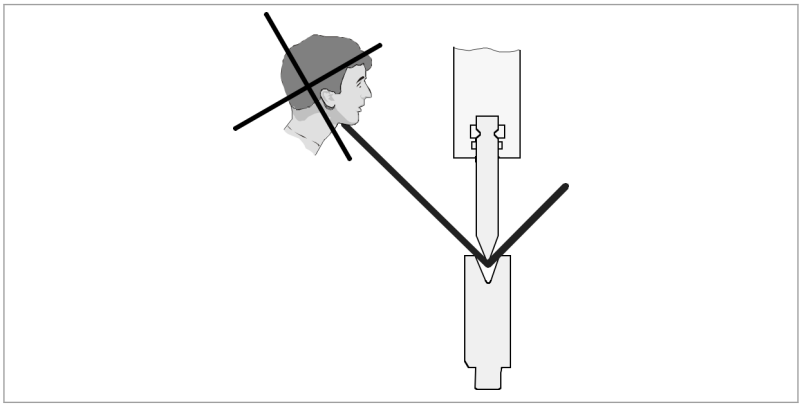
⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

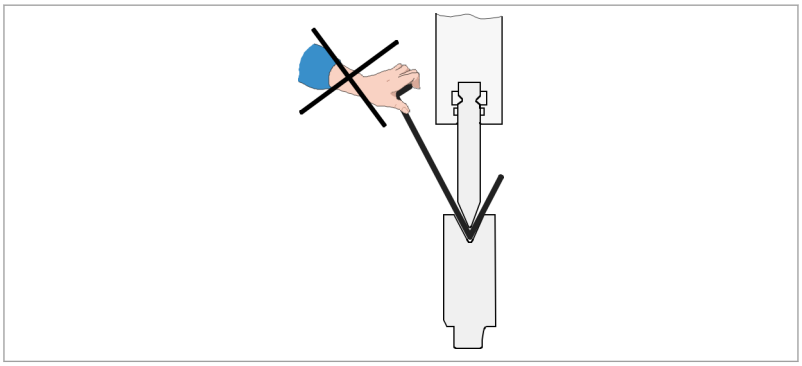
Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

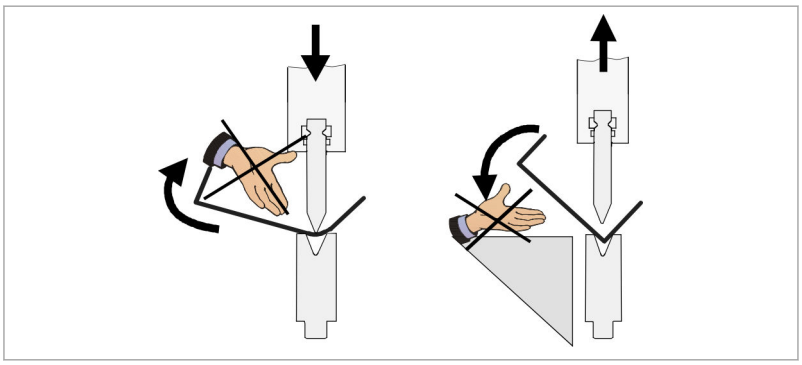
Umerii piesei



Umărul piesei se înclină mult Fig. 55869



Mâna se prinde Fig. 55828



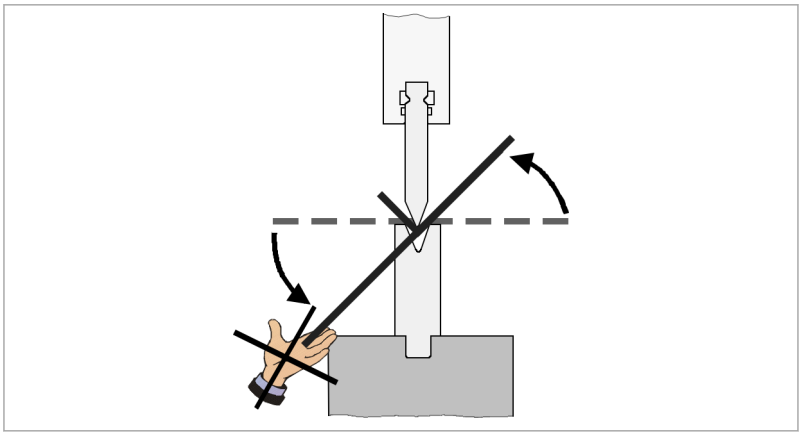
Ţineţi piesa brută lateral Fig. 53449

⚠ AVERTISMENT

Umărul piesei brute pivotează în sus sau în jos în timpul îndoirii!

Pericol de strivire între piesa brută şi dispozitivul de fixare a sculei precum şi la alte componente ale maşinii din acest domeniu.

- Păstraţi o distanţă suficient de mare faţă de piesa brută.
- Piesa brută trebuie ţinută astfel, încât mâinile şi degetele să nu poată fi prinse.
- La consolele de sprijin (opţiune): Ţineţi piesa brută lateral după îndoire.



Îndoiţi eclisele din interior Fig. 71123

⚠ AVERTISMENT

Când se îndoaie eclisele interioare, piesa se rabatează în jos!

Pericol de rănire, strivire!

- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de piesă şi faţă de dispozitivul de fixare a matriţei.
- Piesa trebuie ţinută astfel încât mâinile şi degetele să nu poată fi prinse.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

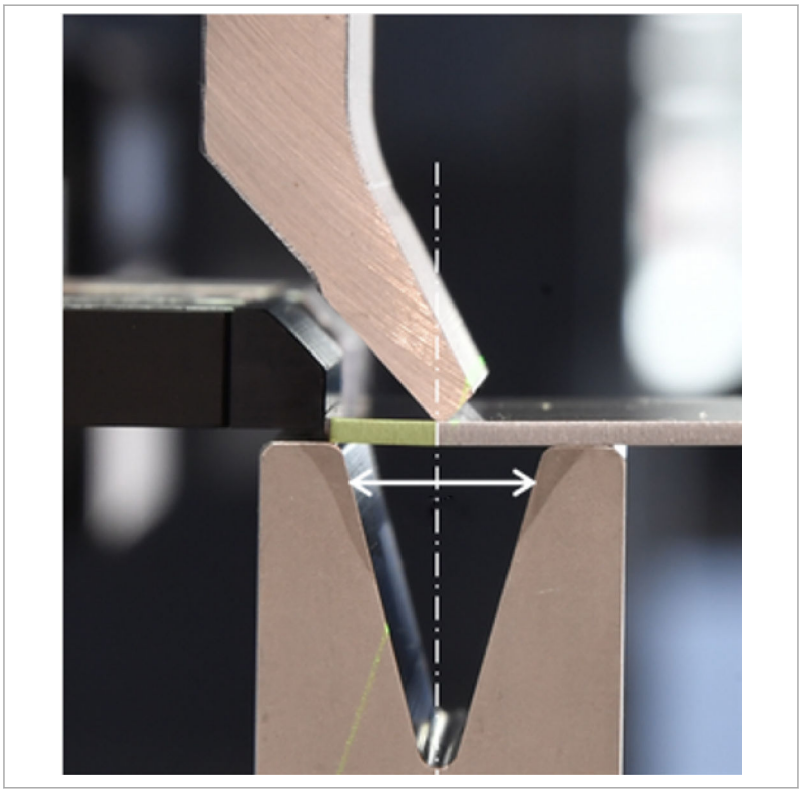
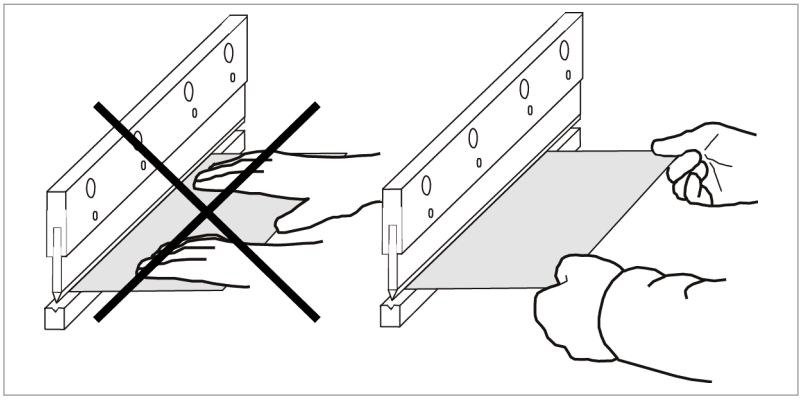


Fig. 145558

Manipularea incorectă a pieselor plate

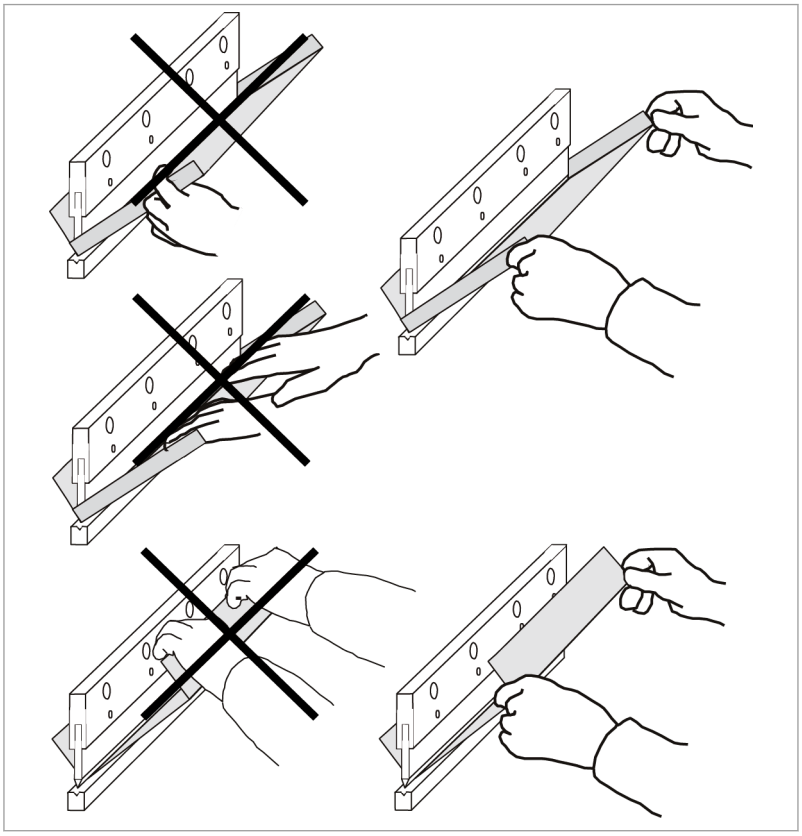


Îndoiţi corect piesa plată Fig. 77538

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

- Se ţine piesa de colţurile anterioare:
  - Degetele mari se află pe piesă.
  - Suprafaţa mâinilor ţin piesa de jos.

Manipularea incorectă la îndoirea pachetelor



Îndoiţi corect cutia Fig. 77539

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

- Ţineţi piesa în dreapta şi în stânga între degetul mare şi degetul arătător.
- Când o ţineţi, nu introduceţi mâinile în cutie. Prin procesul de îndoire, degetele sau mâna pot fi strivite sau prinse între piesa şi poanson.

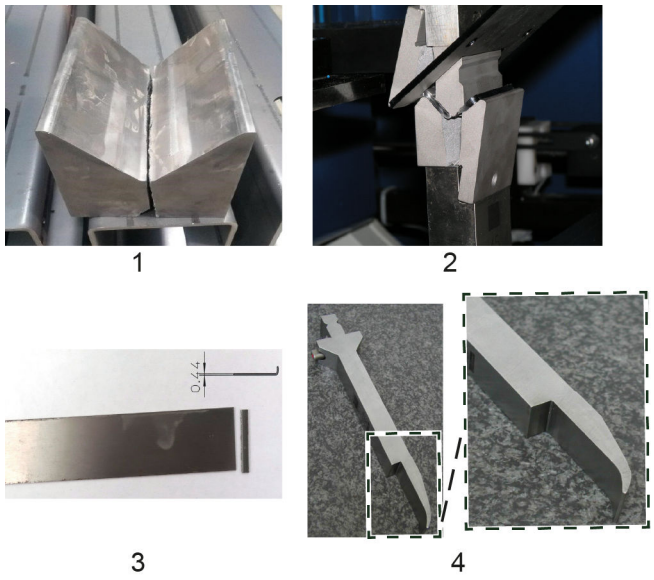
Pericol din cauza ruperii piesei brute sau a sculei

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!



1	Ruperea matriţei	3	Ruperea piesei brute
2	Ruperea matriţei şi a piesei brute	4	Deformarea poansonului

Exemple: Ruperea sculei şi a piesei brute Fig. 145559

Pericol din cauza mişcării şi vitezei neregulate a pieselor brute

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

Pericole la utilizarea unei folii de îndoire

⚠ AVERTISMENT

Mişcarea opritorului posterior la schimbarea automată a pasului!

Pericol de prindere între scula de îndoire şi opritorul posterior.

- Înainte de tensionarea unei folii de îndoire, apăsaţi întotdeauna butonul-ciupercă "OPRIRE DE URGENŢĂ".

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între BendGuard, piesele maşinii, folia de îndoit!

Rănirea operatorului sau deteriorarea maşinii de îndoit.

- Din motive de siguranţă, utilizaţi viteza de deplasare Y de ≤10 mm pe secundă (regim de presare) pentru suporturile de folie de îndoire pe partea laterală a meselor maşinii.
- Reglaţi corect conexiunea de rabatare.

Pericole la utilizarea Quick Stop

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între Quick Stops cu plăci opritoare lungi şi piesele maşinii din cauza programării incorecte!

Rănirea operatorului sau deteriorarea maşinii de îndoit.

- La Quick Stops cu plăci opritoare lungi, utilizaţi viteza de deplasare Y de ≤10 mm pe secundă (regim de apăsare) din motive de siguranţă.

1.2 Pericole termice

Pericole din cauza producerii de căldură în timpul deformării

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

➢ Utilizaţi echipament personal de protecţie.

1.3 Pericole datorate zgomotului

Nivelurile de presiune acustică la punctele de lucru pentru referenţiere:

- Nivel de presiune fonică evaluat A Lp,A: 70 - 73 dB
- Nivel de vârf evaluat C Lc,peak: 94 dB
- Nivel de vârf evaluat C Lc,peak (test de frânare dinamic): 117 dB

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

➢ Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

Valorile indicare sunt valori ale emisiilor şi nu neapărat şi valori sigure la locul de muncă. Deşi există o corelaţie între nivelurile de emisie şi de emisie, nu se poate dedice în mod fiabil dacă sunt necesare sau nu măsuri de protecţie. Printre factorii care influenţează nivelul de imisii existente la locul de muncă se numără caracteristica spaţiului de lucru, alte surse de zgomot, de ex. numărul de maşini şi alte operaţiuni din apropiere. Valorile permise la locul de muncă pot varia, de asemenea, de la ţară la ţară. Această informaţie trebuie să îl facă pe utilizator să efectueze o evaluare mai bună a pericolelor şi a riscurilor.

1.4 Pericole din cauza materialelor şi substanţelor

Particule procesuale

În timpul procesului de îndoire, pot apărea pericole din cauza frecării datorate contactului cu sau manipulării particulelor de proces.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

Materiale plastice şi lubrifianţi

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

1.5 Pericole ergonomice

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

1.6 Pericole la operaţiunile de întreţinere

⚠ PERICOL

Pericol de moarte, dacă lucrările de întreţinere se desfăşoară cu maşina pornită!

- Dacă nu se specifică în mod expres altceva: Deconectaţi maşina în mod corect, opriţi "întrerupătorul principal" şi asiguraţi-l cu un lacăt.
- Respectaţi întru totul instrucţiunile de siguranţă.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Dacă scula de îndoire este curăţată cu aer comprimat, calcarul şi rugina pot ajunge pe transportoarele cu role sensibile.

În acest caz, precizia unghiulară nu mai este garantată.

- Nu utilizaţi aer comprimat pentru a curăţa scula de îndoire.

Capitolul 2

Descriere

1	**Scule de la TRUMPF**	**2-4**
1.1	Elementele de siguranță	2-5
1.2	Tratarea suprafeţelor	2-6
2	**Bazele sculelor de îndoire**	**2-7**
2.1	Cerinţe pentru sculele de îndoire	2-7
2.2	Scule de îndoire standard, modificate şi speciale	2-7
2.3	Grupe de poansoane	2-8
2.4	Segmente individuale şi seturi de scule	2-11
2.5	Caracteristicile sculelor de îndoire	2-12
3	**Exemple de aplicaţii şi soluţii de scule**	**2-18**
3.1	Scule pentru piese în U	2-18
	Scule pentru piese în U într-un pas	2-18
	Sculă pentru eclisele interioare în formă de U	2-29
3.2	Scule pentru profiluri omega	2-36

3.3	Scule de profilat adânc	2-48
	Sculă de formare înfundată rotundă	2-48
	Sculă de formare înfundată (punte)	2-57
	Sculă de formare înfundată (sculă cantilever)	2-66
3.4	Scule de deformare (cupe)	2-75
	Scule de matriţare pentru cupe	2-75
	Sculă de matriţare pentru forme speciale	2-92
3.5	Sculă pentru balamale	2-101
	Sculă pentru balamale (creare balama în doi paşi)	2-102
	Suport de sculă cu inserţii pentru balamale (creare balamale mai mici în trei paşi)	2-111
	Sculă pentru balamale (creare balama în trei paşi)	2-118
	Sculă pentru forme speciale de balamale	2-128
	Sculă pentru balamale cu îndoire la 90°	2-136
3.6	Sculă pentru tije rotunde şi ţevi	2-143
	Scule pentru tije rotunde	2-143
	Sculă de strivire pentru ţevi	2-154
	Sculă de îndoire a ţevilor	2-162
3.7	Scule pentru branhii	2-169
	Sculă pentru branhii pentru conturul sculei închis	2-169
	Sculă pentru branhii continue	2-177
3.8	Scule pentru coliere	2-184
	Sculă pentru coliere cu un singur pas	2-184
	Sculă pentru coliere în doi paşi	2-193
3.9	Scule cu bacuri pivotante	2-203
	Sculă cu bacuri pivotante pe ambele laturi	2-203
	Sculă cu bacuri pivotante pe o latură	2-213
	Sculă cu bacuri pivotante pentru ghidajele de ţeavă (forma Ω)	2-221
3.10	Scule de matriţare a cifrelor şi a siglelor	2-228
3.11	Scule pentru zicuiri	2-235
	Scule pentru zicuirea transversală	2-236
	Scule pentru zicuirea longitudinală	2-244
3.12	Scule de îndoire Z	2-255
3.13	Sculă pentru piese cu rază conică	2-263
3.14	Sculă pentru formarea colţurilor	2-270
3.15	Sculă de îndoire prin rotaţie	2-281

3.16	Sculă pentru linia de îndoire decalată într-o singură cursă	2-292
3.17	Sculă pentru decupare şi crestături	2-299
3.18	Scule de presare	2-306
3.19	RollBend	2-313
	„Mark-free Cover” pentru RollBend	2-323
3.20	Dispozitive auxiliare	2-331
	Suport folie de îndoire	2-331
	QuickStop	2-337
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-345
3.21	Scule de profilat	2-350
3.22	Scule cu fereastră	2-362
	Sculă cu fereastră pivotantă	2-362
	Sculă cu fereastră cu frezare	2-373
	Sculă cu fereastră cu adaptor	2-384
	Sculă cu corn cu fereastră	2-391
3.23	Scule pentru raza de racordare	2-398
	Sculă pentru raza de racordare (îndoire liberă rază)	2-398
	Sculă pentru raza de racordare (matriţare rază)	2-405
	Sculă pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic	2-415
3.24	Scule pentru fălţuire	2-423
	Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare)	2-423
	Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U)	2-447
3.25	Adaptor Modufix pentru poansoane	2-456
3.26	Suport de sculă pentru poansoane	2-464
3.27	Elementele de siguranță	2-470
	Dispozitivul de siguranţă Safety Click	2-470
	Elementele de siguranţă ştifturi de siguranţă şi ştifturi de rulare	2-474
	Element de siguranţă pană de siguranţă	2-477

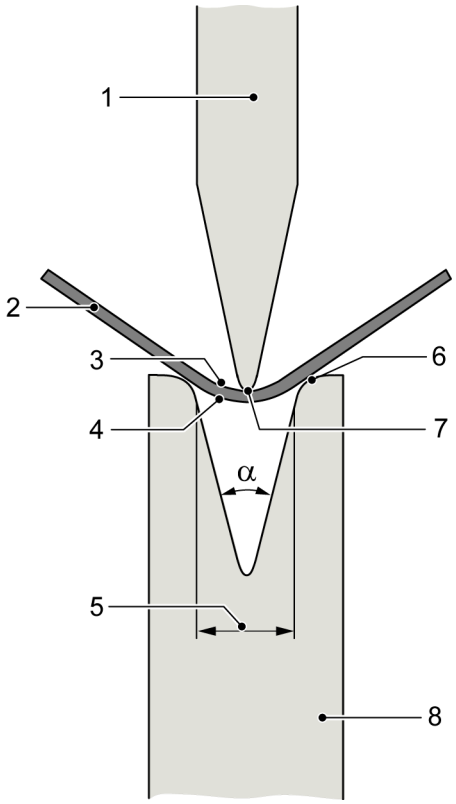
1. Scule de la TRUMPF

Pentru îndoirea cu o maşină de îndoit, este necesară scula care este fixată la masa mobilă sau la masa fixă. Sculele tipice sunt poansoanele şi matriţele. Poansoanele sunt fixate de obicei la masa mobilă, iar matriţele la masa fixă.

De metoda de îndoire, material, grosimea tablei şi unghi depinde ce sculă este utilizată.

Toatele sculele TRUMPF care pot fi utilizate cu TruBend sunt deja memorate în comandă. Datele pentru sculele speciale sunt livrate împreună cu sculele speciale şi trebuie importate în sistemul de comandă al maşinii clientului.

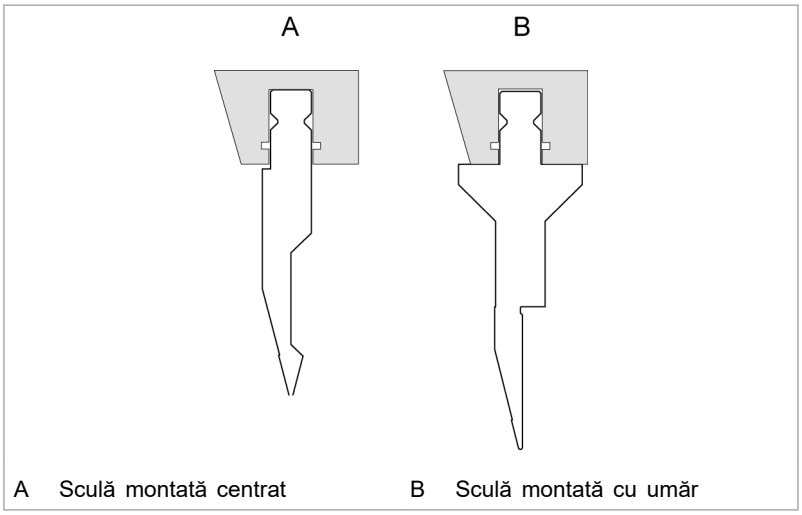
Sculele pot fi comandate în magazinul online (E-Shop) pentru scule de îndoit sau din catalogul de scule.



1	Poanson	6	Rază matriţă
2	Piesă brută	7	Rază poanson
3	Rază interioară piesă R_i	8	Matriţă
4	Rază exterioară piesă R_a	α	Unghi de coborâre
5	Deschidere matriţă W		

Scula şi piesa brută Fig. 12763

Sculele cu cap sau umeri de prindere



A Sculă montată centrat B Sculă montată cu umăr

Fig. 76232

Sculele pot fi cu cap sau cu umeri de prindere. Sculele cu umeri transmit uniform pe piesă forţa de presare inclusiv la înălţimi mari ale sculelor sau la apariţia de forţe laterale (de ex. la fălţuire).

Autocentrarea

Prinderea poansonului este cu autocentrare pentru scule de la TRUMPF. Poansoanele nu trebuie orientate.

Acest lucru este garantat de sistemul de prindere Modufix.

1 Dispozitiv de prindere a poansonului 2 Dispozitiv de prindere a matriţei

Prinderea sculei şi centrarea Fig. 118777

1.1 Elementele de siguranță

Sculele TRUMPF pot fi echipate cu diferite elemente de siguranţă (vezi "Elementele de siguranță", pag. 2-470).

1.2 Tratarea suprafeţelor

Pentru tratarea suprafeţei sculelor TRUMPF pot fi utilizate următoarele procedee:

- Întărire cu laser
- Nitrurare gazoasă pe termen scurt
- Nitrurare gazoasă pe termen lung
- Întărire prin inducţie
- Placare chimică cu nichel
- Acoperire cu balinită
- Întărire

2. Bazele sculelor de îndoire

2.1 Cerinţe pentru sculele de îndoire

Cerinţele tehnice pentru sculele de îndoire sunt:

- Durata de viaţă ridicată
- Diferite metode de deformare sau de îndoire
- Calitatea suprafeţei pieselor
- Complementare, resp. înlocuire simplă
- Diferite tipuri de materiale şi grosimi ale tablei
- Numeroase dimensiuni şi forme ale pieselor

2.2 Scule de îndoire standard, modificate şi speciale

Scule de îndoire standard

Sculele de îndoire standard sunt produse din semifabricate forjate care se apropie foarte mult de profilul sau de dimensiunile tipului de poanson sau matriţă şi, prin urmare, necesită doar prelucrare minoră.

Sculele de îndoire standard sunt listate în catalogul de scule şi în E-Shop cu următoarele informaţii:

- Imagine şi/sau schiţă.
- Cod material şi preţ.
- Date tehnice şi observaţii.
- Indicaţii de utilizare.
- Segmente individuale şi seturi de scule.

Observaţie

Timp de livrare din stoc.

TRUMPF oferă aproximativ 220 de tipuri diferite de scule de îndoit standard, împărţite în:

- Poansoane:
  - Scule complete
  - Scule de instalat
- Matriţe
  - Există aproximativ 130 de variante diferite de matriţe

Scule de îndoire modificate

Sculele de îndoire modificate sunt produse din aceleaşi semifabricate ca şi sculele de îndoire standard şi apoi sunt modificate.

Modificările tipice sunt:

- Modificarea razei.
- Modificarea înălţimii.
- Modificarea unghiului.
- Modificări minore ale conturului (îngustare, găurire etc.)

Cele mai uzuale scule modificate sunt listate în catalogul de scule şi în E-Shop cu următoarele informaţii:

- Cod material şi preţ.
- Informaţii tehnice despre modificări.
- Segmente individuale şi seturi de scule.

Observaţie

Termenul de livrare este de aproximativ 2 săptămâni.

Scule de îndoire speciale

Sculele de îndoire speciale sunt produse de obicei din semifabricate cuboide într-un proces complex de prelucrare şi sunt utilizate, printre altele, pentru piese care trebuie să îndeplinească următoarele cerinţe:

- Contururi speciale, funcţionale.
- Forme de profil speciale.
- Tipuri de materiale şi grosimi ale tablei speciale.
- Suprafeţe sensibile care nu trebuie să prezinte nicio deteriorare.

- Sculele de îndoire speciale sunt produse folosind următorul proces:
  - 1. Studiu de fezabilitate
  - 2. Construcţie
  - 3. Model funcţional
  - 4. Testare
  - 5. Original

2.3 Grupe de poansoane

Următoarele grupe de scule se disting la poansoane:

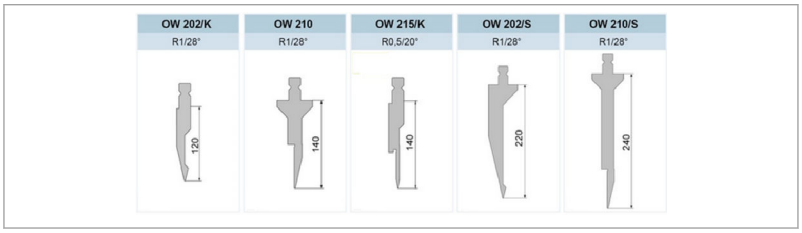
- Poansoane ascuţite.
- Poansoane drepte.
- Unelte cu cot.
  - Poansoane cu cot mic.
  - Poansoane cu cot mare.

- Scule de îndoire uşoare pentru îndoirea liberă
- Scule pentru aplicaţii HD

Recomandare practică

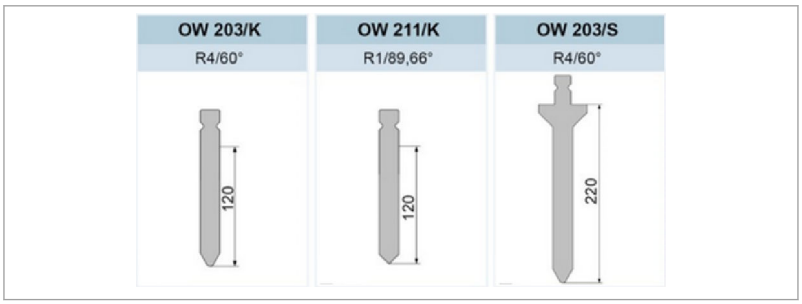
„Cu cot” înseamnă că conturul sculei este mai mult sau mai puţin decalat în afara axei centrale.

Poansoane ascuţite



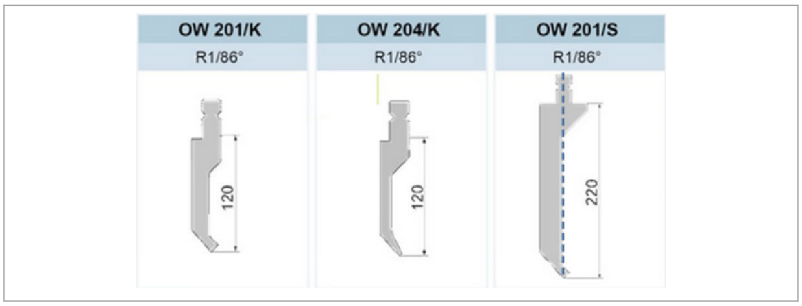
Poansoane ascuţite Fig. 118791

Poansoane drepte



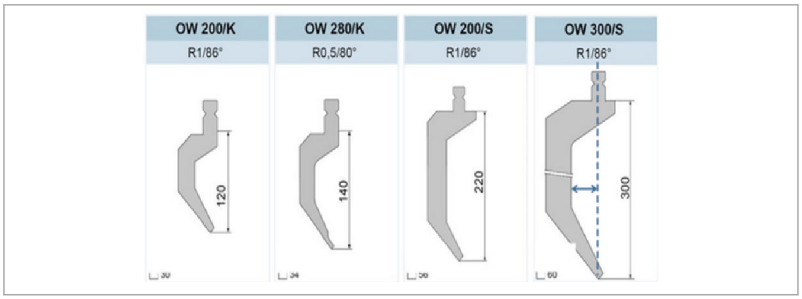
Poansoane drepte Fig. 118794

Poansoane cu cot mic



Poansoane cu cot mic Fig. 118793

Poansoane cu cot mare

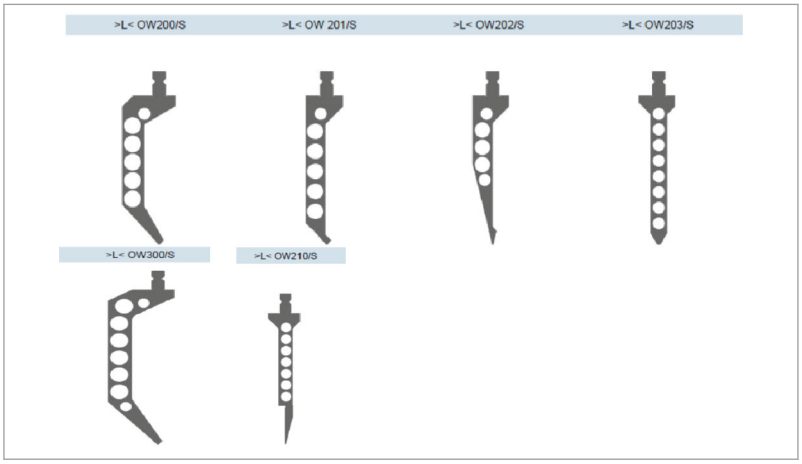


Poansoane cu cot mare Fig. 118792

Scule de îndoire uşoare pentru îndoirea liberă

Sculele de îndoire uşoare, cu o economie de greutate de peste 30%, reduc semnificativ efortul fizic pentru operator şi timpul de echipare.

Domeniu de aplicare: Grosimea tablei de până la 10 mm (în funcţie de tipul de sculă).



Tipuri de poansoane, disponibile standard în construcţie uşoară Fig. 122728

Observaţie

- Posibilitatea de combinare a sculelor de îndoire uşoare şi a uneltelor standard este permisă doar într-o măsură limitată.
- Încărcarea specificată pe scule nu trebuie depăşită.
- Din cauza măsurilor de protecţie, găurile vor fi închise.

Sculele de îndoire uşoare până la o lungime de 300 mm sunt echipate standard cu Safety-Click:

- Lungimile uneltelor de până la 100 mm - cu 1 Safety-Click
- Lungimile uneltelor de la 100 mm - cu 2 Safety-Click

Scule de îndoire uşoare cu Safety-Click Fig. 122729

2.4 Segmente individuale şi seturi de scule

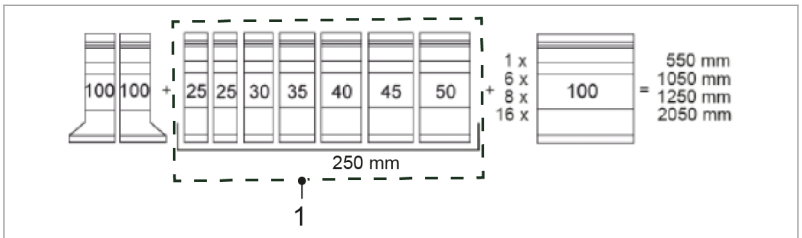
Sculele de îndoire sunt disponibile ca piese individuale/ segmente individuale sau în seturi de scule compuse din piese individuale. Decizia de a investi în segmente individuale sau în seturi de scule reprezintă un compromis între aspectele economice şi tehnice.

Seturi de scule

Seturile de scule standardizate sunt mai rentabile şi oferă, de obicei, suficientă flexibilitate de fabricaţie. Seturile de scule pot fi completate oricând cu segmente individuale, deoarece precizia dimensională şi toleranţele de finisare ale sculelor de îndoire TRUMPF sunt de înaltă calitate (±0,01 mm).

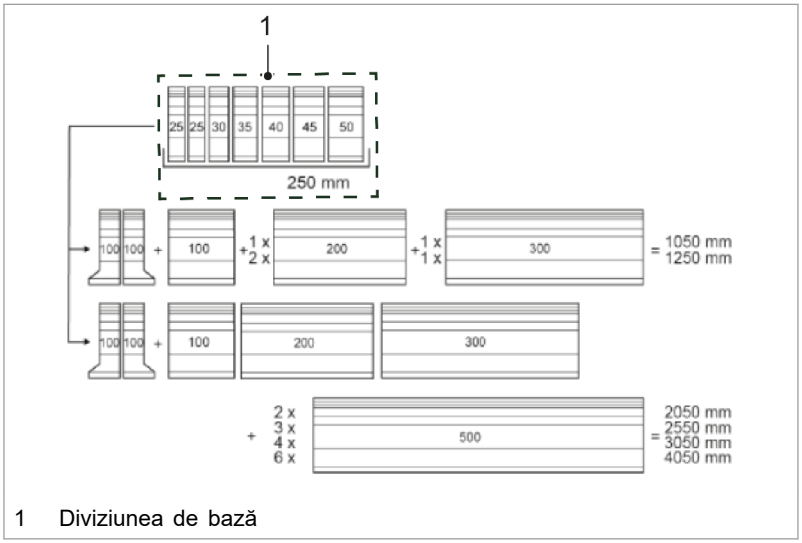
Seturile de scule sunt împărţite în variantele de diviziune A şi B.

- Varianta A: cea mai lungă
  - Cel mai lung segment individual 100 mm.
- Varianta B:
  - Cel mai lung segment individual max. 500 mm, cu condiţia ca greutatea unităţii să fie < 25 kg.



1 Diviziunea de bază

Varianta de diviziune a sistemului A Fig. 122693



1 Diviziunea de bază

Varianta de diviziune a sistemului B Fig. 122692

Scule cu corn Sculele cu corn sunt folosite pentru îndoirea pieselor cu îndoiri interioare.

Seturile de poansoane includ 2 scule cu corn (H100L şi H100R). În cazul matriţelor, sculele cu corn sunt înlocuite cu segmente cu lungimea de 100 mm.

Lungimi Cu segmentele tuturor seturilor de scule, se pot pregăti lungimi de îndoire de la 25 până la lungimea maximă de îndoire a unei maşini de îndoit într-o dimensiune a grilei de 5 mm.

La cerere, sculele de îndoire pot fi fabricate şi cu lungimi speciale care sunt adaptate cu precizie lungimii pieselor.

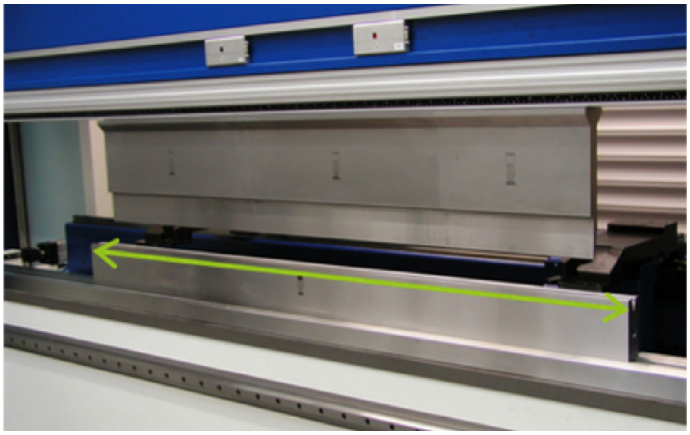


Fig. 118750

2.5 Caracteristicile sculelor de îndoire

Sculele de îndoire TRUMPF pot fi descrise folosind diferite caracteristici:

- Material
- Greutate
- Lungime
- Elementele de siguranță
- Poziţie de montaj
- Tratarea suprafeţelor
- Date suplimentare din inscripţionarea sculelor
- Posibilităţi de instalare
- Limite de utilizare

Material Sculele de îndoire TRUMPF sunt fabricate în principal din materialul 42CrMo4. Materialul este foarte uşor de întărit cu laser, uşor de acoperit şi are duritate şi rezistenţă ridicate.

Simbol	Descriere
	Material

Simbol pentru material Tab. 2-1

Greutate

Greutatea tuturor sculelor de îndoire este indicată în kg/m.

Simbol	Descriere
	Greutate

Simbol pentru greutatea sculei Tab. 2-2

Scule de diferite lungimi

Toate sculele sunt disponibile cu diferite tipuri de segmentări şi lungimi, ele putând fi combinate cu următoarele avantaje:

Elementele de siguranță

Elementul de siguranţă Safety-Click este instalat în poansoane.

Sculele cu Safety-Click pot fi introduse şi scoase din partea din faţă a prinderii poansonului.

Unealtă cu Safety-Click Fig. 118778

Aproape toate poansoanele de până la o lungime de 100 mm şi o greutate maximă a sculei de 13,5 kg sunt echipate cu un Safety-Click.

Sculele cu lungimi începând de la 100 mm şi cu o greutate maximă de 13,5 kg sunt echipate cu 2 elemente Safety-Click. Excepţii: suport de sculă şi adaptor.

Sculă cu 2 Safety-Click Fig. 118779

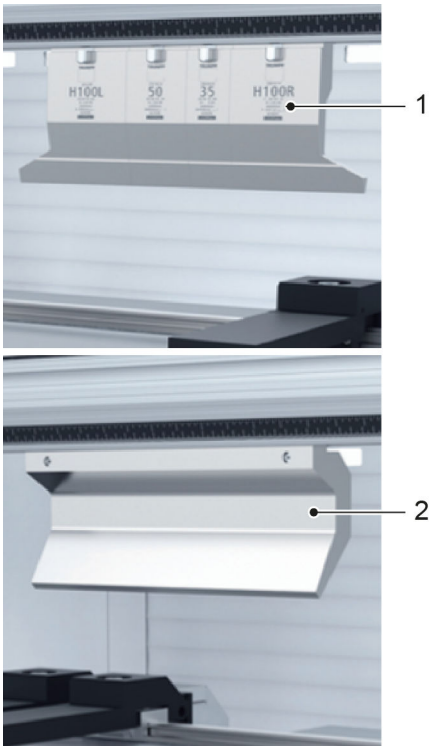
Poansoanele care au ştifturi de blocare durificate în loc de Safety-Click pot fi introduse şi scoase numai din partea laterală a prinderii poansonului.

Fig. 118780

Simbol	Descriere
	Poansoane cu Safety-Click

Simbol pentru poansoane cu Safety-Click Tab. 2-3

Poziţie de montaj Poansoanele şi matriţele pot fi montate normal şi rotite la 180 .



1 Poziţie de montaj normală 2 Poziţie de montaj inversată

Fig. 118785

Poziţie de montaj	Recunoaştere
Normal	Partea din faţă a sculei Inscripţionarea sculelor vizibilă
Întors	Partea din spate a sculei Inscripţionarea sculelor nevizibilă

Detectarea poziţiei de montaj Tab. 2-4

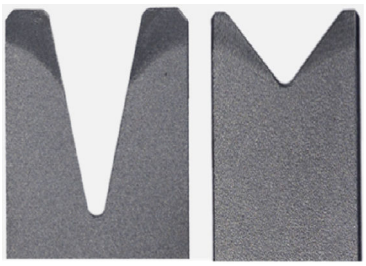
Suprafeţe funcţionale întărite cu laser

Sculele de îndoire TRUMPF sunt întărite cu laser doar pe suprafeţele funcţionale. Acestea sunt razele sau suprafeţele şlefuite la care piesa atinge scula în timpul operaţiunii de îndoire.

Suprafeţele funcţionale întărite au aproximativ 60 HRC (duritate Rockwell) şi o adâncime de duritate de până la 3,0 mm. Acest lucru face ca sculele să aibă o capacitate mare de încărcare şi să fie rezistente la uzură.

Observaţie

Aspectul de siguranţă al întăririi cu laser specifice funcţiei: Miezul moale al sculelor de îndoire le împiedică să spargă ca gloanţele dacă sunt folosite în ciuda unei avertizări de suprasarcină emise anterior de sistemul de comandă.

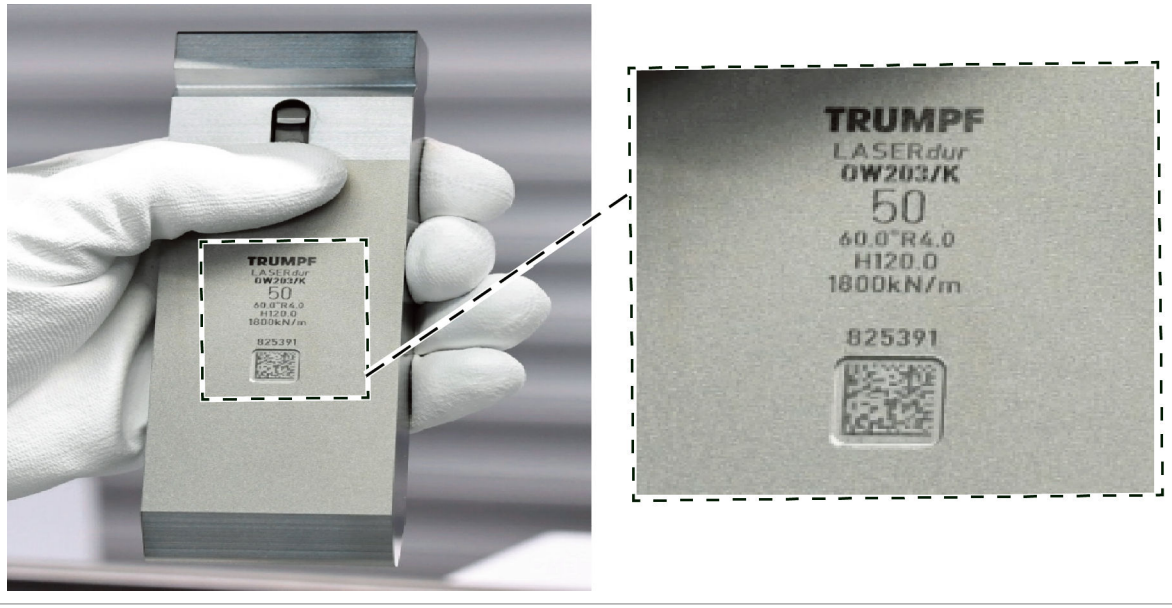


Sculă cu suprafeţe funcţionale durificatee Fig. 118787

Simbol	Descriere
	Sculă de îndoire întărită cu laser

Simbol pentru sculă de îndoire întărită cu laser Tab. 2-5

Inscripţionarea sculelor Sculele de îndoire sunt inscripţionate cu laser.



Inscripţionarea sculelor Fig. 136048

Următoarele date pot fi găsite din inscripţionare:

- Numele sculei.
- Date geometrice importante ale sculei (lungime, înălţime, unghi, rază).
- Capacitate de încărcare maximă [kN/m].
- Cod material.

Simbol	Descriere
	Capacitatea de încărcare maximă a sculei de îndoire

Simbol pentru capacitatea de încărcare maximă a sculei de îndoire Tab. 2-6

Posibilităţi de instalare

Unele poansoane şi matriţe pot fi utilizate într-o anumită configuraţie de scule sau cu o pregătire adecvată pentru diferite metode de îndoire.

Unele matriţe au găuri sau oferă opţiunea de a face găuri, astfel încât să poată fi folosite şi pentru metodele de îndoire fălţuire şi îndreptare.

Simbol	Descriere
	Utilizare şi pentru fălţuire şi îndreptare
	Găuri disponibile sau posibile
	Amplasarea găurilor necesită costuri suplimentare de 10%
	Informaţii suplimentare pentru sculele de îndoire standard

Simboluri pentru posibilităţile de utilizare Tab. 2-7

Limite de utilizare

Există limite de utilizare diferite pentru poansoane şi matriţe.

- Limite de utilizare pentru poansoane:
  - Înălţimea cutiei
- Limite de utilizare pentru matriţe:
  - Lungime minimă a umerilor
  - Dimensiune Z minimă

Simbol	Descriere
	Înălţimea cutiei
	Lungime minimă a umerilor
	Dimensiune Z minimă

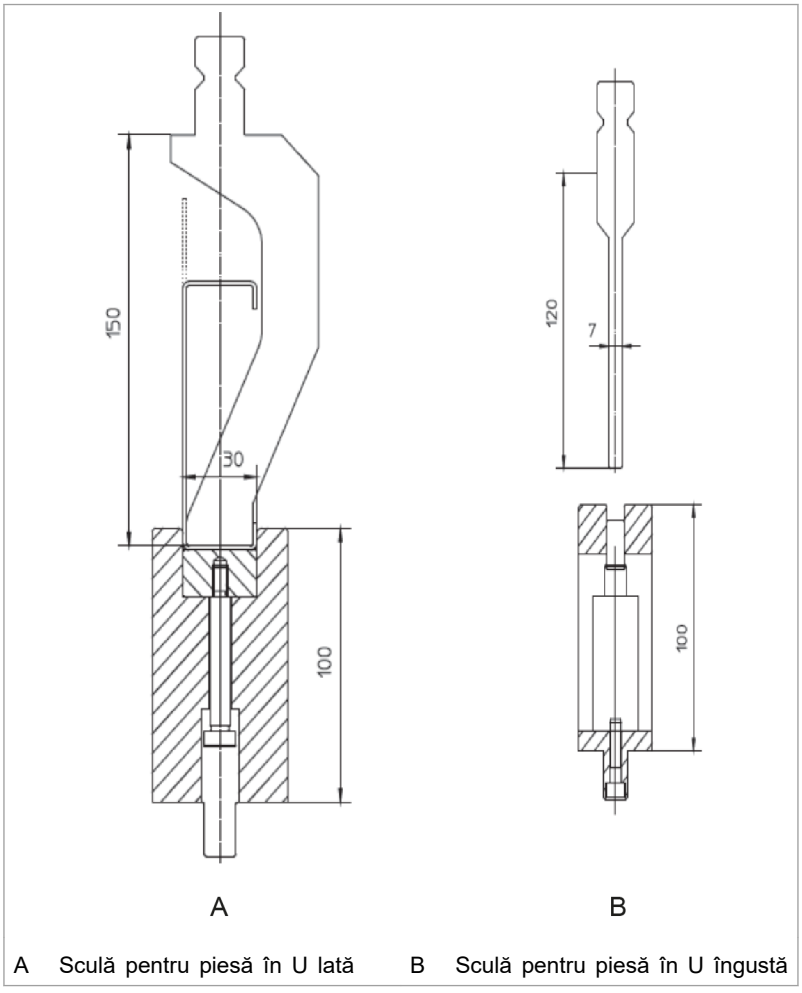
Simboluri pentru limite de utilizare Tab. 2-8

3. Exemple de aplicaţii şi soluţii de scule

3.1 Scule pentru piese în U

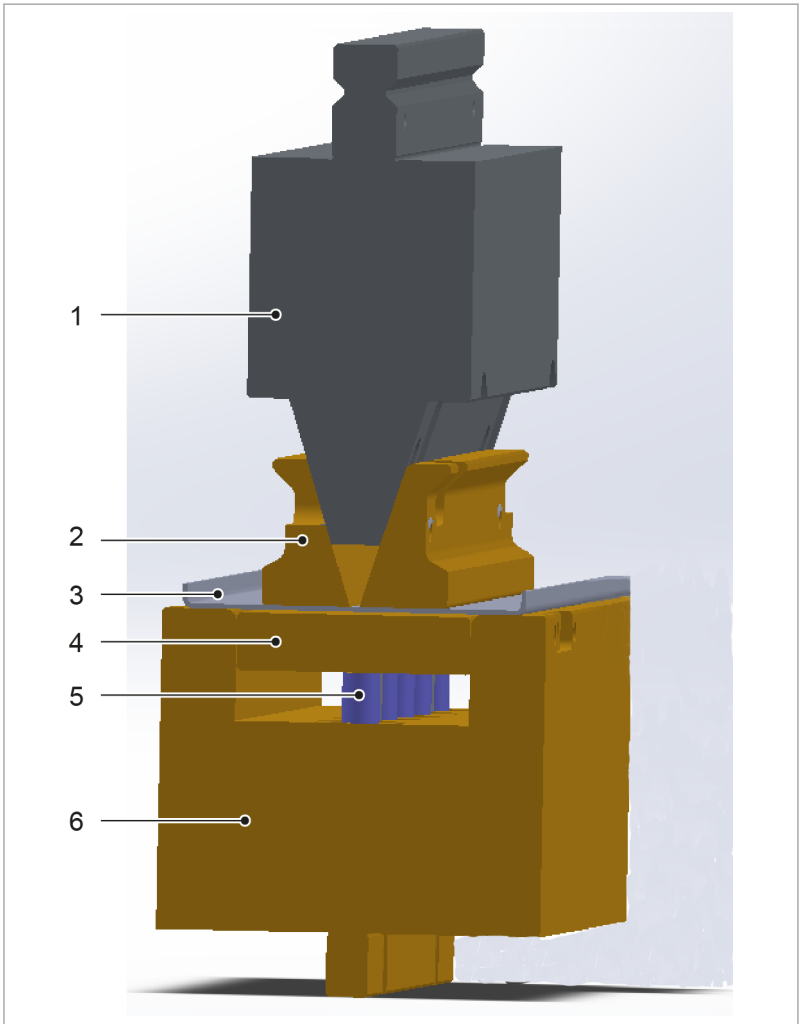
Scule pentru piese în U într-un pas

Execuţii



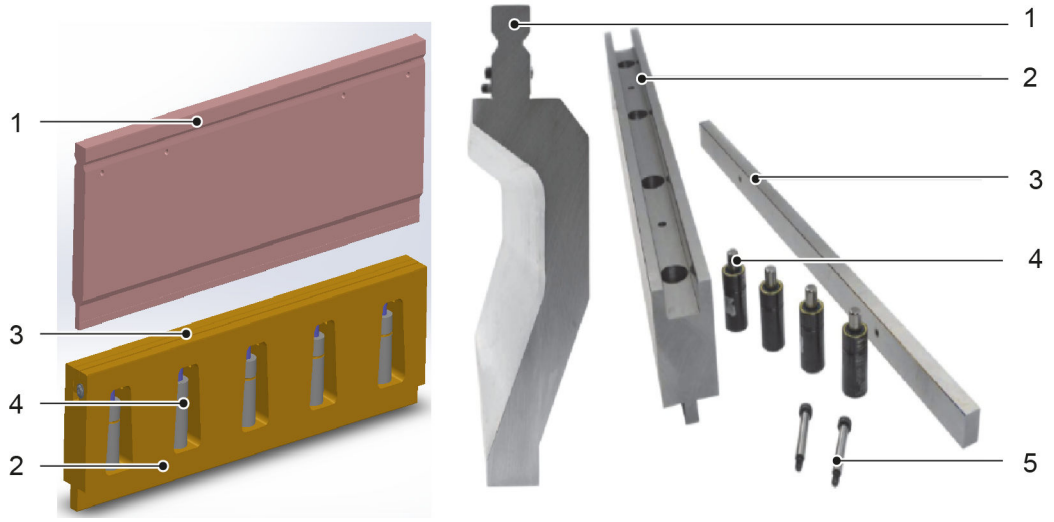
A Sculă pentru piesă în U lată B Sculă pentru piesă în U îngustă

Scule pentru piese în U într-un pas Fig. 118771



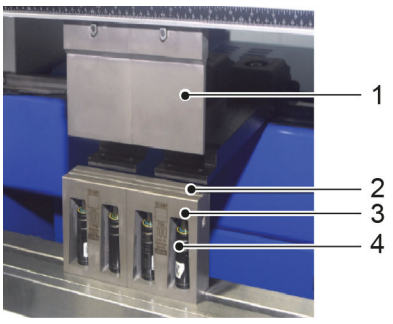
1	Poanson	4	Bară ejector
2	Structură poason	5	Arcuri pneumatice/arcuri de presiune
3	Piesă brută	6	Matriţă

Sculă pentru piesă în U lată într-un singur pas: poanson şi matriţă Fig. 122689



1	Poanson	3	Bară ejector	5	Şuruburi de poziţionare
2	Matriţă	4	Arcuri pneumatice/arcuri de presiune		

Sculă pentru piesă în U lată într-un singur pas: poanson şi matriţă Fig. 118758



1	Poanson	3	Matriţă
2	Bară ejector	4	Arc pneumatic/arc de presiune

Sculă pentru piesă în U îngustă într-un singur pas: poanson şi matriţă Fig. 118760

Aplicabilitate

Cu acest tip de scule, profilurile în U pot fi produse într-o singură cursă (pas).

Pentru a preveni blocarea piesei brute cu matriţa, se folosesc bare de evacuare/bare de eliberare (în funcţie de tipul constructiv) şi arcuri (arcuri pneumatice sau arcuri de compresie elicoidale) pentru a împinge piesa brută din matriţă.

Dacă este necesar, poansonul poate fi realizat şi cu benzi mobile. Acestea sunt fie pretensionate cu arcuri, fie instalate flotant şi împiedică blocarea piesei brute cu poansonul.

Poansoanele şi matriţele sunt adaptate cu precizie materialului (grosimea tablei) şi, prin urmare, pot fi determinate numai în teste.

Piesă în U într-un singur pas: piesă brută Fig. 122940

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

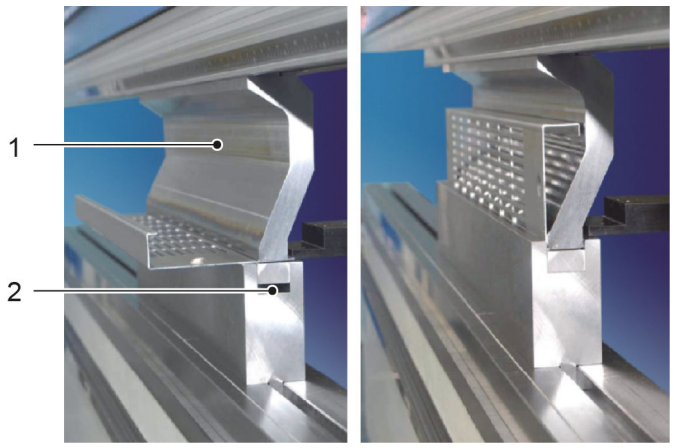
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

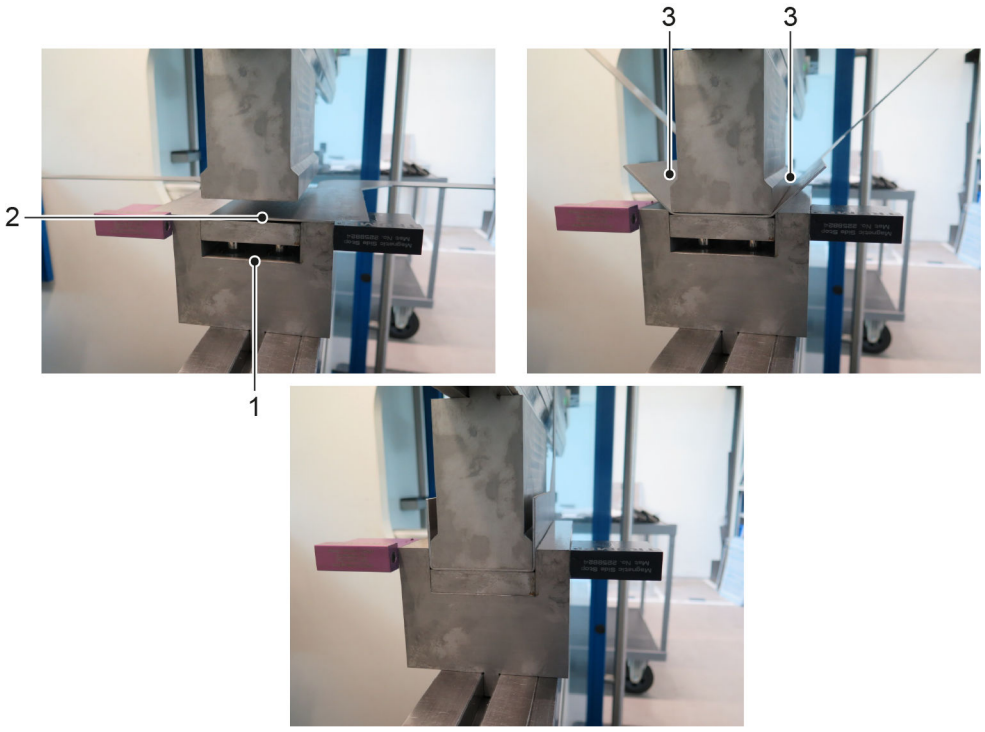
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



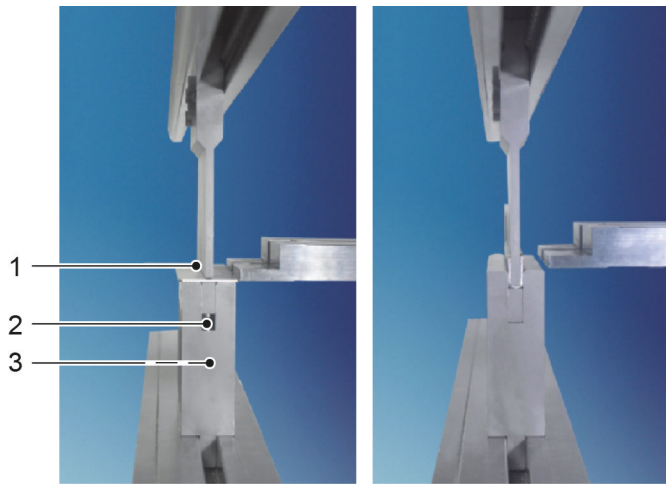
1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - bară ejector

Locuri periculoase în timpul operaţiunii de îndoire Fig. 118757



1 Loc periculos matriţă - bară ejector
2 Loc periculos poanson - piesă brută
3 Loc periculos poanson - piesă brută

Locuri periculoase în timpul operaţiunii de îndoire Fig. 122685



1 Loc periculos poanson - piesă brută

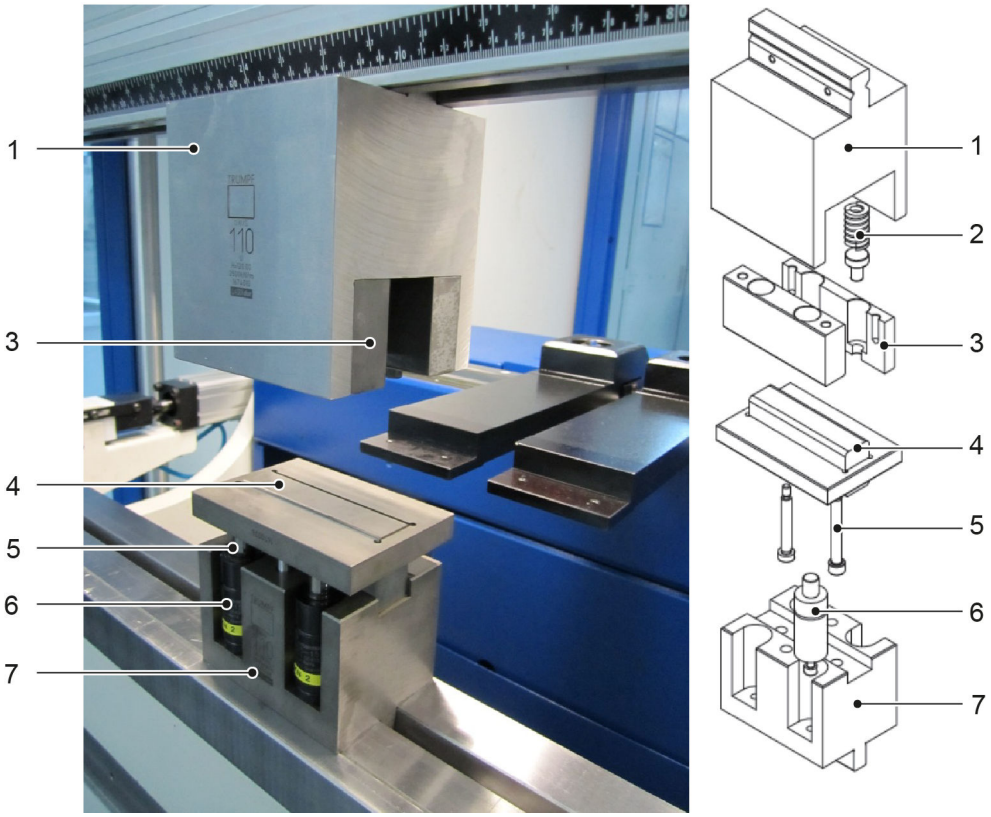
2 Loc periculos matriţă - bară ejector

3 Loc periculos arcuri pneumatice

Locuri periculoase în timpul operaţiunii de îndoire Fig. 118759

Sculă pentru eclisele interioare în formă de U

Execuţii



1	Poanson	4	Bară ejector inferioară	6	Gaz pneumatic
2	Arc de presiune	5	Şurub de poziţionare	7	Matriţă
3	Bară ejector superioară				

Sculă pentru eclisele în U interne: poanson şi matriţă — Fig. 118773

Aplicabilitate Cu această sculă, eclisele interioare în U pot fi realizate într-un singur pas. Pentru a preveni blocarea produsului, barele de evacuare sunt ataşate la poanson şi matriţă.

Eclise în U interne: piesă brută — Fig. 122941

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

➢ Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

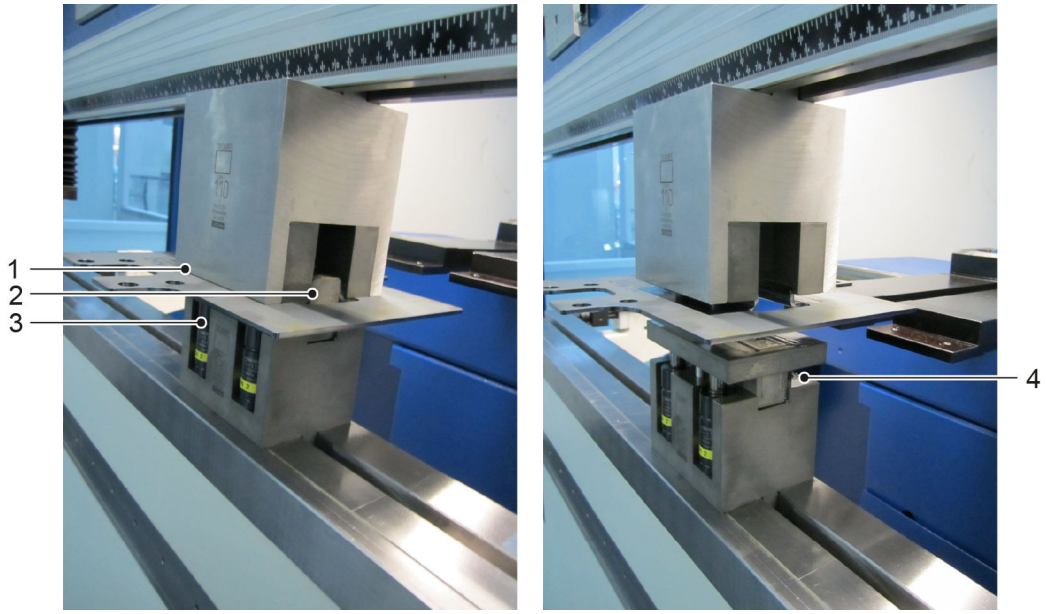
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

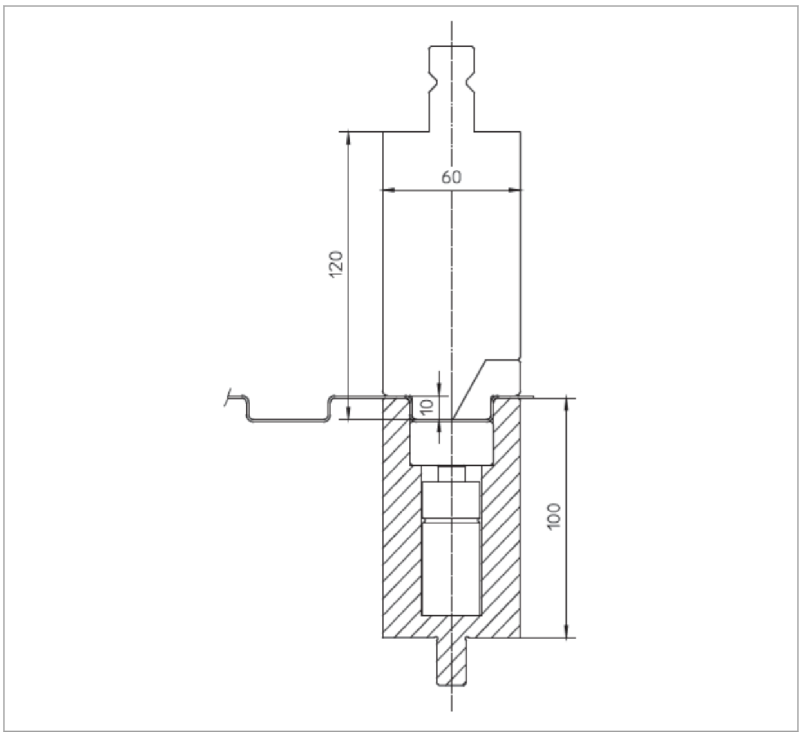


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos bare ejector superioare - bară ejector inferioară
3 Loc periculos arc pneumatic/arc de presiune
4 Loc periculos matriţă - bară ejector inferioară

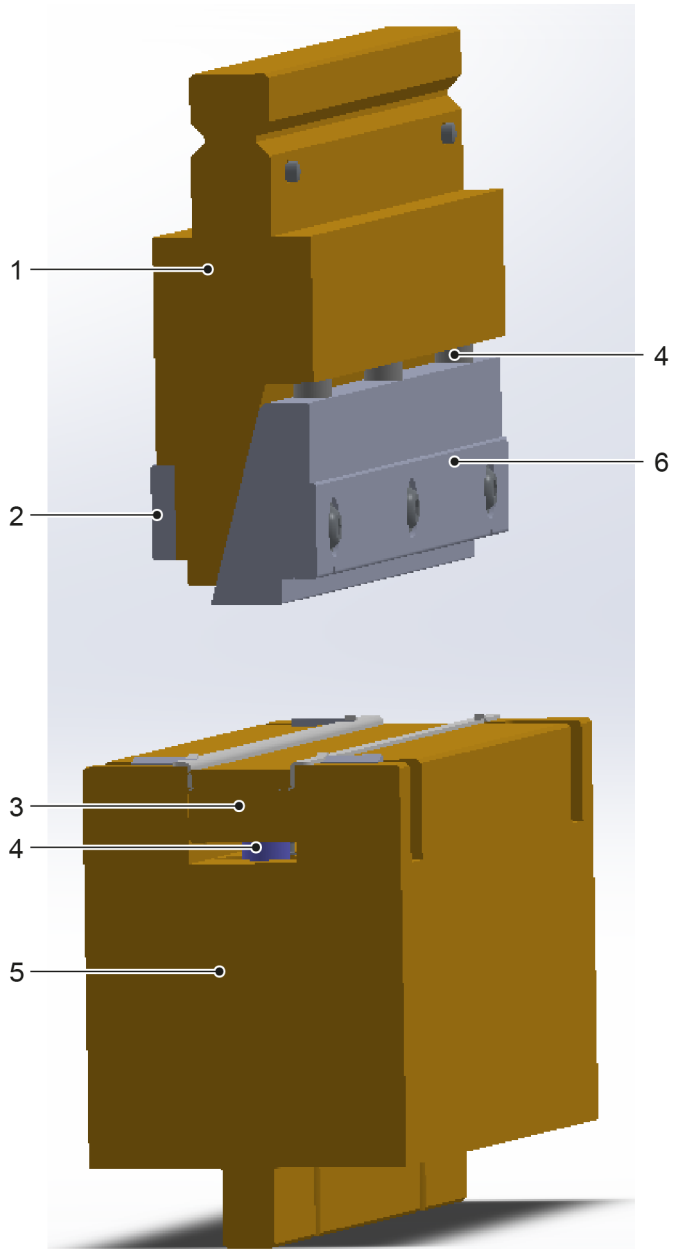
Locuri periculoase sculă pentru eclise în U interne Fig. 118761

3.2 Scule pentru profiluri omega

Execuţii

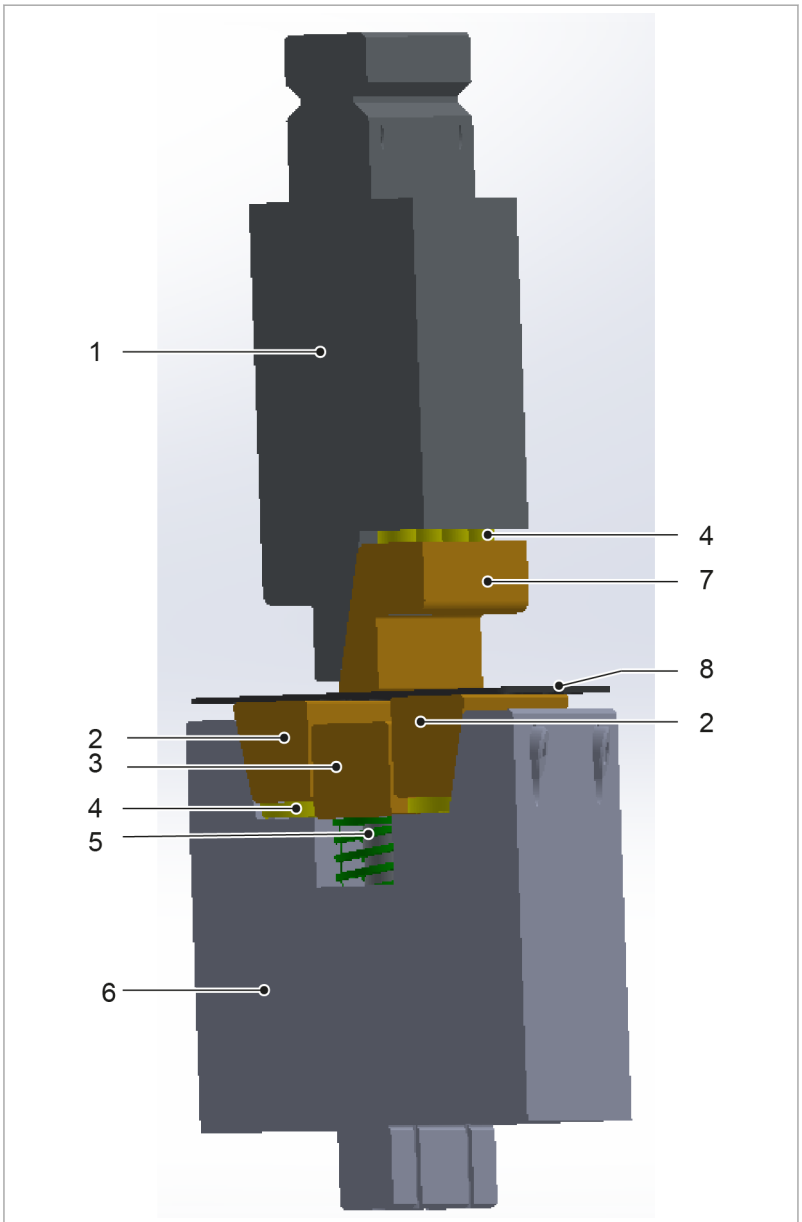


Sculă pentru profilurile omega Fig. 118775



1	Poanson	4	Arc pneumatic/arc de presiune
2	Structură poason	5	Matriţă
3	Bară ejector la matriţă	6	Bară ejector la poanson

Profilul omega într-o singură cursă cu bare ejector pe poanson şi matriţă — Fig. 122691



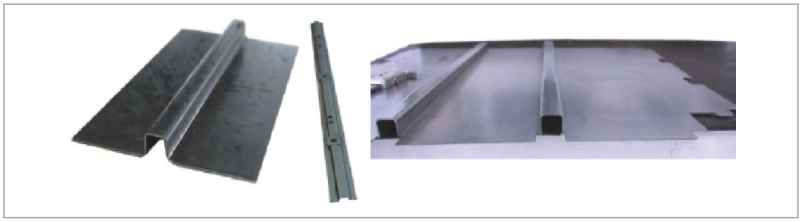
1	Poanson	5	Arc de presiune
2	Bară cu pană	6	Matriţă
3	Bară ejector la matriţă	7	Bară ejector la poanson
4	Arc pneumatic/arc de presiune	8	Piesă brută

Profilul omega într-o singură cursă cu bare ejector şi bare cu pană Fig. 122690

Aplicabilitate

Cu această sculă, profilurile omega ( ) pot fi realizate într-un singur pas.

Pentru a preveni blocarea produsului, sculele sunt echipate cu benzi cu pană, benzi de evacuare sau racloare.



Produse cu profil omega Fig. 118767

Observaţie

Poansoanele şi matriţele sunt adaptate cu precizie materialului (grosimea tablei) şi, prin urmare, pot fi determinate numai în teste.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

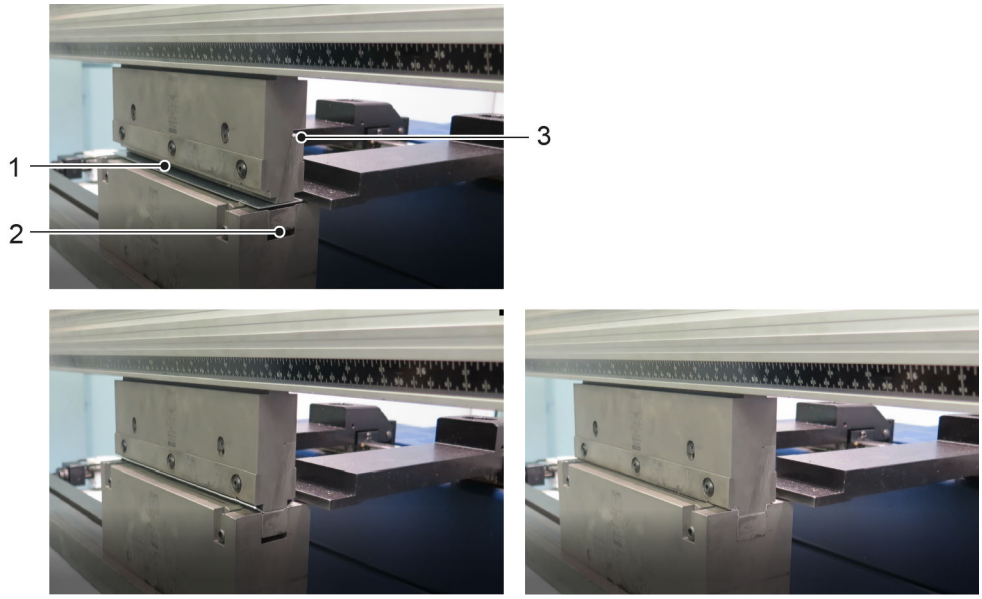
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

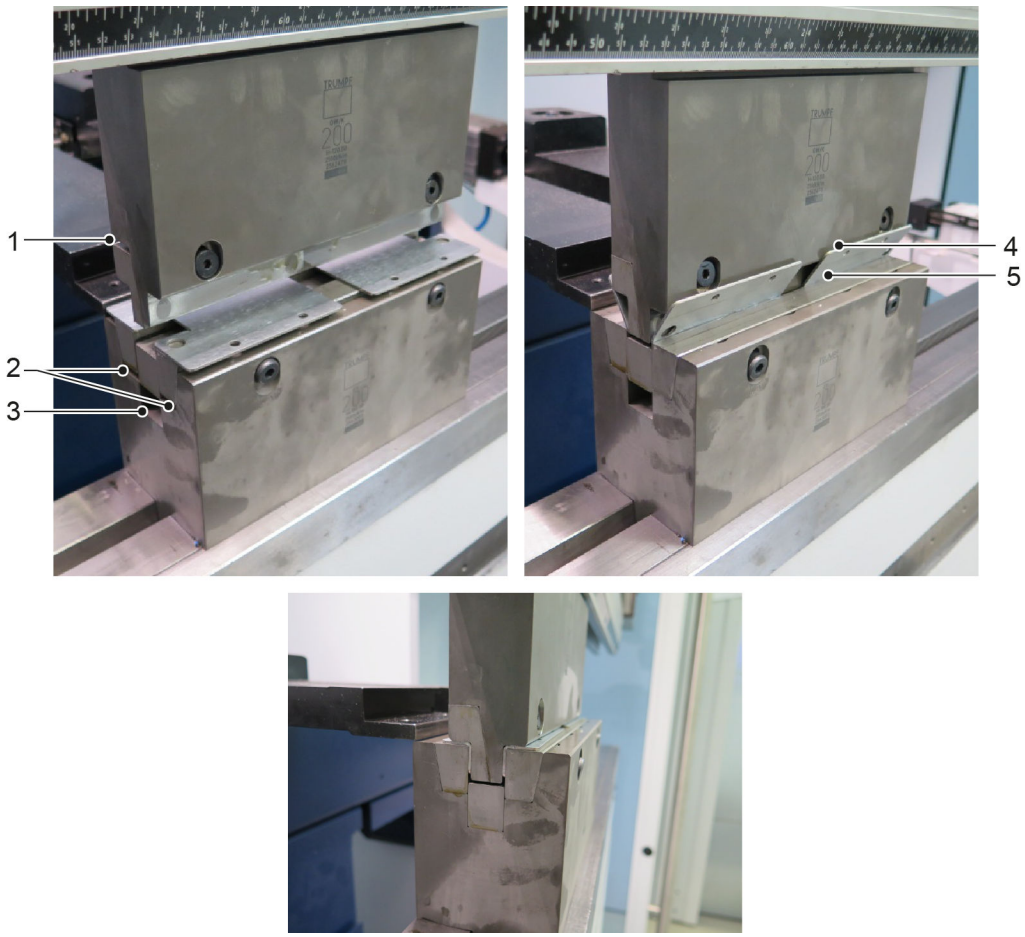
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



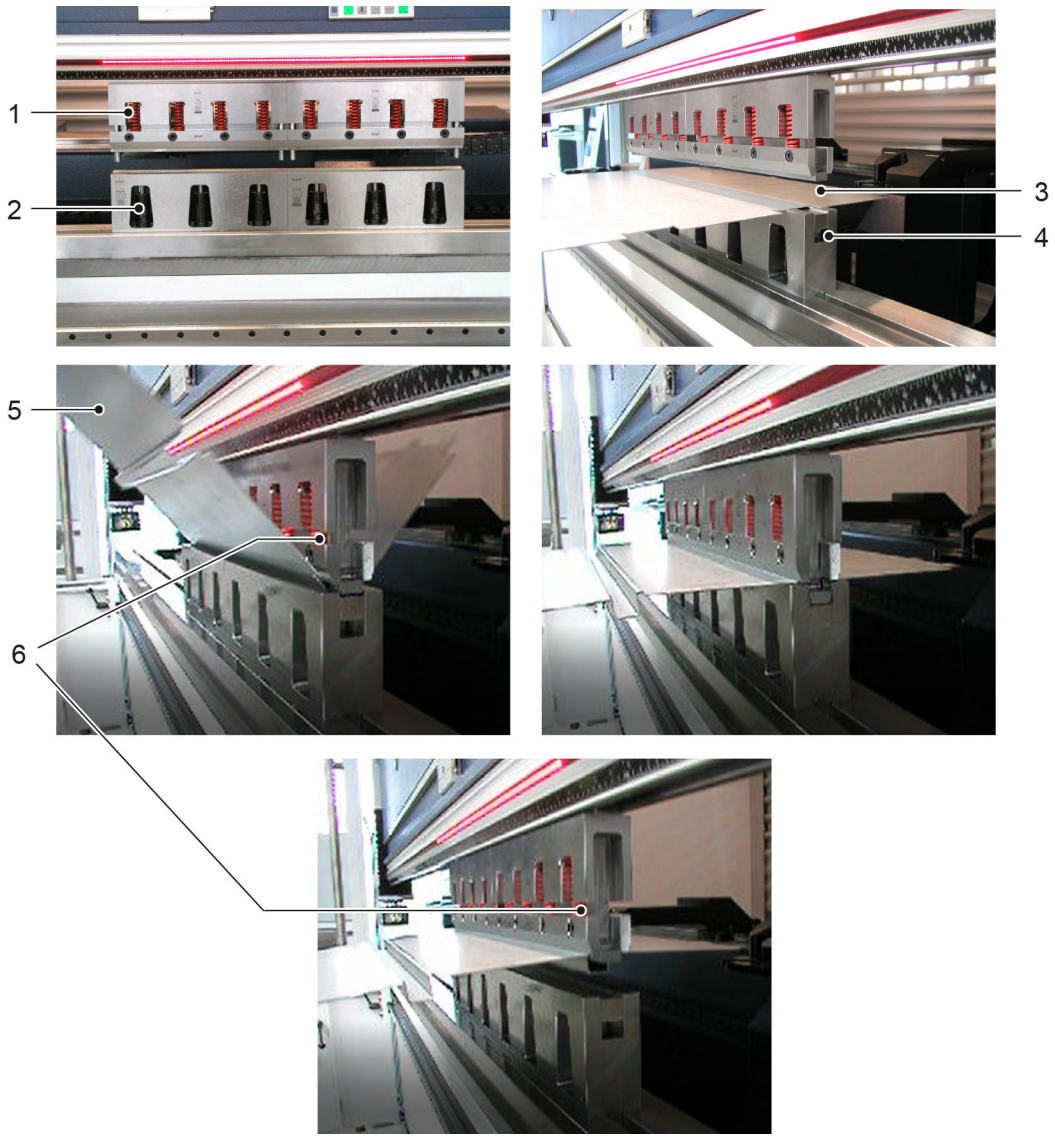
1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - bară ejector inferioară
3 Poanson - bară ejector superioară

Locuri periculoase profil omega într-o singură cursă cu bare ejector pe poanson şi matriţă Fig. 118766



1	Locuri periculoase poanson - bară ejector	3	Loc periculos matriţă - bară ejector	5	Loc periculos matriţă - piesă brută
2	Loc periculos matriţă - bare cu pană	4	Loc periculos poanson - piesă brută		

Locuri periculoase profil omega într-o singură cursă cu bare ejector şi bare cu pană Fig. 122688



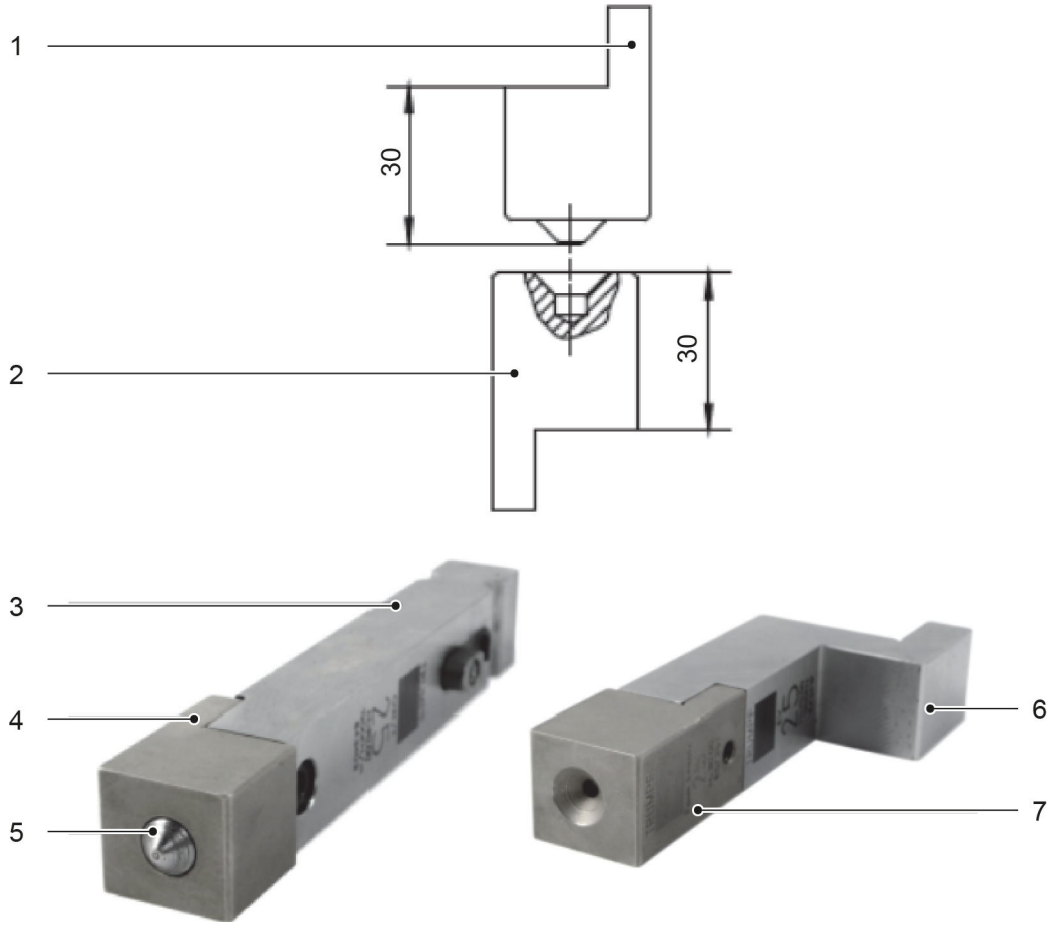
1	Loc periculos arc	3	Loc periculos poanson - piesă brută	5	Loc periculos mişcarea de rabatare sus/jos a piesei brute
2	Loc periculos arc pneumatic/arc de presiune	4	Loc periculos matriţă - bară ejector	6	Locuri periculoase poanson - bară ejector

Locuri periculoase profil omega într-o singură cursă cu raclor la poanson Fig. 118765

3.3 Scule de profilat adânc

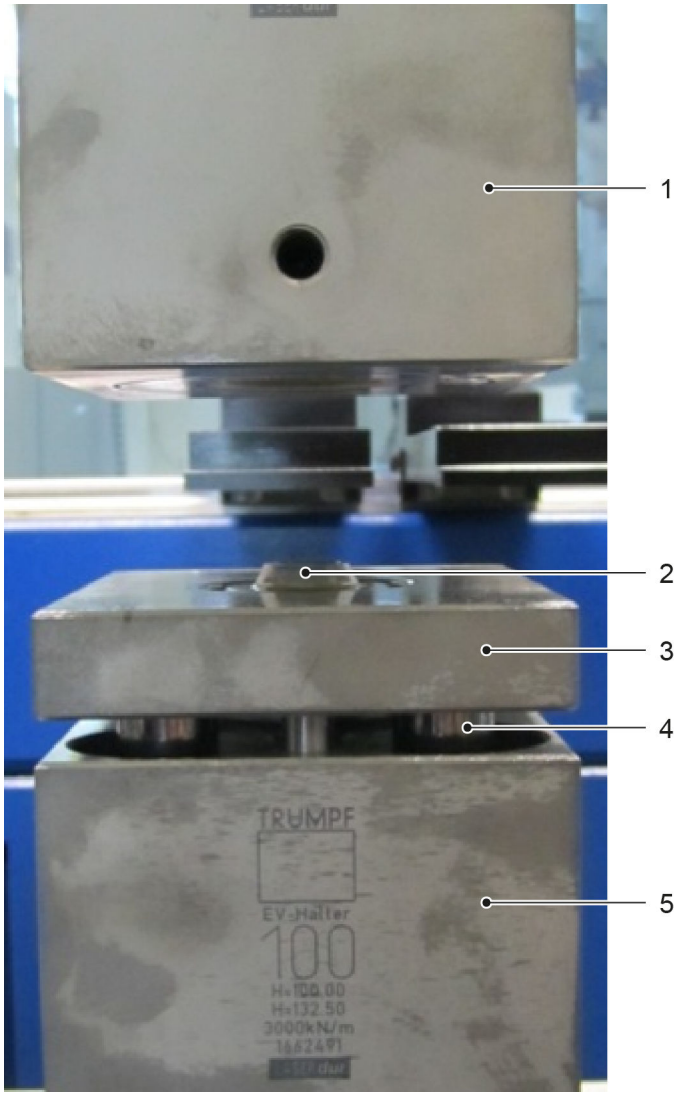
Sculă de formare înfundată rotundă

Execuţii



1	Poanson	4	Inserţie	6	Suport EV/70
2	Matriţă	5	Ştift înfundat	7	Inserţie
3	Suport poanson/K90				

Sculă de formare înfundată fără placă de susţinere: poanson şi matriţă Fig. 122837



1	Poanson	4	Gaz pneumatic
2	Ştift înfundat	5	Matriţă
3	Placă de susţinere/ejector		

Sculă de formare înfundată cu placă de susţinere/ejector: poanson şi matriţă Fig. 122840

Aplicabilitate

Formele înfundate rotunde sunt folosite în cea mai mare parte ca adâncituri pentru şuruburile cu cap îngropat şi sunt create prin deformare pe maşină de îndoit (ca alternativă la maşina de ştanţat).

Formă înfundată: piese brute Fig. 122838

Observaţie

Orificiul trebuie făcut înainte de îndoire.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

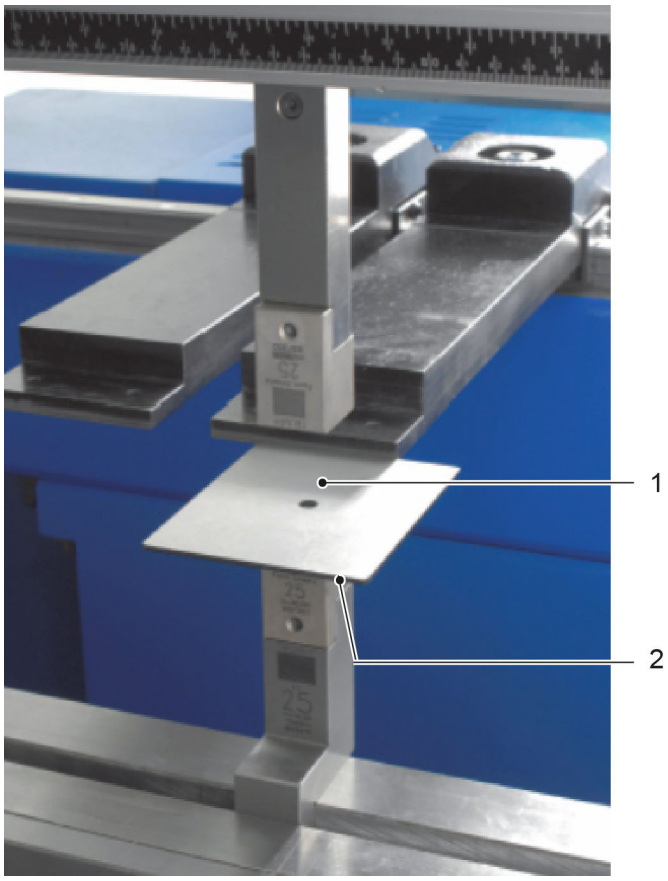
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

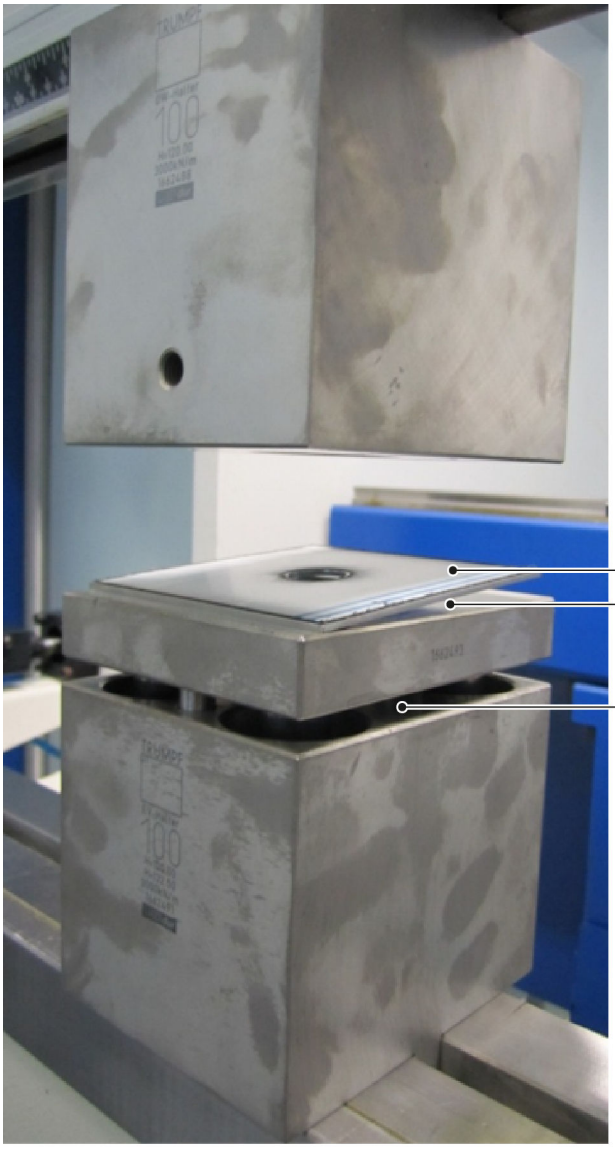
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Loc periculos sculă de formare înfundată fără placă de susţinere Fig. 122841

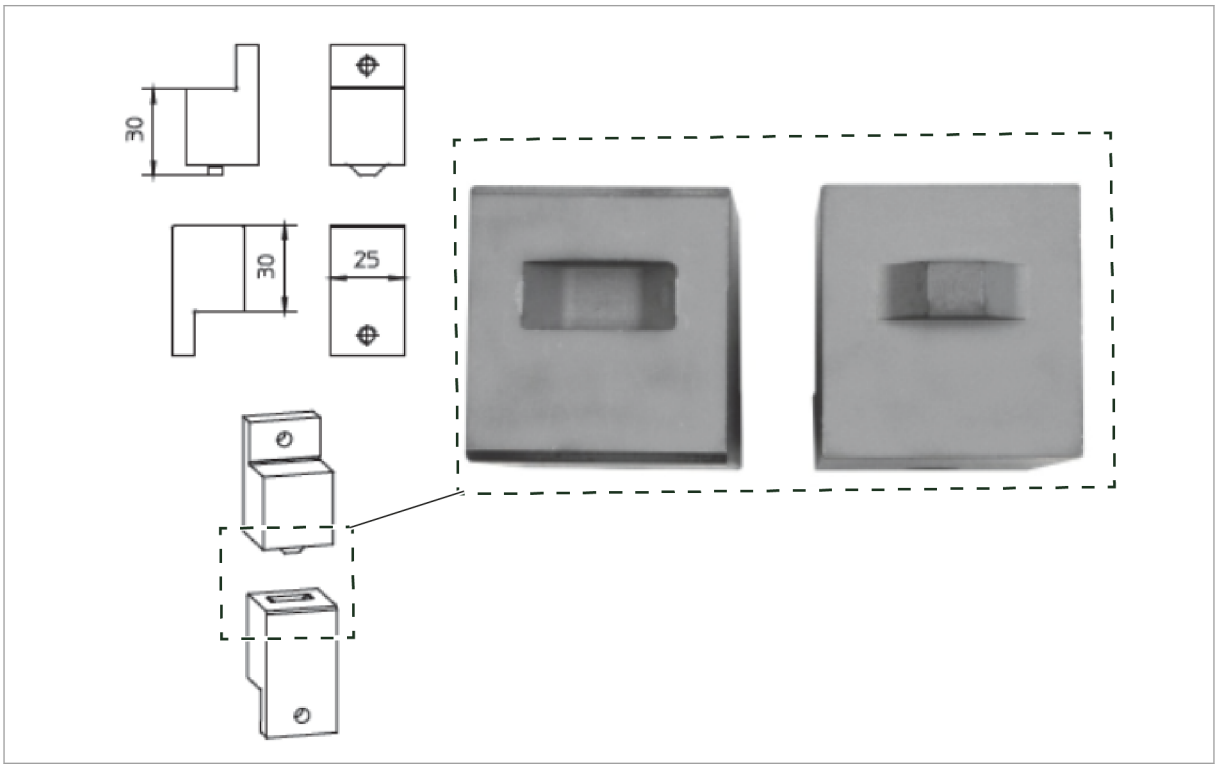


1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos placă de susţinere/ejector - matriţă
2	Loc periculos placă de susţinere/ejector - piesă brută		

Locuri periculoase sculă de formare înfundată cu placă de susţinere/ejector Fig. 122839

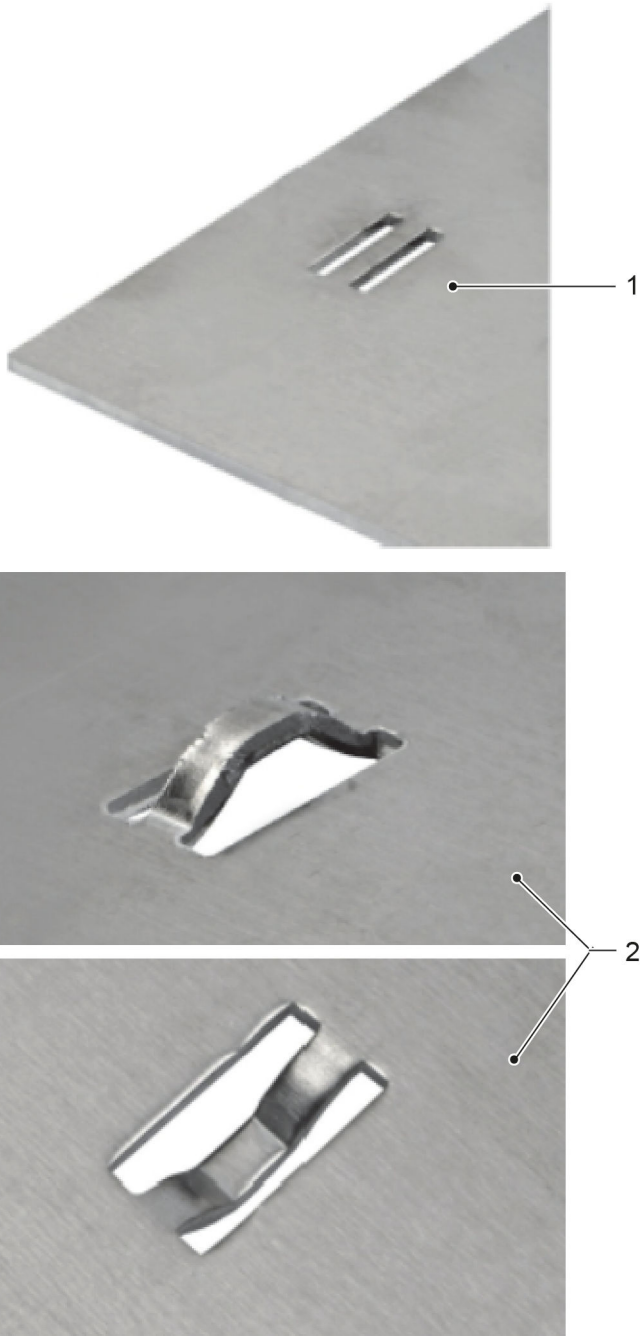
Sculă de formare înfundată (punte)

Execuţii



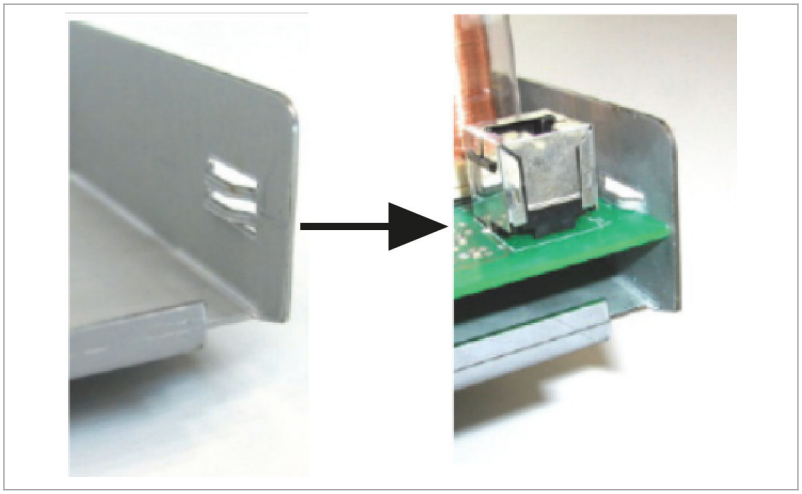
Sculă de formare înfundată (punte): inserţiile pot fi utilizate în sus/jos Fig. 122842

Aplicabilitate Adânciturile de pe punte sunt folosite, de exemplu, ca module pentru foi (ghidaje). Depresiunile podurilor sunt create prin deformarea la maşina de îndoit (alternativ la maşina de ştanţat).



1 Foaie cu fantă separatoare 2 Produs cu înfundarea punţii

Formă înfundată (punte): piese brute Fig. 122843



Formă înfundată (punte): exemplu de aplicaţie Fig. 122845

Observaţie

Înainte de îndoire trebuie făcute 2 fante de separare (de obicei tăiate cu laser).

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

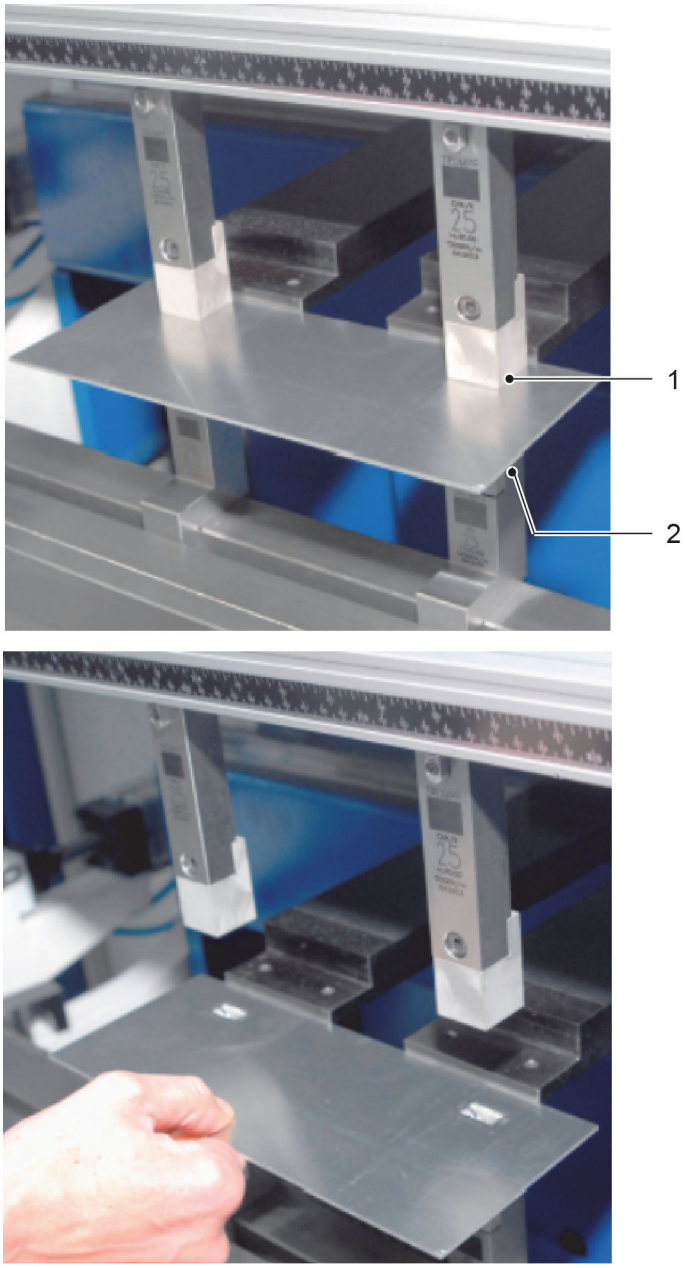
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

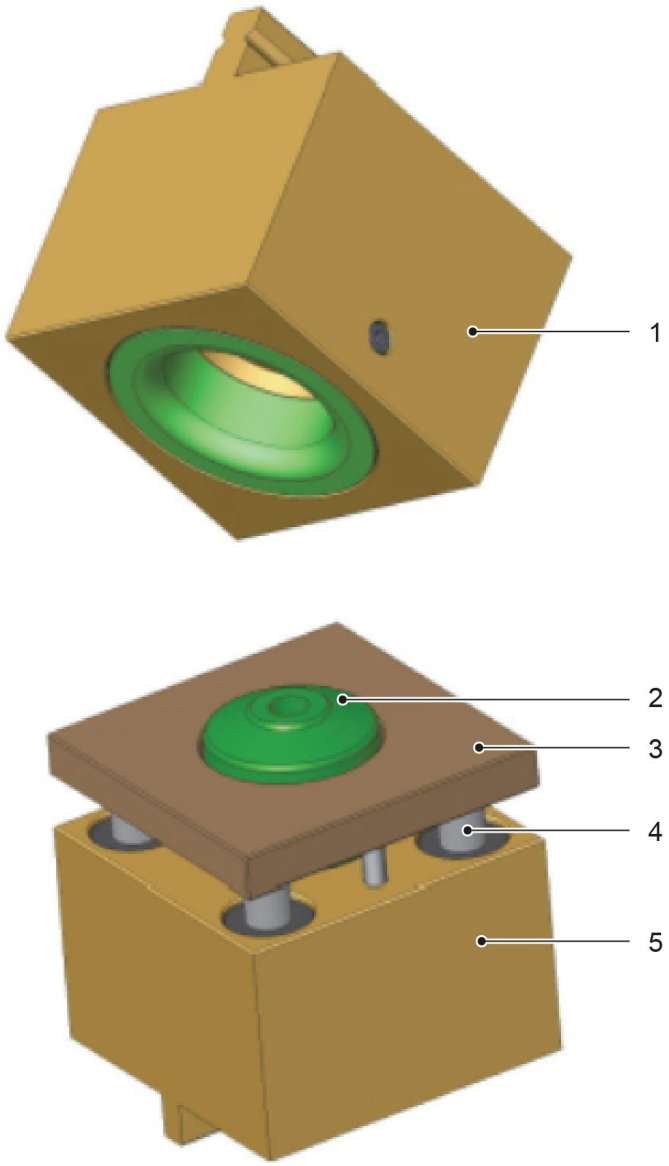


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase ale sculei de formare înfundată: 2 înfundări ale punţii într-un singur pas Fig. 122844

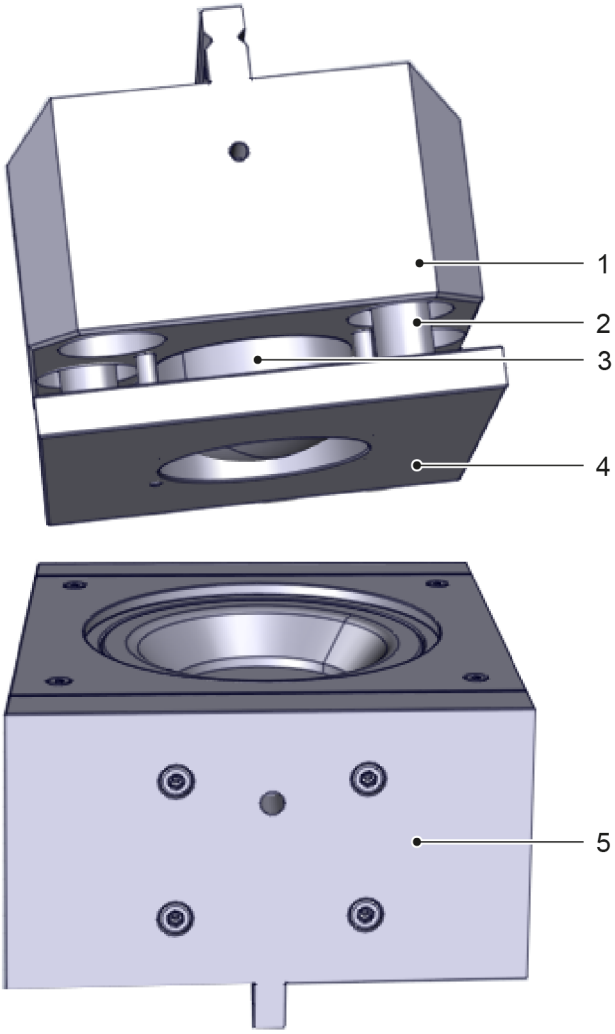
Sculă de formare înfundată (sculă cantilever)

Execuţii



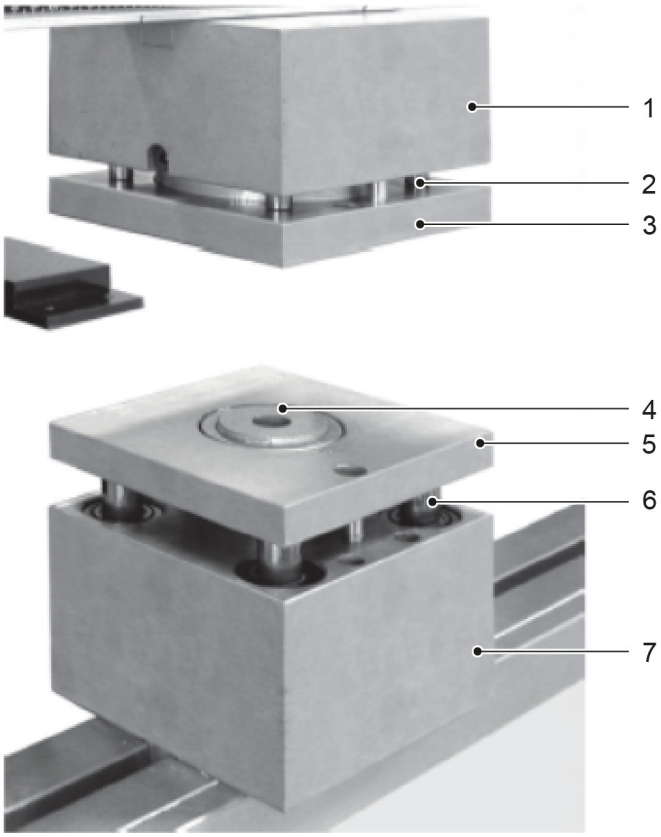
1	Poanson	4	Arc pneumatic/arc de presiune
2	Ştift de tragere	5	Matriţă
3	Placă de susţinere/ejector		

Sculă de formare înfundată (sculă cantilever) cu placă de susţinere/ejector jos — Fig. 122849



1	Poanson	4	Placă de susţinere/ejector
2	Arc pneumatic/arc de presiune	5	Matriţă
3	Ştift de tragere		

Sculă de formare înfundată (sculă cantilever) cu placă de susţinere/ejector sus — Fig. 122835

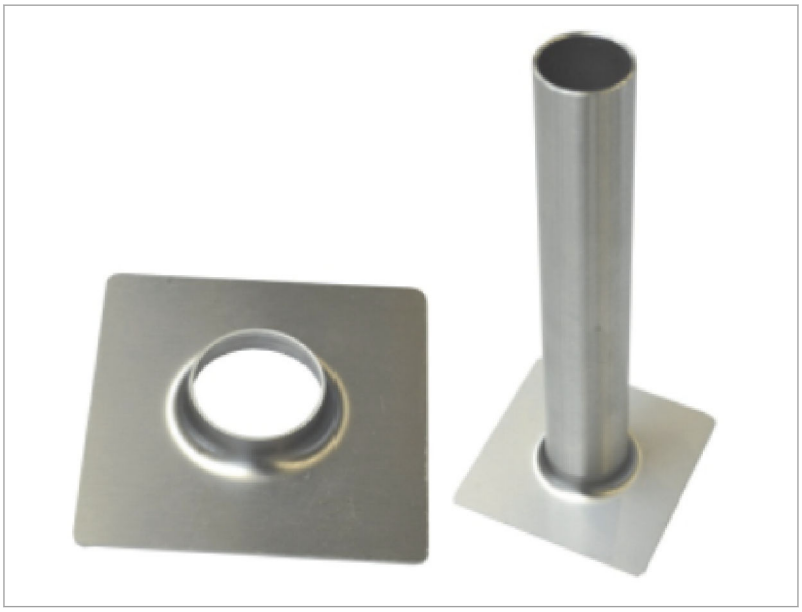


1	Poanson	5	Placă de susţinere/ejector jos
2	Arc pneumatic/arc de presiune sus	6	Arc pneumatic/arc de presiune jos
3	Placă de susţinere/ejector sus	7	Matriţă
4	Ştift de tragere		

Sculă de formare înfundată (sculă cantilever) cu plăci de susţinere/ejectoare sus şi jos — Fig. 122854

Aplicabilitate

Colierul din tablă serveşte de obicei ca ştuţ de racordare pentru ţevi (fără îmbinare sudată în zona cantilever) sau ca fixare/poziţionare şi creşte rigiditatea tablei.



Formă înfundată (cantilever): piesă brută Fig. 122855

Observaţie

În foaie trebuie făcute găuri (de obicei tăiate cu laser) şi razele de intrare ale colierului trebuie să fie suficient de mari (de la aproximativ dublul grosimii tablei în sus).

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

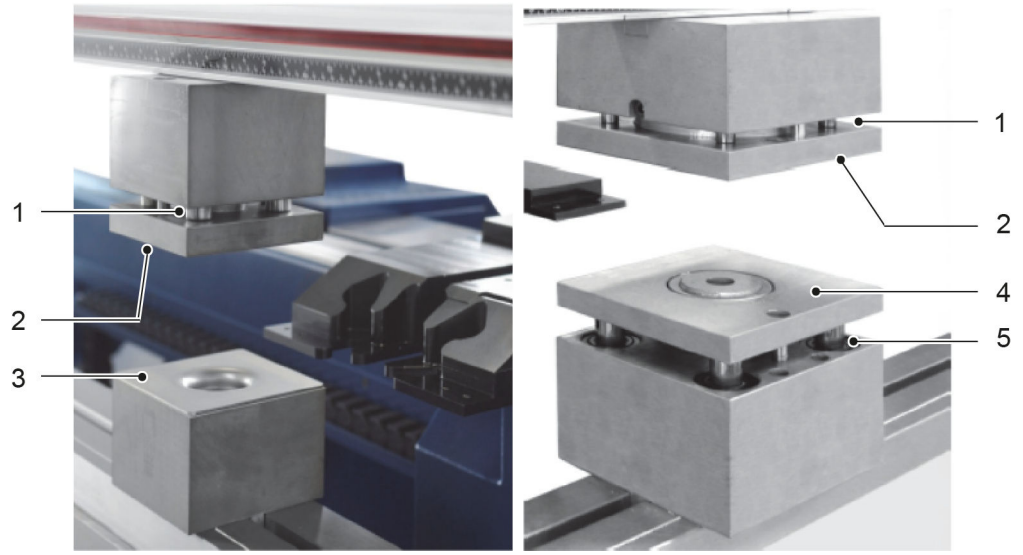
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1	Loc periculos poanson - placă de susţinere sus	3	Loc periculos matriţă - piesă brută	5	Loc periculos placă de susţinere jos - matriţă
2	Loc periculos placă de susţinere sus - piesă brută	4	Loc periculos placă de susţinere jos - piesă brută		

Locuri periculoase sculă de formare înfundată (cantilever) Fig. 122856

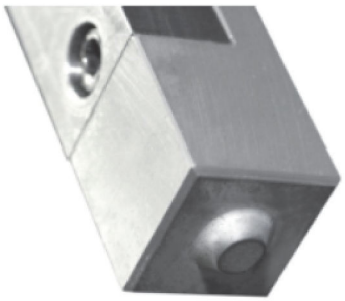
3.4 Scule de deformare (cupe)

Scule de matriţare pentru cupe

Sculă cupă fără placă de susţinere

Execuţii

1



2

1 Matriţă 2 Poanson

Sculă cupă fără placă de susţinere: poanson şi matriţă Fig. 122829

Aplicabilitate

Producţia de cupe se poate realiza prin deformare pe maşina de îndoit (alternativ la maşina de ştanţat). Configuraţia sculei cupă (inserţii) depinde de tipul de material, grosimea tablei, diametrul cupei şi înălţimea cupei.

Cupele sunt folosite, de exemplu, ca distanţiere între două table sau ca poziţionare între două piese.

Sculă cupă fără placă de susţinere: piesă brută Fig. 122830

Observaţie

La formarea cupei, tabla se poate deforma. Acest comportament este accentuat şi mai mult la foile de oţel inoxidabil. Utilizarea unei plăci de susţinere îmbunătăţeşte rezultatul produsului.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

➢ Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

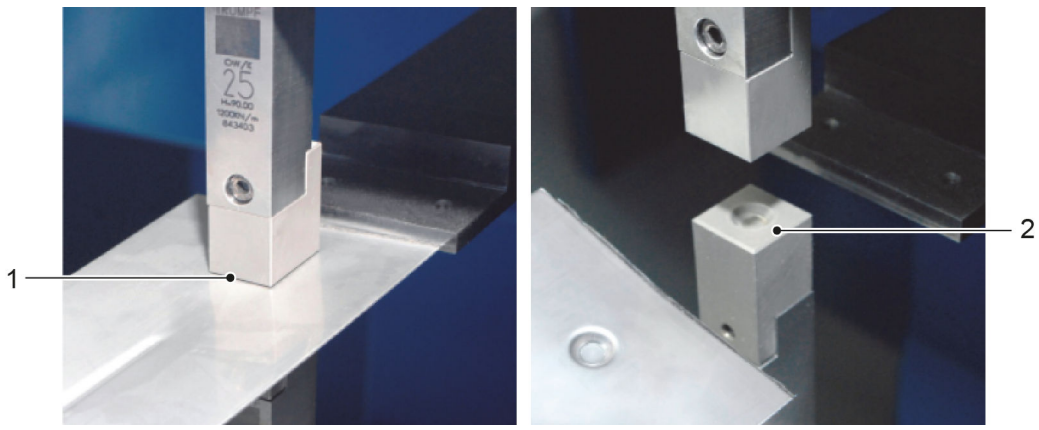
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



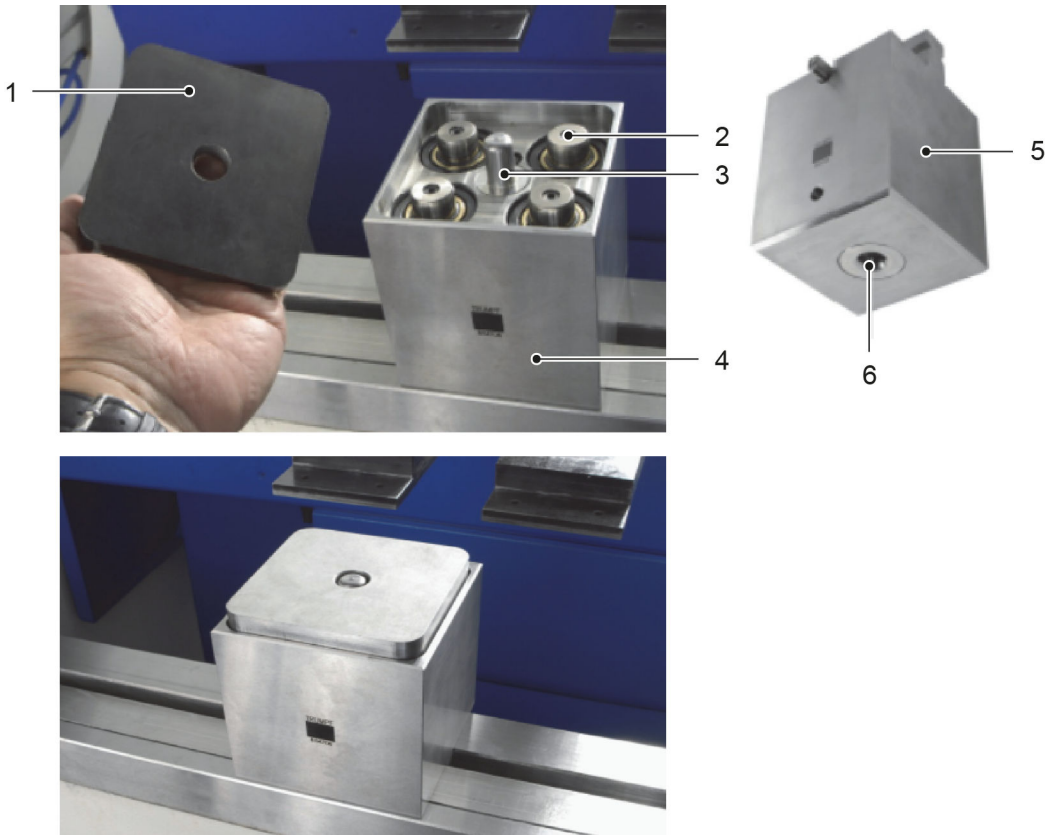
1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă cupă fără placă de susţinere Fig. 122828

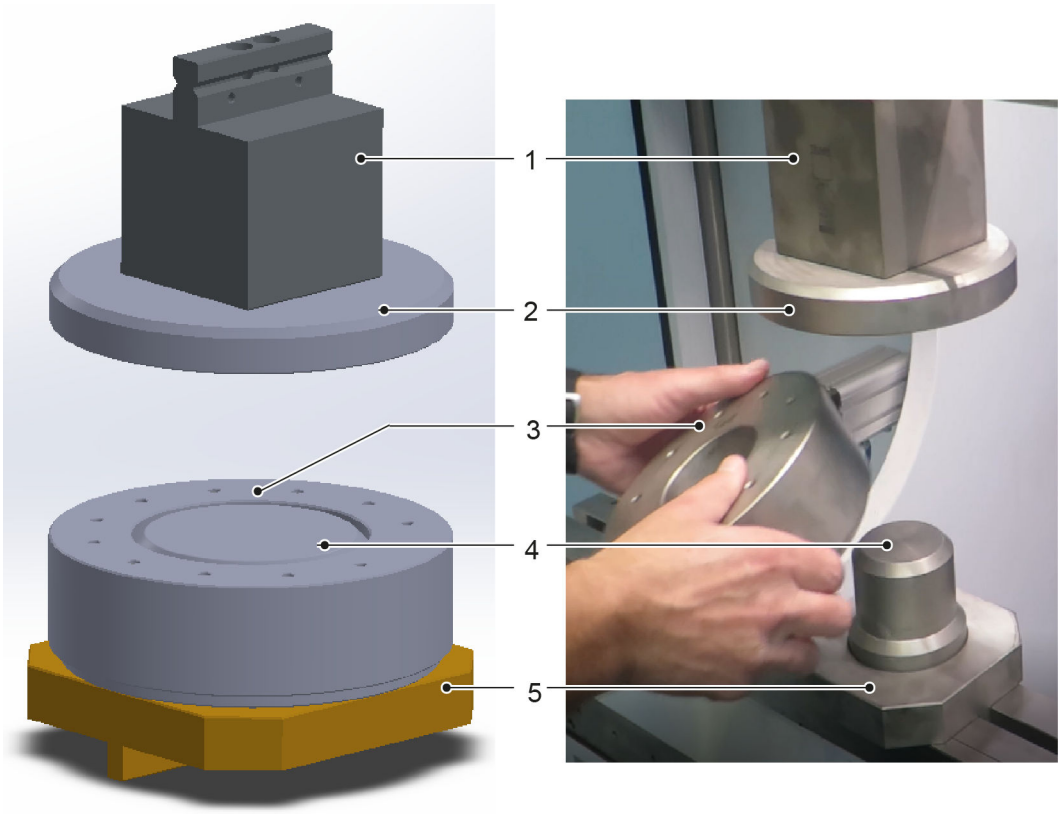
Sculă cupă cu placă de susţinere/ejector

Execuţii



1	Placă de susţinere/ejector	3	Bolţuri cupă	5	Poanson
2	Arc pneumatic/arc de presiune	4	Matriţă	6	Inserţie cupă

Sculă cupă cu placă de susţinere/ejector: poanson şi matriţă Fig. 122831



1	Poanson	3	Placă de susţinere/ejector jos	5	Matriţă
2	Placă de susţinere sus	4	Bolţuri cupă		

Sculă cupă mare cu placă de susţinere/ejector: poanson şi matriţă Fig. 122834

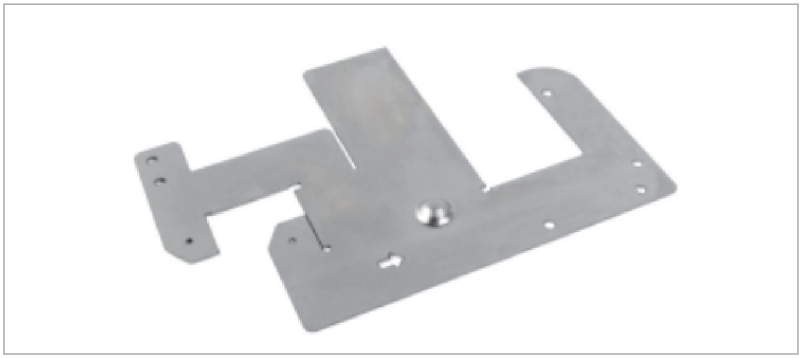
Aplicabilitate

Producţia de cupe se poate realiza prin deformare pe maşina de îndoit (alternativ la maşina de ştanţat).

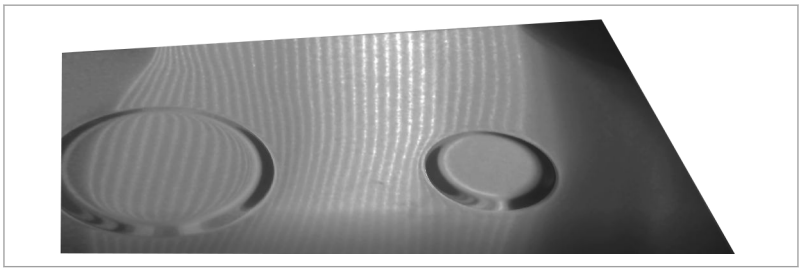
Folosind o placă de reţinere şi un arc pneumatic (integrat în sculă), există mai puţine deformări pe tablă în comparaţie cu producţia fără o placă de reţinere.

Configuraţia sculei cupă (inserţii) depinde de tipul de material, grosimea tablei, diametrul cupei şi înălţimea cupei.

Cupele sunt folosite, de exemplu, ca distanţiere între două table sau ca poziţionare între două piese.



Sculă cupă cu placă de susţinere: piesă brută Fig. 122832



Sculă cupă mare cu placă de susţinere: piesă brută Fig. 122852

Observaţie

La formarea cupei, tabla se poate deforma. Acest comportament este accentuat şi mai mult la foile de oţel inoxidabil.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

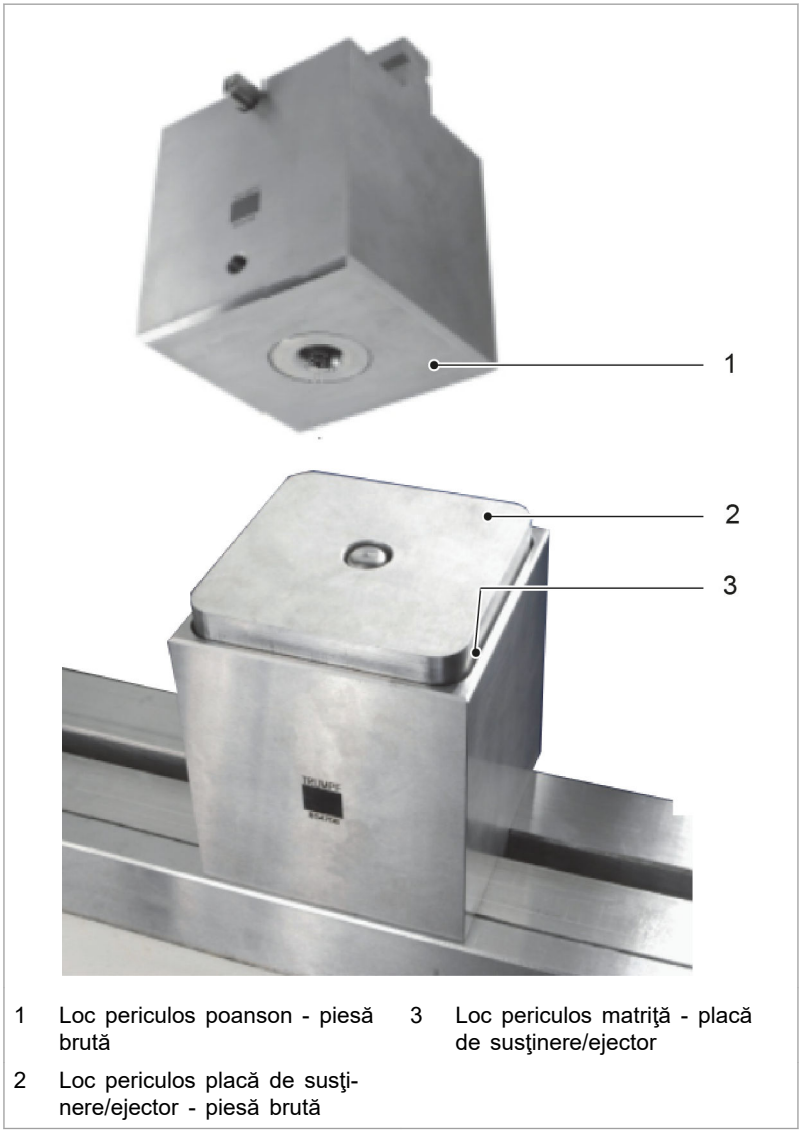
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos matriţă - placă de susţinere/ejector
2	Loc periculos placă de susţinere/ejector - piesă brută		

Locuri periculoase sculă cupă cu placă de susţinere Fig. 122836

1 Loc periculos placă de susţinere/ejector - piesă brută

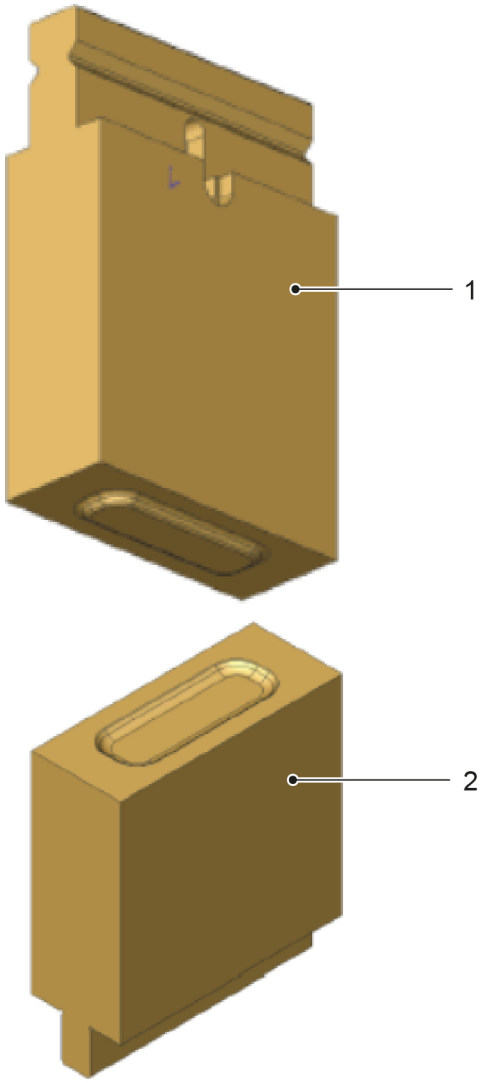
2 Loc periculos placă de susţinere/ejector - matriţă

3 Loc periculos poanson - piesă brută

Locuri periculoase sculă cupă mare cu placă de susţinere Fig. 122850

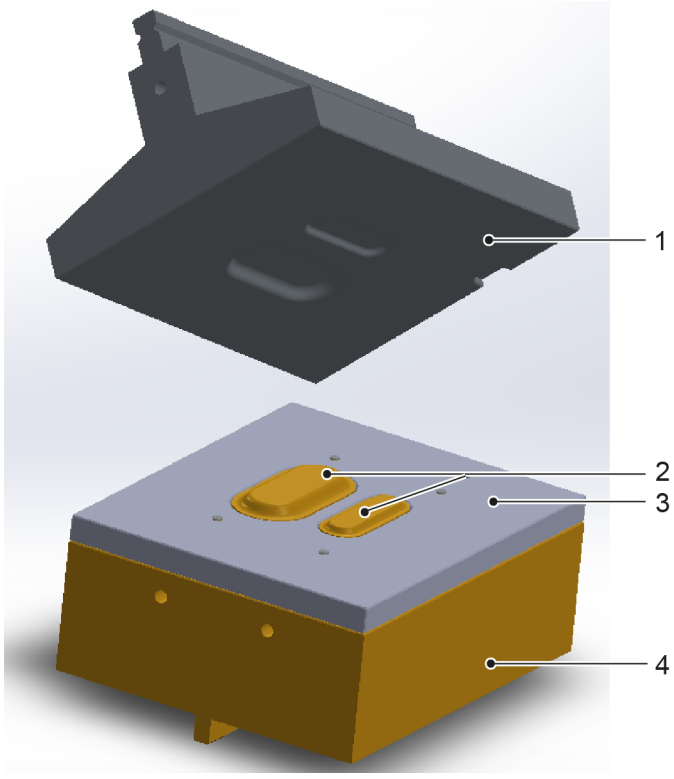
Sculă de matriţare pentru forme speciale

Execuţii



1 Matriţă 2 Poanson

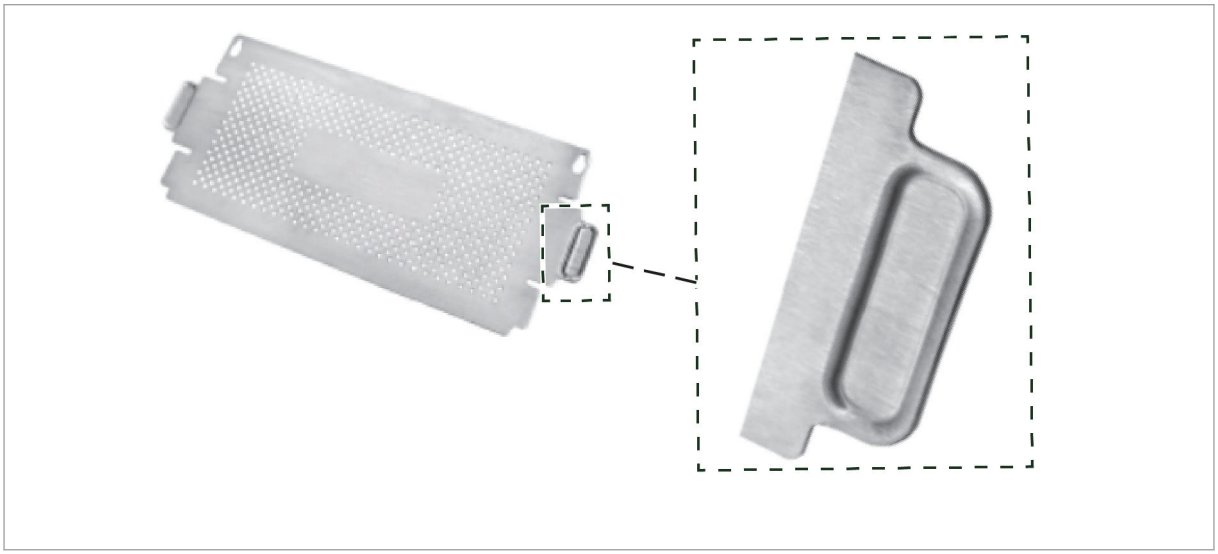
Sculă de matriţare pentru forme speciale: poanson şi matriţă Fig. 122857



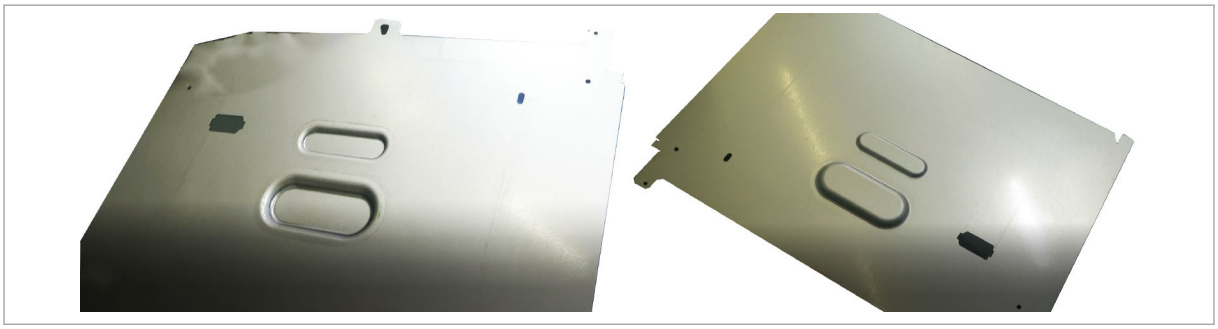
1	Poanson	3	Placă de susţinere/ejector
2	Bolţuri cupă	4	Matriţă

Sculă de matriţare pentru două forme speciale: poanson şi matriţă — Fig. 122833

Aplicabilitate Prin deformare la maşina de îndoit se pot realiza pe produs numeroase forme speciale (alternativ la masina de ştanţat).



Sculă de matriţare pentru forme speciale: piesă brută — Fig. 122860



Sculă de matriţare pentru două forme speciale: piesă brută Fig. 122859

Observaţie

La formele speciale adânci, tabla se poate deforma. Acest comportament este accentuat şi mai mult la foile de oţel inoxidabil.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

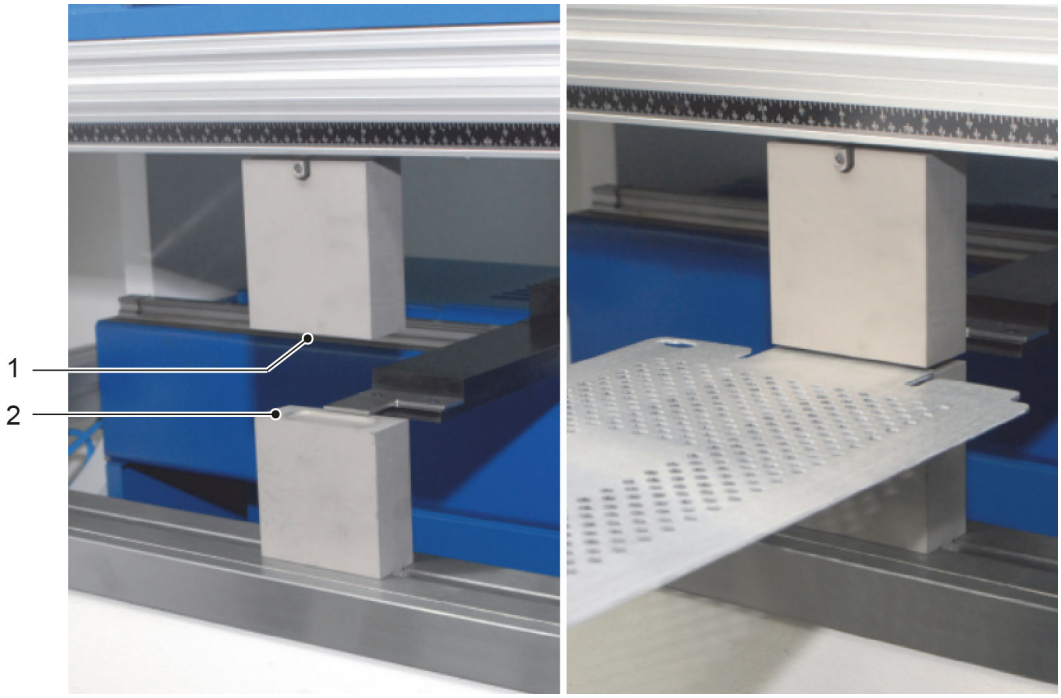
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

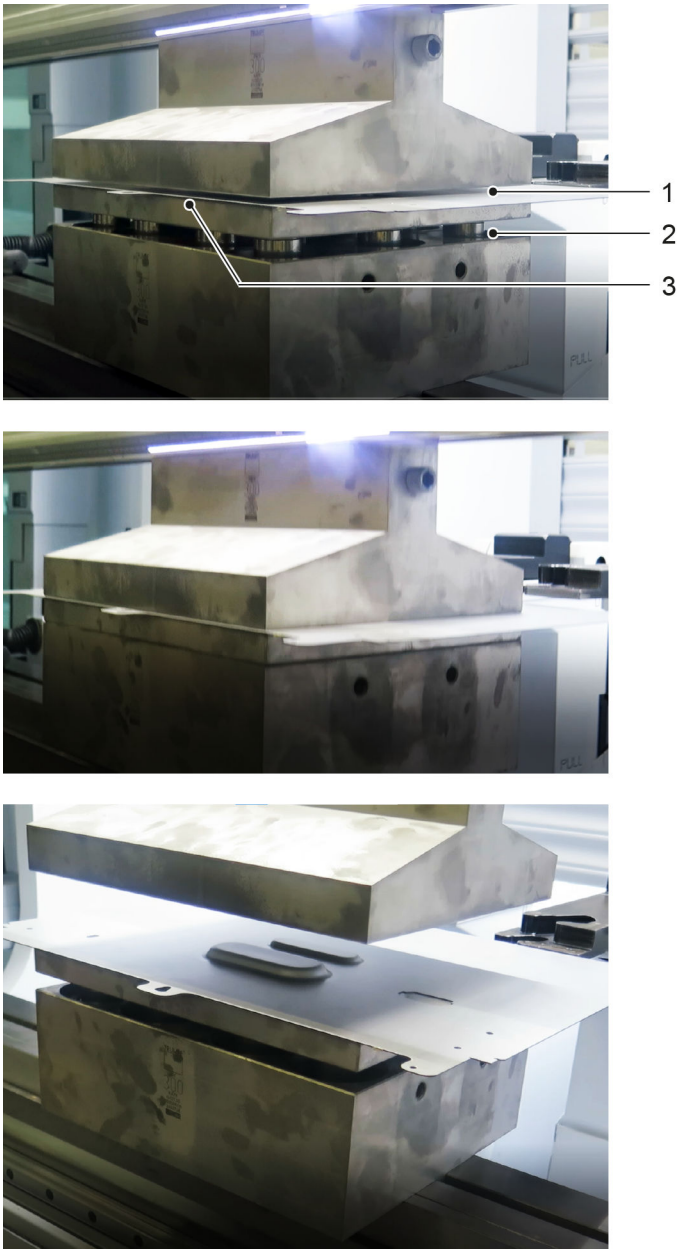
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută 2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă de matriţare pentru forme speciale Fig. 122858



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - placă de susţinere/ejector
3 Loc periculos placă de susţinere/ejector - piesă brută

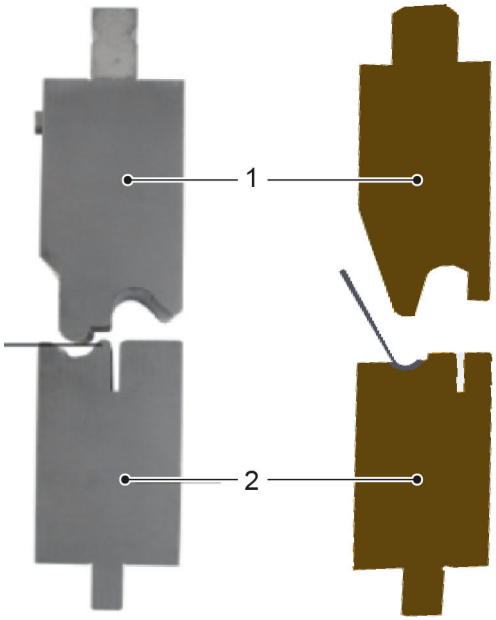
Locuri periculoase sculă de matriţare pentru două forme speciale Fig. 122853

3.5 Sculă pentru balamale

Balamalele pot fi create în diferite moduri.

Sculă pentru balamale (creare balama în doi paşi)

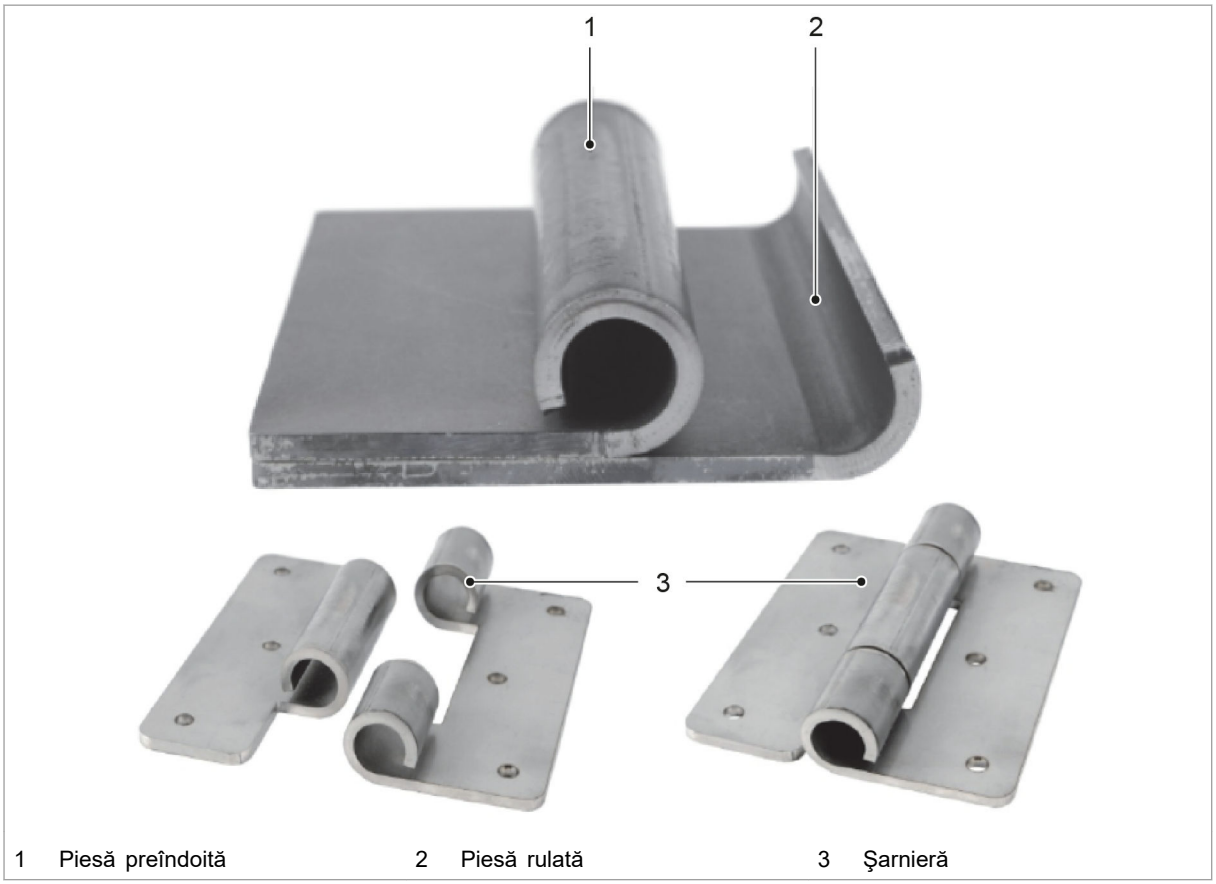
Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Creare balama în doi paşi: poanson şi matriţă Fig. 122886

Aplicabilitate Această sculă pentru balamale este concepută pentru balamale cu dimensiuni fixe (grosimea tablei, diametrul balamalei şi lungimea balamalei). Această soluţie este utilizată fără opritor-tampon. Opritorul este integrat în sculă. Acest lucru permite fabricarea rapidă a balamalelor pentru uşi.



1 Piesă preîndoită 2 Piesă rulată 3 Şarnieră

Creare balama în doi paşi: piesă brută Fig. 122888

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

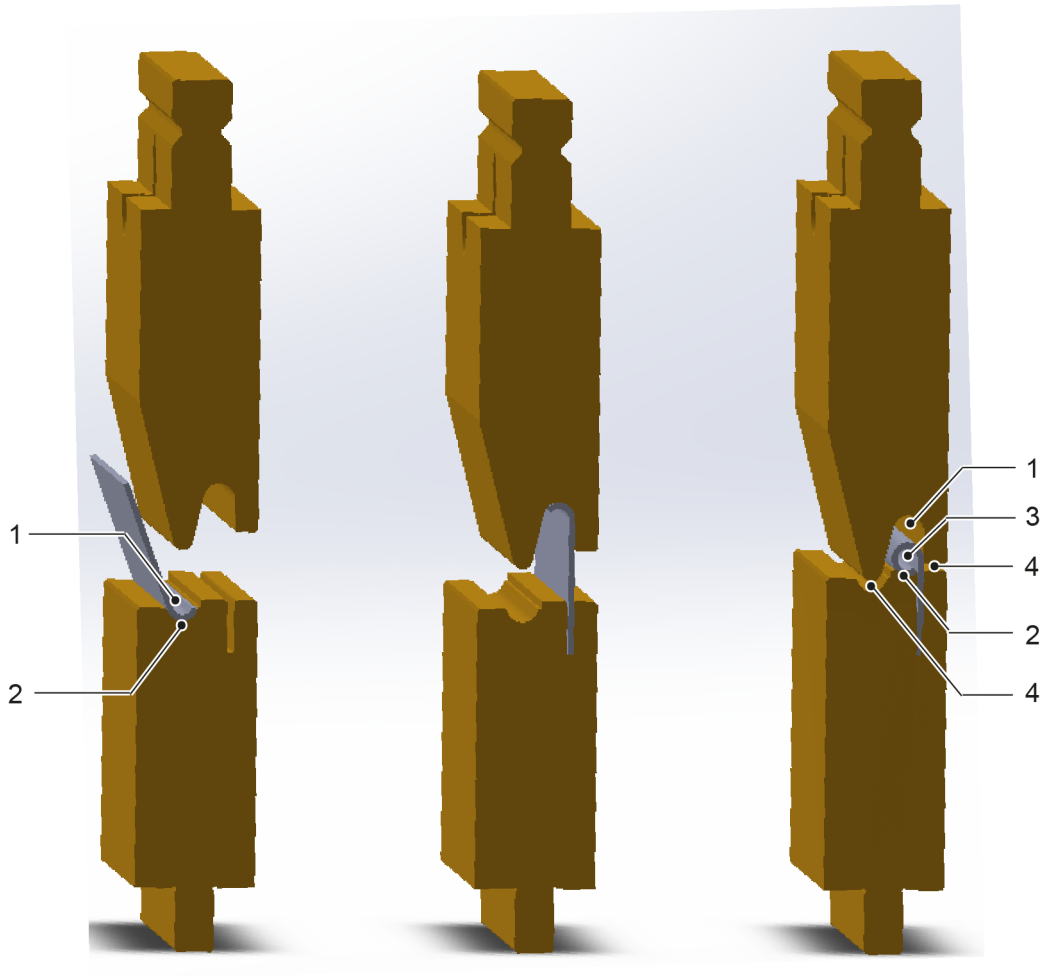
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



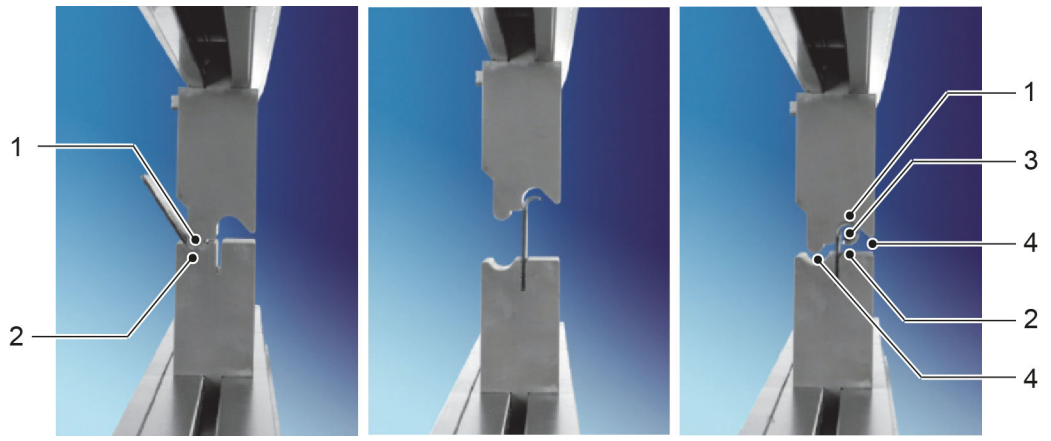
1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

3 Loc periculos piesă brută

4 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase balama în doi paşi, varianta de sculă 1 Fig. 122885

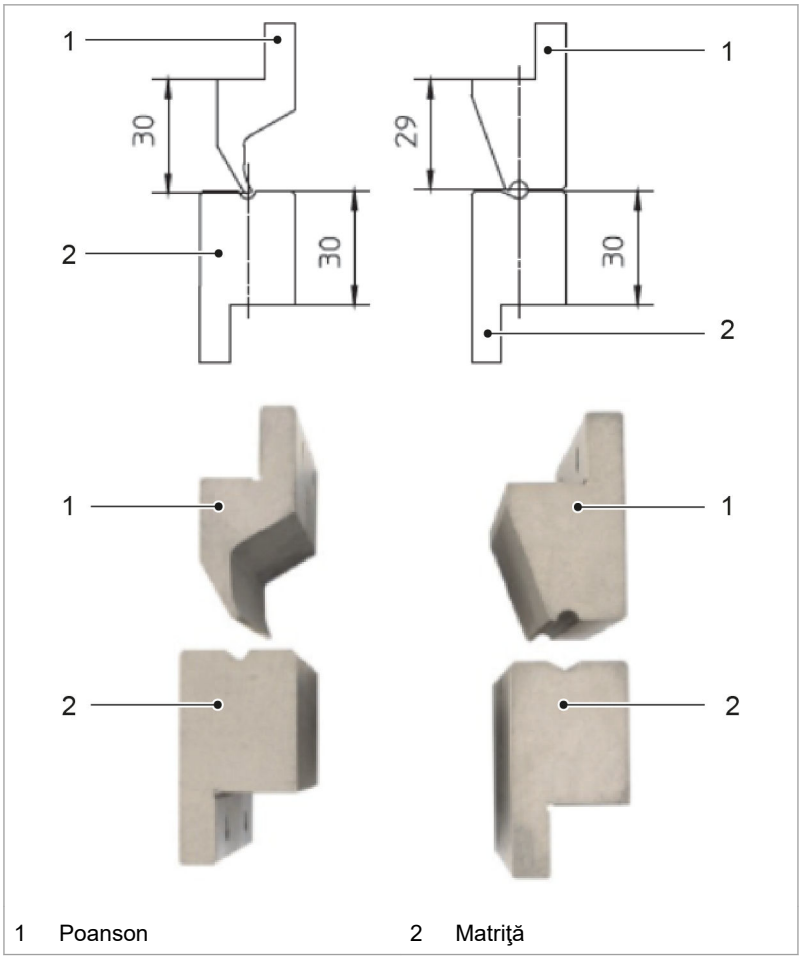


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută
4 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase balama în doi paşi, varianta de sculă 2 Fig. 122887

Suport de sculă cu inserţii pentru balamale (creare balamale mai mici în trei paşi)

Execuţii

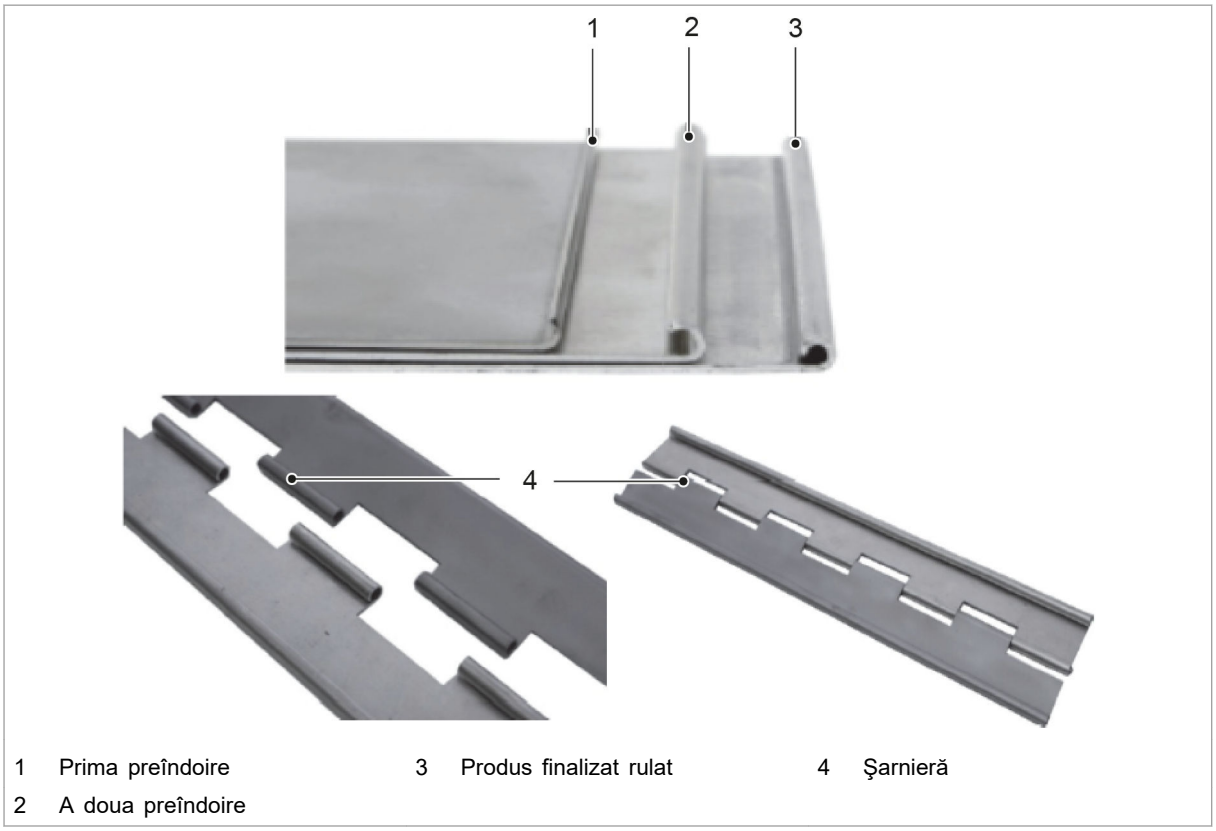


1 Poanson 2 Matriţă

Creare balamale mici în trei paşi: inserţii pentru poanson şi matriţă Fig. 122889

Aplicabilitate

Balamalele cu diametre mai mici pot fi produse folosind suporturi de sculă combinate cu inserţii pentru balamale. Inserţiile pentru balamale sunt adaptate pentru balamale cu dimensiuni fixe (grosimea tablei şi diametrul balamalei). Lungimea balamalei nu este limitată pentru această variantă.



1 Prima preîndoire
2 A doua preîndoire
3 Produs finalizat rulat
4 Şarnieră

Balamale mici în trei paşi: piesă brută Fig. 122890

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

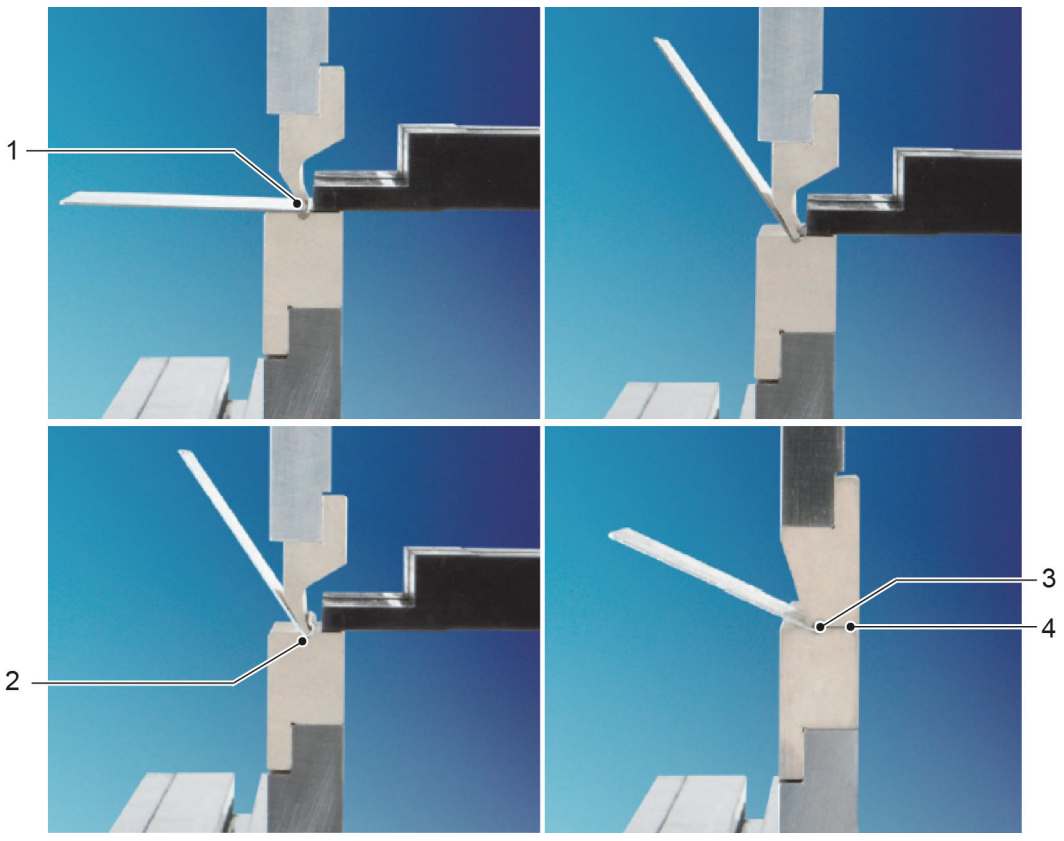
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

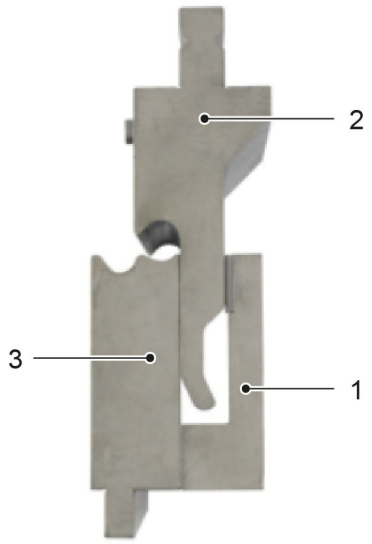


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută
4 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase balamale mai mici în trei paşi cu inserţii de scule Fig. 122891

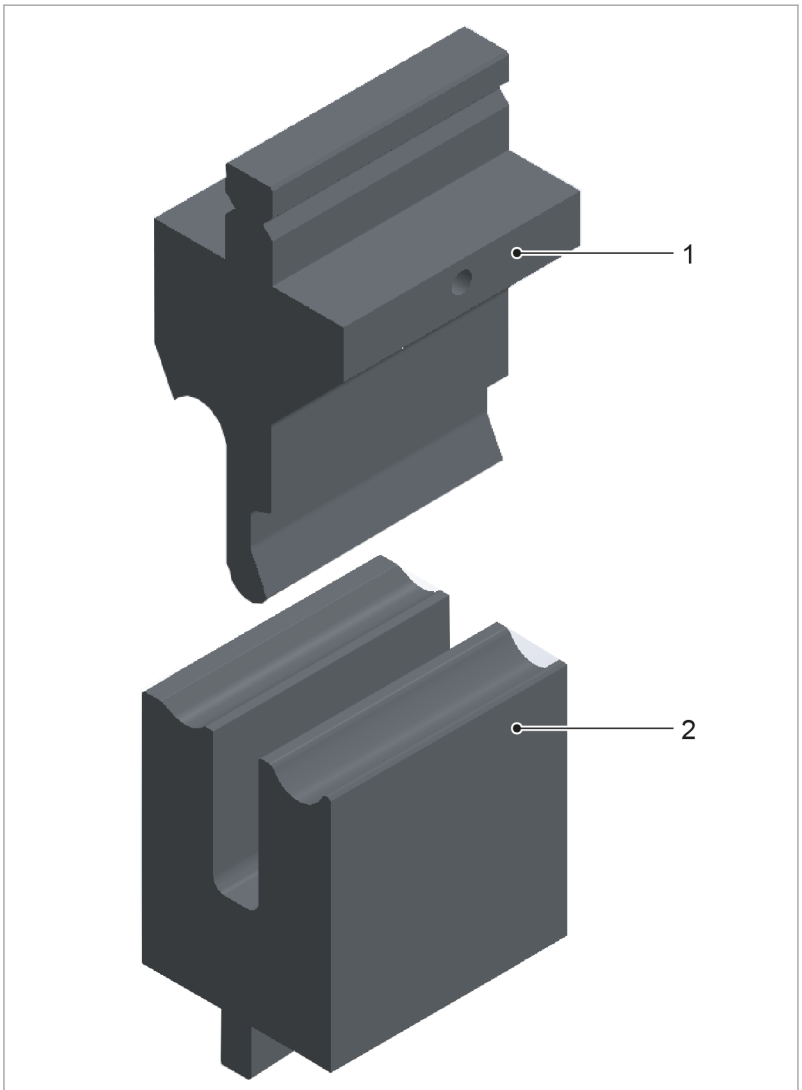
Sculă pentru balamale (creare balama în trei paşi)

Execuţii



1 Suport cu cuplu cu tijă glisantă
2 Poanson
3 Matriţă

Creare balama în trei paşi: poanson şi matriţă (cu suport cu cuplu) Fig. 122893



1 Poanson 2 Matriţă

Creare balama în trei paşi: poanson şi matriţă Fig. 122884

Aplicabilitate

Datorită utilizării unui suport cu cuplu, este posibil să se producă balamale cu grosimi şi diametre ale tablei mai mari. La rulare (pasul 3), poansonul este stabilizat de suportul cu cuplu. Procesul de producţie al balamalelor este controlat prin deplasarea matriţei.

Scula pentru balamale este adaptată pentru balamale cu dimensiuni fixe (grosimea tablei şi diametrul balamalei). Lungimea balamalei nu este limitată pentru această variantă.

Sculă pentru balamale completă: piesă brută Fig. 122894

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

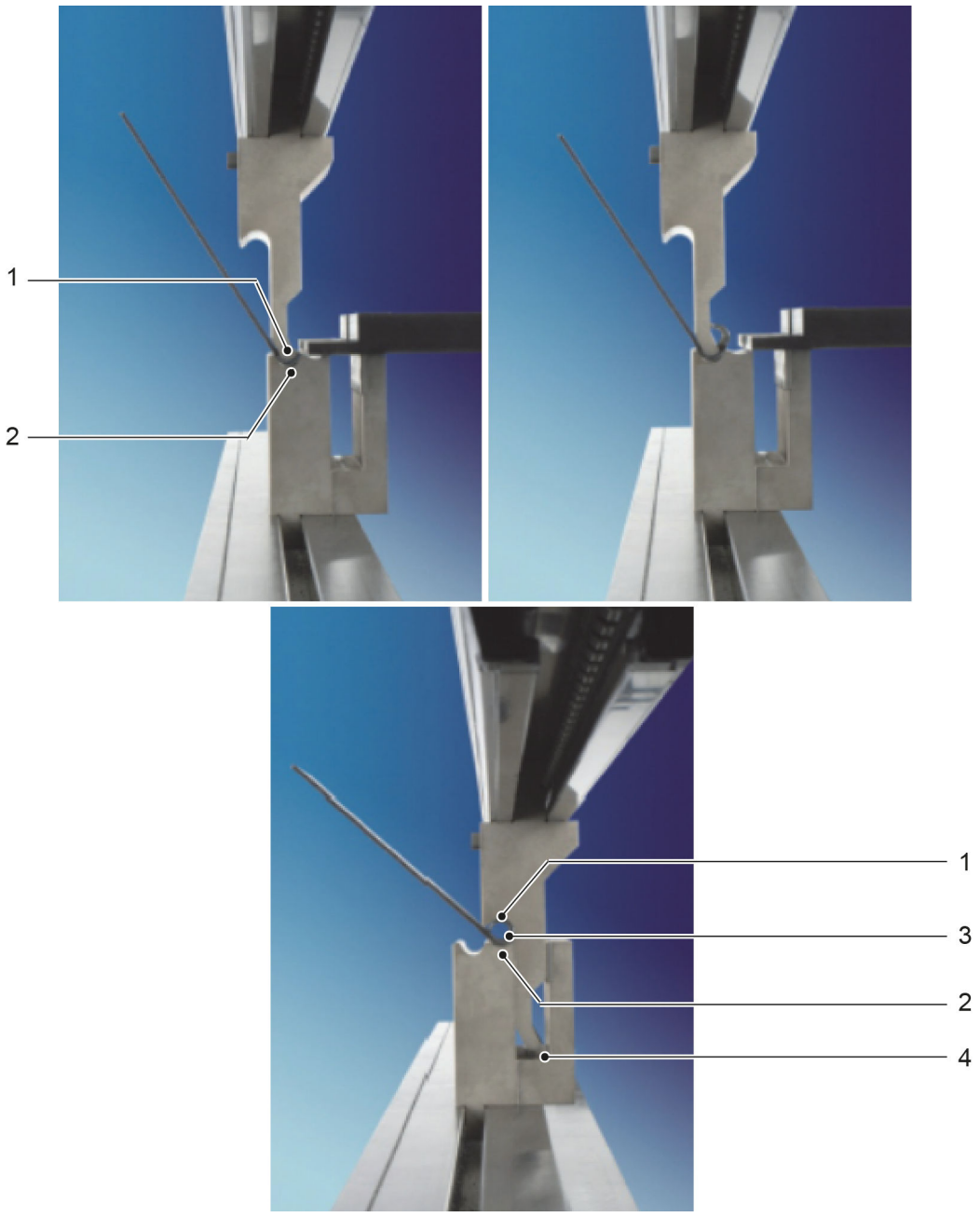
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

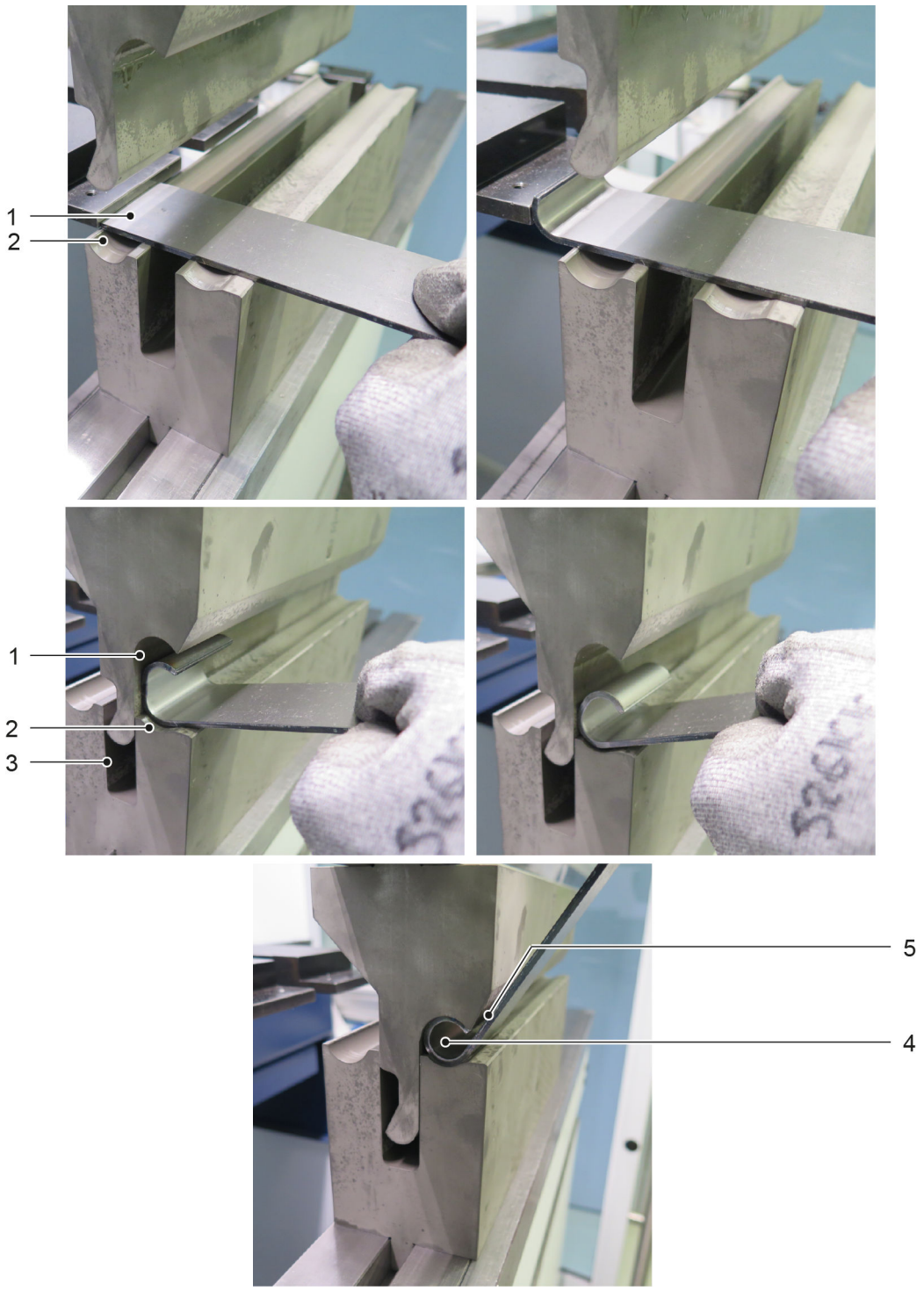
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută
4 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase balama în trei paşi cu sculă pentru balamale completă cu suport cu cuplu Fig. 122895

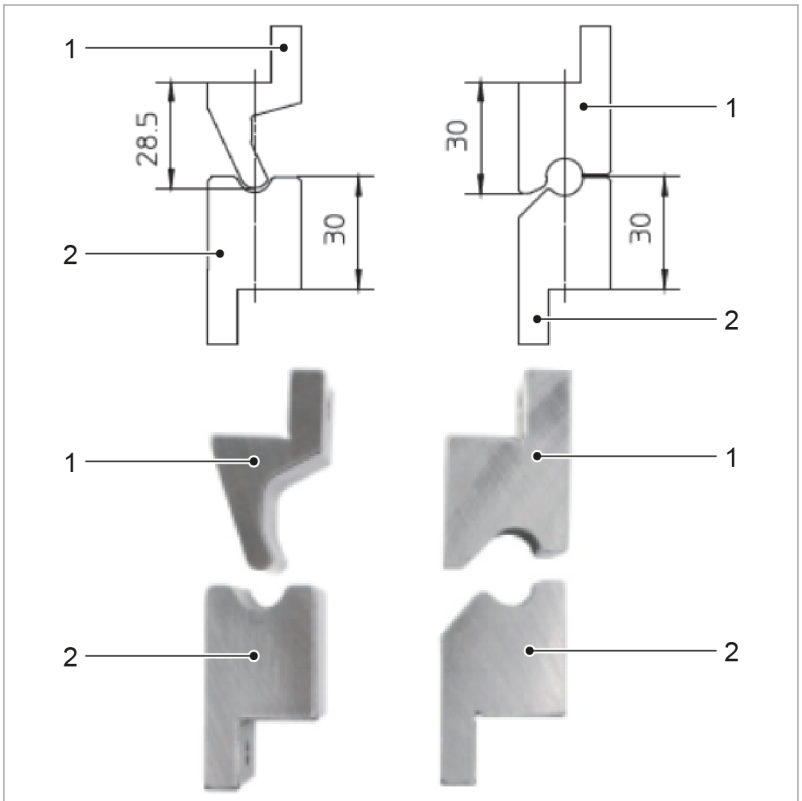


1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos poanson - matriţă	5	Loc periculos poanson - piesă brută
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută		

Locuri periculoase balama în trei paşi cu sculă pentru balamale completă Fig. 122892

Sculă pentru forme speciale de balamale

Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Inserţii de scule pentru forme speciale de balamale: poanson şi matriţă Fig. 122896

Aplicabilitate Sculele sunt special adaptate la forma balamalei la cererea clientului.

Forme speciale de balamale: piesă brută Fig. 122897

Observaţie

Poate fi necesar să se găsească compromisuri pentru o soluţie de sculă. Echipa pentru scule de îndoire TRUMPF este disponibilă pentru consiliere.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

➢ Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

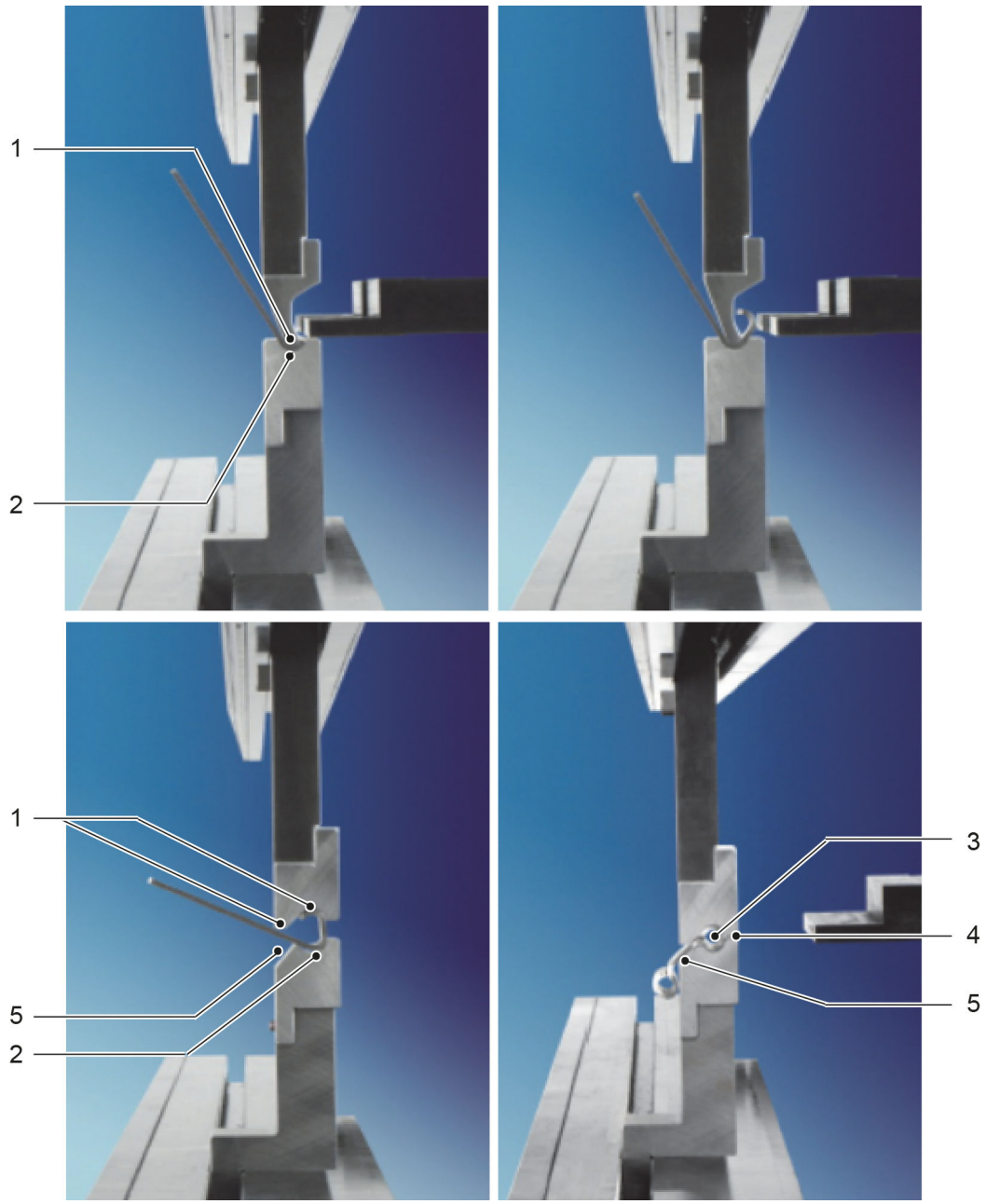
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

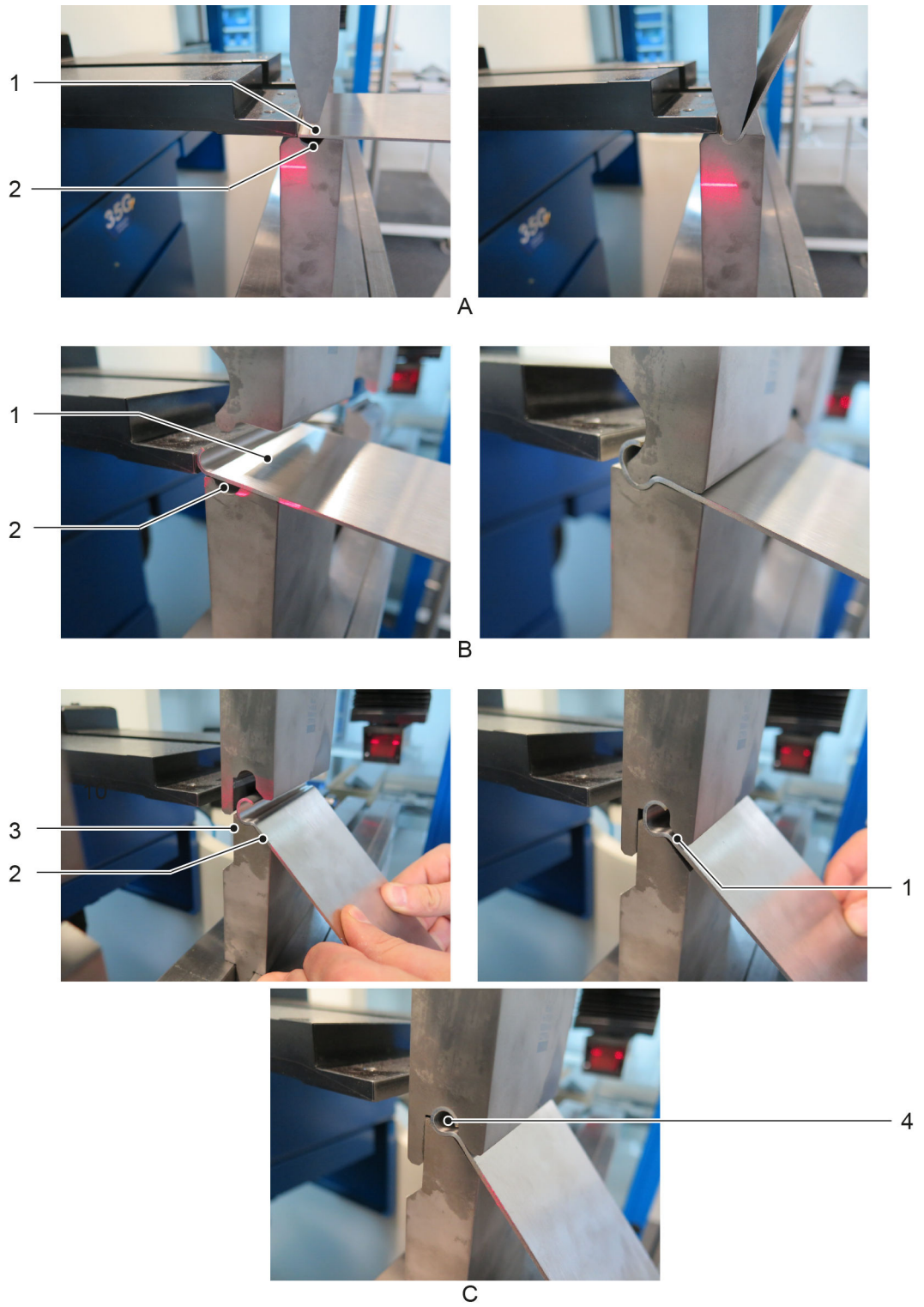
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută	5	Loc periculos matriţă - piesă brută (piesa brută se rabatează în jos)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos poanson - matriţă		

Locuri periculoase inserţii de scule pentru forme speciale de balamale Fig. 122898

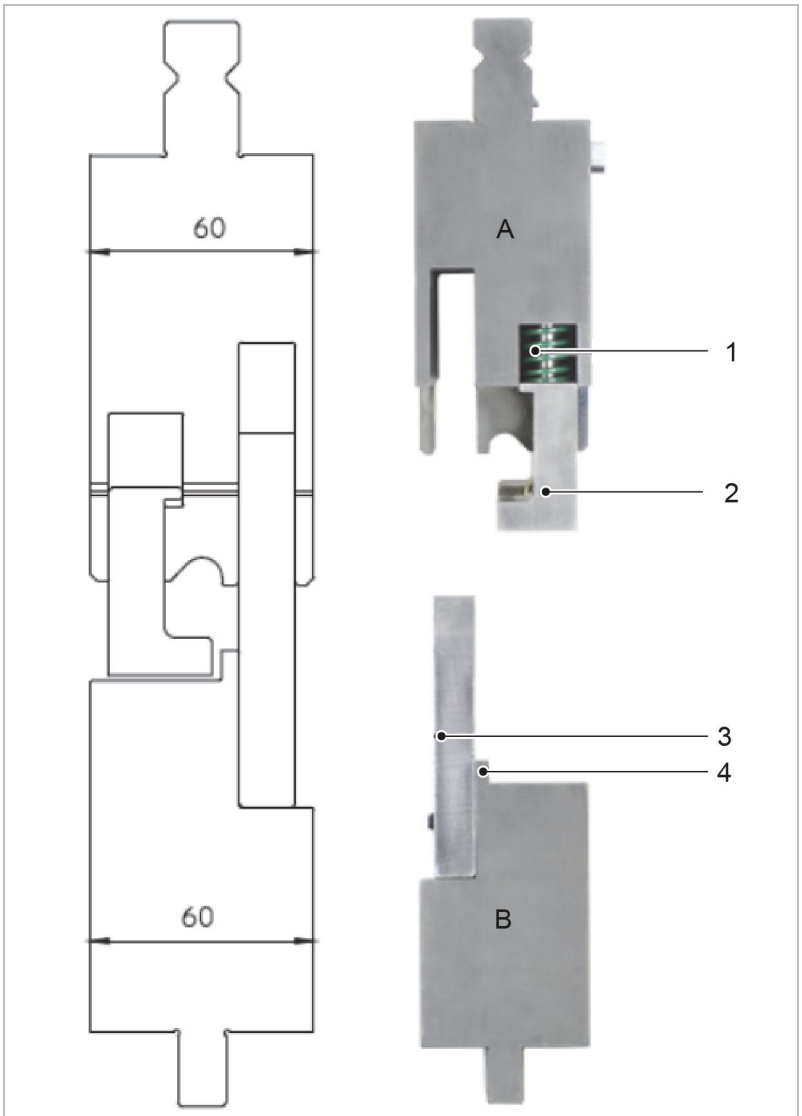


A	Poansonul şi matriţa partea 1	1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos poanson - matriţă
B	Poansonul şi matriţa partea 2	2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută
C	Poansonul şi matriţa partea 3				

Locuri periculoase sculă din 3 secţiuni pentru forme speciale de balamale Fig. 122902

Sculă pentru balamale cu îndoire la 90°

Execuţii

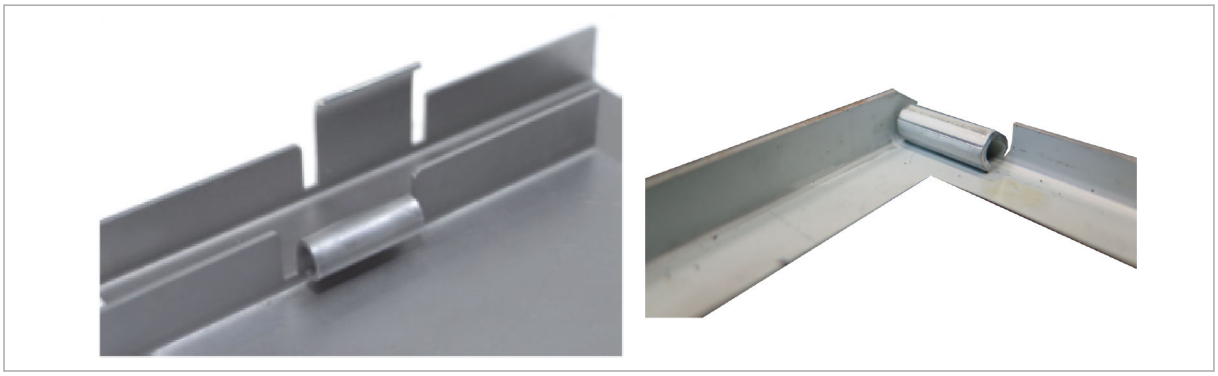


A	Poanson	2	Element de fixare tensionat cu arc
B	Matriţă	3	Suport cu cuplu
1	Arc de presiune	4	Opritor

Sculă pentru balamale cu îndoire la 90°: poanson şi matriţă Fig. 122899

Aplicabilitate

Balamalele cu o îndoire de 90° strânsă necesită o sculă pentru balamale adaptată. Îndoirea la 90° şi îndoirea cu rază sunt realizate înainte de rulare. Avantajul acestei scule este că îndoirea la 90° poate fi foarte aproape de balama.



Balama cu îndoire la 90°: piesă brută Fig. 122900

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

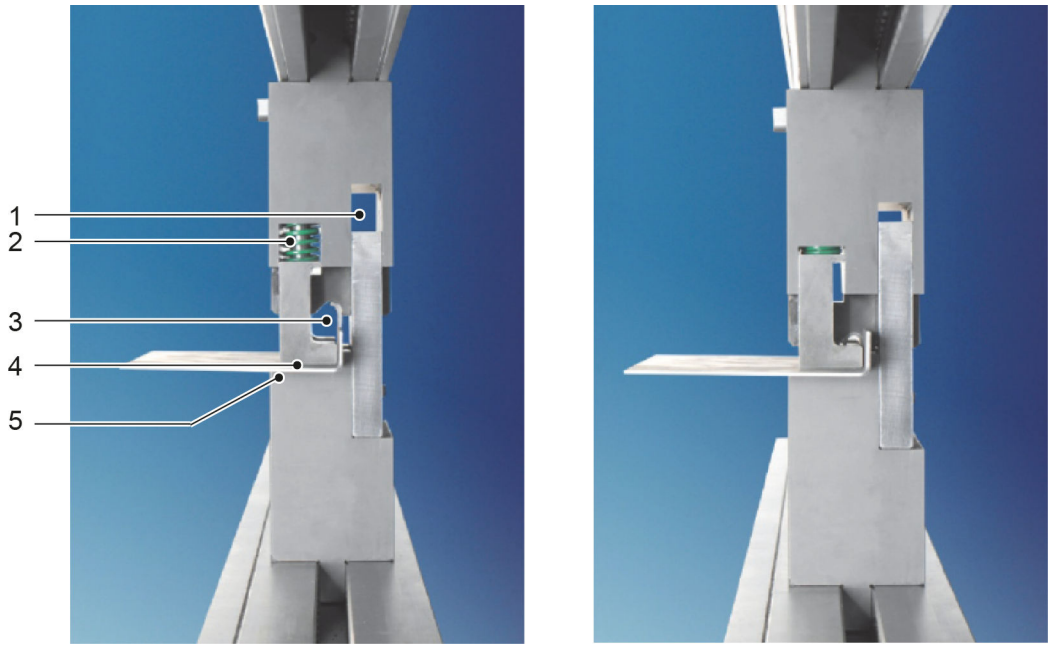
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



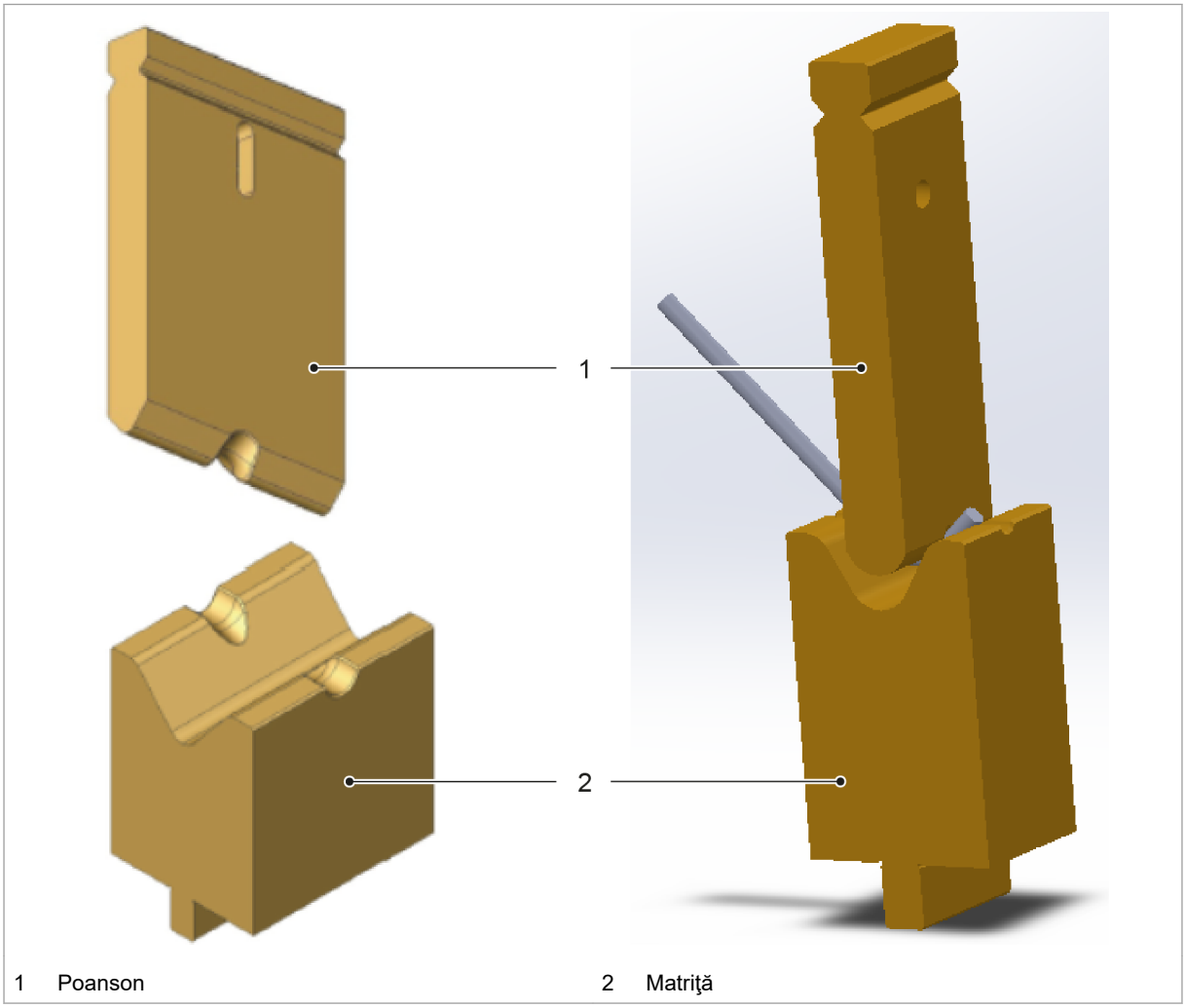
1	Loc periculos poanson - suport cu cuplu matriţă	3	Loc periculos poanson - piesă brută - element de fixare	5	Loc periculos piesă brută - matriţă
2	Loc periculos arc de presiune	4	Loc periculos element de fixare - piesă brută		

Locuri periculoase sculă pentru balamale cu îndoire la 90° Fig. 122901

3.6 Sculă pentru tije rotunde şi ţevi

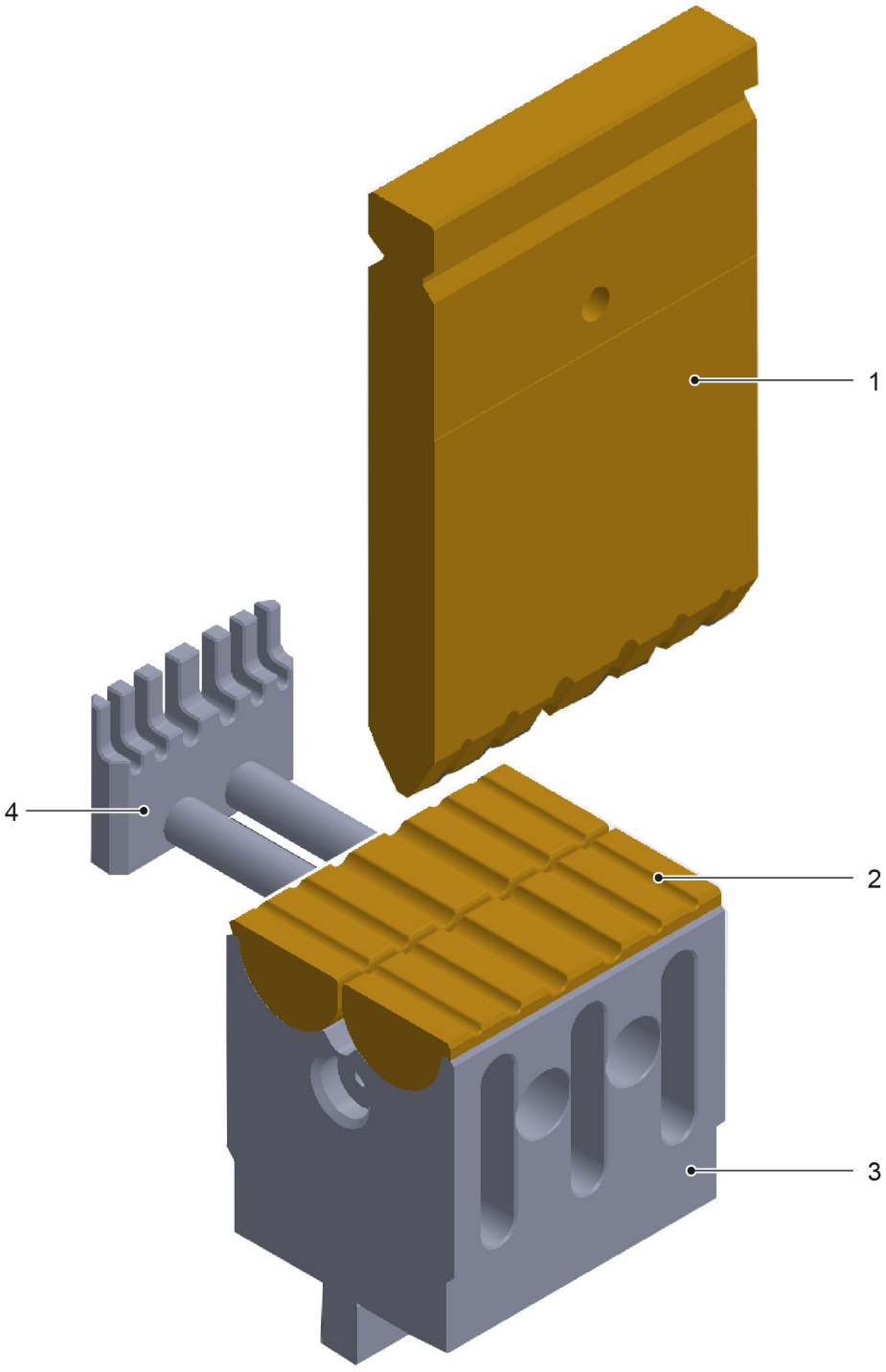
Scule pentru tije rotunde

Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

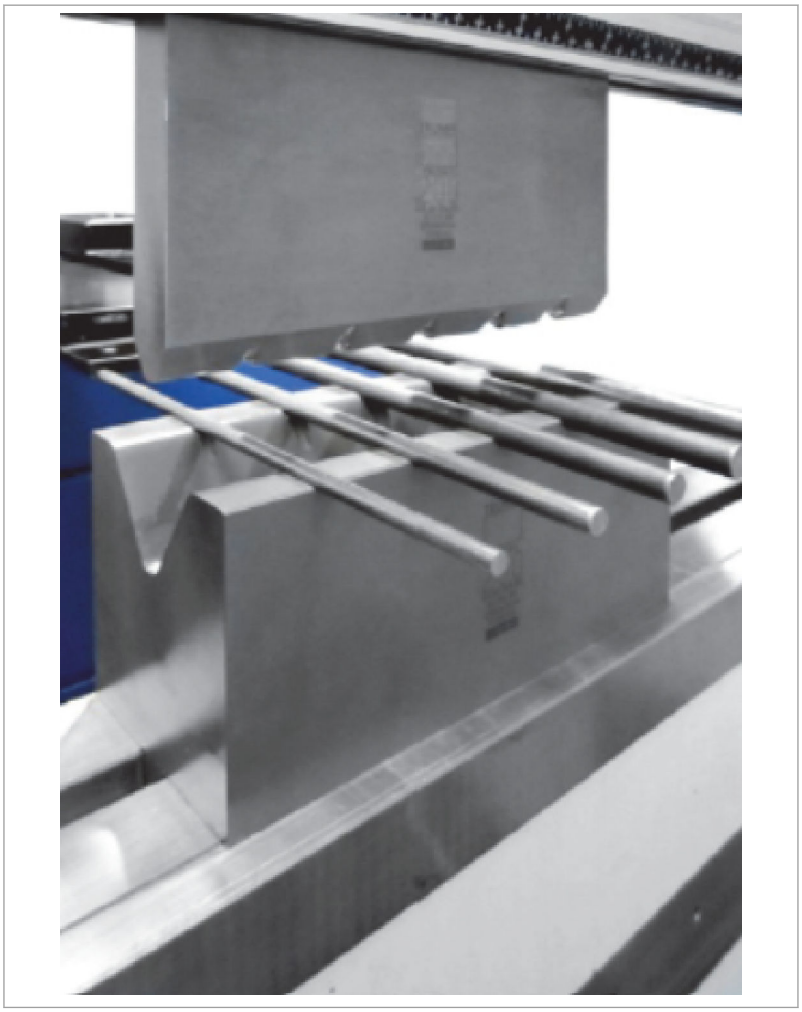
Sculă pentru tije rotunde: poanson şi matriţă cu o singură crestătură Fig. 122846



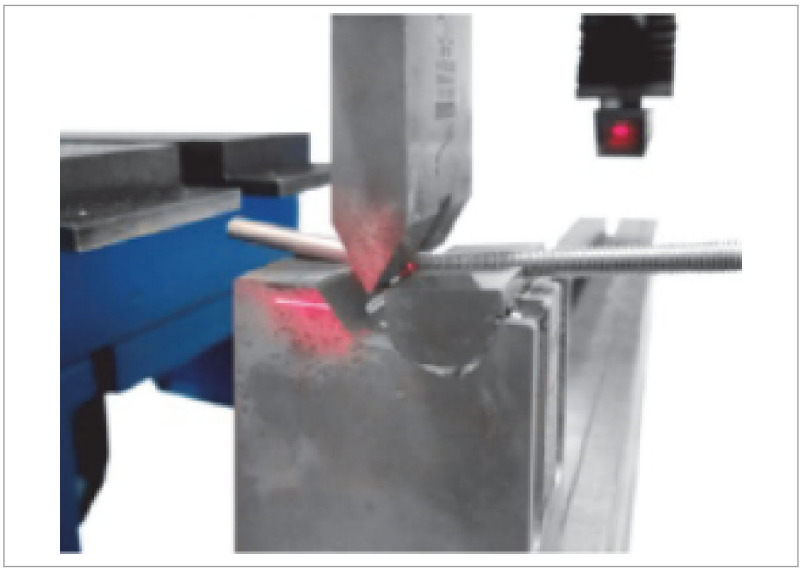
1 Poanson
2 Bacuri RollBend
3 Matriţă
4 Opritor

Sculă pentru tije rotunde: poanson şi matriţă cu crestătură multiplă şi bacuri RollBend Fig. 122871

O singură crestătură pentru îndoirea unei tije rotunde Fig. 122873



Crestătură multiplă (d6 până la d12) pentru îndoirea diferitelor diametre de tijă rotundă Fig. 122874



Îndoirea barelor filetate pe bacurile RollBend pentru a evita deteriorarea filetului la îndoire Fig. 122875

Mai multe tije rotunde sunt fabricate dintr-o singură cursă pentru prindere fără presare - inclusiv un opritor pentru alinierea pieselor

Fig. 122876

Aplicabilitate

Orificiul poansonului şi al matriţei este determinat de diametrul tijei rotunde sau al sârmei. Datorită acestui orificiu, pe produs rămân mai puţine urme.

Sculă pentru tije rotunde: piese brute

Fig. 122848

Observaţie

Îndoirea mai multor tije rotunde într-un singur pas este posibilă prin adaptarea sculelor.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

- Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

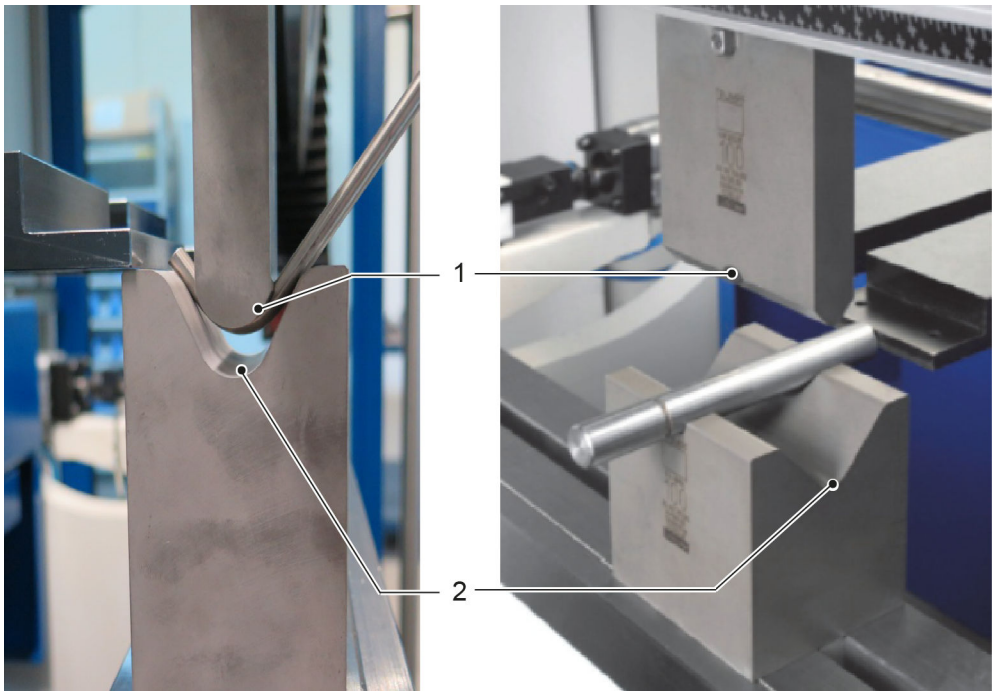
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

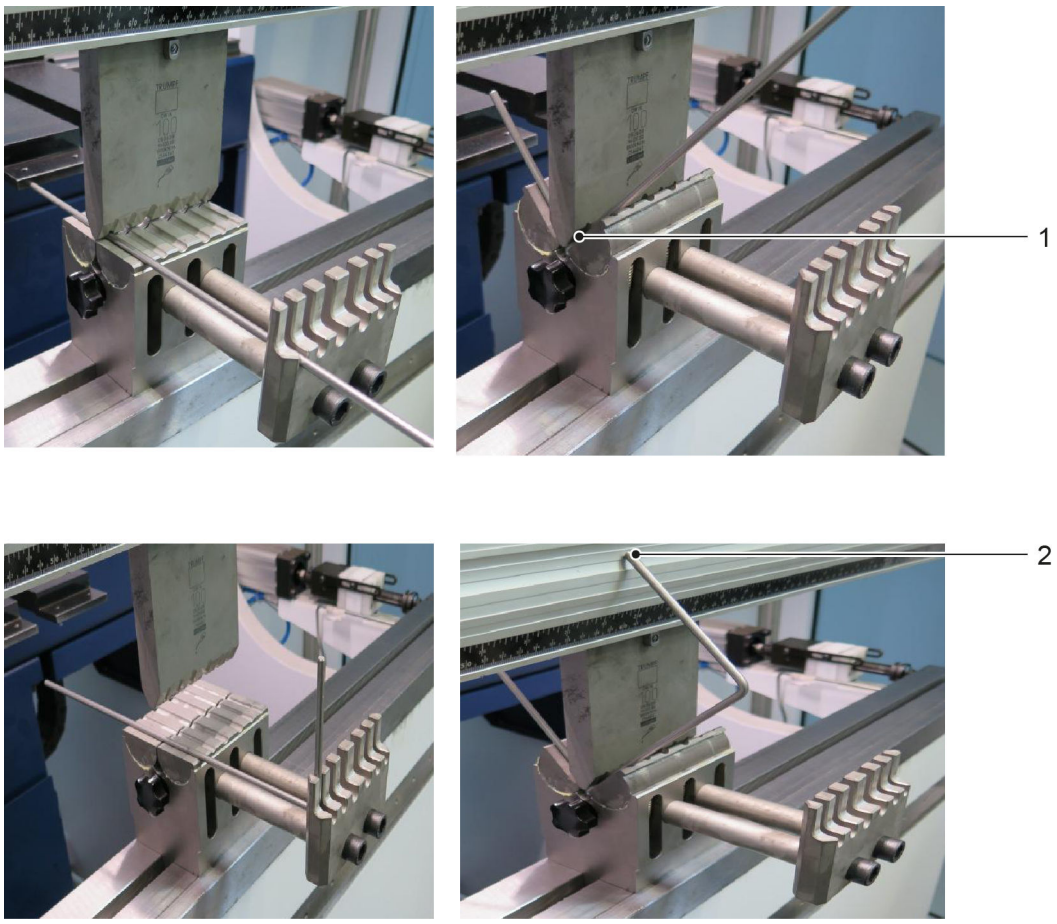
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos crestătură poanson - piesă brută 2 Loc periculos matriţă - poanson

Locuri periculoase sculă pentru tije rotunde: o singură crestătură Fig. 122847



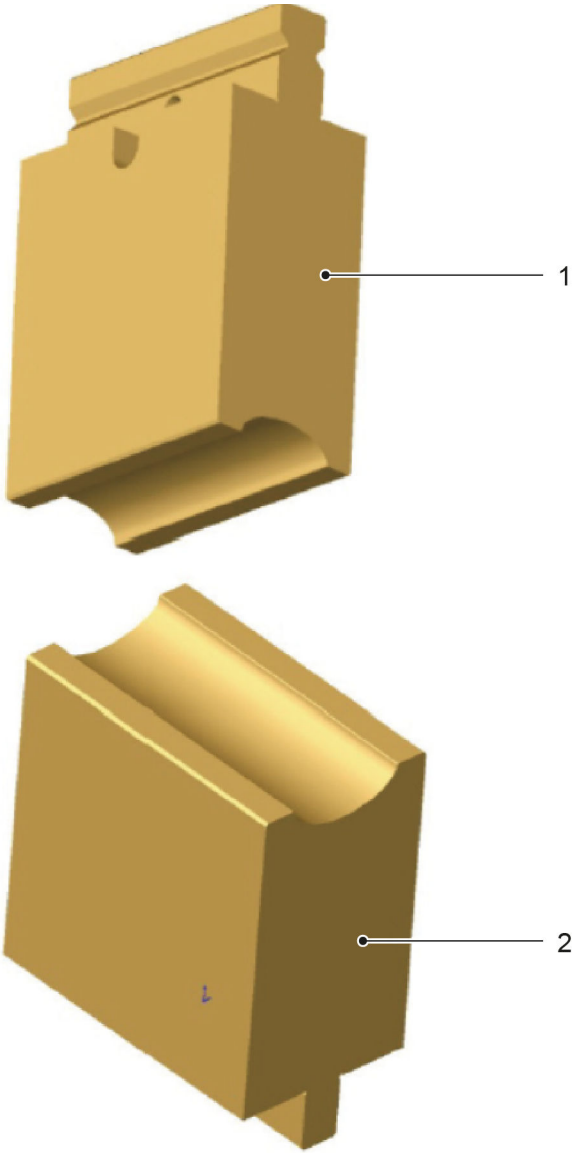
1 Loc periculos bacuri RollBend - poanson

2 Loc periculos poanson - piesă brută

Locuri periculoase sculă pentru tije rotunde: crestătură multiplă şi bacuri RollBend Fig. 122872

Sculă de strivire pentru ţevi

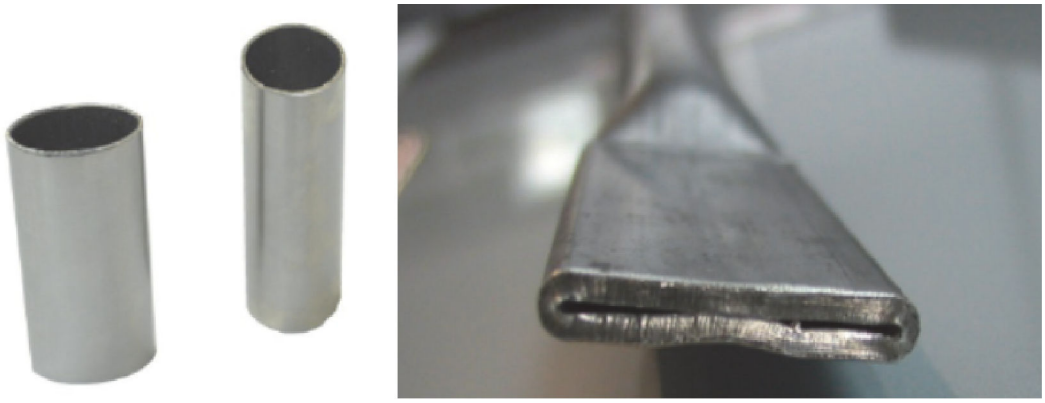
Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru producerea ţevilor ovale: poanson şi matriţă Fig. 122877

Aplicabilitate Pentru realizarea ţevilor ovale sau pentru strivirea capetelor ţevilor.



1

2

1 Ţevi ovale

2 Ţeavă strivită la capăt

Sculă de strivire pentru ţevi: piese brute

Fig. 122880

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

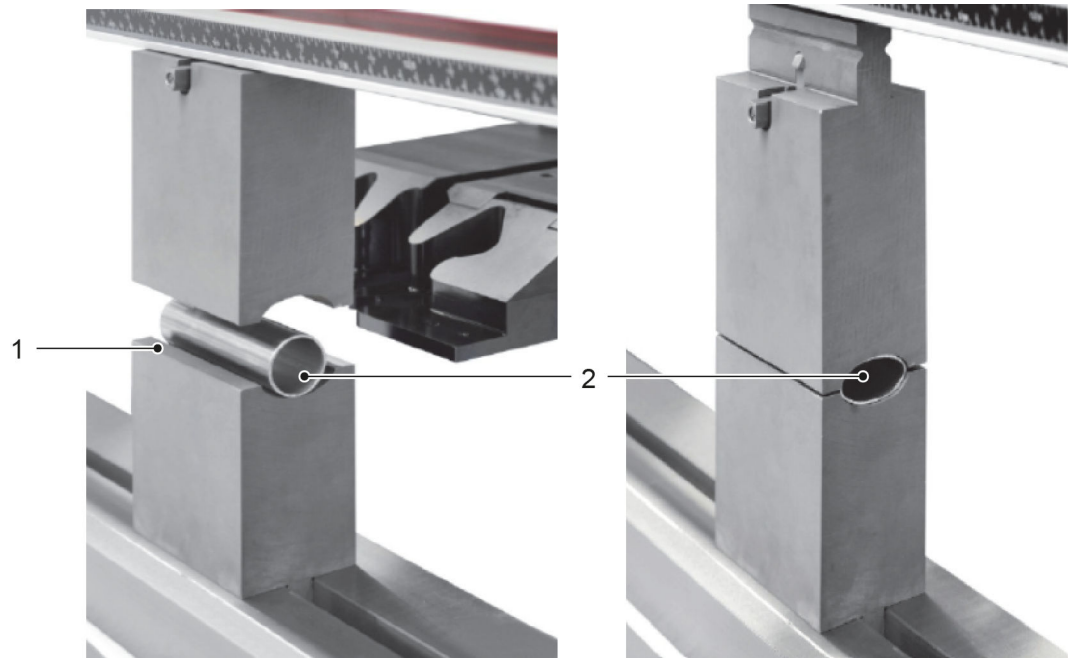
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

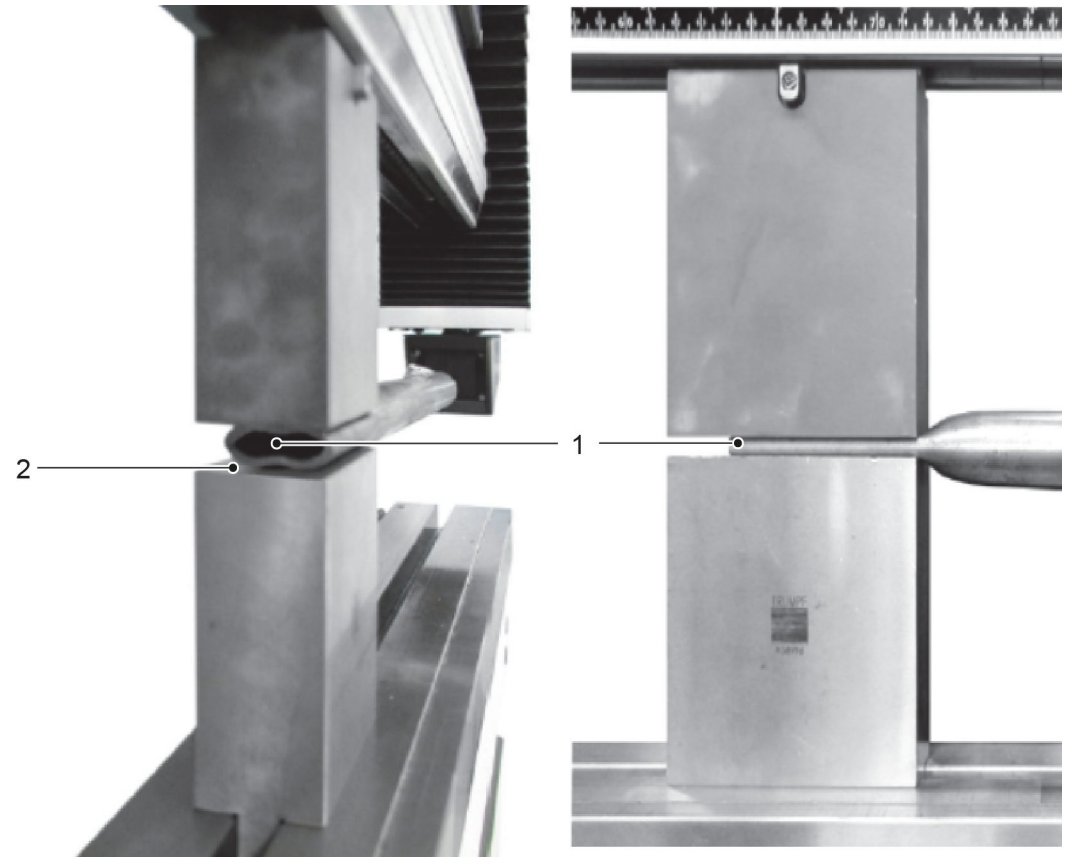
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - matriţă 2 Loc periculos deschiderea piesei brute se reduce

Locuri periculoase sculă pentru producerea ţevilor ovale Fig. 122878

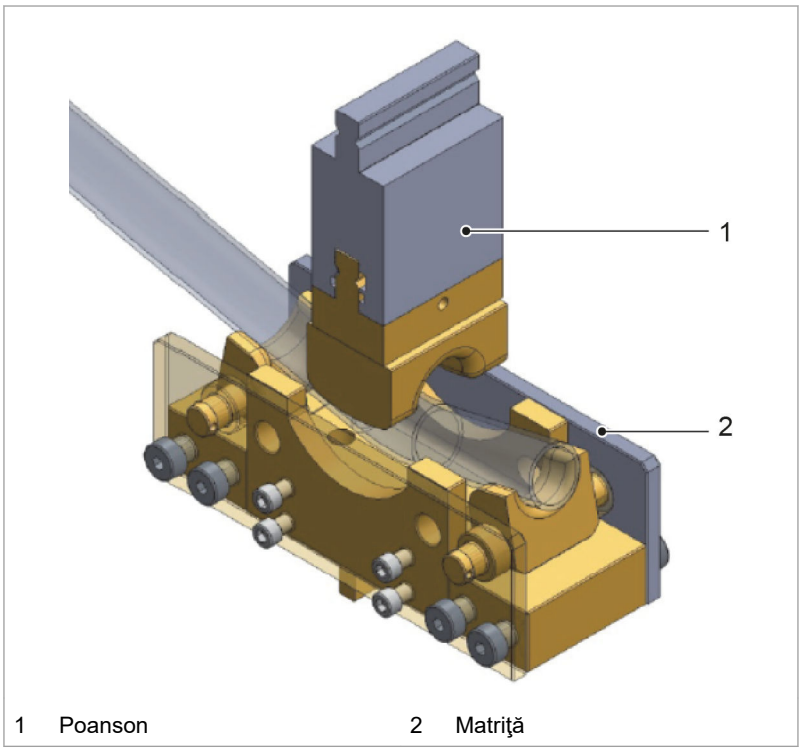


1 Loc periculos deschiderea piesei brute este strivită 2 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase sculă de strivire pentru ţevi Fig. 122879

Sculă de îndoire a ţevilor

Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Sculă de îndoire a ţevilor: poanson şi matriţă Fig. 122881

Aplicabilitate

Scula de îndoire a ţevilor pentru maşina de îndoit este utilizată pentru a produce piese simple din ţeavă în ingineria instalaţiilor, construcţiile din oţel, tehnologia oţelului, gastronomie, tehnologia vehiculelor etc.

Sculă de îndoire a ţevilor: piese brute Fig. 122883

Observaţie

În funcţie de aplicaţie, diametrul ţevii (în zona de îndoire) se reduce cu între 5-20%.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi

toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.

- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

➢ Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

➢ La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

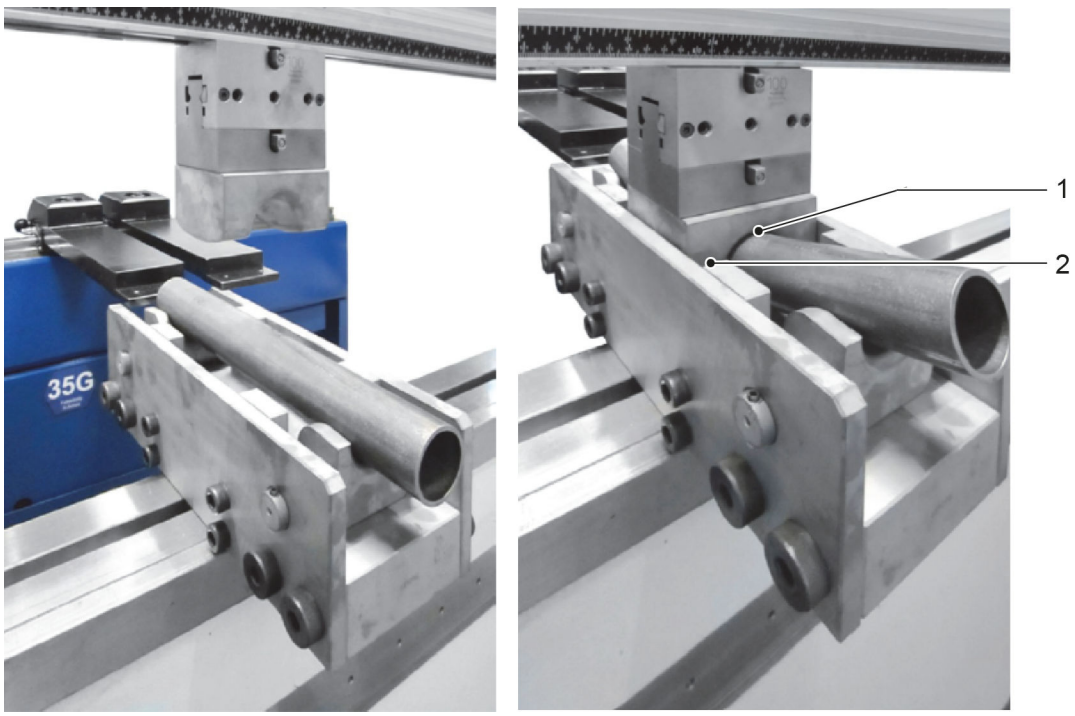
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută

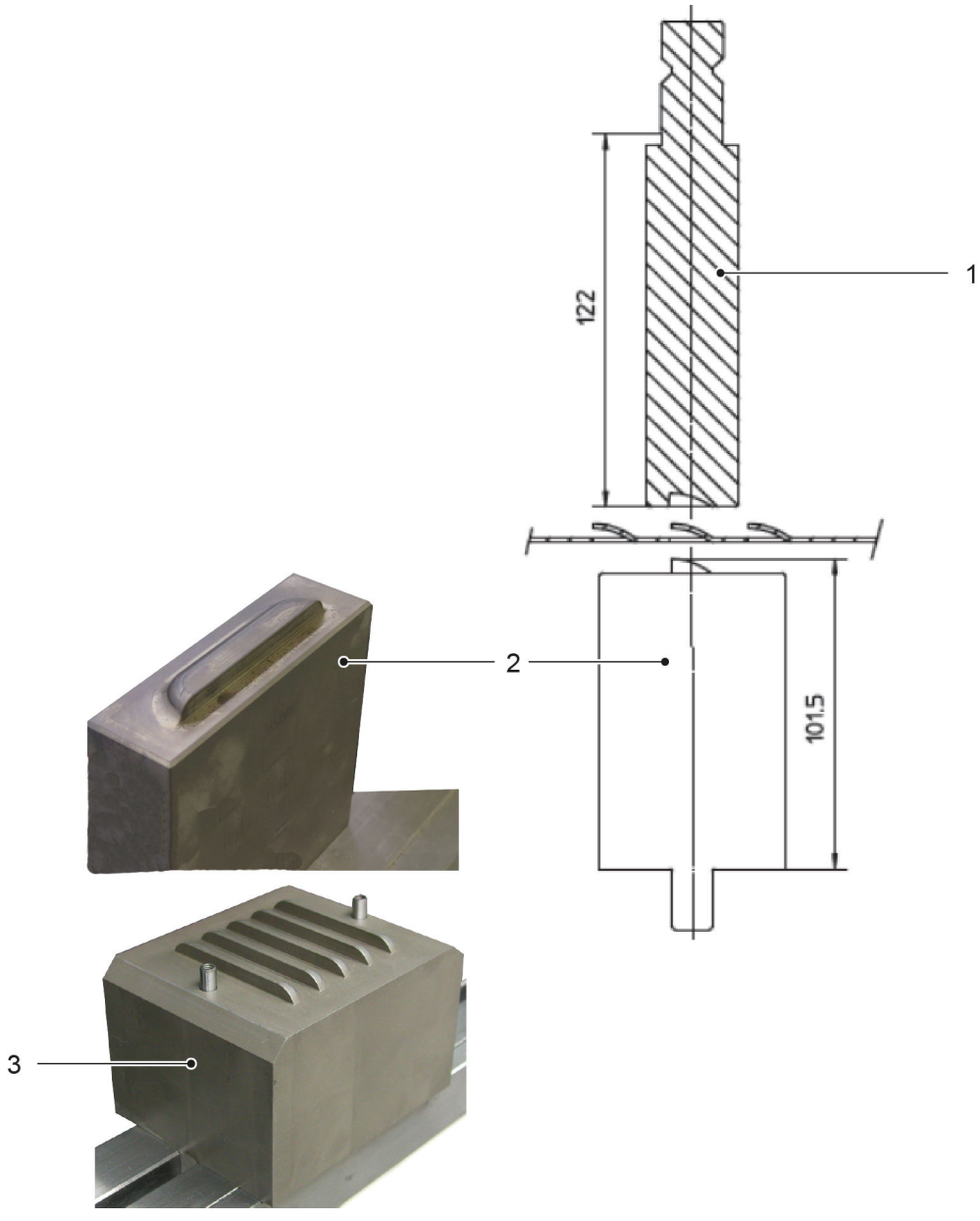
2 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase sculă de îndoire a ţevilor Fig. 122882

3.7 Scule pentru branhii

Sculă pentru branhii pentru conturul sculei închis

Execuţii



1 Poanson cu o singură branhie 2 Matriţă cu o singură branhie 3 Matriţă cu branhie multiplă

Sculă cu branhii pentru conturul sculei închis: poanson şi matriţă Fig. 122903

Aplicabilitate

Branhiile sunt folosite mai ales ca fante de ventilaţie pe carcase. Producţia de branhii se poate realiza prin deformare pe maşina de îndoit (alternativ la maşina de ştanţat).

Sculă cu branhii pentru conturul sculei închis: piese brute Fig. 122904

Observaţie

Fanta de separare trebuie realizată din tablă (de obicei tăiată cu laser).

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

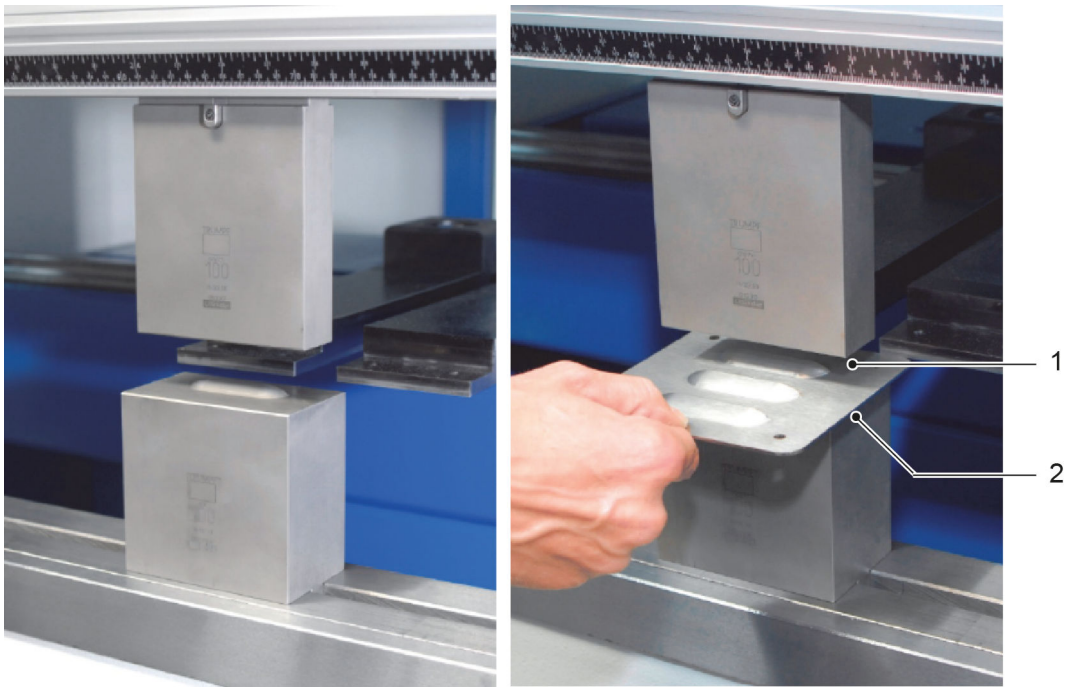
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

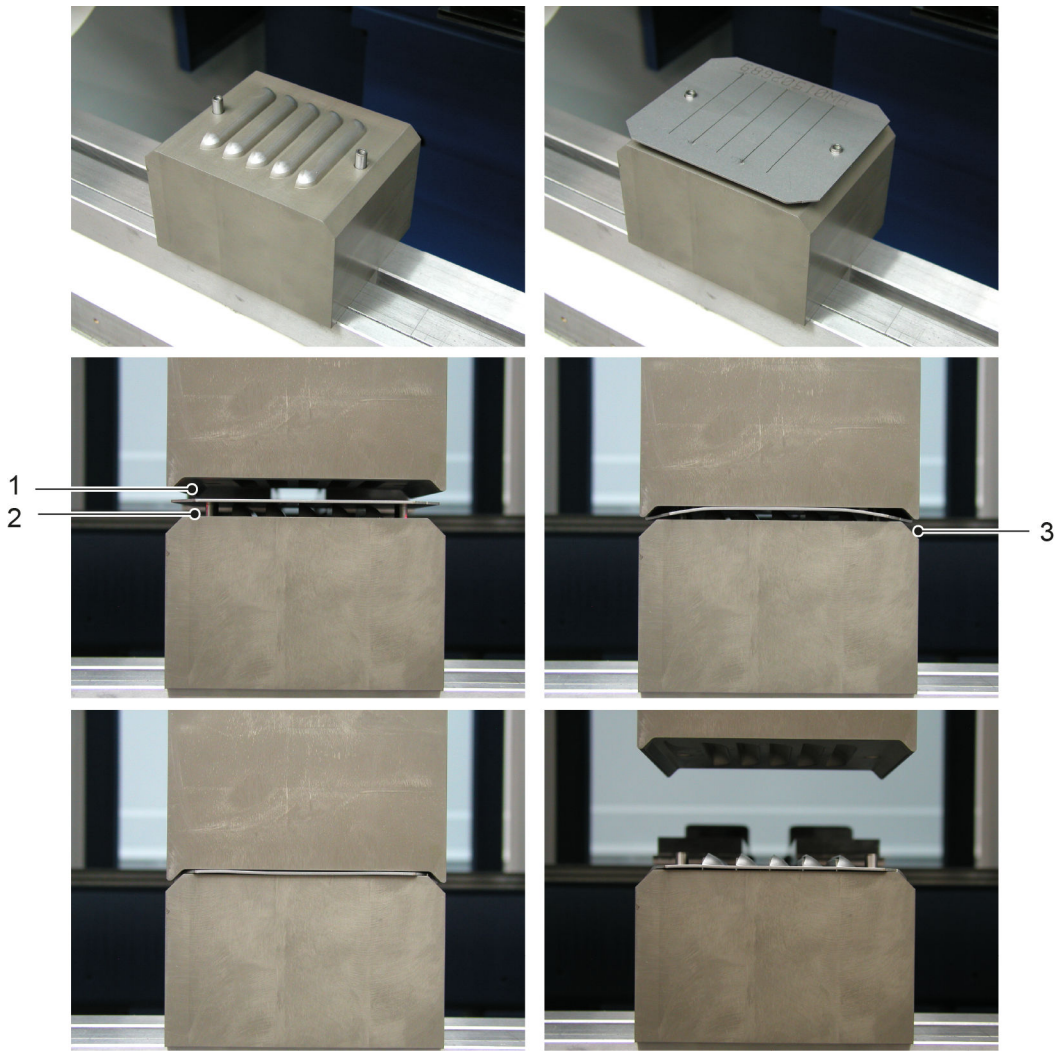
- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă cu branhii pentru conturul sculei închis: o singură branhie Fig. 122907

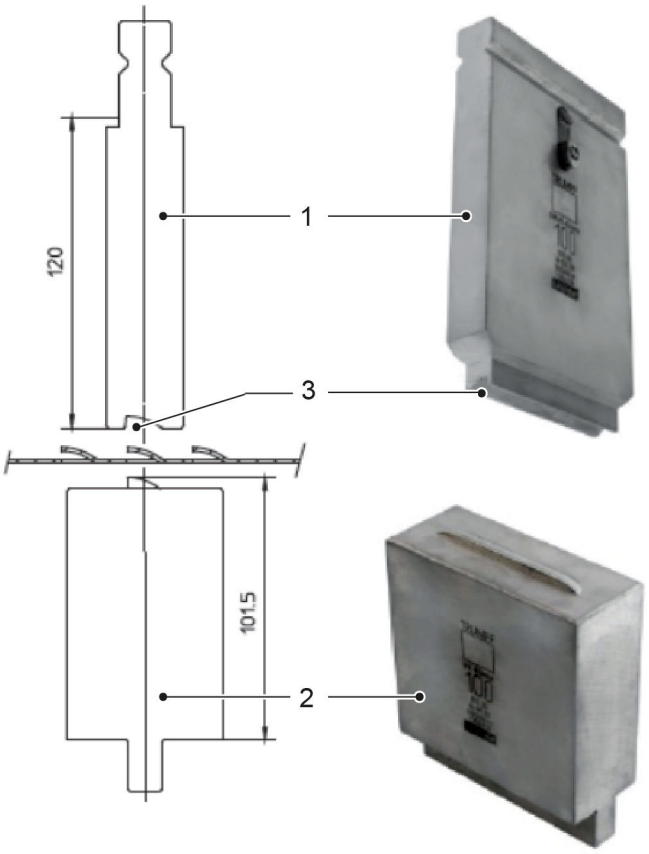


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase sculă cu branhii pentru conturul sculei închis: branhie multiplă Fig. 122909

Sculă pentru branhii continue

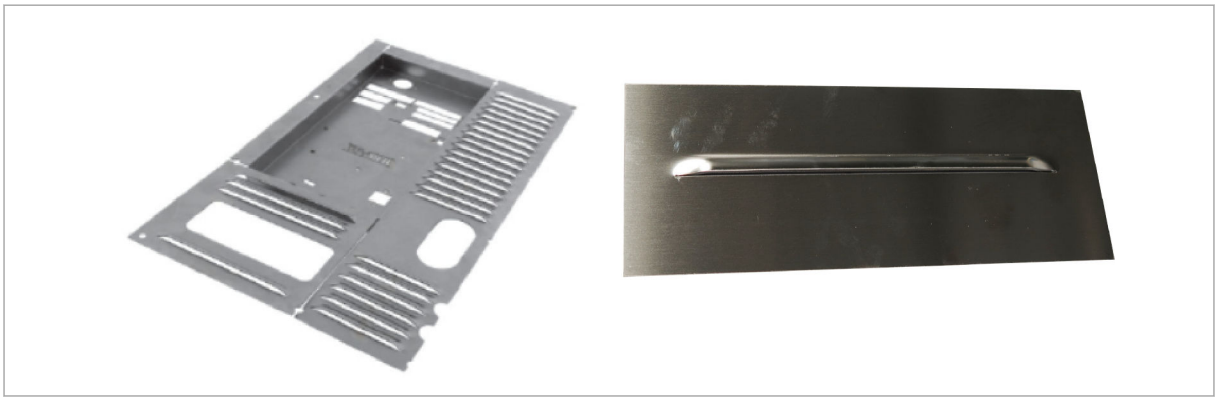
Execuţii



1 Poanson
2 Matriţă
3 Scula cu branhii este deschisă în lateral

Sculă cu branhii pentru branhii continue: poanson şi matriţă Fig. 122910

Aplicabilitate Branhiile sunt folosite mai ales ca fante de ventilaţie pe carcase. Producţia de branhii se poate realiza prin deformare pe maşina de îndoit (alternativ la maşina de ştanţat).



Sculă cu branhii pentru branhii continue: piese brute Fig. 122912

Observaţie

Fanta de separare trebuie realizată din tablă (de obicei tăiată cu laser).

Se pot observa uşoare tranziţii.

Branhiile poate avea uneori denivelări de la tranziţia sculei şi, prin urmare, nu sunt potrivite pentru piesele vizibile.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

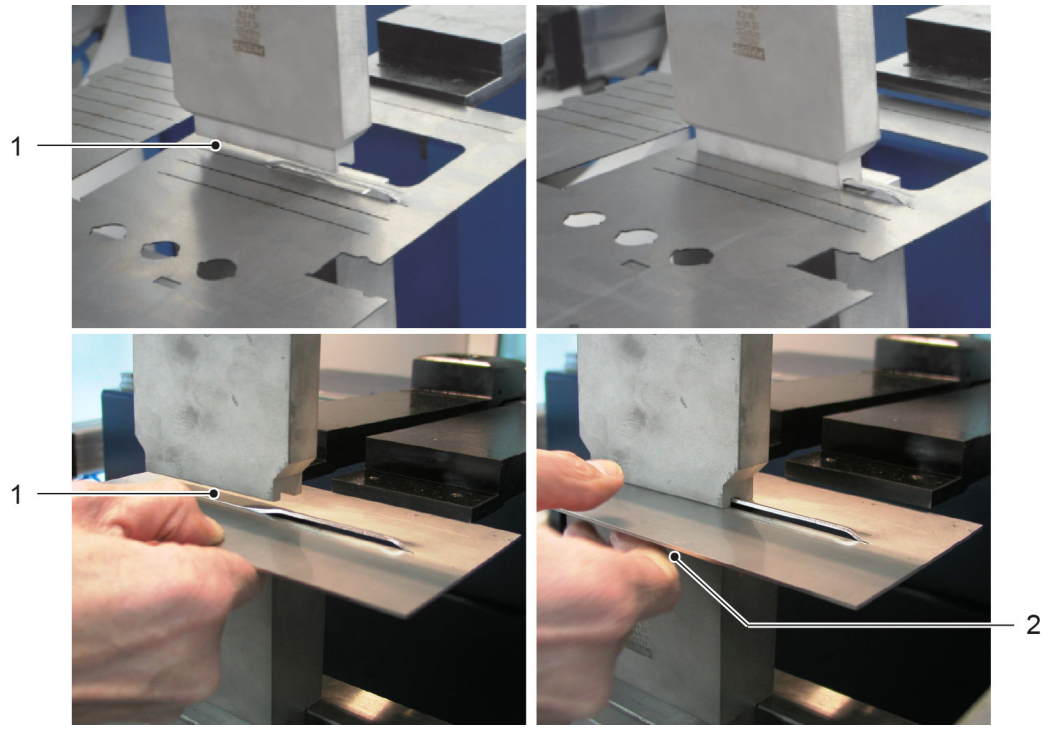
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

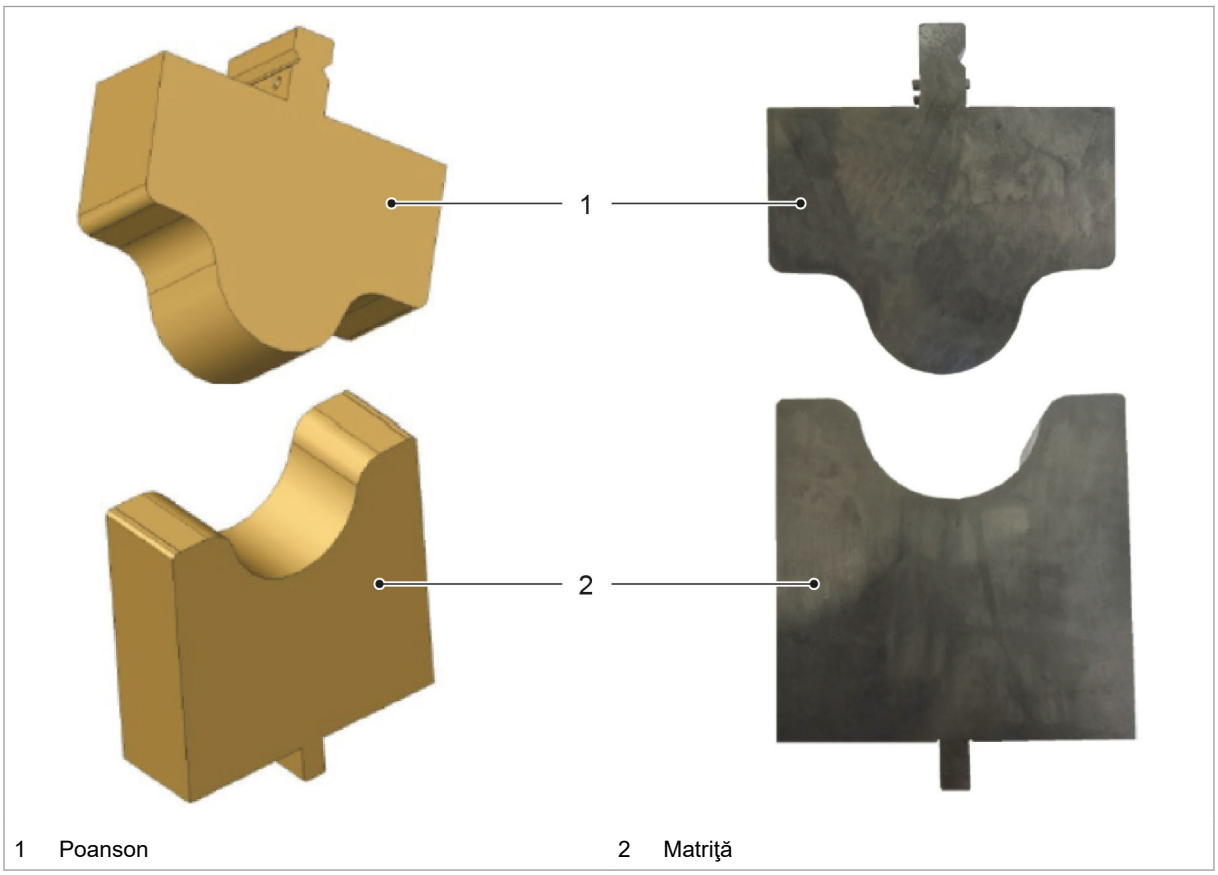
Locuri periculoase sculă cu branhii pentru branhii continue

Fig. 122911

3.8 Scule pentru coliere

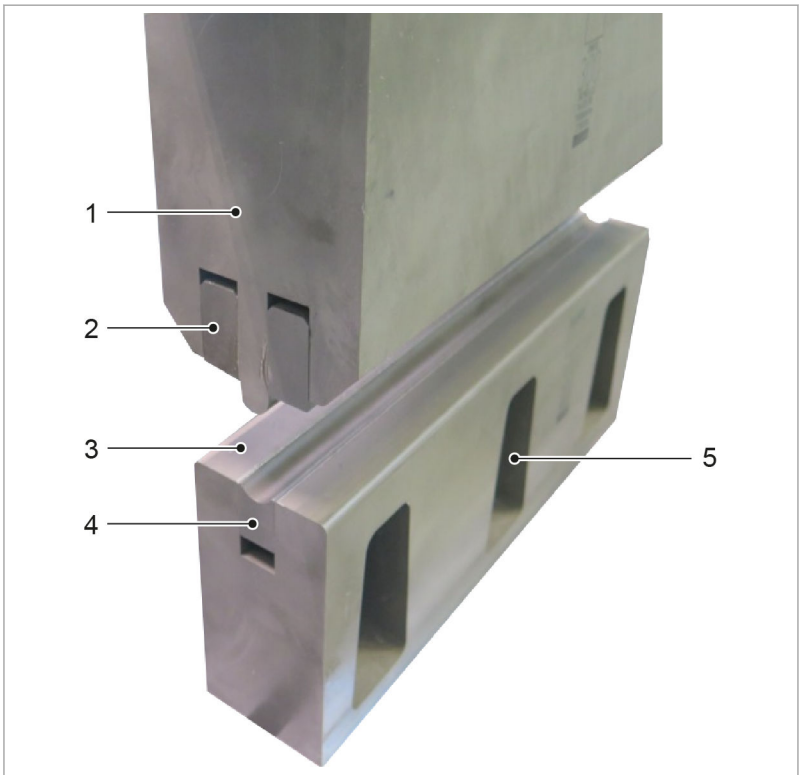
Sculă pentru coliere cu un singur pas

Execuţii



1 Poanson
2 Matriţă

Coliere într-un singur pas: poanson şi matriţă Fig. 122914

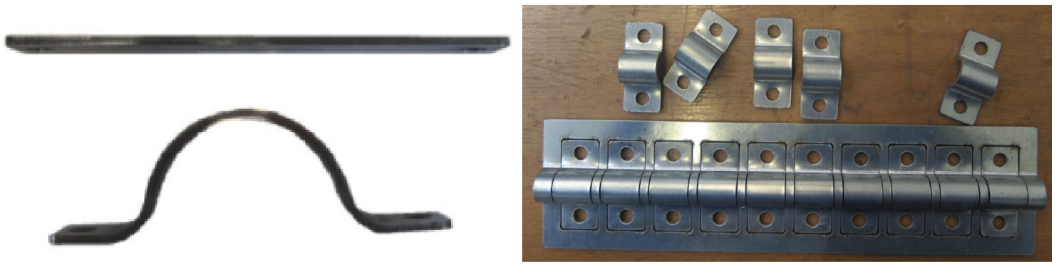


1	Poanson	4	Bară ejector matriţă
2	Bară ejector poanson	5	Gaz pneumatic
3	Matriţă		

Coliere într-un singur pas: poanson şi matriţă cu bare ejector Fig. 122921

Aplicabilitate

Un colier este creat printr-o potrivire a formei între poanson şi matriţă. Coliere de ţeavă, coliere de prindere sau coliere de fixare în toate variantele.



Coliere într-un singur pas: piese brute Fig. 122915

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare

etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

- Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

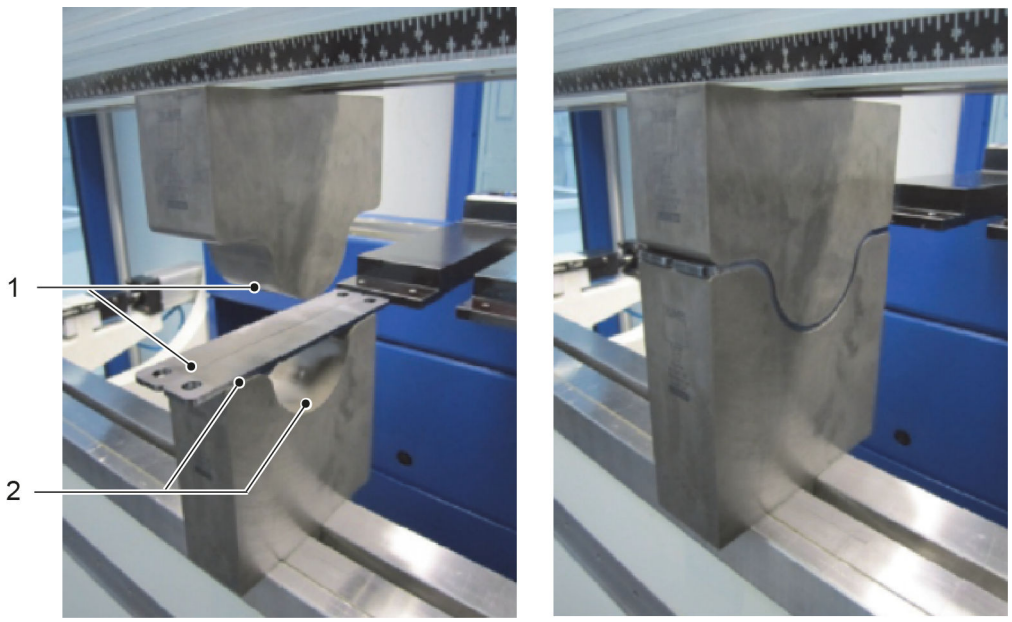
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

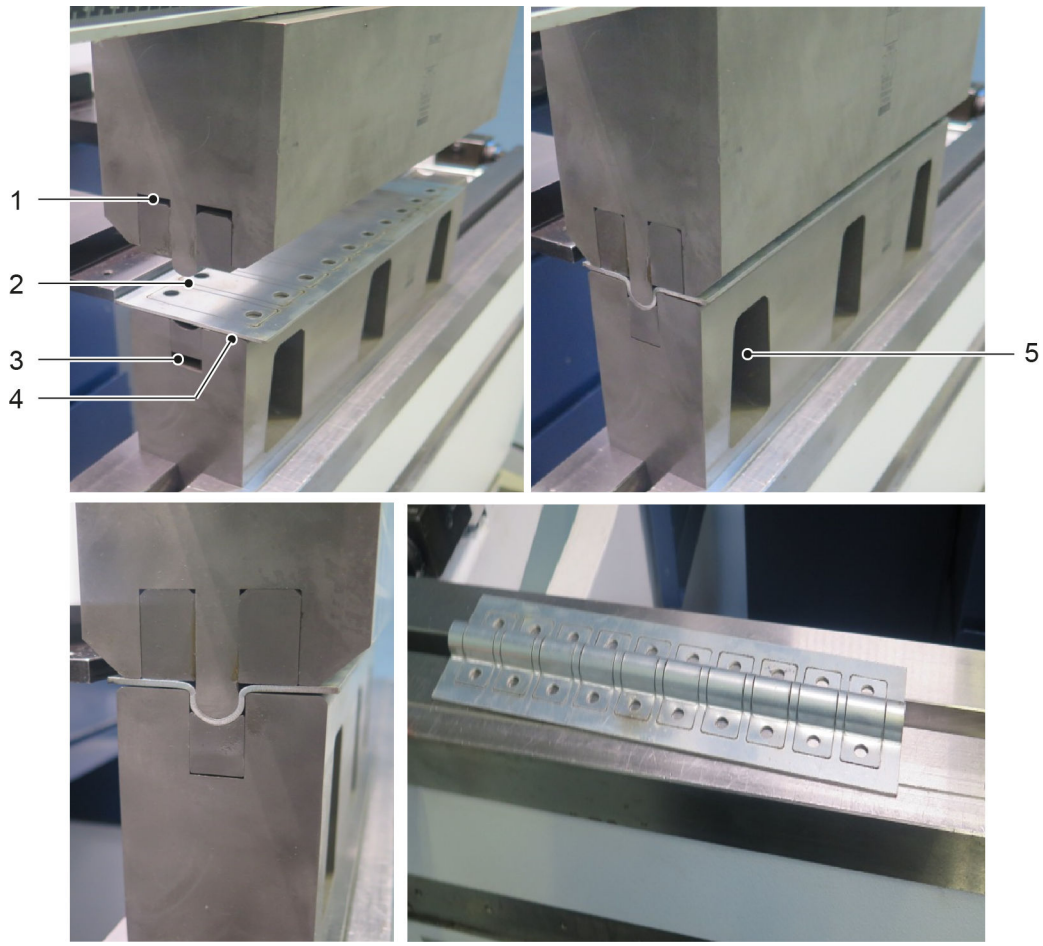


1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă pentru coliere într-un singur pas

Fig. 122916

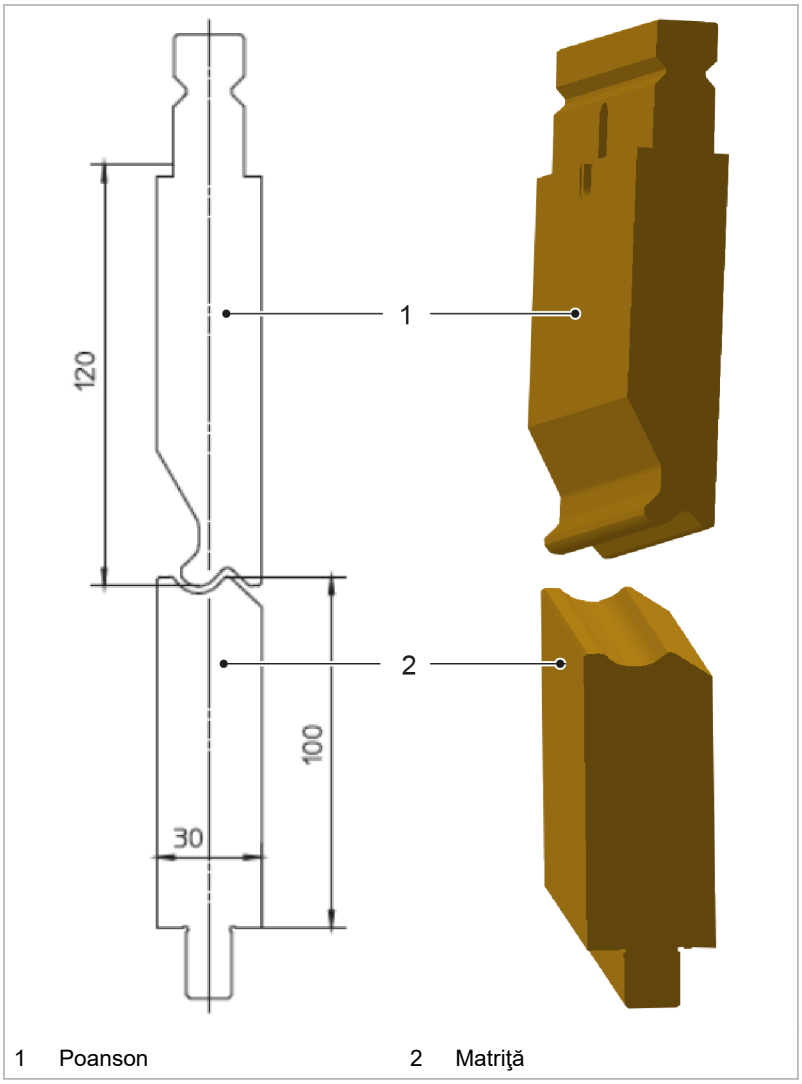


1	Locuri periculoase poanson - bară ejector	3	Loc periculos matriţă - bară ejector	5	Loc periculos arc pneumatic
2	Loc periculos poanson - piesă brută	4	Loc periculos matriţă - piesă brută		

Locuri periculoase sculă cu bare ejector pentru coliere într-un singur pas Fig. 122922

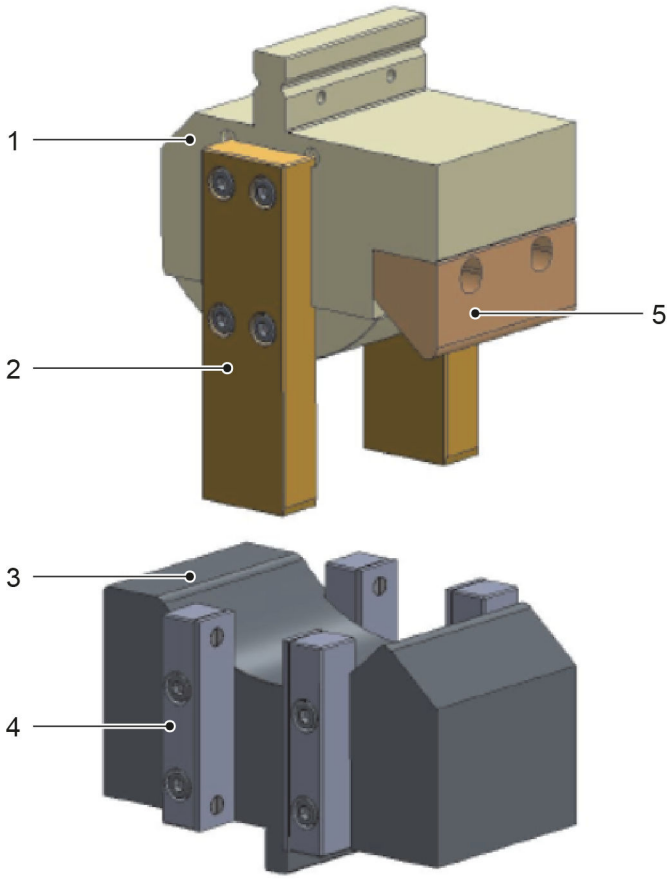
Sculă pentru coliere în doi paşi

Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Coliere mici în doi paşi: poanson şi matriţă Fig. 122913



1	Poanson	4	Bară de ghidare matriţă
2	Bară de ghidare poanson	5	Bară de reglare
3	Matriţă		

Coliere mari în doi paşi: poanson şi matriţă Fig. 122917

Aplicabilitate

Colierele sunt create în doi paşi printr-o potrivire a formei între poanson şi matriţă. Coliere de ţeavă, coliere de prindere sau coliere de fixare în toate variantele.

Coliere în doi paşi: piesă brută Fig. 122918

Observaţie

Pentru coliere mari şi grosimi mari ale tablei, scula pentru coliere este realizată cu un suport lateral (ghidaj).

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

➢ Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

➢ La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

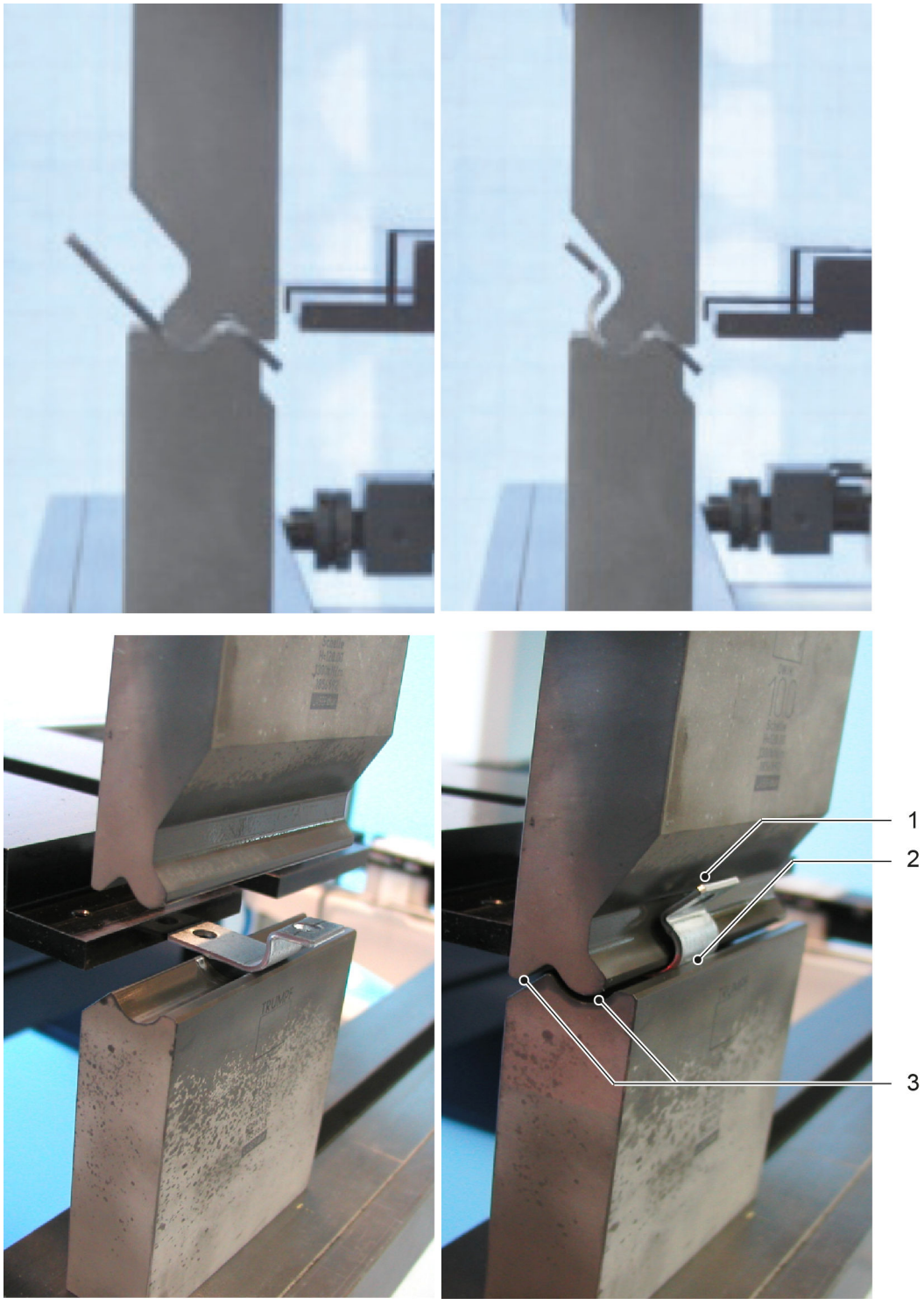
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

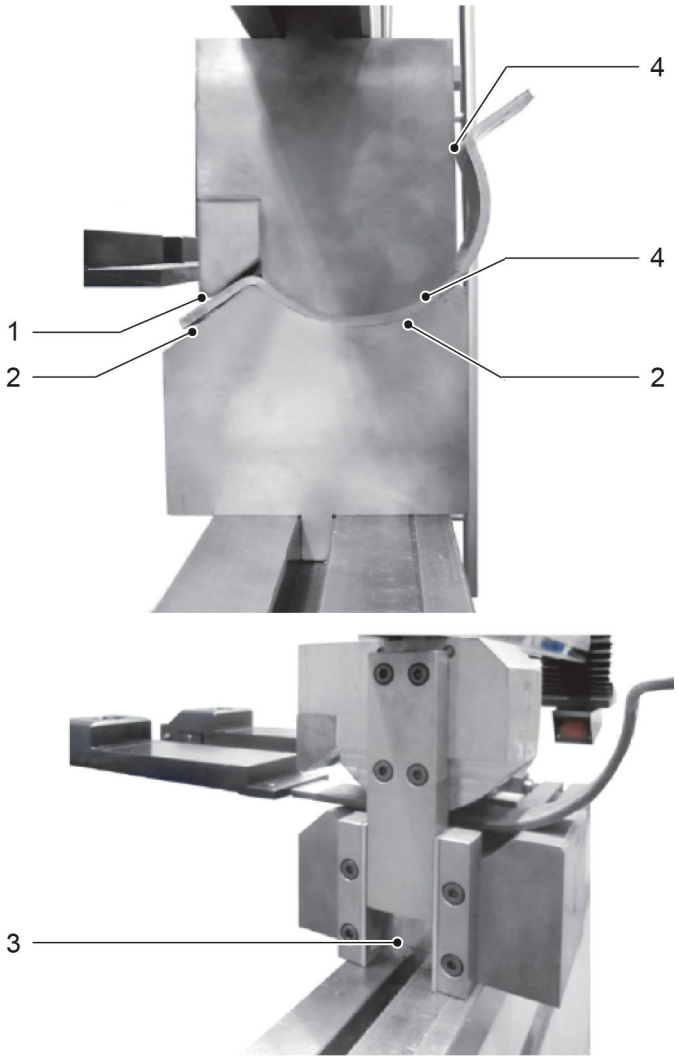
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase sculă pentru coliere mici în doi paşi Fig. 122919



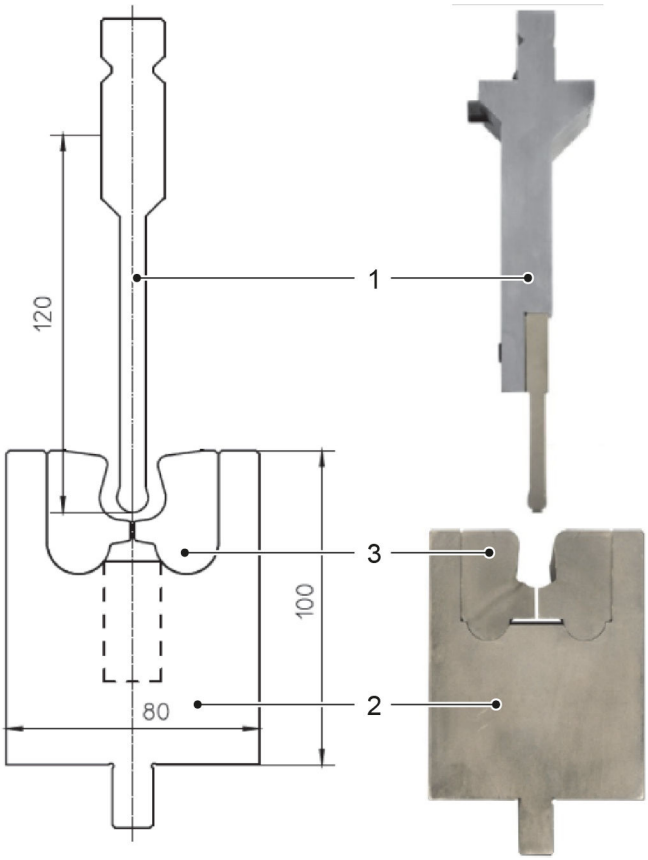
1	Loc periculos bară de reglare - piesă brută	3	Loc periculos bară de ghidare poanson - bare de ghidare matriţă
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos poanson - piesă brută

Locuri periculoase sculă pentru coliere mari în doi paşi Fig. 122920

3.9 Scule cu bacuri pivotante

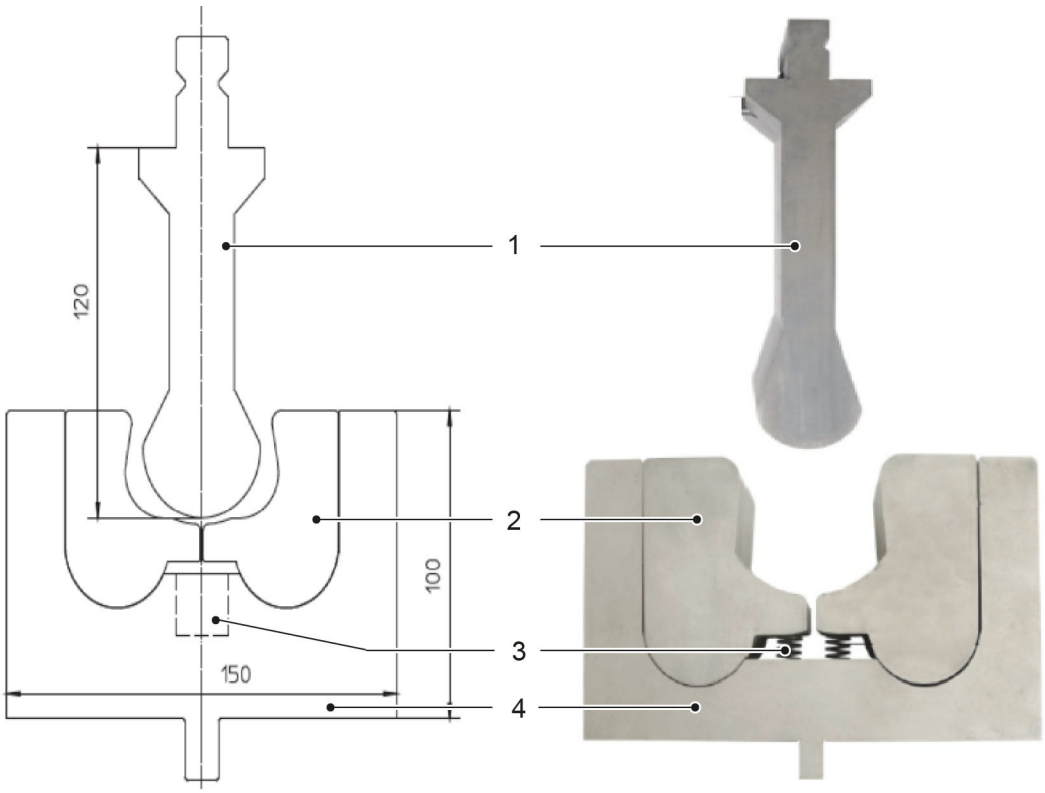
Sculă cu bacuri pivotante pe ambele laturi

Execuţii



1 Poanson
2 Matriţă
3 Bacuri pivotante

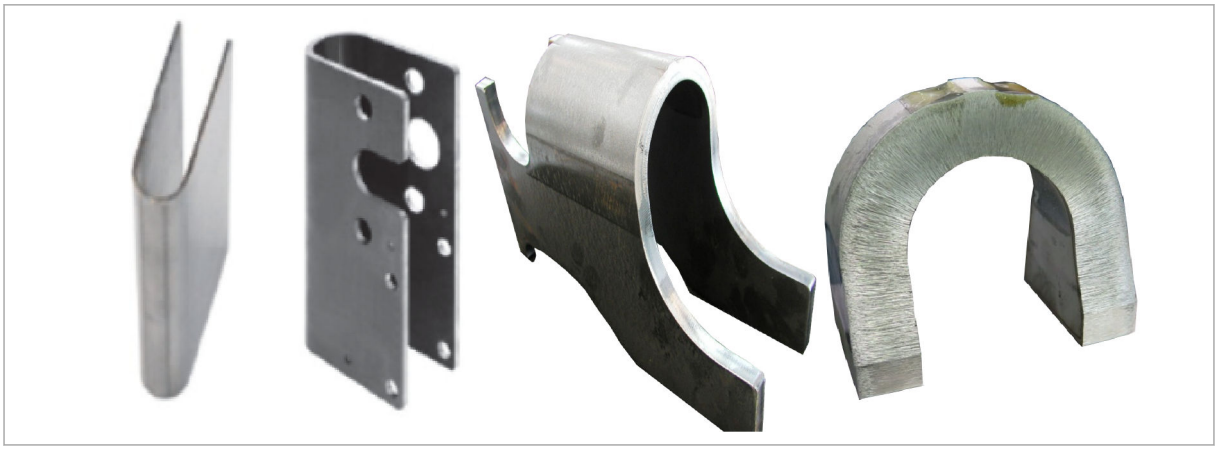
Sculă mică cu bacuri pivotante: poanson şi matriţă Fig. 122923



1 Poanson
2 Bacuri pivotante
3 Arc de retragere
4 Matriţă

Sculă mare cu bacuri pivotante: poanson şi matriţă Fig. 122926

Aplicabilitate Scula cu bacuri pivotante poate fi folosită pentru a crea piese în U foarte înalte (adânci). Bacurile pivotante compensează unghiul de revenire al materialului din cauza supraîndoirii. Cu această sculă nu mai sunt necesare preîndoirea şi fălţuirea.



Sculă cu bacuri pivotante: piese brute Fig. 122924

Observaţie

Aceasta este adesea singura opţiune fiabilă pentru a produce piese în formă de U foarte înalte (adânci).

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

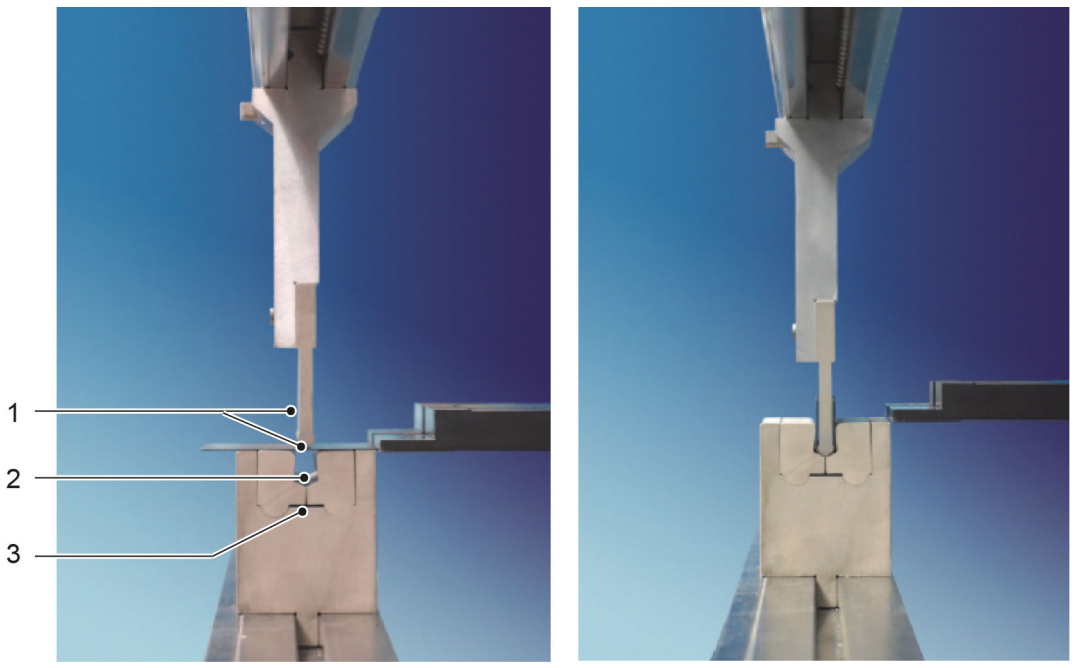
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

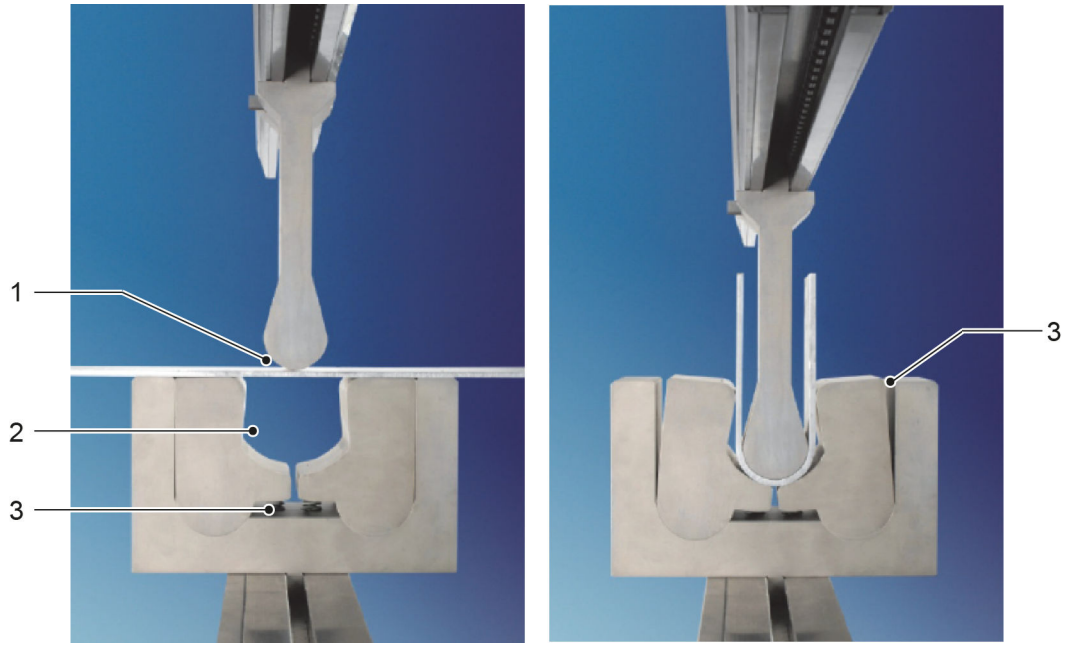
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Bacuri pivotante - matriţă

Locuri periculoase sculă mică cu bacuri pivotante Fig. 122925



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Bacuri pivotante - matriţă

Locuri periculoase sculă mare cu bacuri pivotante Fig. 122929

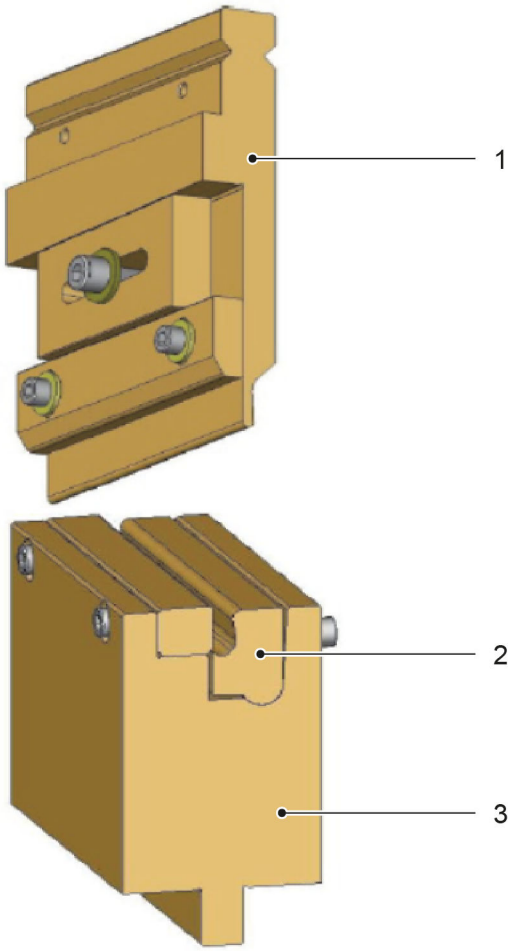
1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Bacuri pivotante - matriţă

Locuri periculoase sculă cu bacuri pivotante execuţie închisă a matriţei Fig. 122929

Sculă cu bacuri pivotante pe o latură

Execuţii

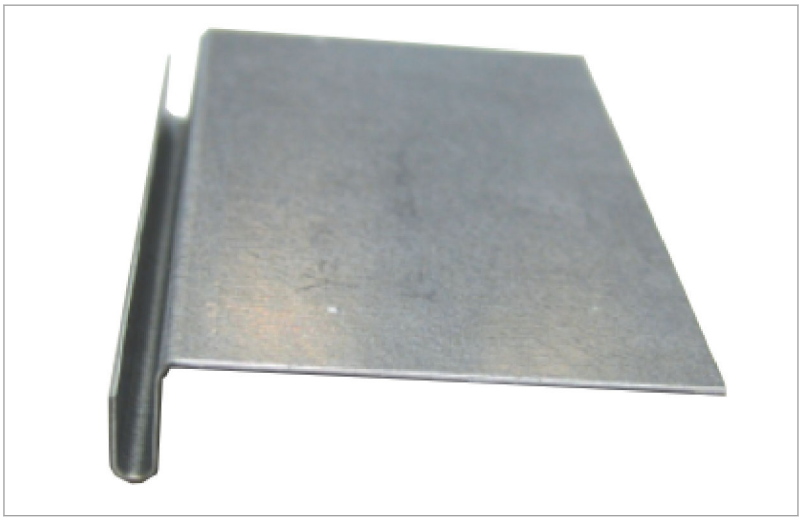


1 Poanson
2 Bac pivotant
3 Matriţă

Sculă cu bacuri pivotante pe o latură: poanson şi matriţă Fig. 122930

Aplicabilitate

Cu această sculă cu bacuri pivotante, piesele în U cu îndoiri adiacente pot fi fabricate într-o singură cursă. Aceste scule sunt folosite, de exemplu, în construcţia magazinelor.



Sculă cu bacuri pivotante pe o latură: piese brute Fig. 122931

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

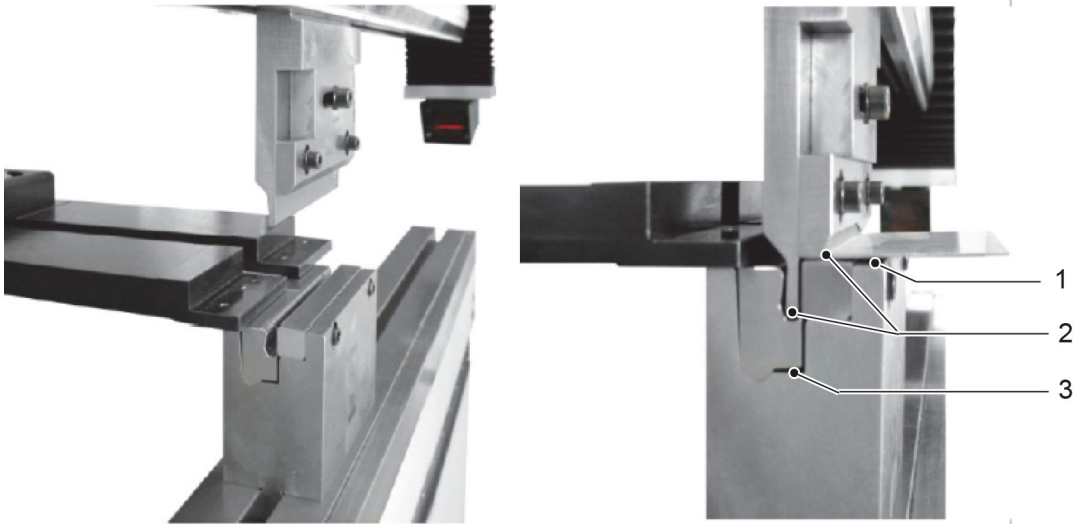
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

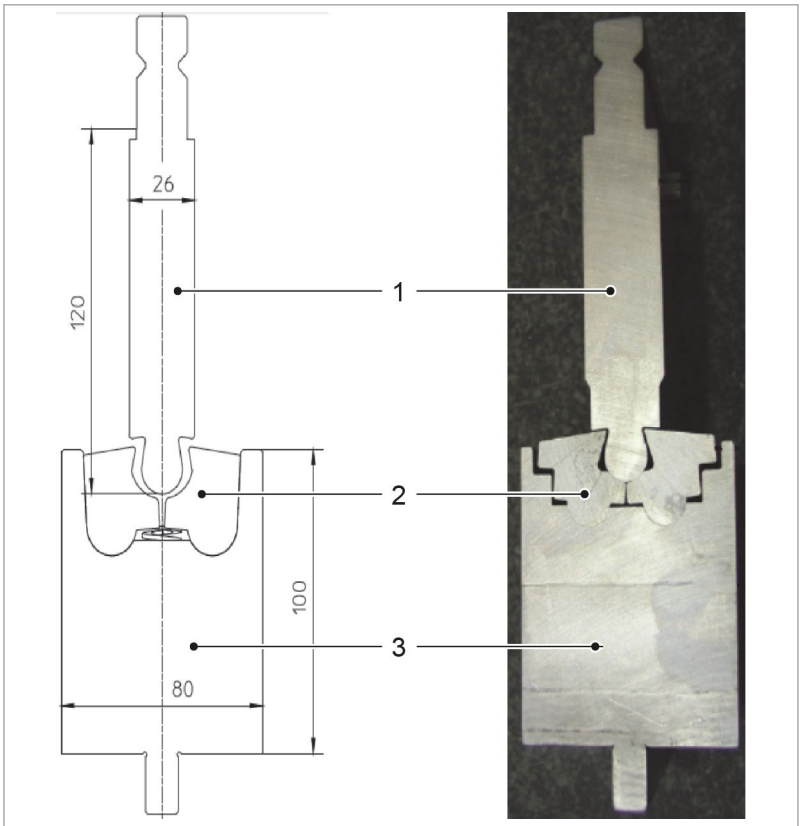


1 Loc periculos matriţă - piesă brută
2 Loc periculos poanson - piesă brută
3 Bacuri pivotante - matriţă

Locuri periculoase sculă cu bacuri pivotante pe o latură Fig. 122932

Sculă cu bacuri pivotante pentru ghidajele de ţeavă (forma Ω)

Execuţii

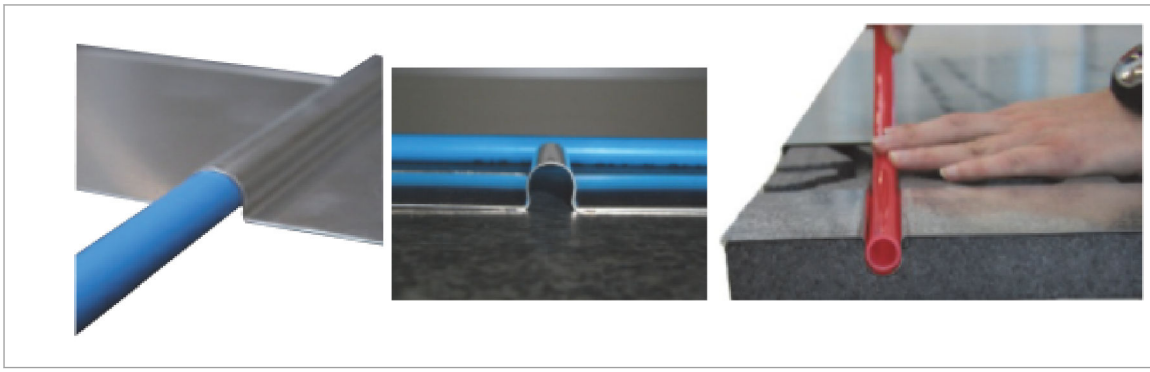


1 Poanson
2 Bac pivotant
3 Matriţă

Sculă cu bacuri pivotante pentru ghidajele de ţeavă (forma Ω): poanson şi matriţă Fig. 122933

Aplicabilitate

Această sculă cu bacuri pivotante este utilizată pentru a produce ghidaje în formă de Ω pentru ţevi într-o singură cursă. Forma Ω este tipică pentru plăcile conductoare de căldură sau colierele de ţeavă.



Sculă cu bacuri pivotante pentru ghidajele de ţeavă (forma Ω): piese brute Fig. 122934

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

➢ Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

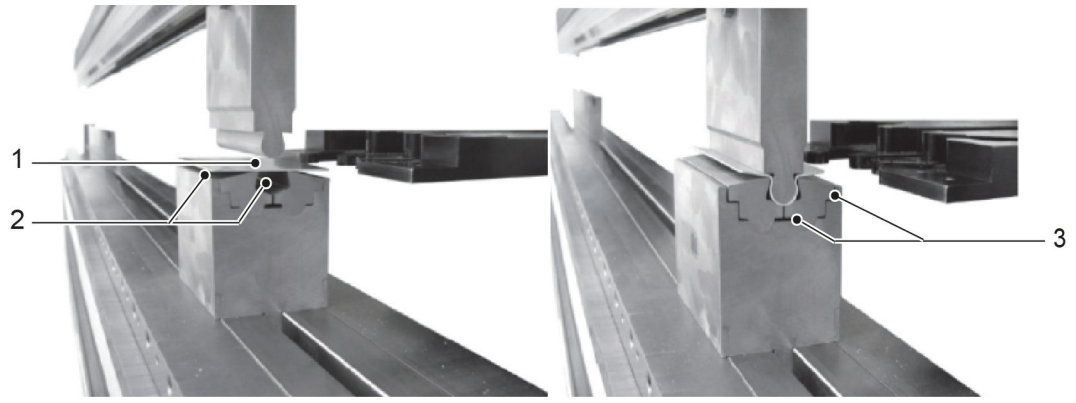
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

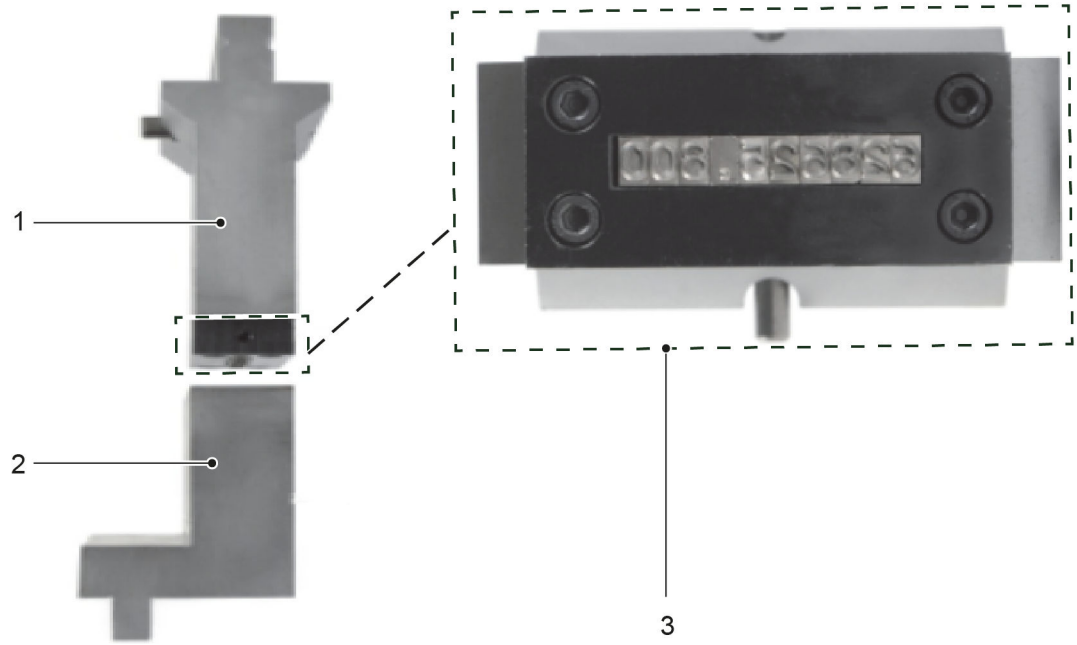


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Bacuri pivotante - matriţă

Locuri periculoase sculă cu bacuri pivotante pentru ghidajele de ţeavă (forma Ω) Fig. 122935

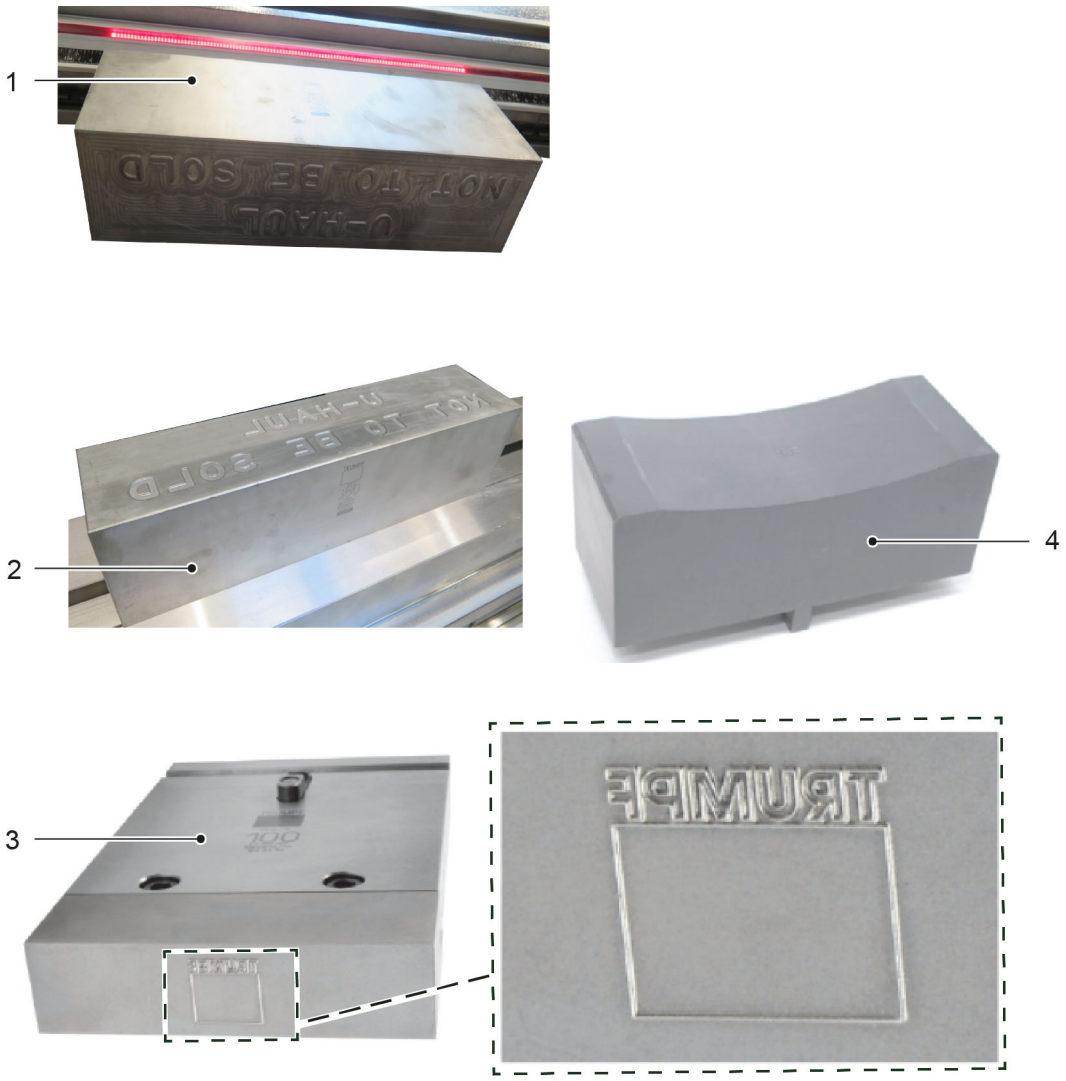
3.10 Scule de matriţare a cifrelor şi a siglelor

Execuţii



1 Poanson
2 Matriţă
3 Tip de oţel cu cifre (vedere de jos)

Sculă de matriţare a cifrelor: poanson şi matriţă Fig. 122942



1 Poanson (matriţare plată a formei)
2 Matriţă (matriţare plată a formei)
3 Poanson (trasare linii)
4 Matriţă (îndoire rază)

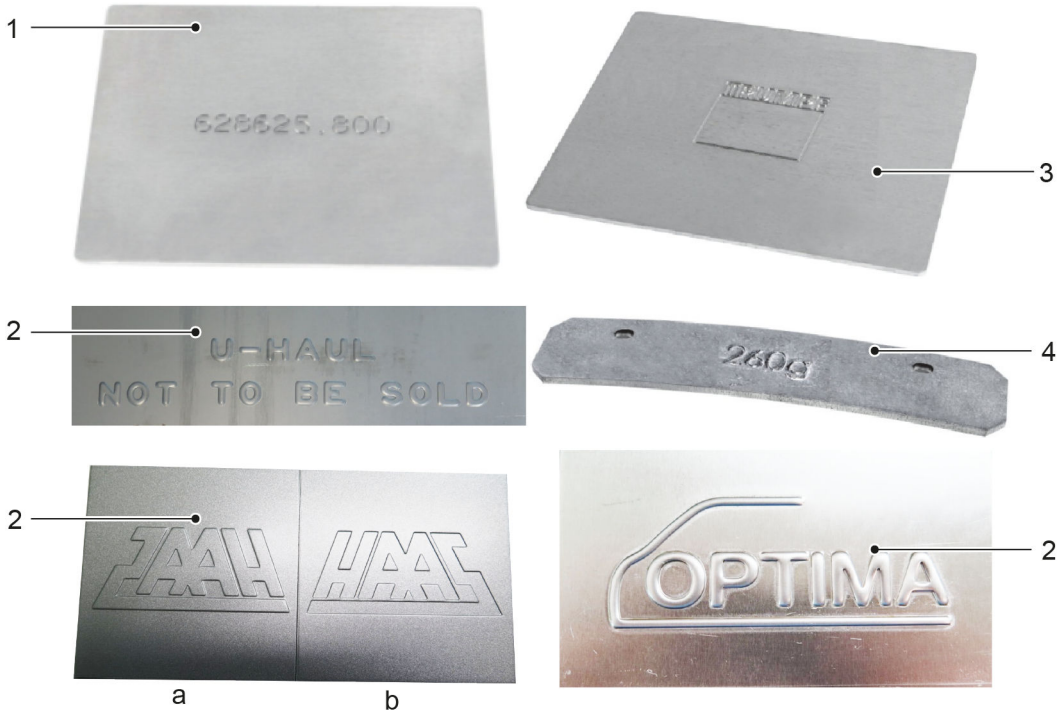
Sculă de matriţare a siglelor: poanson şi matriţă Fig. 122944

Aplicabilitate

Pentru etichetarea pieselor se folosesc scule de matriţare a cifrelor şi a siglelor. Acest lucru permite, de exemplu, depozitarea ssşi identificarea igură şi uşoară a diferitelor piese.

Tipurile de oţel (cifrele) sculei de matriţare a cifrelor sunt schimbate prin slăbirea unui şurub. Tipurile de oţel sunt identice cu cele ale sculelor de ştanţat TRUMPF şi pot fi livrate în diferite dimensiuni.

O mare varietate de sigle ale companiilor, litere, coduri numerice etc. sunt frezate sau erodate prin scufundare pe scula de matriţare a siglelor la cererea clientului. Există, de asemenea, opţiunea de matriţare (de exemplu, sigla, codul numeric etc.) şi îndoirea razei într-un singur pas.



1	Matriţare cifre	3	Trazsare linii	4	Îndoire rază
2	Matriţare plată a formei (a: de jos; b: de sus)				

Scule de matriţare a cifrelor şi a siglelor: piese brute Fig. 122943

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

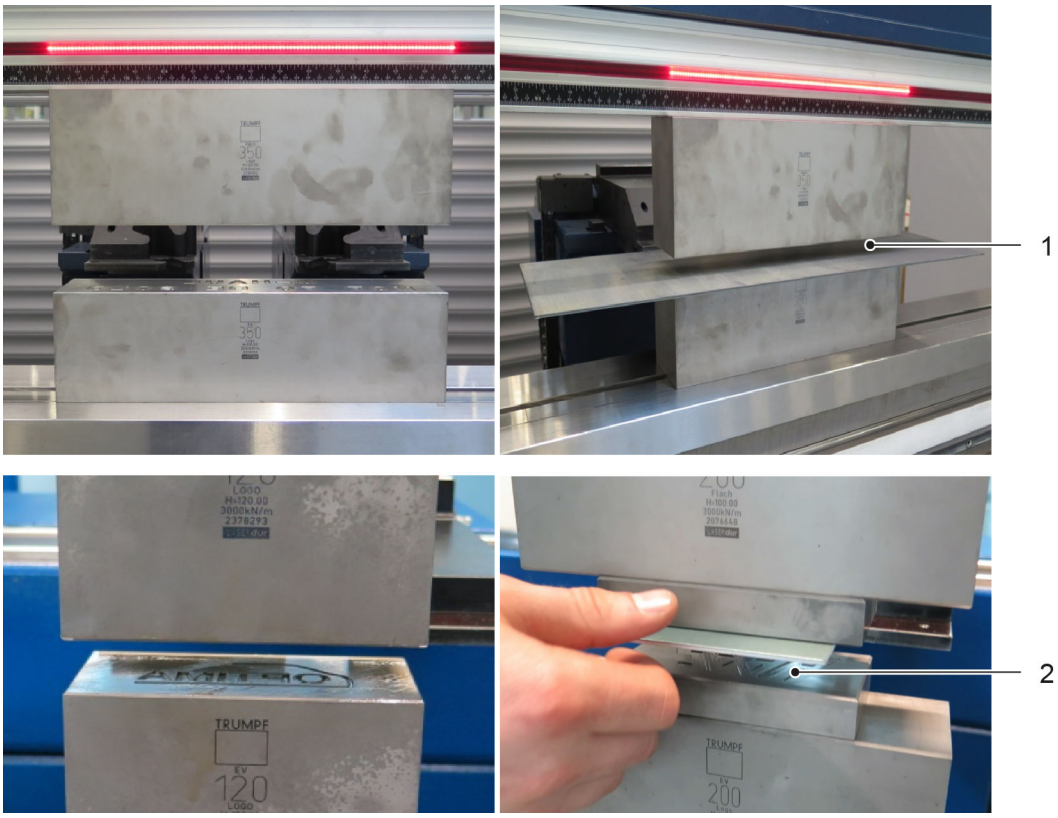
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă de matriţare a cifrelor şi a siglelor Fig. 122947

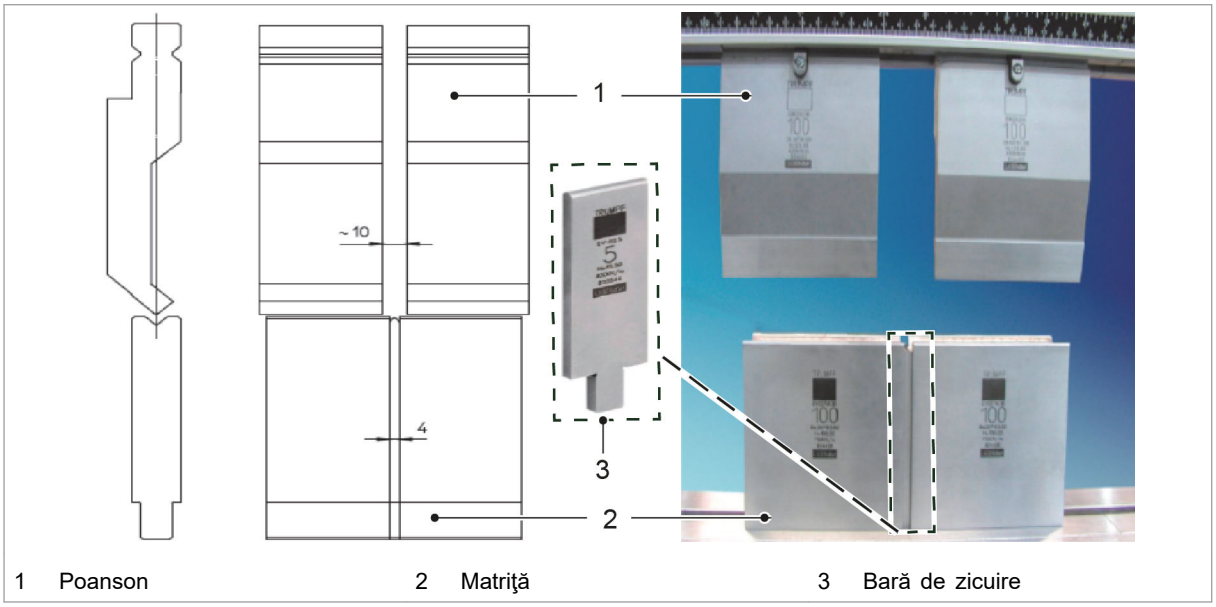
3.11 Scule pentru zicuiri

Se face o distincţie de bază între zicuirea transversală (rigidizare unghi) şi zicuirea longitudinală (rigidizare tablă).

Scule pentru zicuirea transversală

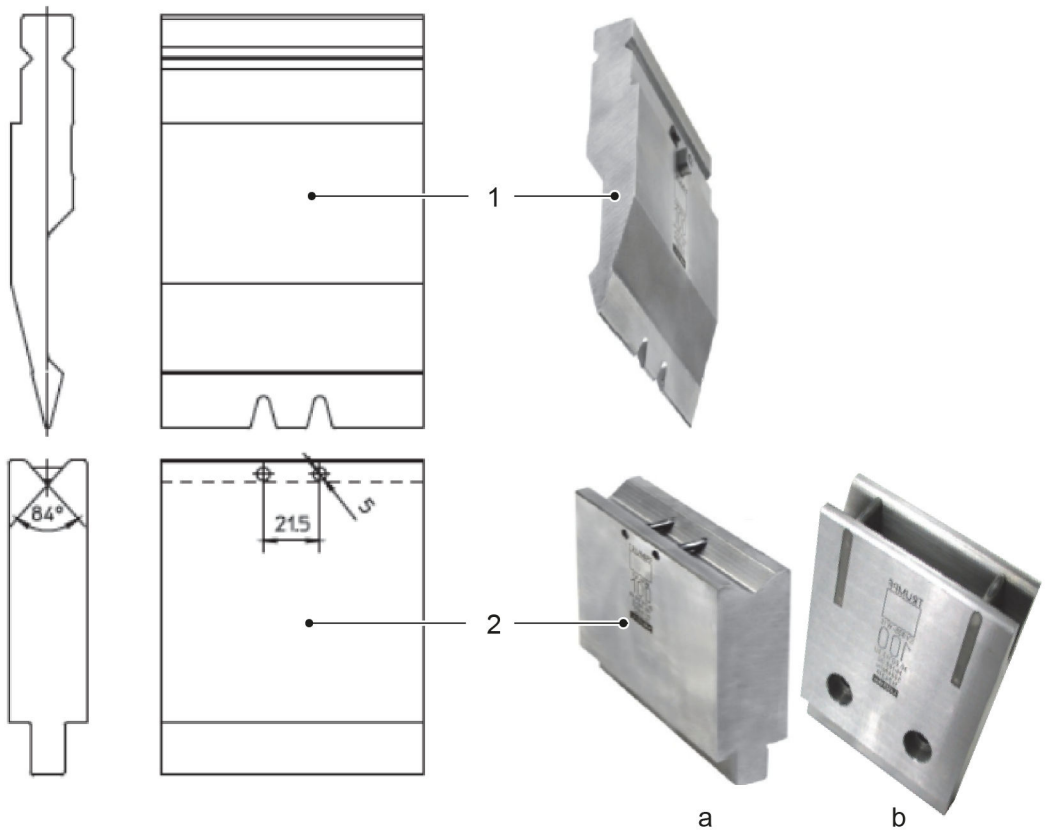
Sculele pentru zicuirea transversală sunt folosite pentru a stabiliza unghiurile.

Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă 3 Bară de zicuire

Bară de zicuire pentru zicuirea transversală: poanson şi matriţă Fig. 122957



1 Poanson

2 Matriţă (a: cu ştifturi de păsuire; b: cu inserţii de zicuire)

Sculă cu ştifturi de păsuire şi inserţii de zicuire pentru zicuire transversală: poanson şi matriţă Fig. 122945

Aplicabilitate

Folosind benzi de zicuire, unghiurile cu rigidizare pot fi produse într-un singur pas. Benzile de zicuire pot fi plasate liber între segmentele individuale ale matriţelor standard. Poansoanele sunt eliberate în această zonă. Benzile de zicuire sunt incluse în gama de scule standard TRUMPF.

Folosind sculelor cu ştifturi de păsuire, unghiurile cu rigidizare pot fi produse într-un singur pas.

Ştifturile de păsuire sunt montate în matriţă transversal faţă de linia de îndoire. Poansonul este amplasat liber sau este lăsat afară în zona ştiftului de păsuire. Operaţiunea de îndoire poate fi efectuată folosind procesul de îndoire liberă sau de matriţare.

1 Zicuire cu bară de zicuire
2 Zicuire cu ştift de păsuire

Scule pentru zicuirea transversală: piese brute Fig. 122946

Observaţie

Pentru o mai mare stabilitate la îndoire, ştifturile de păsuire la matriţele 30 sunt înlocuite cu inserţii de zicuire.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

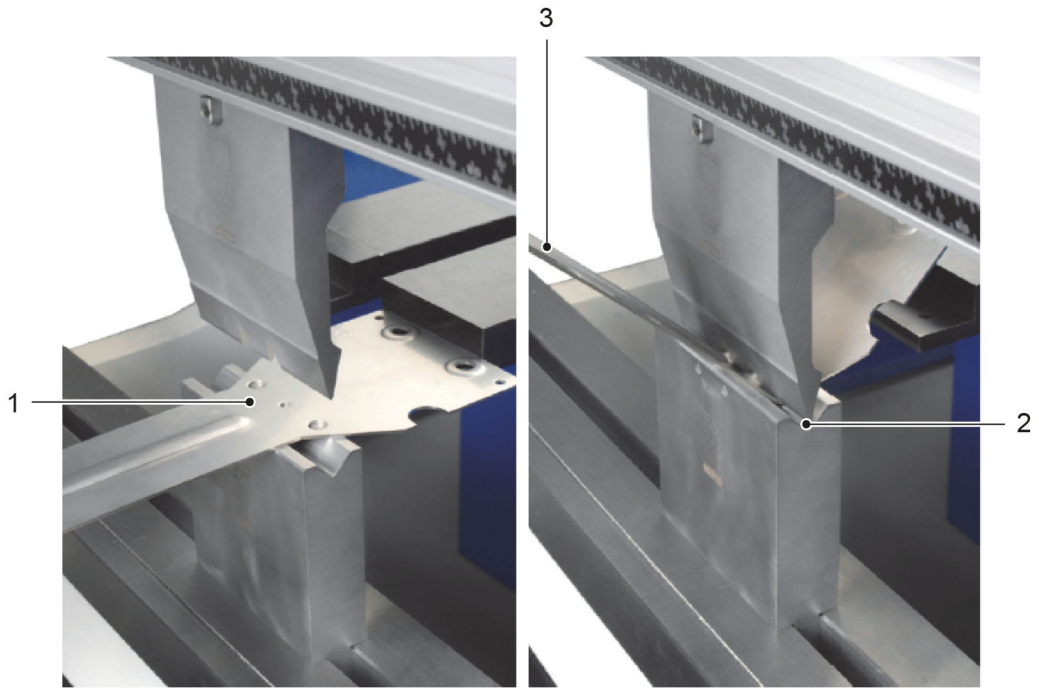
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

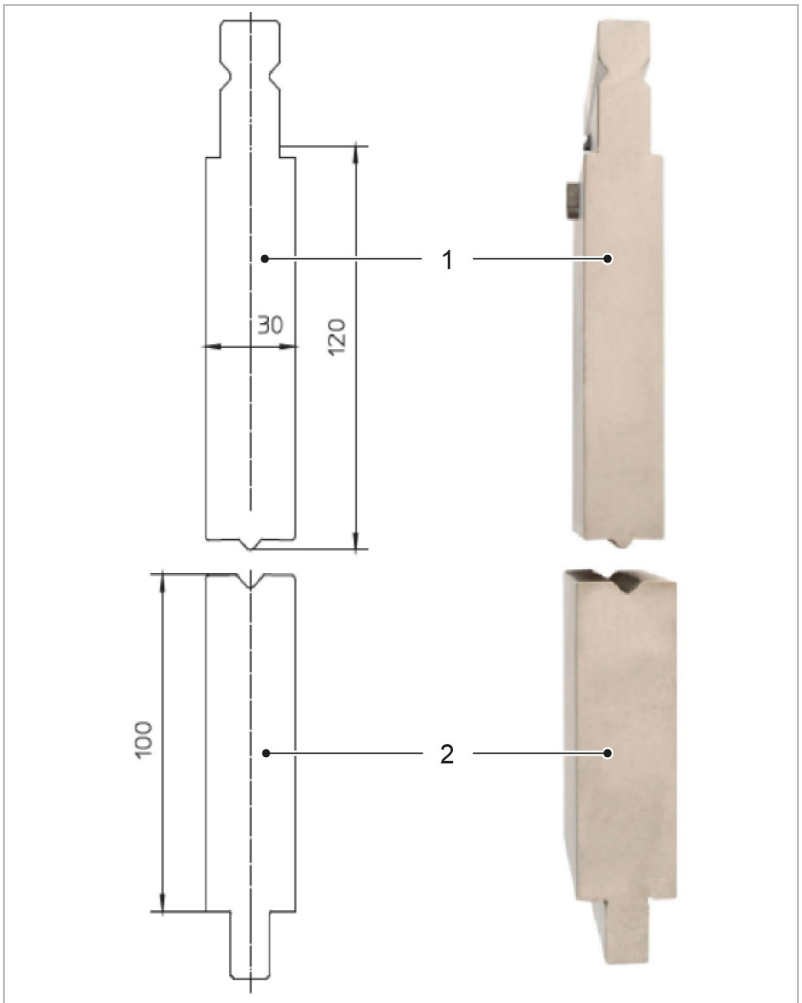


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos poanson - matriţă
3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus la îndoire)

Locuri periculoase sculă pentru zicuire transversală Fig. 122948

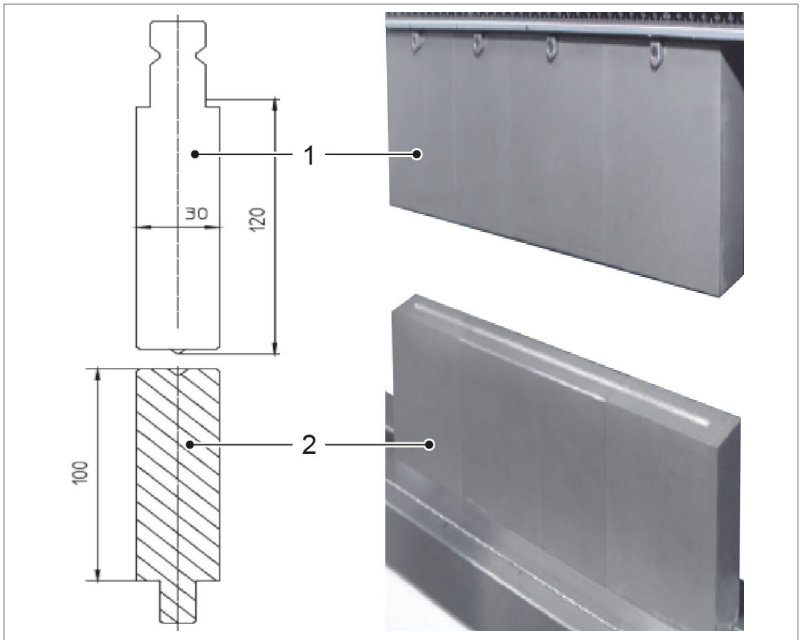
Scule pentru zicuirea longitudinală

Execuţii



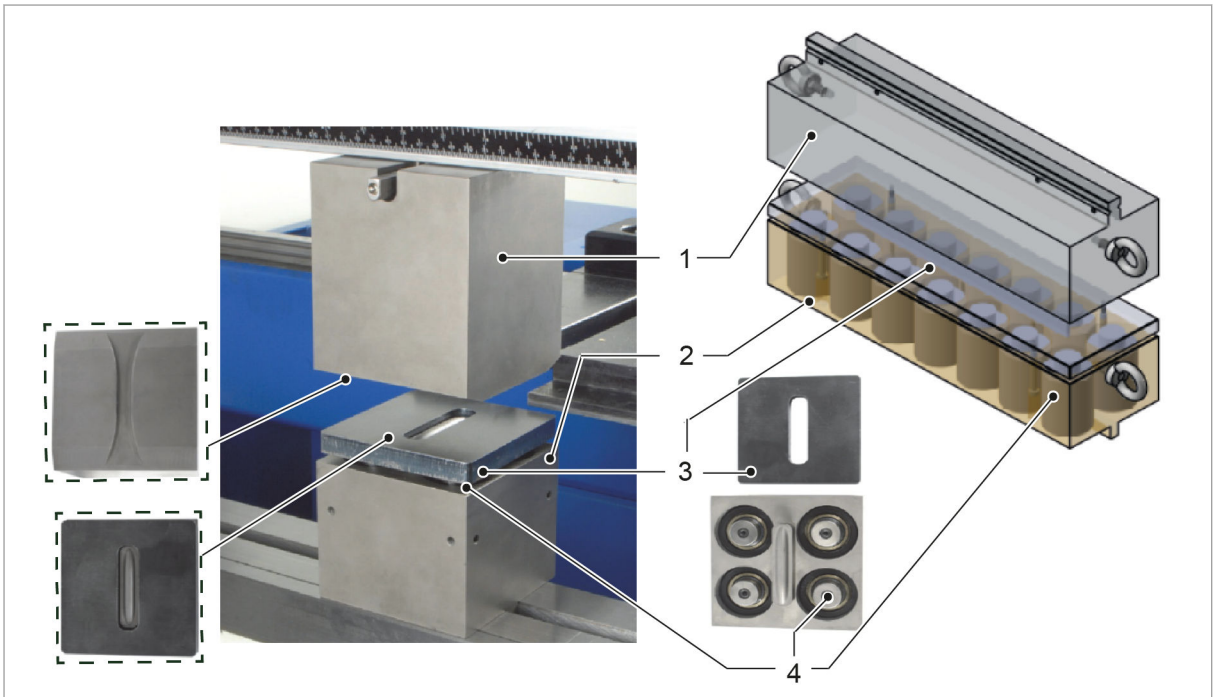
1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru zicuire longitudinală (trece prin tablă): poanson şi matriţă Fig. 122949



1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru zicuire longitudinală sau placă de susţinere (se termină în tablă): poanson şi matriţă Fig. 122952



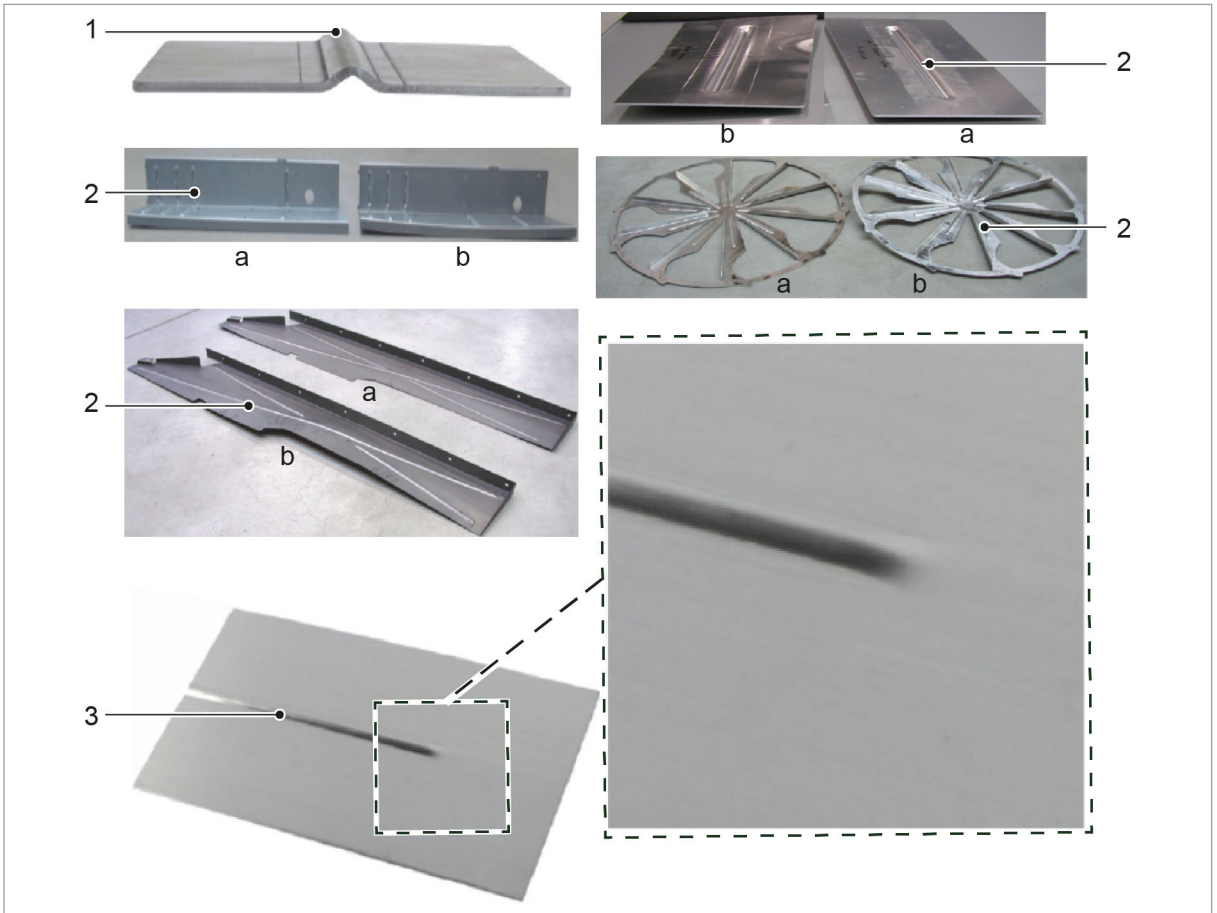
1 Poanson 3 Placă de susţinere 4 Arc pneumatic/arc de presiune
2 Matriţă

Sculă pentru zicuire longitudinală cu placă de susţinere (se termină în tablă): poanson şi matriţă Fig. 122955

Aplicabilitate Sculele pentru zicuirea longitudinală sunt folosite pentru stabilizarea tablelor (suprafeţelor).

Prin deformarea la maşina de îndoit se pot produce zicuiri longitudinale care se evacuează sau se termină in tablă (alternativ la maşina de ştanţat).

Configuraţia sculei de zicuire depinde de tipul de material, grosimea tablei, adâncimea şi lăţimea zicuirii.



1	Zicuire longitudinală care trece prin tablă	2	Zicuire longitudinală care se termină în tablă fără placă de susţinere, (a: cu covoraş din material plastic, b: fără covoraş din material plastic)	3	Zicuire longitudinală care se termină în tablă cu placă de susţinere

Scule pentru zicuirea longitudinală: piese brute Fig. 122950

Observaţie

Pentru tablele mai groase sunt necesare forţe de presare mai mari.

Folosirea unei plăci de susţinere sau a unui covoraş din material plastic drept contrasuport poate minimiza foarte mult deformările din tablă.

Zicuirile adânci (h > 2x grosimea tablei) şi utilizarea tablelor de oţel inoxidabil cresc deformarea din tablă.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

➢ Folosiţi grosimea corectă a tablei.

➢ Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.

➢ Folosiţi bare de evacuare.

➢ Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

➢ Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.

➢ Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

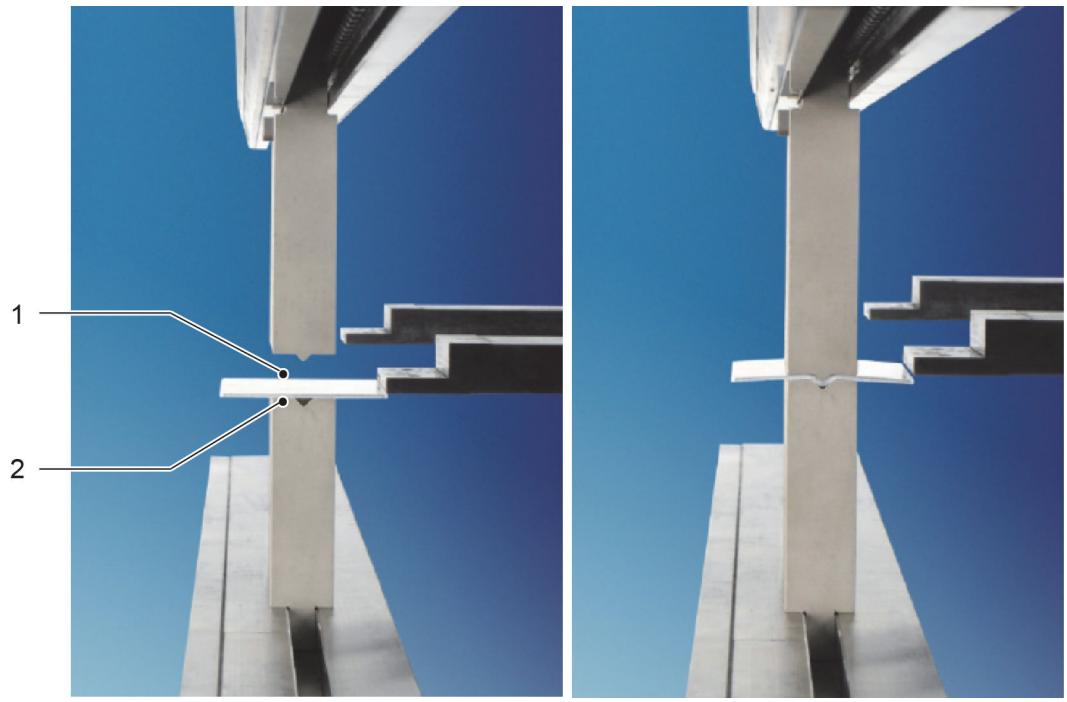
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

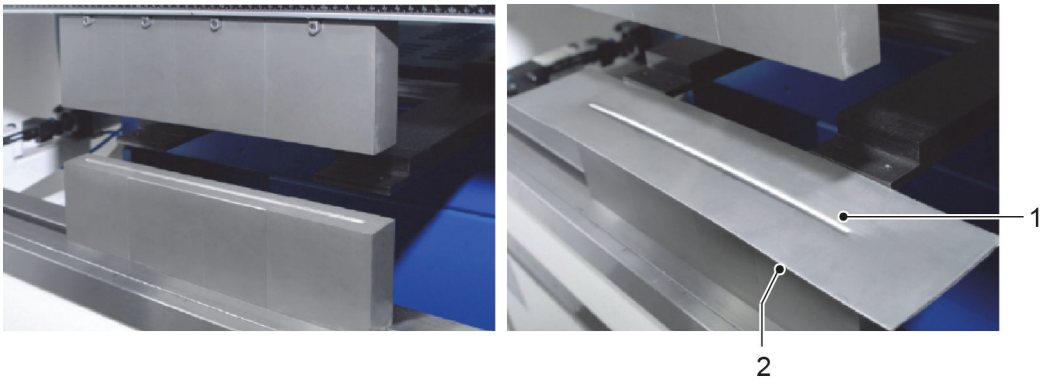
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



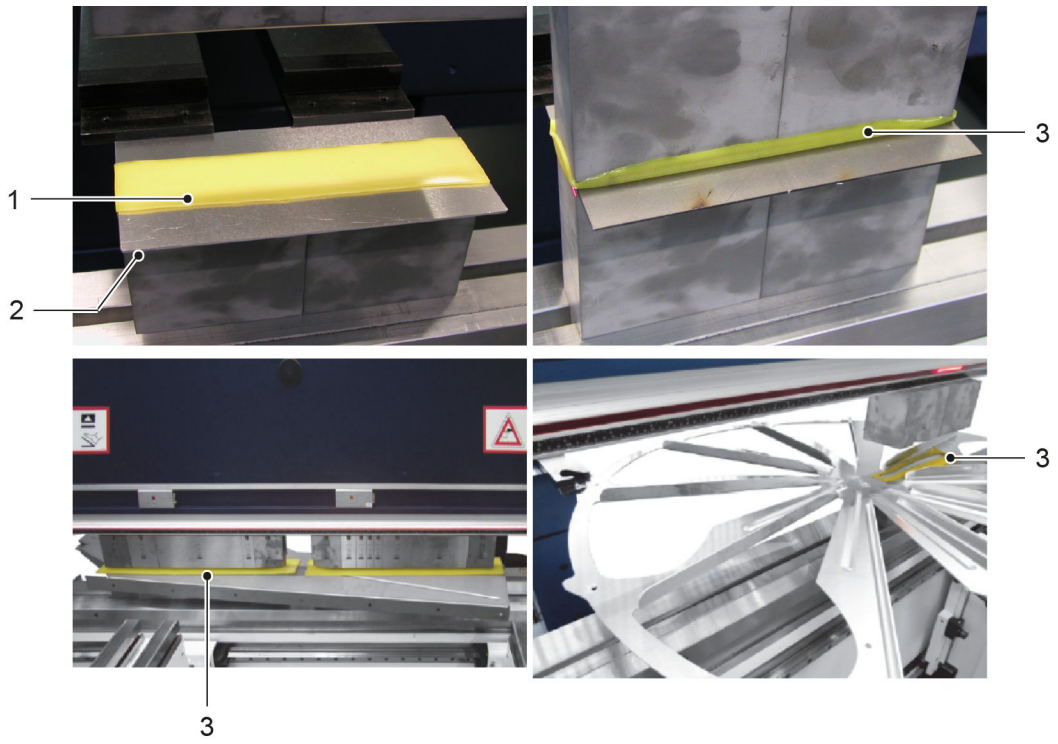
1 Loc periculos poanson - piesă brută 2 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase sculă pentru zicuire longitudinală (trece prin tablă) Fig. 122951



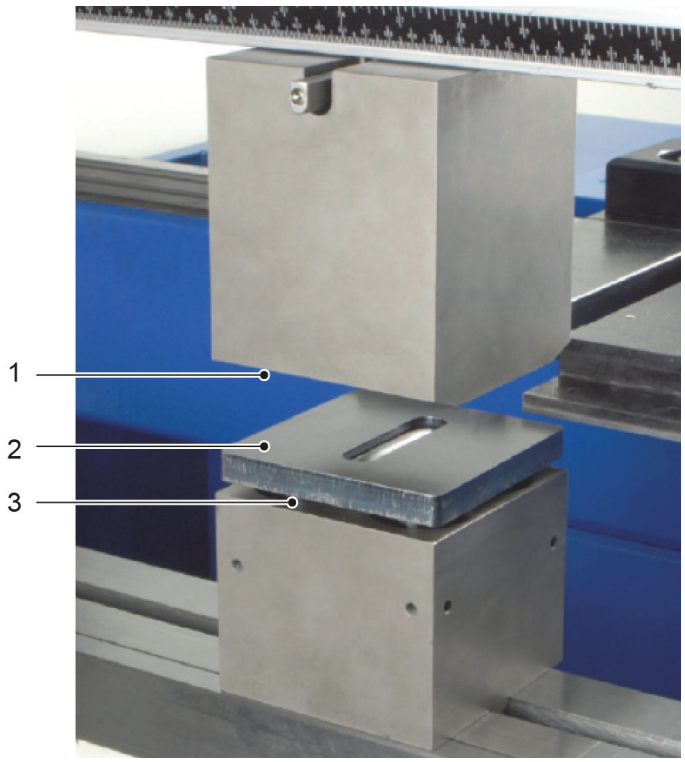
1 Loc periculos poanson - piesă brută 2 Loc periculos poanson - matriţă

Locuri periculoase sculă pentru zicuire longitudinală (trece prin tablă) fără placă de susţinere şi fără covoraş din material plastic Fig. 122953



1 Loc periculos poanson - covoraş din material plastic
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Covoraş din material plastic

Locuri periculoase sculă pentru zicuire longitudinală (se termină în tablă) fără placă de susţinere, cu covoraş din material plastic Fig. 122954

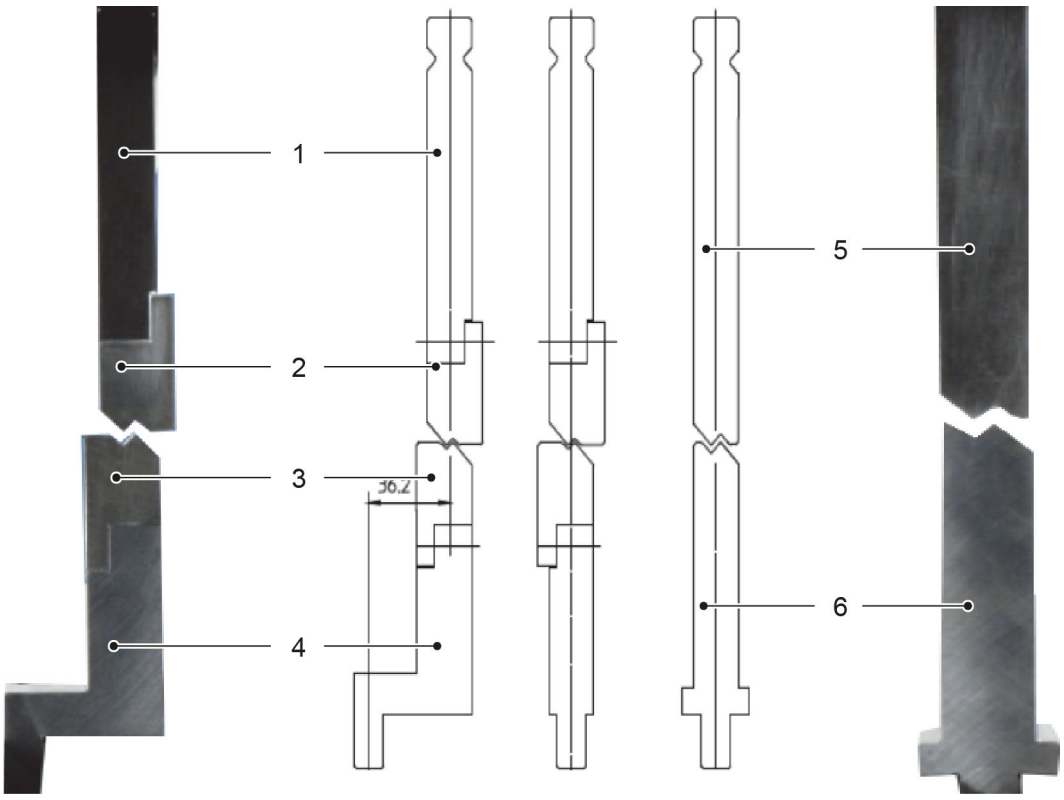


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos placă de susţinere - piesă brută
3 Loc periculos matriţă - placă de susţinere

Locuri periculoase sculă pentru zicuire longitudinală (se termină în tablă) cu placă de susţinere Fig. 122956

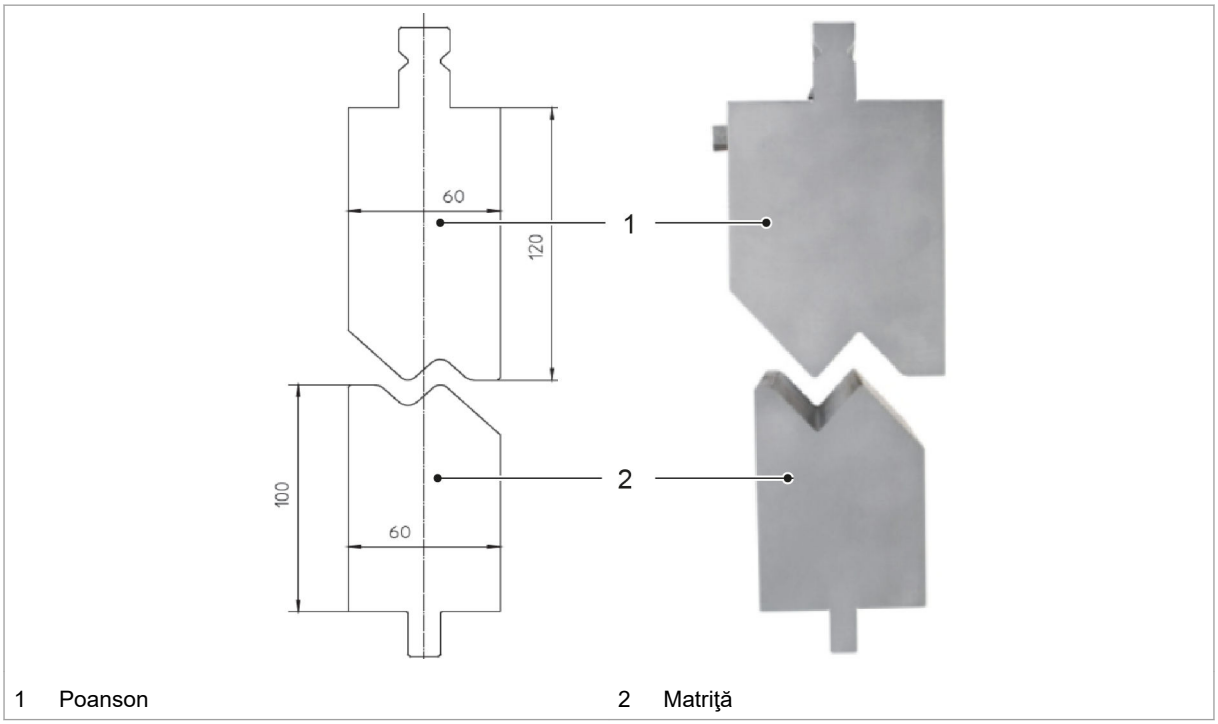
3.12 Scule de îndoire Z

Execuţii



1	Suport poanson	3	Inserţie matriţă	5	Poanson
2	Inserţie poanson	4	Suport matriţă	6	Matriţă

Sculă de îndoire Z (standard): poanson şi matriţă Fig. 122959

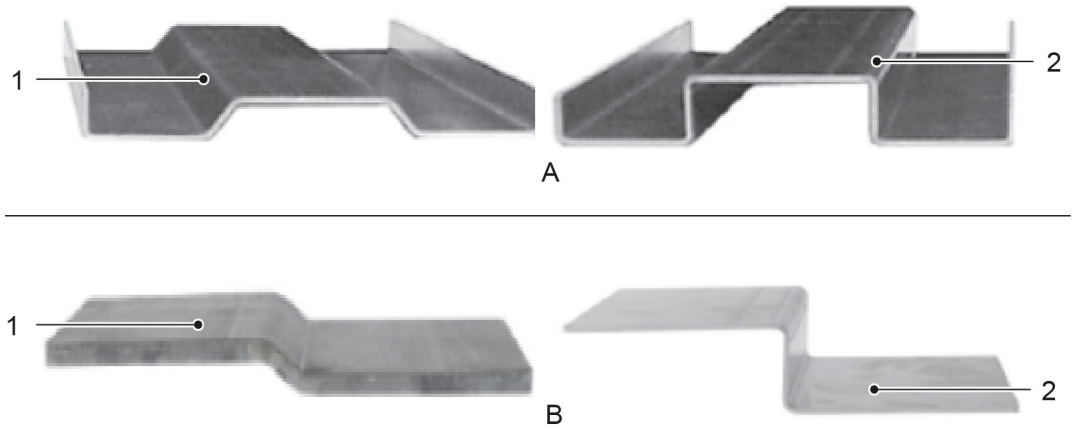


1 Poanson 2 Matriţă

Sculă de îndoire Z (soluţii speciale): poanson şi matriţă Fig. 122963

Aplicabilitate Sculele de îndoire Z sunt folosite pentru a rigidiza tablele sau pentru a suprapune două table. Cu un set standard puteţi obţine aşezări de 4, 6, 8 sau 10 mm cu 90 până la 90 (proces de matriţare) sau diferite aşezări şi unghiuri >90 folosind procesul de îndoire liberă.

Sculele de îndoire Z pot fi adaptate individual la produsele dumneavoastră (aşezări mari şi mici în zona de tablă subţire folosind procesul de matriţare şi îndoire liberă, aşezări mici în zona de tablă groasă folosind procesul de îndoire liberă).



A Scule de îndoire Z (standard) 1 Îndoire liberă 2 Matriţare 90°/90°

B Scule de îndoire Z (soluţii speciale)

Scule de îndoire Z: pieese brute Fig. 122962

Observaţie

Aceste aplicaţii necesită de obicei forţe mari de presare.

Forma şi precizia la dimensiuni Z mari (>15 mm) sunt de obicei dezavantajoase în comparaţie cu îndoirile individuale din cauza forţelor transversale.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

➢ La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

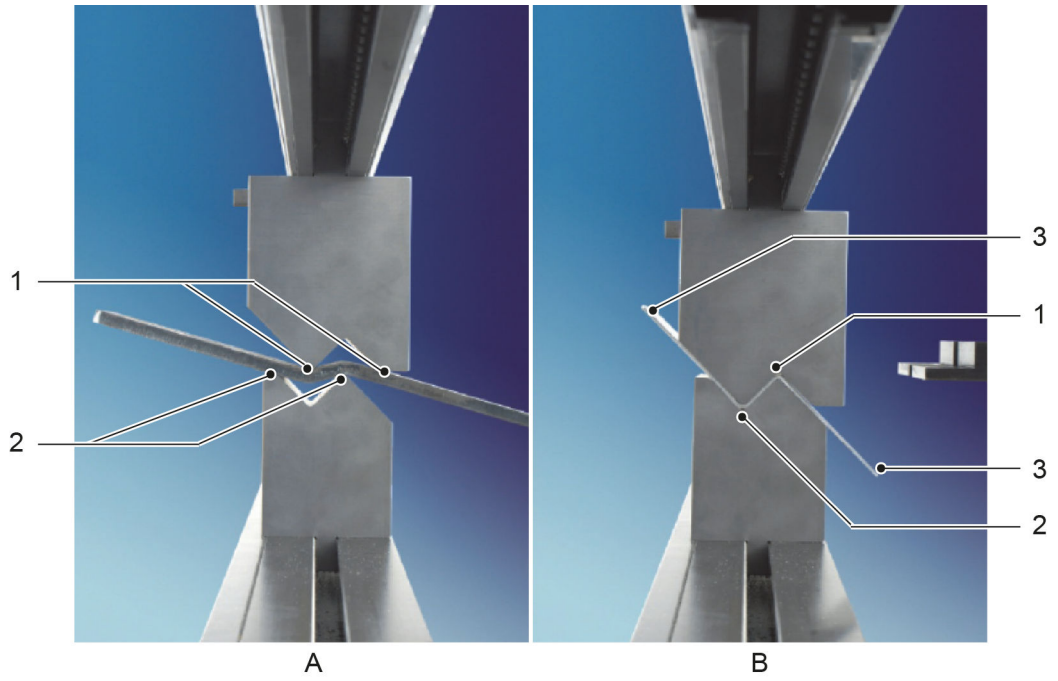
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

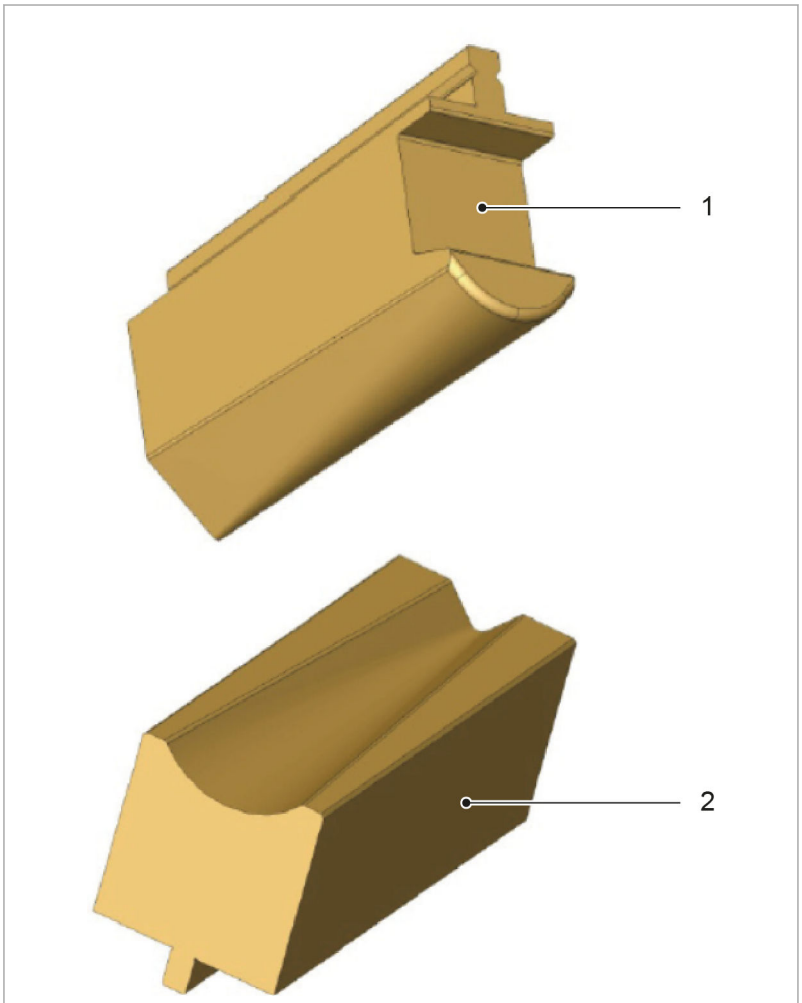


A	Îndoire liberă	1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus, resp. în jos la îndoire)
B	Matriţare 90°/90°	2	Loc periculos matriţă - piesă brută		

Locuri periculoase sculă de îndoire Z — Fig. 122965

3.13 Sculă pentru piese cu rază conică

Execuţii

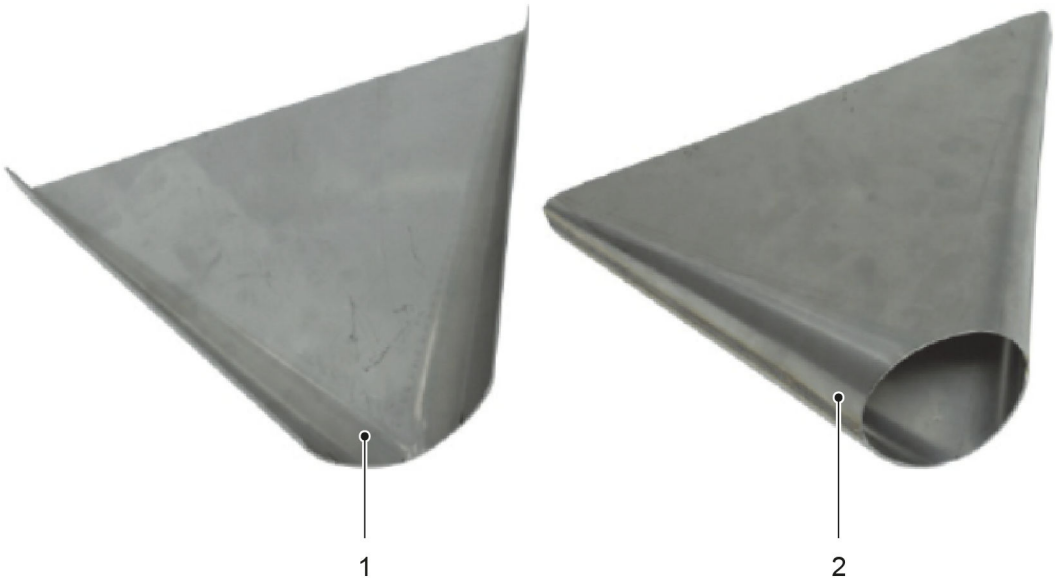


1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru piese cu rază conică: poanson şi matriţă Fig. 122961

Aplicabilitate

O îndoire conică a razei este creată printr-o potrivire a formei între poanson şi matriţă. Raza de îndoire este specificată prin razele conice ale sculei (în funcţie de tipul de material, grosimea tablei etc.). De exemplu, apărătorile sau piesele de racordare conice pot fi fabricate cu uşurinţă.



1 Contur conic al razei format într-un pas
2 Piesă brută deja sudată

Sculă pentru piese cu rază conică: piesă brută Fig. 122966

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

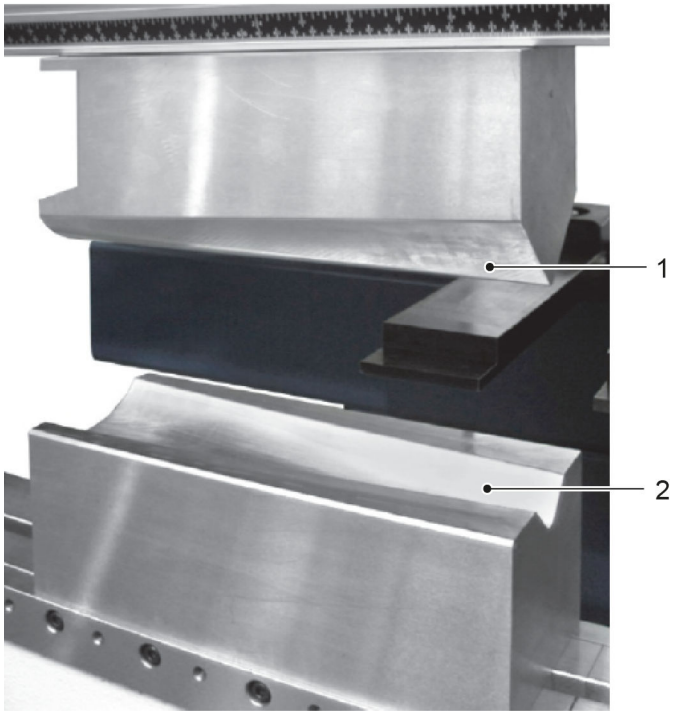
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută

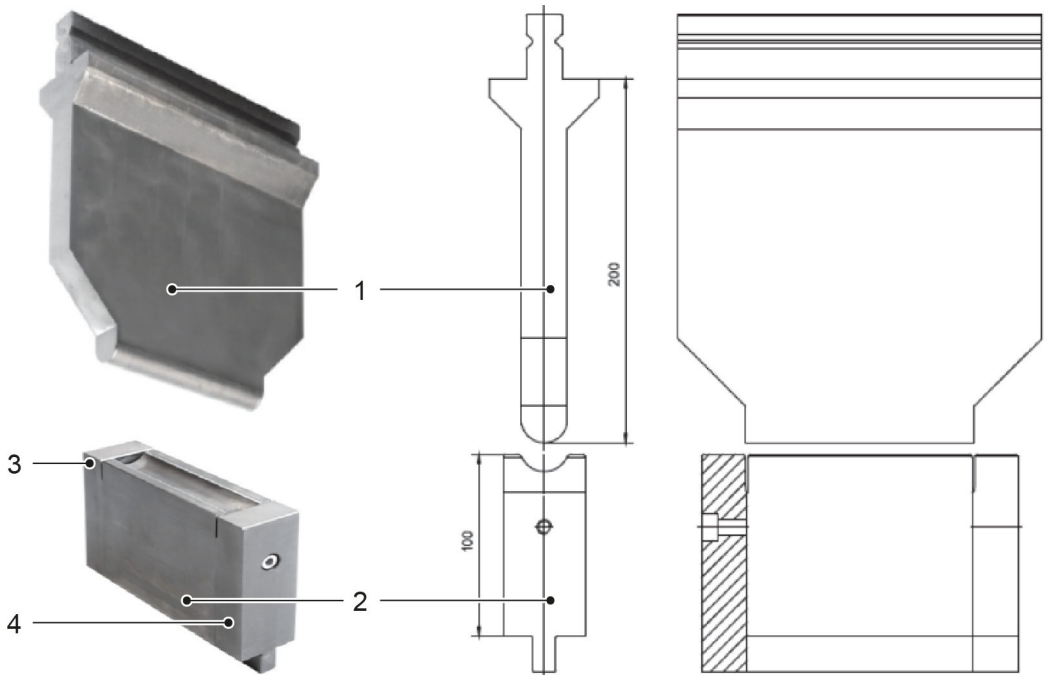
Locuri periculoase sculă pentru piese cu rază conică Fig. 122964

3.14 Sculă pentru formarea colţurilor

Piesele cu formare de colţ sunt utilizate în construcţia de locuinţe, zona electronică, construcţia de bucătării şi tehnologia de ventilaţie. În mod ideal, acestea pot fi matriţate în timpul procesului de îndoire.

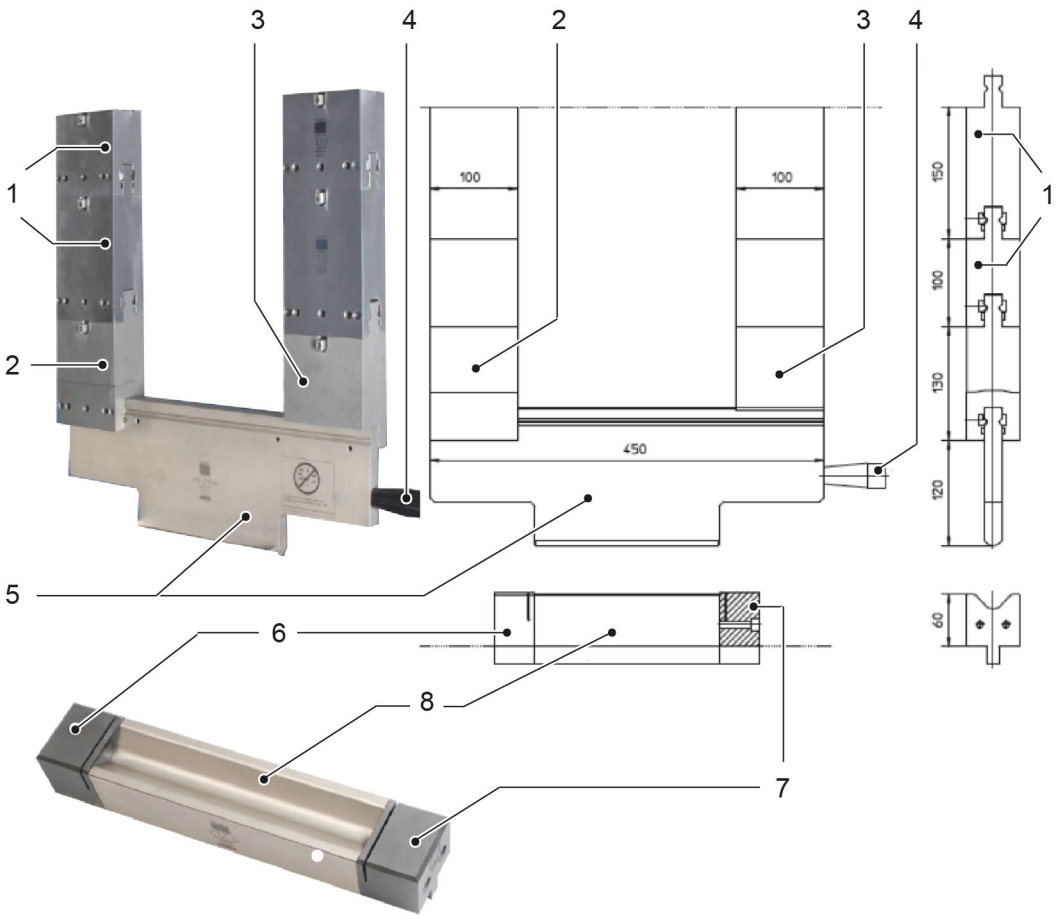
Suportul lateral previne deformarea sau bombarea la formarea colţului. Piesele terminale pot fi, de asemenea, realizate flexibil (independent de lăţimea sculei şi cu o bară de degajare).

Execuţii



1 Poanson
2 Matriţă
3 Susţinere stânga
4 Susţinere dreapta

Sculă pentru formarea colţurilor în exterior: poanson şi matriţă Fig. 122970



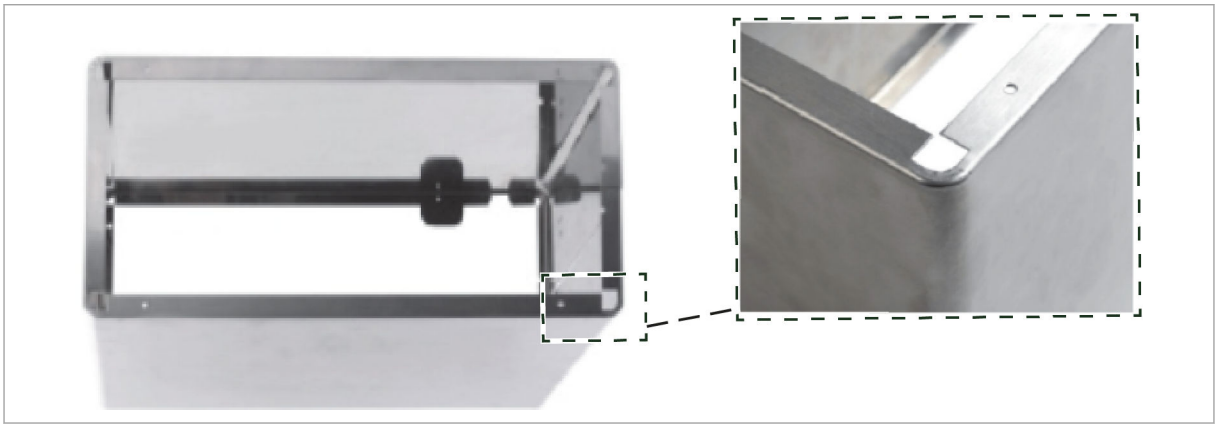
1	Element prelungitor standard (adaptor)	4	Mâner	7	Susţinere dreapta
2	Adaptor rotativ	5	Poanson	8	Matriţă
3	Adaptor cu magnet	6	Susţinere stânga		

Sculă pentru formarea colţurilor în interior: poanson şi matriţă Fig. 122967

Aplicabilitate Piesele cu formare de colţ sunt utilizate în construcţia de locuinţe, zona electronică, construcţia de bucătării şi tehnologia de ventilaţie. În mod ideal, acestea pot fi matriţate în timpul procesului de îndoire.

Suportul lateral previne deformarea sau bombarea la formarea colţului. Piesele terminale pot fi, de asemenea, realizate flexibil (independent de lăţimea sculei şi cu o bară de degajare).

Sculă pentru formarea colţurilor în exterior: piesă brută (apărători în construcţia de ventilaţie) Fig. 122970



Sculă pentru formarea colţurilor în interior: piesă brută (carcasă pentru gastronomie - friteuză) Fig. 122969

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

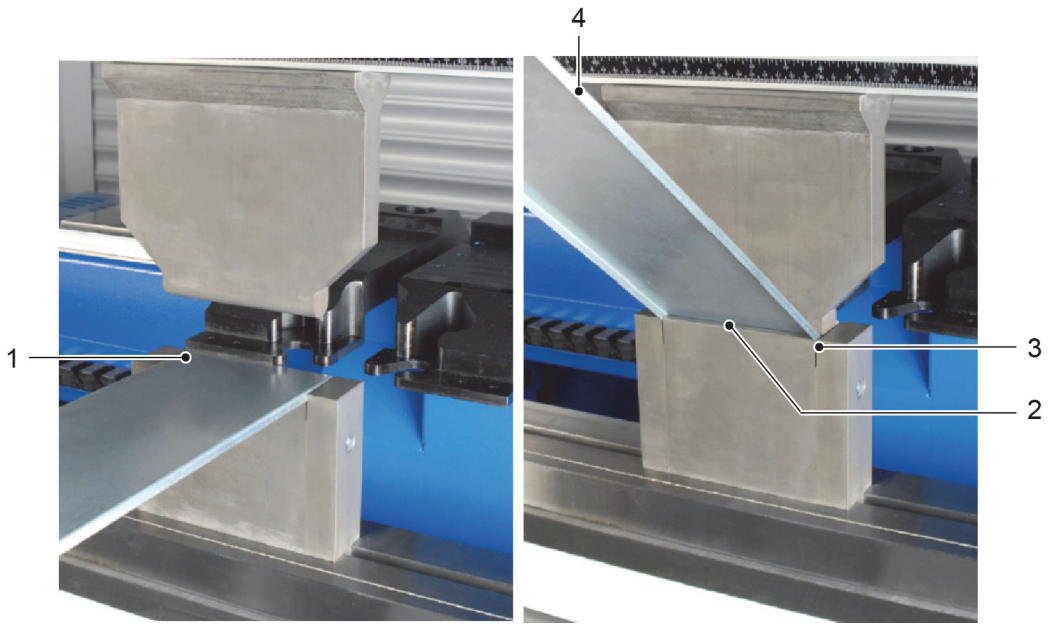
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

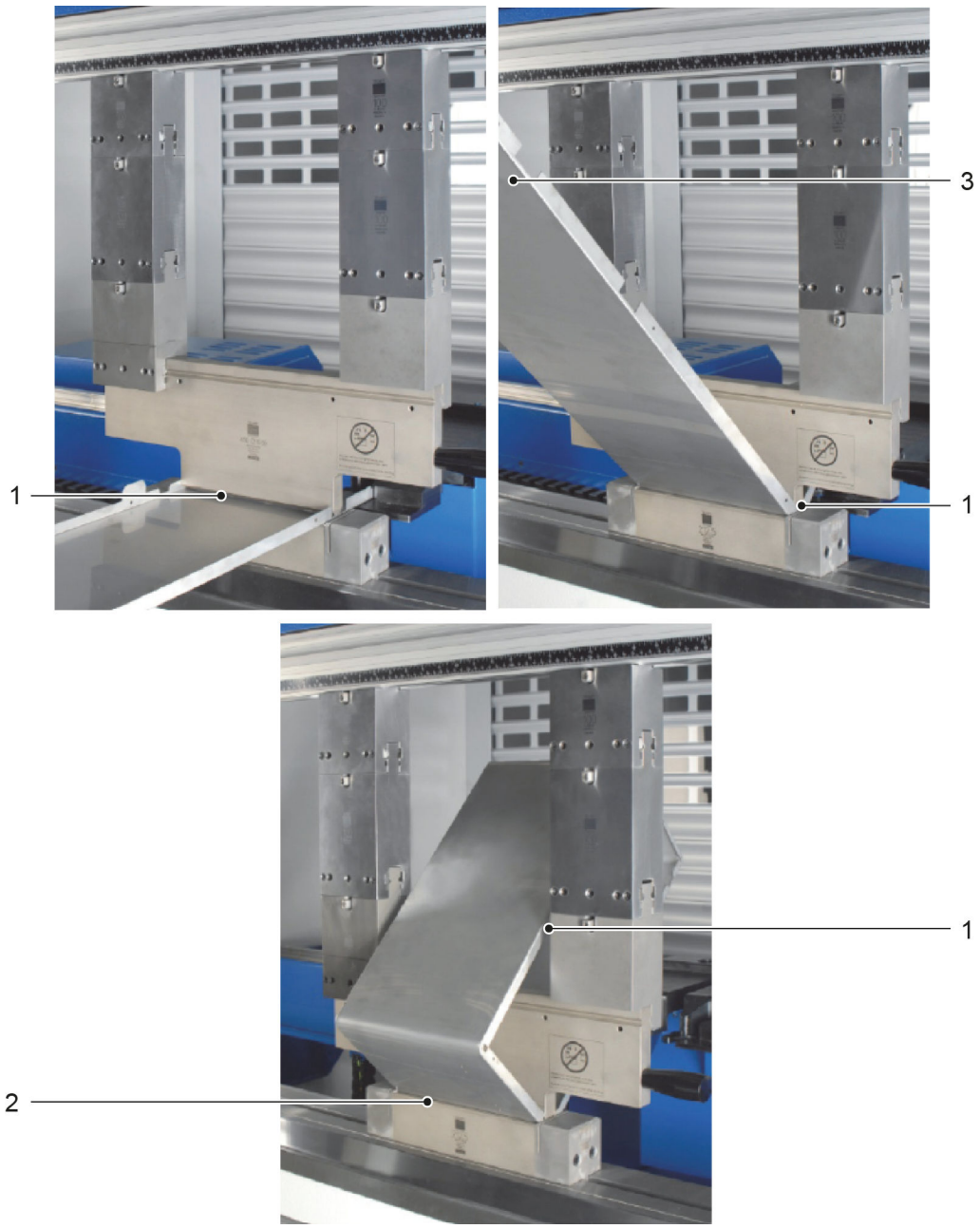
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1	Loc periculos poanson - piesă brută	2	Loc periculos fantă în matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus la îndoire)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută				

Locuri periculoase sculă pentru formarea colţurilor în exterior Fig. 122972

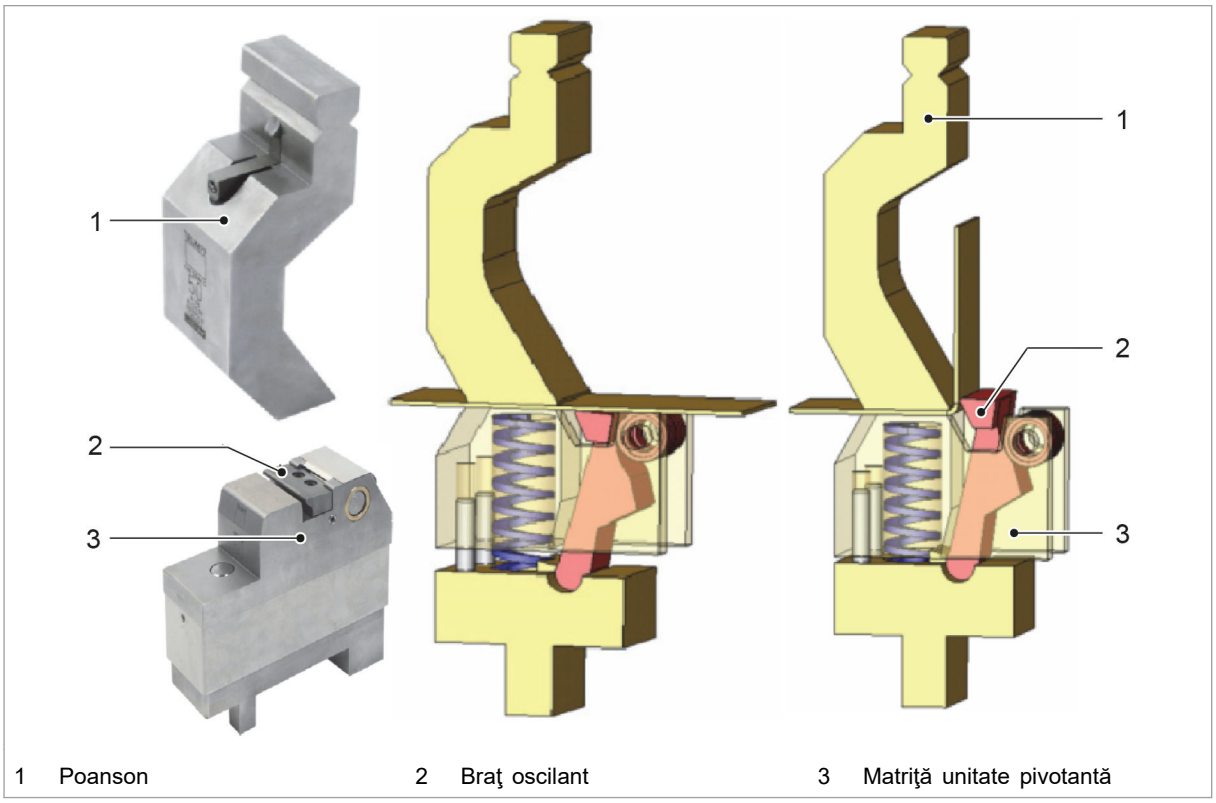


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus la îndoire)

Locuri periculoase sculă pentru formarea colţurilor în interior Fig. 122968

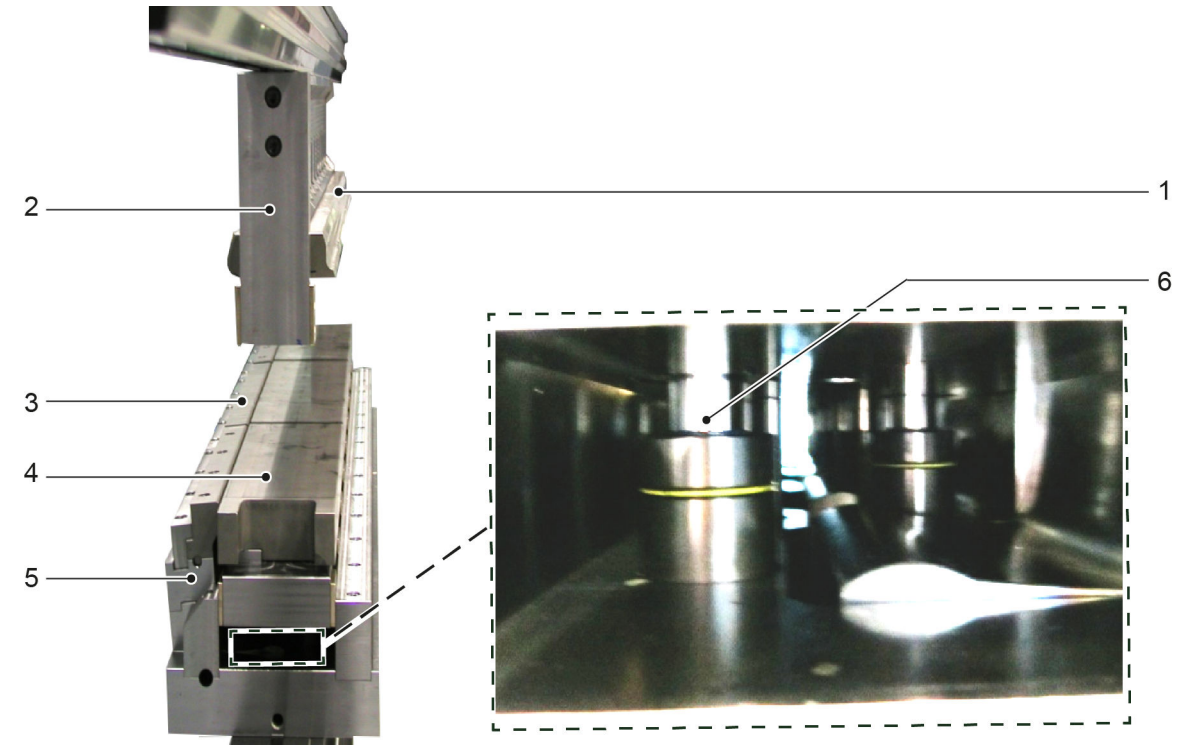
3.15 Sculă de îndoire prin rotaţie

Execuţii



1 Poanson 2 Braţ oscilant 3 Matriţă unitate pivotantă

Sculă de îndoire pivotantă: poanson şi matriţă Fig. 122974



1	Poanson	3	Matriţă: manetă pivotantă	5	Unitate oscilantă
2	Tijă culisantă	4	Berbec	6	Arc de presiune

Sculă de îndoire pivotantă soluţie specială: poanson şi matriţă Fig. 125792

Aplicabilitate

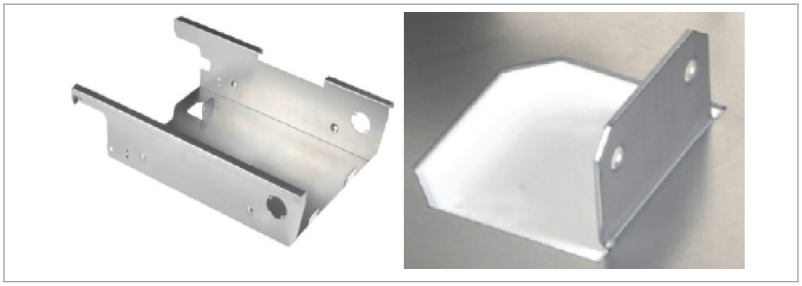
Scula de îndoire pivotantă patentată oferă avantaje majore faţă de îndoirea cu matriţă convenţională: nu numai că se economiseşte timp la îndoire, dar beneficiaţi şi de o ergonomie mai bună. Când îndoiţi benzi metalice înguste, eclise mici şi la îndoituri de fereastră - mai precis eclise mici în mijlocul unei foi - piesa brută nu efectuează nicio mişcare de rabatare pe latura operatorului. Umărul din tablă din faţa maşinii coboară doar cu câţiva milimetri.

Dacă operaţiunea de îndoire este automatizată cu BendMaster, se economiseşte timp suplimentar, deoarece „Tracking” (ajustarea) nu mai este necesară. În anumite situaţii de îndoire, puteţi face chiar şi fără a reprinde piesa brută, ceea ce economiseşte şi mai mult timp.

Piesa brută este amplasată pe unitatea pivotantă şi poziţionată peste opritorul-tampon, ca de obicei. Scula superioară de îndoire fixează piesa brută între suprafeţele de contact. Pe măsură ce berbecul se mişcă în jos, pârghia de pivotare îndoaie eclisa în jurul vârfului sculei superioare de îndoire.

Observaţie

Pentru informaţii detaliate despre operare, consultaţi informaţiile privind scula.



Sculă de îndoire pivotantă: piesă brută (eclisă) Fig. 122976

Sculă de îndoire pivotantă soluţie specială: piese brute Fig. 125793

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

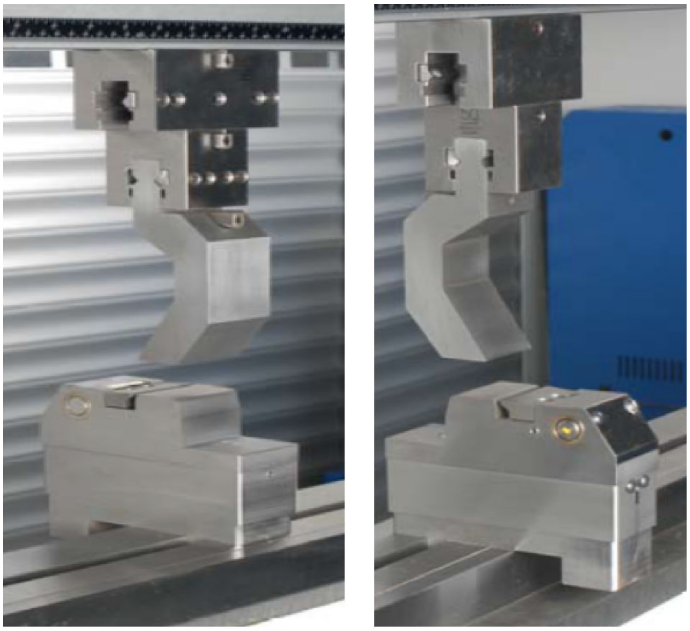
➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Utilizarea a două staţii de îndoire pivotante în acelaşi timp, una pentru îndoire din faţă şi alta pentru îndoire din spate, va duce la o coliziune!

Pericol de rănire!

➢ Folosiţi doar una dintre cele două variante



1 2

1 Staţie de îndoire pivotantă pentru îndoiri din spate 2 Staţie de îndoire pivotantă pentru îndoiri din faţă

Variante sculă de îndoire pivotantă Fig. 125651

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

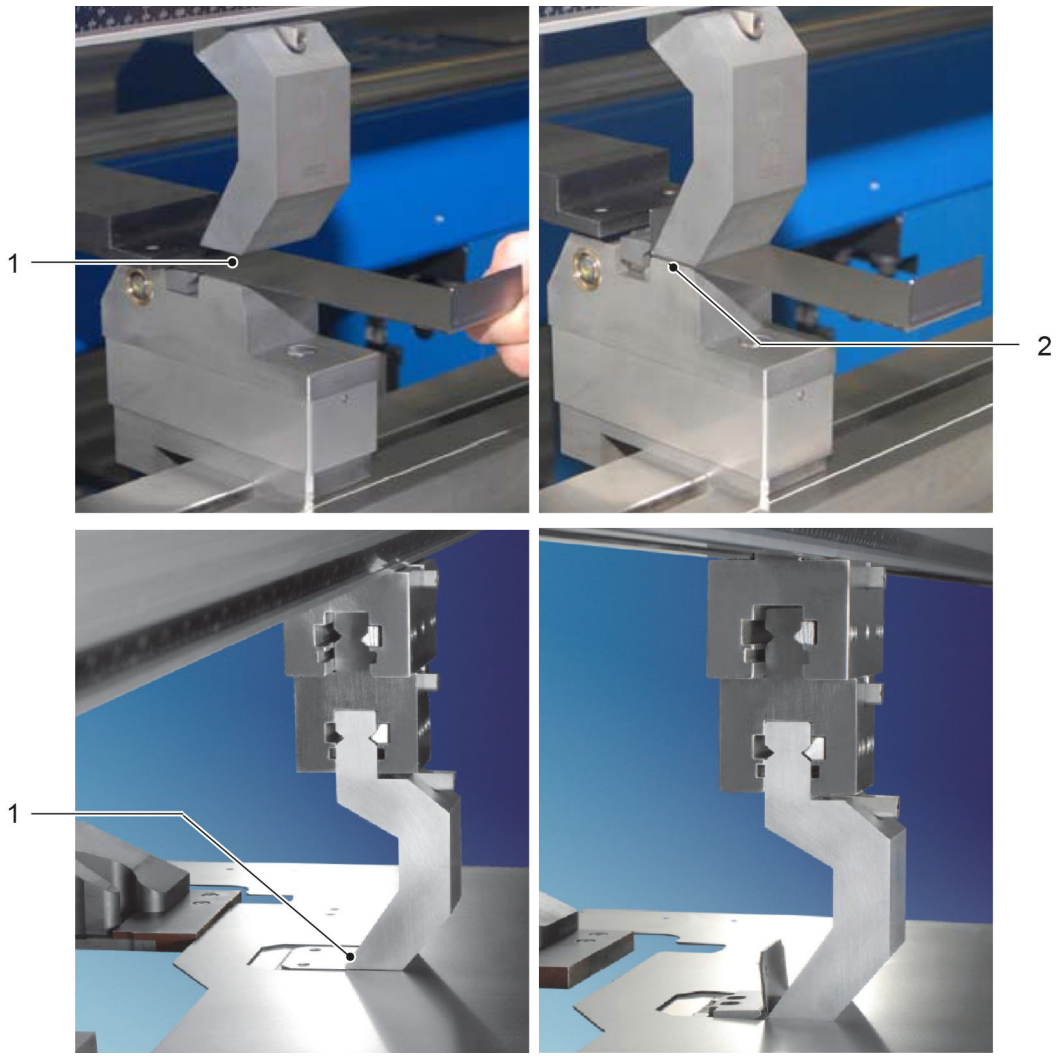
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

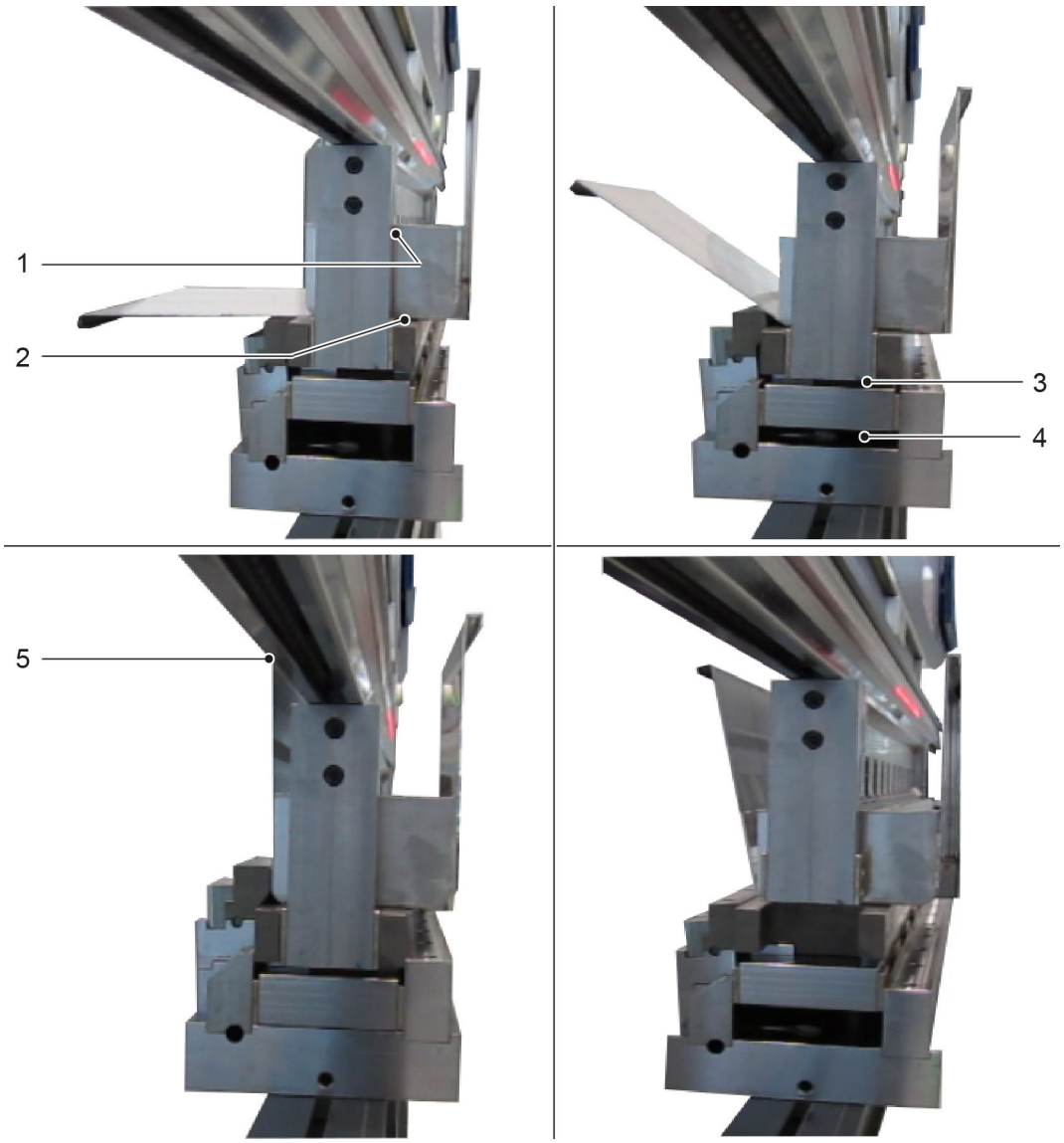


1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă de îndoire pivotantă

Fig. 122975

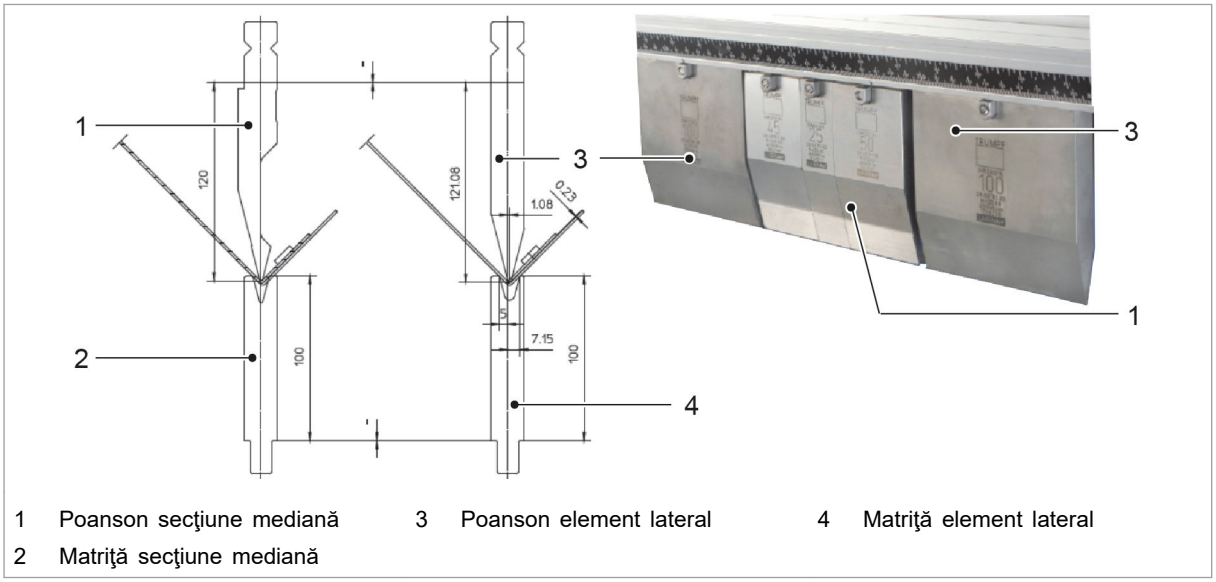


1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos tijă culisantă - matriţă	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos berbec - matriţă		

Locuri periculoase sculă de îndoire pivotantă soluţie specială Fig. 125794

3.16 Sculă pentru linia de îndoire decalată într-o singură cursă

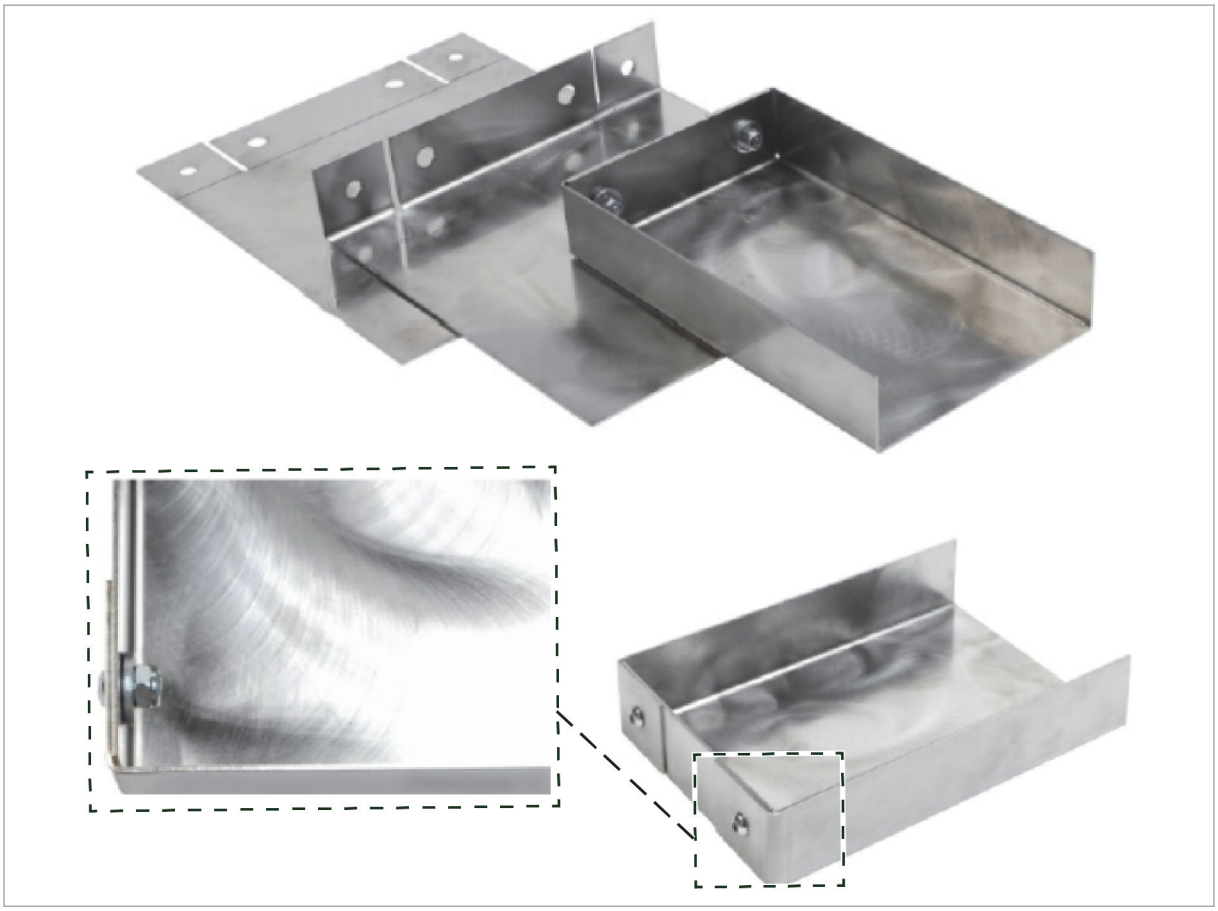
Execuţii



1 Poanson secţiune mediană
2 Matriţă secţiune mediană
3 Poanson element lateral
4 Matriţă element lateral

Sculă pentru linia de îndoire decalată: poanson şi matriţă Fig. 125652

Aplicabilitate TRUMPF a dezvoltat această sculă pentru piese (piese aşezate optim în foaie, apărători etc.) care necesită linii de îndoire decalate. Cu această sculă, pot fi create linii de îndoire decalate minim într-un singur pas.



Linie de îndoire decalată: piesă brută Fig. 125654

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

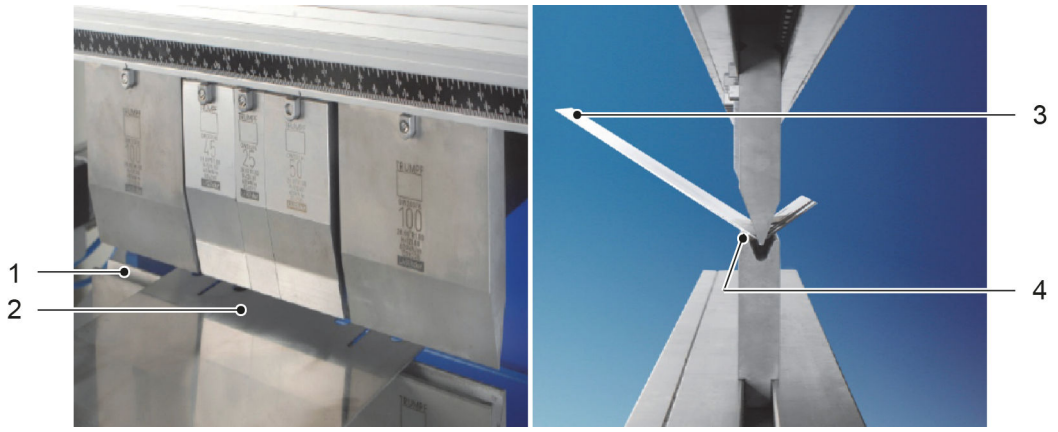
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

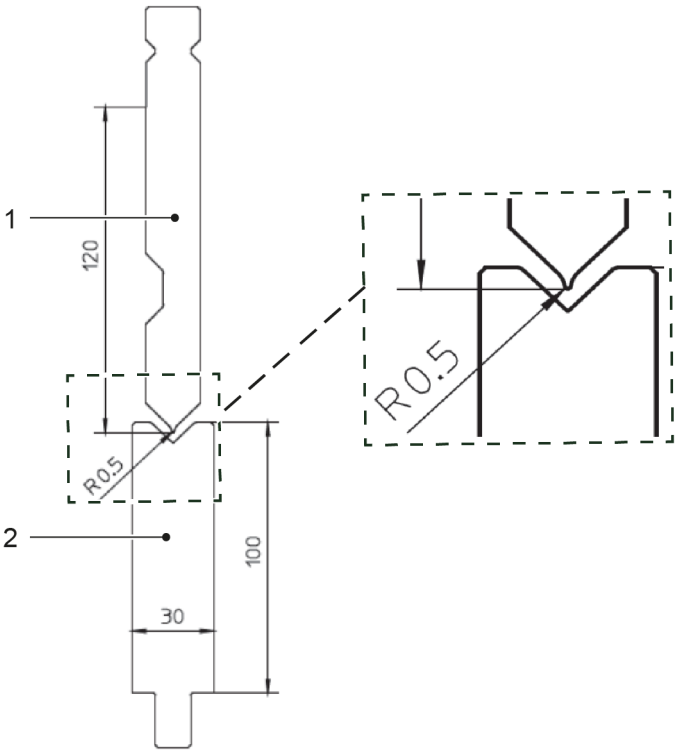


1	Loc periculos poanson - matriţă	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus la îndoire)	4	Loc periculos matriţă - piesă brută
2	Loc periculos poanson - piesă brută				

Locuri periculoase sculă pentru linia de îndoire decalată Fig. 125653

3.17 Sculă pentru decupare şi crestături

Execuţii

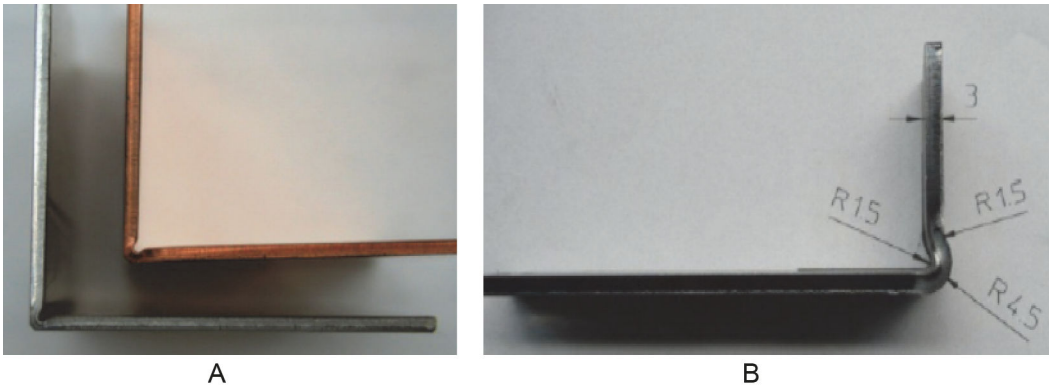


1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru decupare şi crestături: poanson şi matriţă Fig. 125655

Aplicabilitate

Aceste scule sunt folosite pentru a crea decupări sau crestături (distanţe de colţ) pentru a oferi unei piese adiacente spaţiul necesar în timpul montajului sau pentru a oferi piesei o rază exterioară minimă.



A B

A Decupare: Varianta 1 B Decupare: Varianta 2

Decupare: piesă brută Fig. 125656

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

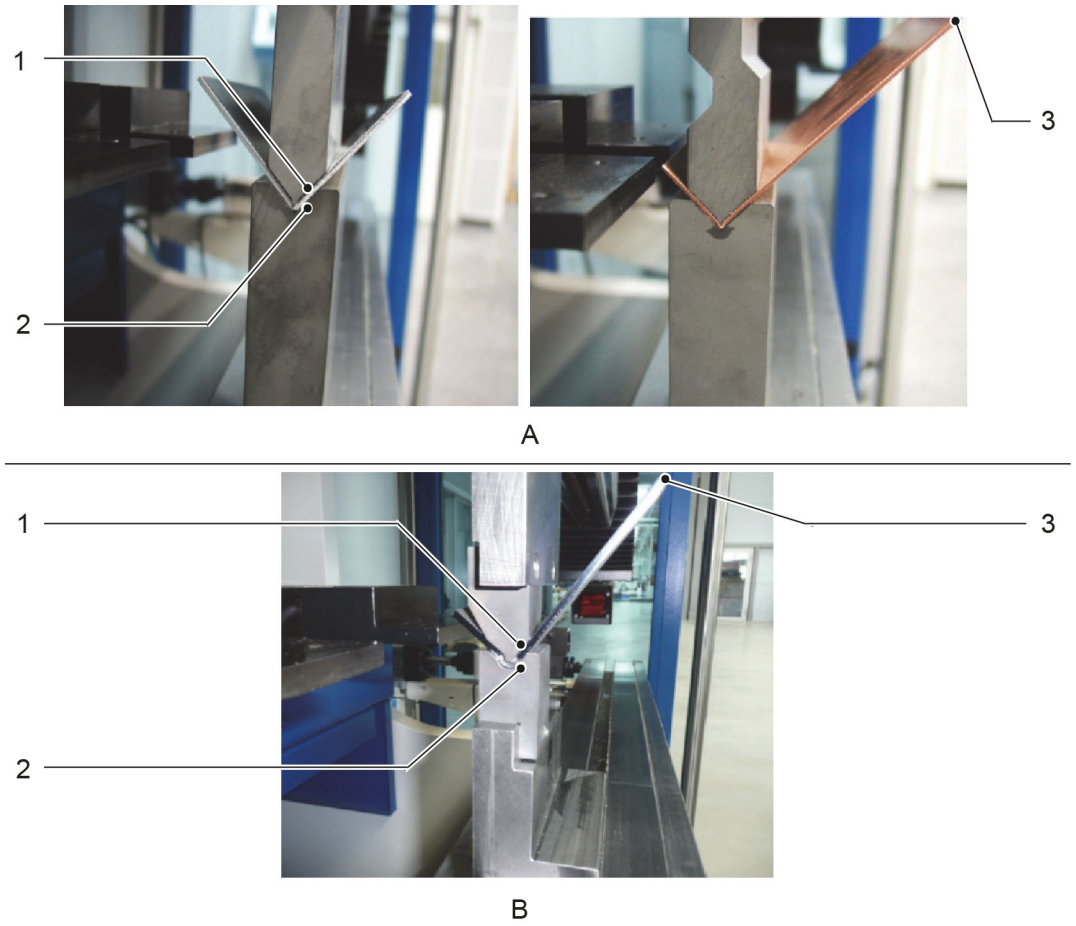
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

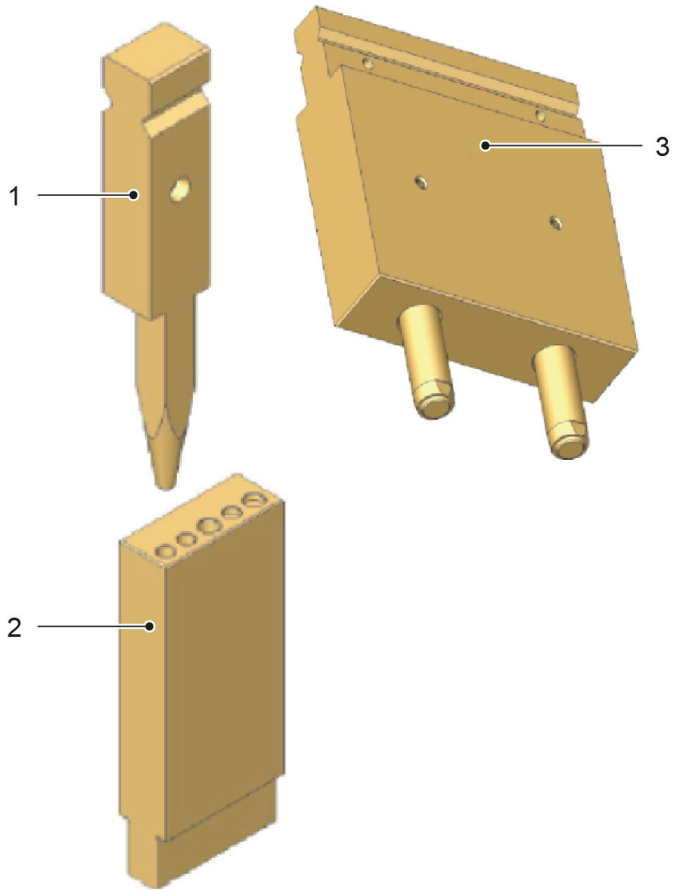


A	Decupare: Varianta 1	1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus la îndoire)
B	Decupare: Varianta 2	2	Loc periculos matriţă - piesă brută		

Locuri periculoase sculă pentru decupare Fig. 125657

3.18 Scule de presare

Execuţii



1 Poanson

2 Matriţă

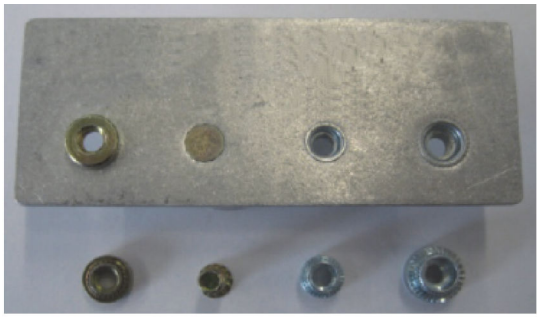
3 Adaptor pentru scule de presare

Sculă de presare: poanson şi matriţă Fig. 125659

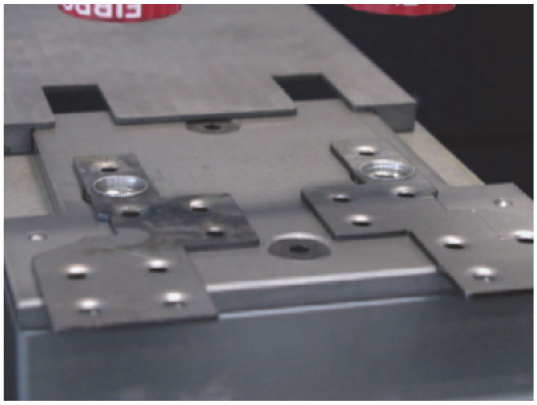
Aplicabilitate

Piuliţele prin presare/nituite, ştifturile filetate, bucşele sau bucşele distanţiere prin presare sunt presate/nituite cu scule speciale TRUMPF sau combinate cu adaptări la sculele specifice producătorului pentru piesele presate.

1



2



3

1	Vedere de jos a pieselor presate	2	Vedere de sus a pieselor presate	3	2 componente presate într-un pas

Scule de presare: piese brute Fig. 125660

Observaţie

Gaura sau orificiul trebuie făcute în tablă (de obicei tăiată cu laser).

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

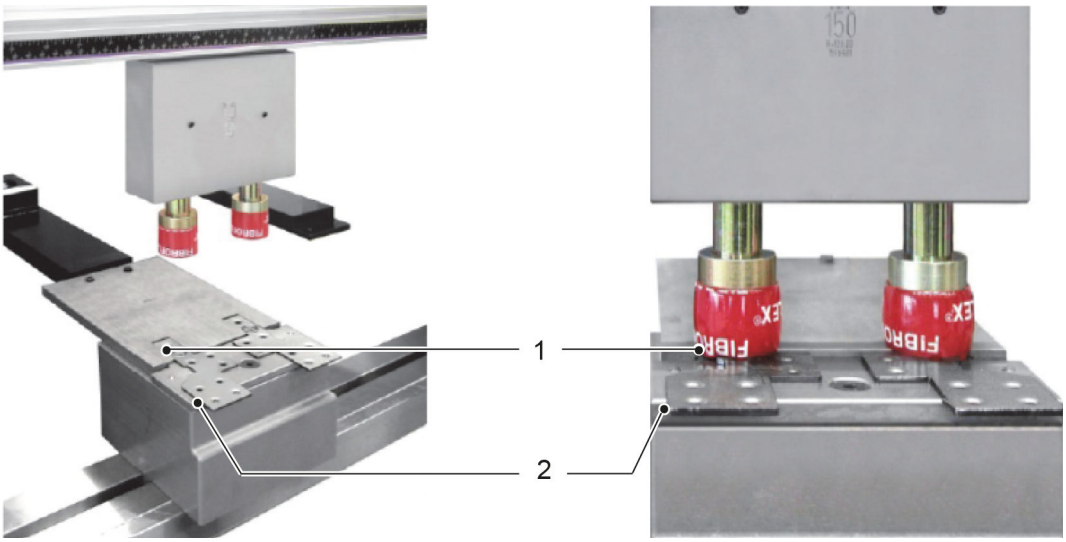
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută

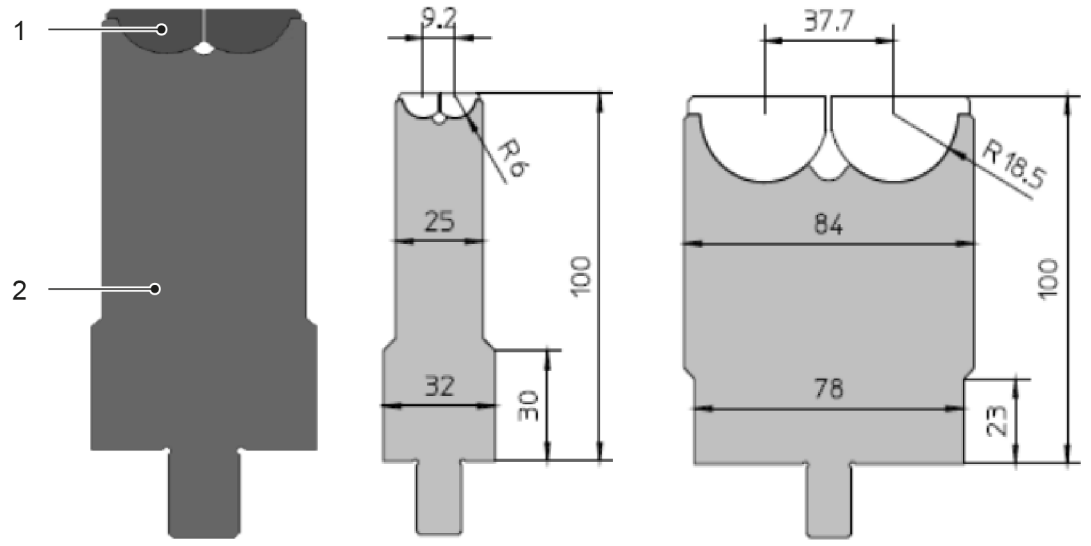
2 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase scule de presare

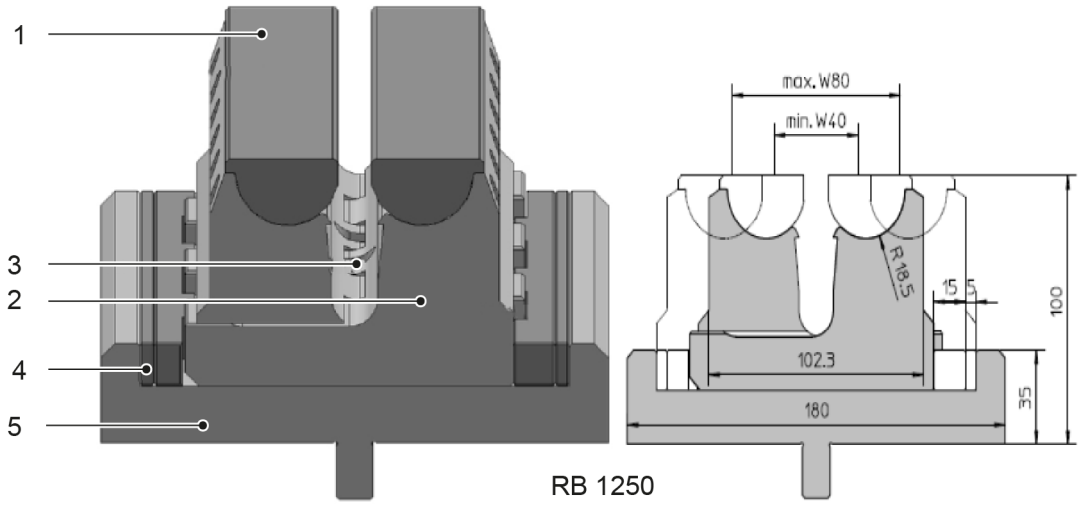
Fig. 125661

3.19 RollBend

Execuţii



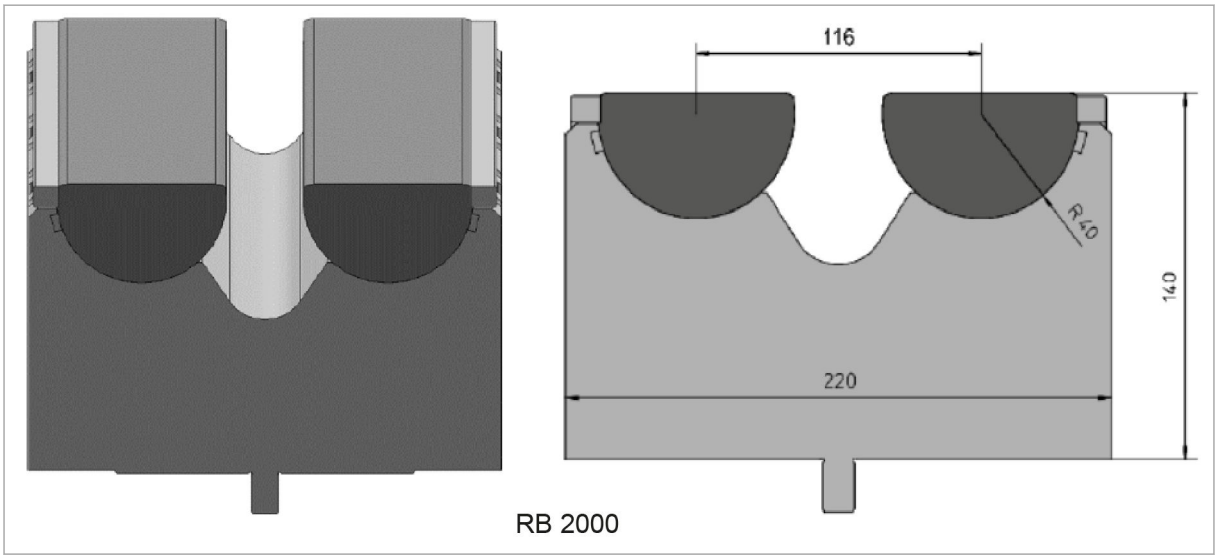
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



RB 1250

1	Bacuri pentru strunjit (cu arc de retragere)	3	Şurub de siguranţă	5	Suport EV (suport de preluare)
2	Suport bac pentru strunjit	4	Bară distanţieră		

Matriţă RollBend Fig. 125662



Matriţă RollBend RB2000 Fig. 145560

Aplicabilitate

În timpul procesului de îndoire, tabla este presată uniform de suprafeţele de contact ale grinzilor de îndoire. Nu există aproape nicio mişcare relativă între sculă şi piesa brută.

Următoarele execuţii sunt disponibile ca standard:

- RB120: grosimea tablei 1,2 mm (max. 400 kN/m)
- RB200: grosimea tablei 2 mm (max. 1000 kN/m)
- RB300: grosimea tablei 3 mm (max. 1300 kN/m)
- RB400: grosimea tablei 4 mm (max. 1500 kN/m)
- RB500: grosimea tablei 5 mm (max. 1700 kN/m)
- RB600: grosimea tablei 6 mm (max. 2000 kN/m)
- RB2000: grosimea tablei 8 - 20 mm (max. 4000 kN/m)

RollBend reglabil de la TRUMPF este utilizat pentru îndoirea comodă a diferitelor grosimi ale tablei într-o singură prindere în zona tablei groase (până la 12 mm grosimea tablei). Folosind benzi de reglare, deschiderile matriţelor pot fi ajustate rapid şi uşor în funcţie de dorinţele utilizatorului.

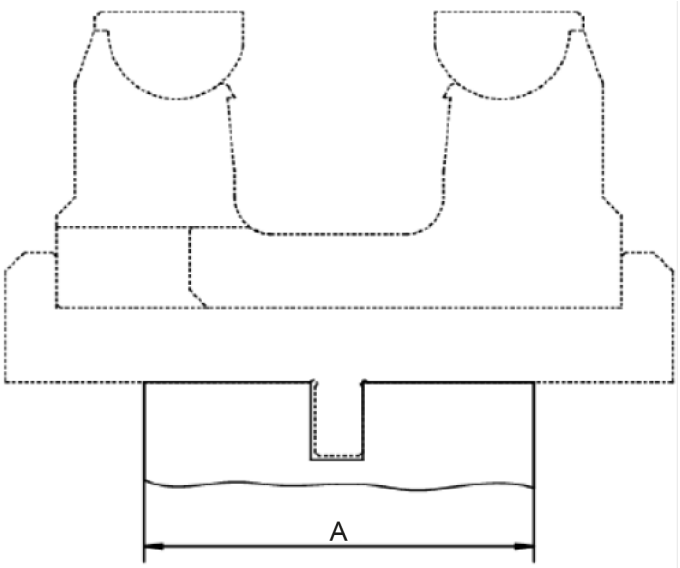
Următoarele execuţii sunt disponibile ca standard:

- RB 1250: grosimea tablei 3 - 12,5 mm (max. 2000 kN/m)

RollBend reglabil de la TRUMPF sunt premontate şi pot fi instalate direct în maşina de îndoit (cel puţin 100 mm lăţime suport).

Observaţie

Pentru informaţii detaliate despre operare, consultaţi informaţiile privind scula.



A Lăţime minimă de amplasare

RollBend reglabil: lăţime minimă de amplasare Fig. 125670

Observaţie

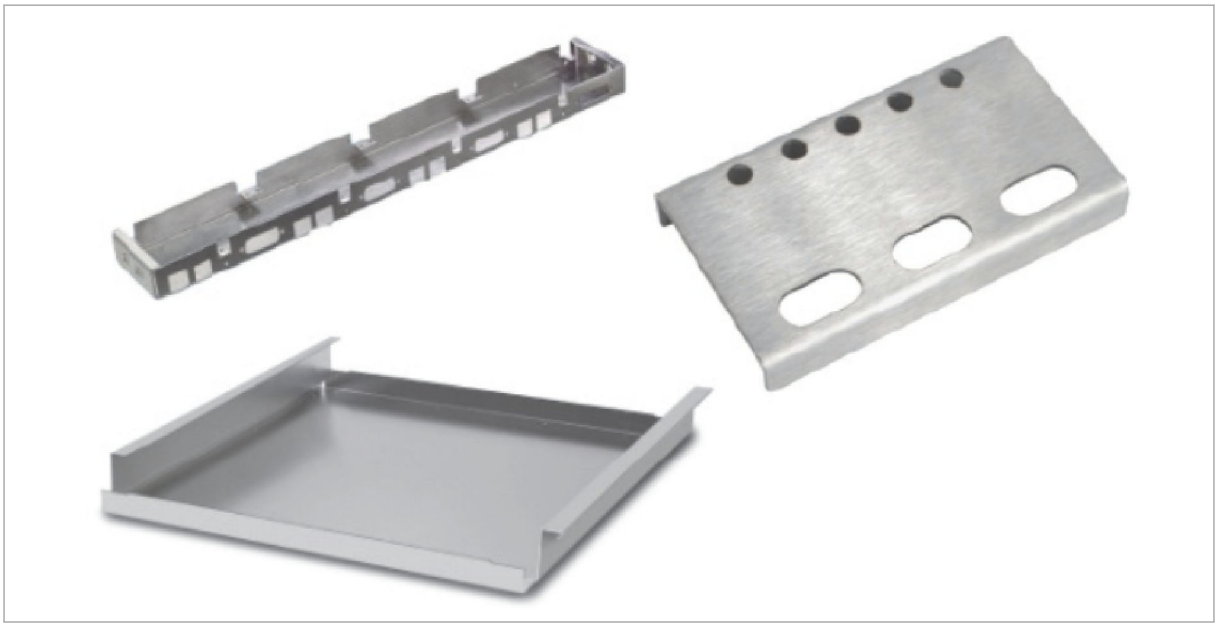
Acordaţi atenţie unei structuri simetrice.

Grosimile tablei de peste 10 mm pot fi îndoite numai la maşini cu o lăţime a suportului de cel puţin 150 mm.

- Pentru a seta deschiderea dorită a matriţei:
  Slăbiţi şuruburile de siguranţă şi introduceţi benzile distanţiere corespunzătoare.
- După introducerea benzilor distanţiere, apăsaţi corpul de bază pe benzile distanţiere şi strângeţi şuruburile de siguranţă cu mâna.

Recomandare practică

În funcţie de riscul de contaminare, se poate depune o peliculă de murdărie.



RollBend: piese brute Fig. 125684

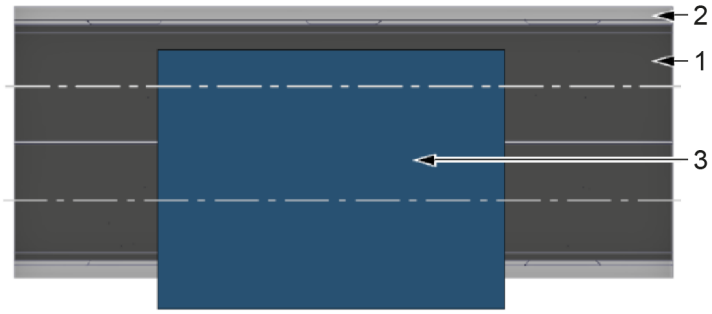
Aplicaţia optimă a RollBend

Scula RollBend funcţionează cel mai bine atunci când este utilizată aproape toată lungimea sculei:

1 Bac pentru strunjit
2 Suport bac pentru strunjit
3 Locaţia tablei

Matriţă RollBend - vedere de sus Fig. 125671

Precizia piesei poate scădea dacă lungimea de îndoire scade în raport cu lungimea sculei:

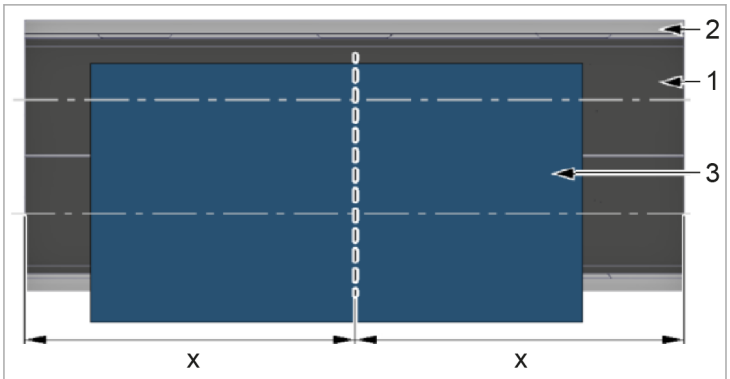


1 Bac pentru strunjit
2 Suport bac pentru strunjit
3 Locaţia tablei

Matriţă RollBend - vedere de sus Fig. 125672

Sculele implicate în deformare trebuie să fie acoperite cu cel puţin 50% din piesa de îndoire.

Îndoiţi întotdeauna piesa la mijlocul lungimii sculei.



1 Bac pentru strunjit
2 Suport bac pentru strunjit
3 Locaţia tablei
x Distanţă egală

Matriţă RollBend - vedere de sus Fig. 125673

Observaţie

Tabla trebuie să traverseze linia mediană, astfel încât bacurile pentru strunjit să se poată roti.

CORECT	GREŞIT

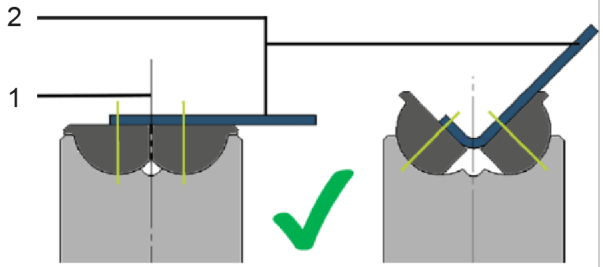
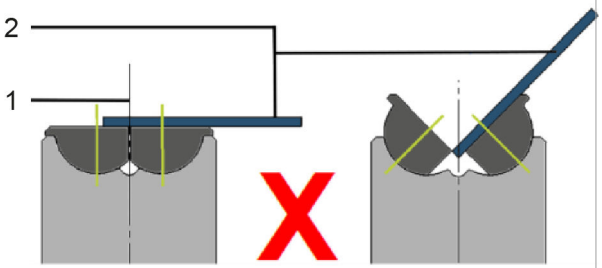

	

Tabla depăşeşte suficient linia mediană: 1 linie mediană 2 tablă	Tabla nu depăşeşte suficient linia mediană: 1 linie mediană 2 tablă

Tab. 2-9

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

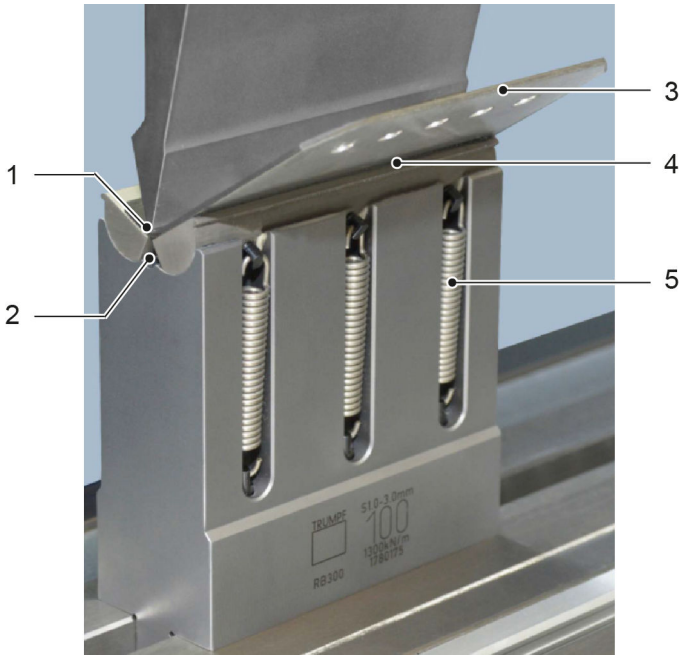
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1	Loc periculos poanson - piesă brută	4	Loc periculos matriţă - piesă brută
2	Loc periculos bacuri pentru strunjit	5	Loc periculos arc de întoarcere
3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)		

Locuri periculoase RollBend Fig. 125683

„Mark-free Cover” pentru RollBend

„Mark-free Cover” de la RollBend sunt destinate să protejeze piesa de urmele de abraziune şi amprentele nedorite cauzate de matriţă.

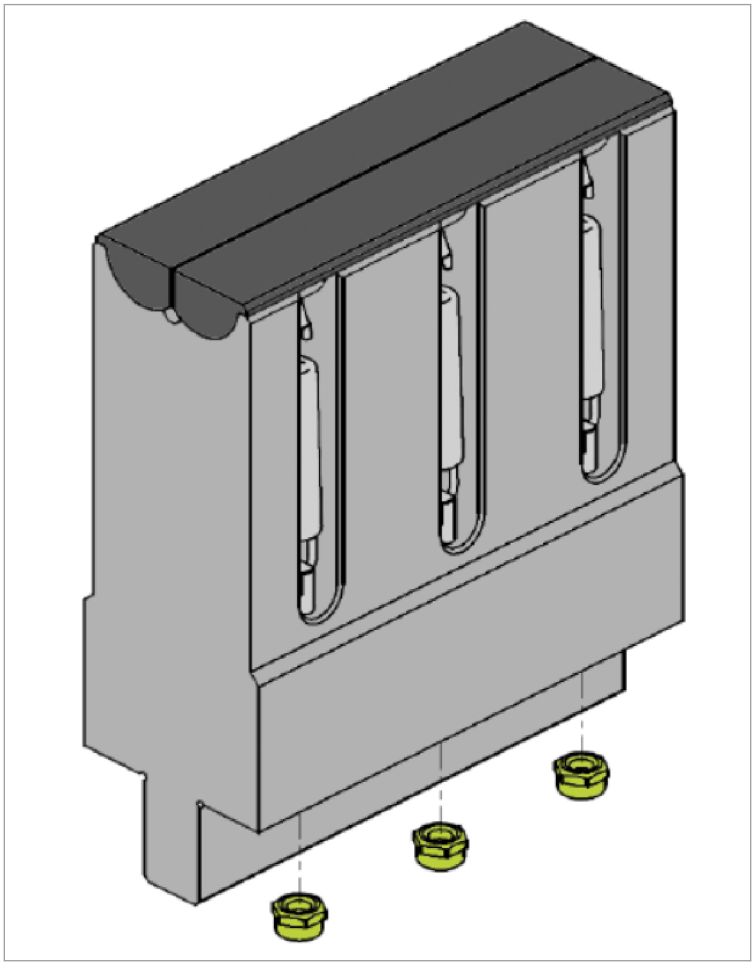
„Mark-free Cover” reduc deschiderea matriţei. Prin urmare, atunci când utilizaţi „Mark-free Cover”, grosimea maximă a tablei trebuie selectată după cum urmează:

„Mark-free Cover”	**grosimea max. a tablei**
RB200	max. 1,5 mm
RB300	max. 2,0 mm
RB400	max. 3,0 mm

Tab. 2-10

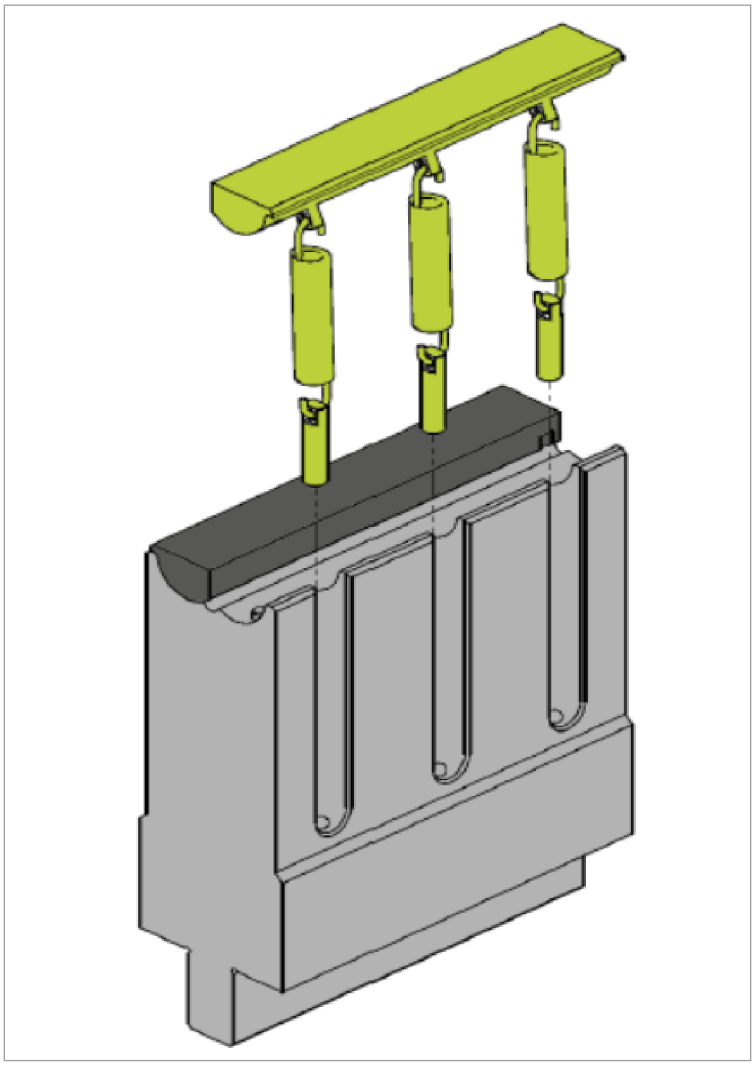
Montarea RollBend-Clips pentru „Mark-free Cover”

1. Slăbiţi piuliţele arcurilor de retragere.



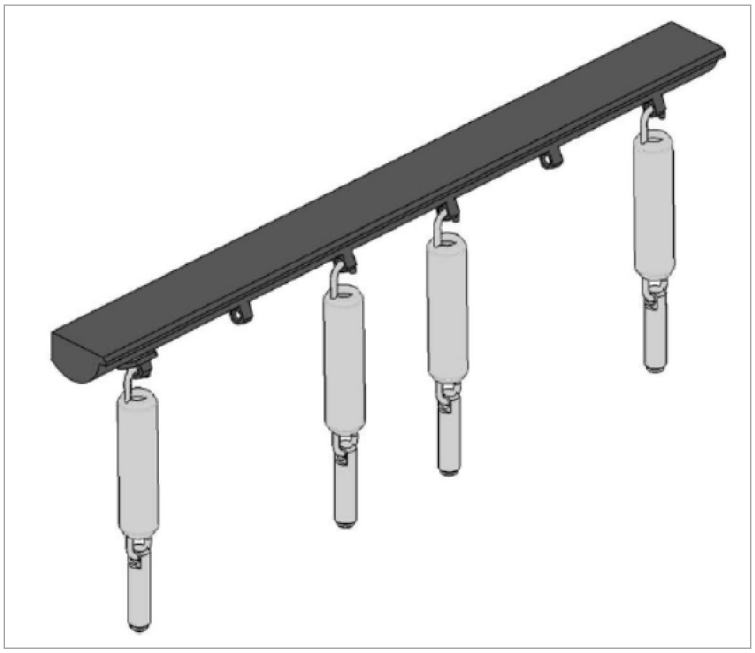
Piuliţele arcurilor de retragere Fig. 125677

2. Scoateţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcurile de retragere din corpul de bază.



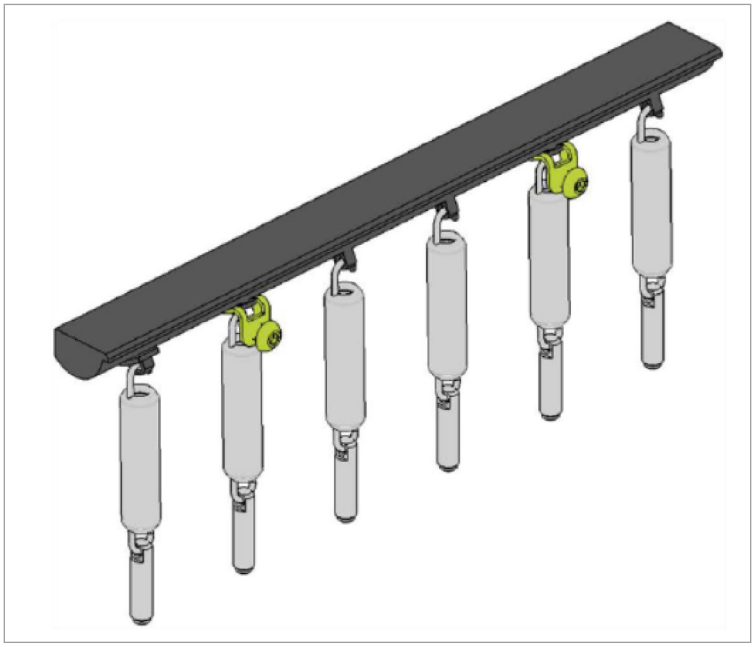
Bac pentru strunjit cu arcuri de retragere şi ancore cu arc Fig. 125678

3. Desprindeţi al doilea arc de retragere din partea frontală a bacului pentru strunjit.



Bac pentru strunjit cu arcuri de retragere suspendate Fig. 125785

4. Introduceţi RollBend-Clips.
5. Suspendaţi la loc arcurile de retragere.

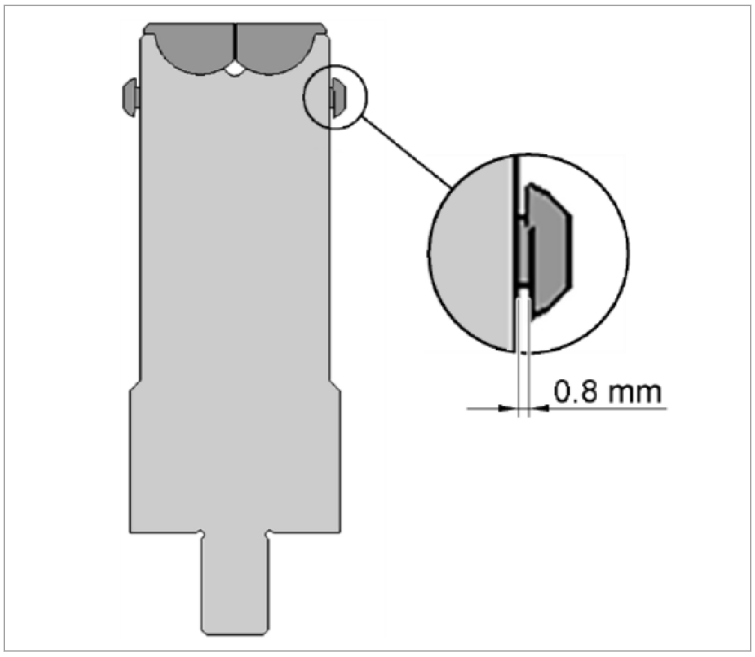


Bac pentru strunjit cu RollBend-Clips introduse Fig. 125786

6. Reintroduceţi bacul pentru strunjit cu RollBend-Clips, arcurile de retragere şi ancorele cu arc în corpul de bază.
7. Dacă nu este disponibil niciun ajutor de montaj, înşurubaţi piuliţele înapoi, astfel încât bobinele arcurilor de retragere să se ridice uşor.

8. Asiguraţi-vă că distanţa dintre partea inferioară a capătului de şurub şi partea frontală a corpului de bază este de aproximativ 0,8 mm.

   Dacă este cazul reglaţi.



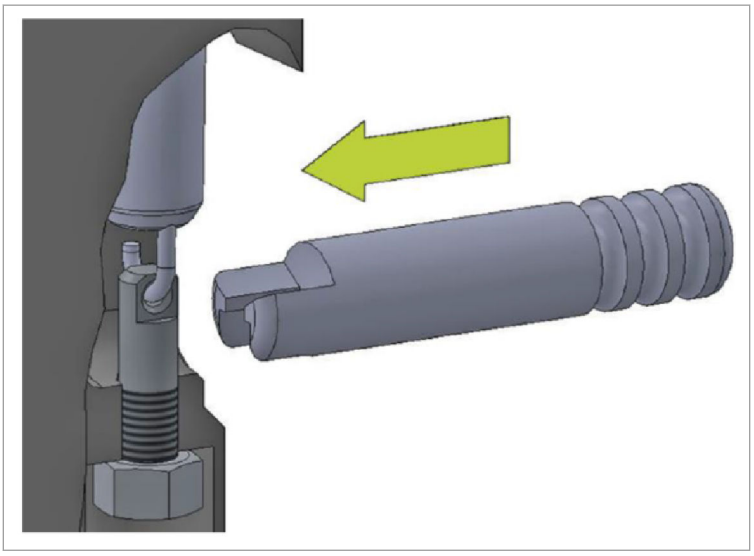
Distanţa dintre capătul de şurub şi corpul de bază Fig. 125787

Strângerea piuliţelor cu ajutoarele de montaj

Materiale auxiliare, SDV-uri

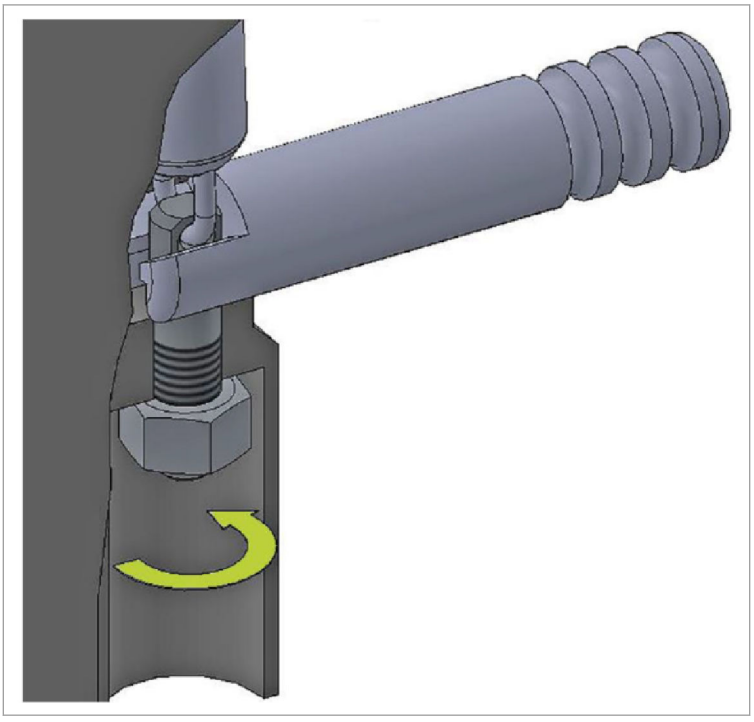
- Ajutoare de montaj (cod mat. 2665628) din RollBend Service Kit (cod mat. 2705362, vezi capitolul Întreţinerea sculei RollBend).

1. Strângeţi uşor piuliţele arcurilor de retragere.
2. Aşezaţi ajutorul pentru montaj peste ancora cu arc, astfel încât crestătura în V să fie orientată spre cârligul cu arc.



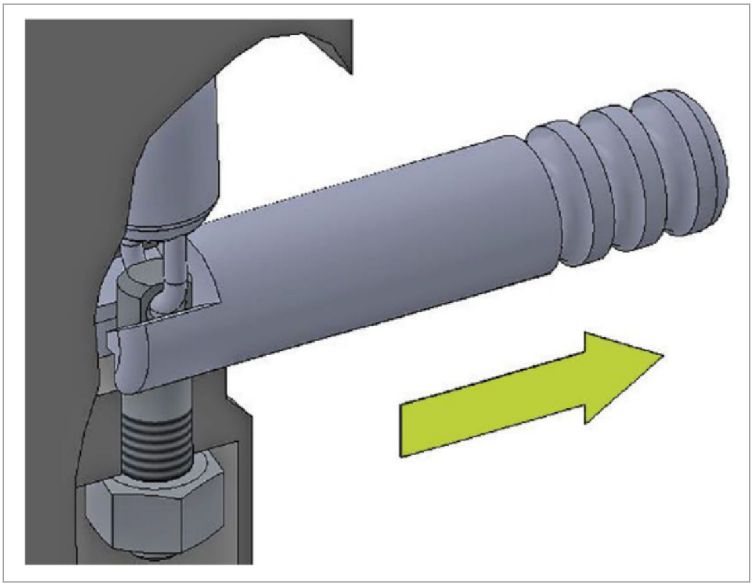
Ajutoare de montaj RollBend Fig. 145562

3. Strângeţi piuliţa până când cârligul cu arc atinge ajutorul de montaj.



Strângerea piuliţei cu ajutoarele de montaj Fig. 145563

4. Slăbiţi piuliţa cu ¼ de rotaţie.
5. Extrageţi ajutoarele de montaj.



Extragerea ajutoarelor de montaj Fig. 145564

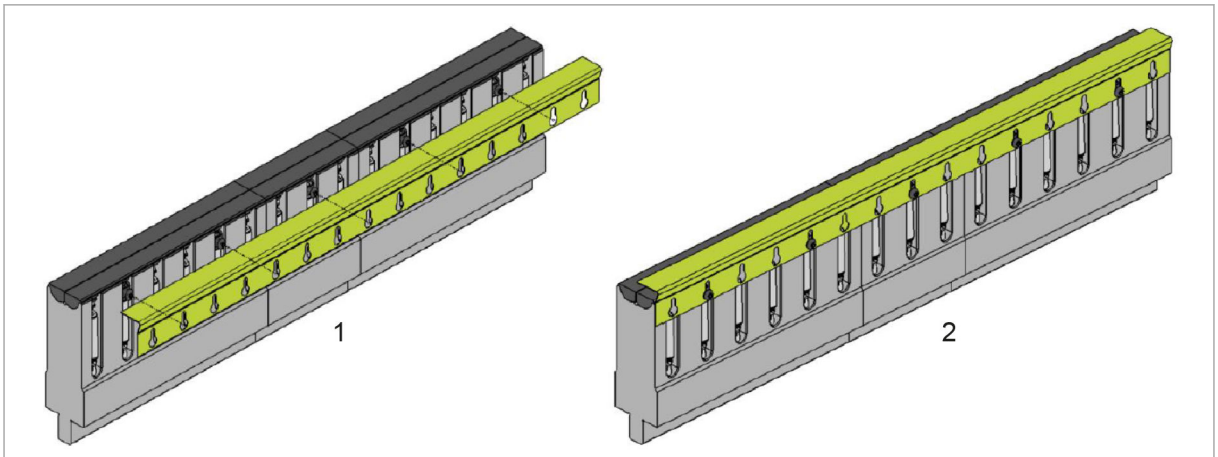
- **Observaţie**

  Nu mai strângeţi ulterior piuliţa!

Montarea „Mark-free Cover”

„Mark-free Cover” trebuie să fie ataşate prin nişte orificii în formă de gaură a cheii de pe RollBend.

1. Echipaţi sculele cu RollBend-Clips montare în maşină.
2. Aduceţi scula la poziţie.
3. Suspendaţi „Mark-free Cover” la RollBend-Clips prin nişte orificii în formă de gaură a cheii.

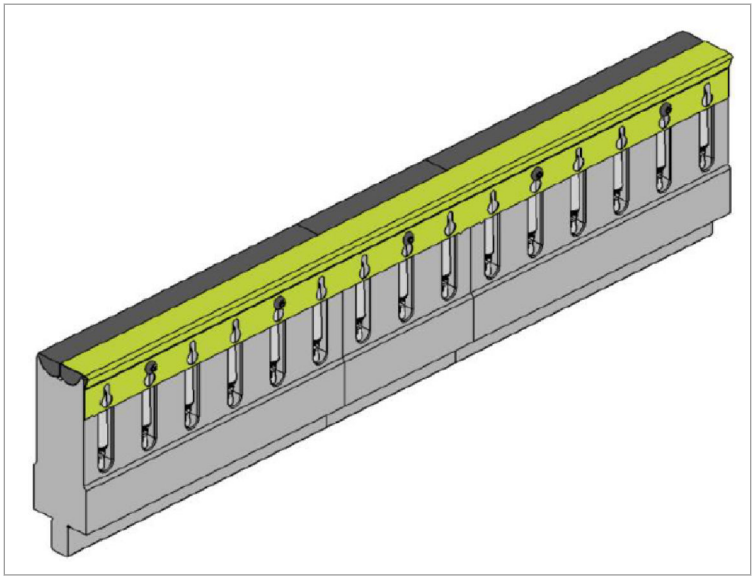


1 Suspendarea „Mark-free Cover”

2 „Mark-free Cover” suspendat

Montajul „Mark-free Cover” Fig. 125788

4. Apăsaţi „Mark-free Cover” în jos.



„Mark-free Cover” apăsat în jos Fig. 125789

Observaţie

Nu înşurubaţi strâns „Mark-free Cover”!

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de strivire!

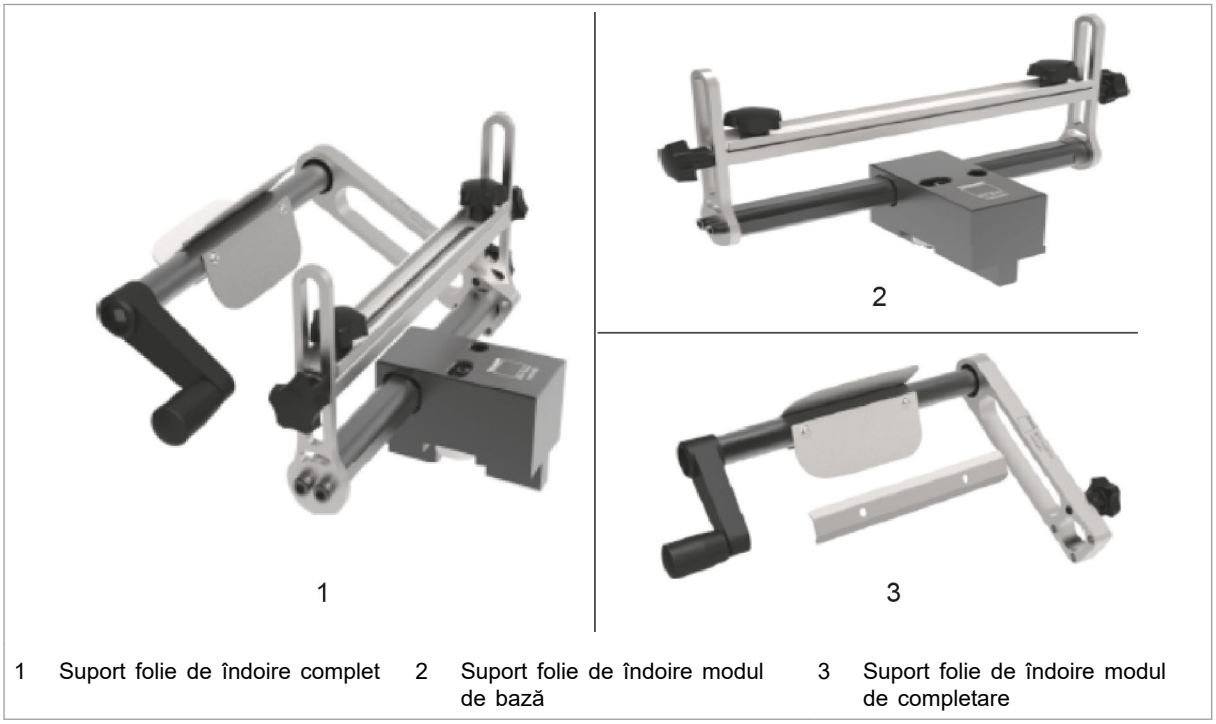
➢ La montajul „Mark-free Covers” intern, nu vă poziţionaţi capul sau partea superioară a corpului în zona de lucru.

5. Montaţi al doilea „Mark-free Cover” în interior.

3.20 Dispozitive auxiliare

Suport folie de îndoire

Execuţii



1 Suport folie de îndoire complet
2 Suport folie de îndoire modul de bază
3 Suport folie de îndoire modul de completare

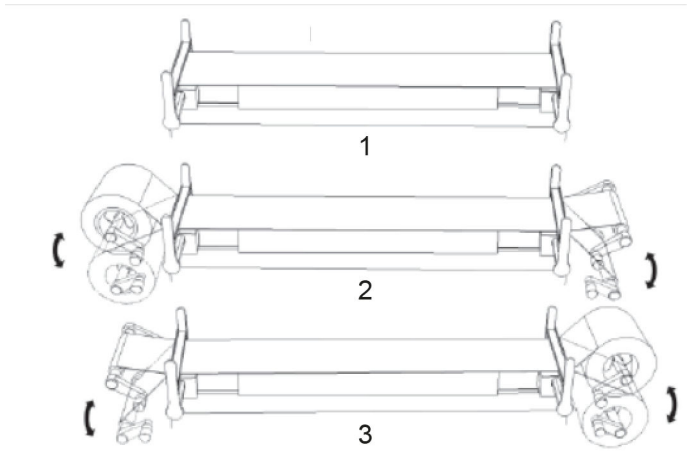
Execuţii suport folie de îndoire Fig. 125686

Aplicabilitate Suportul pentru folie de îndoire serveşte ca dispozitiv auxiliar de echipare al foliei de îndoire şi, prin urmare, reprezintă o alternativă la poziţionarea foliei cu module magnetice.

TRUMPF furnizează întotdeauna modulul de bază al suportului foliei de îndoire, modulul suplimentar şi complet în perechi (execuţie stânga + dreapta).

Observaţie

Pentru informaţii detaliate despre operare, consultaţi informaţiile privind scula.

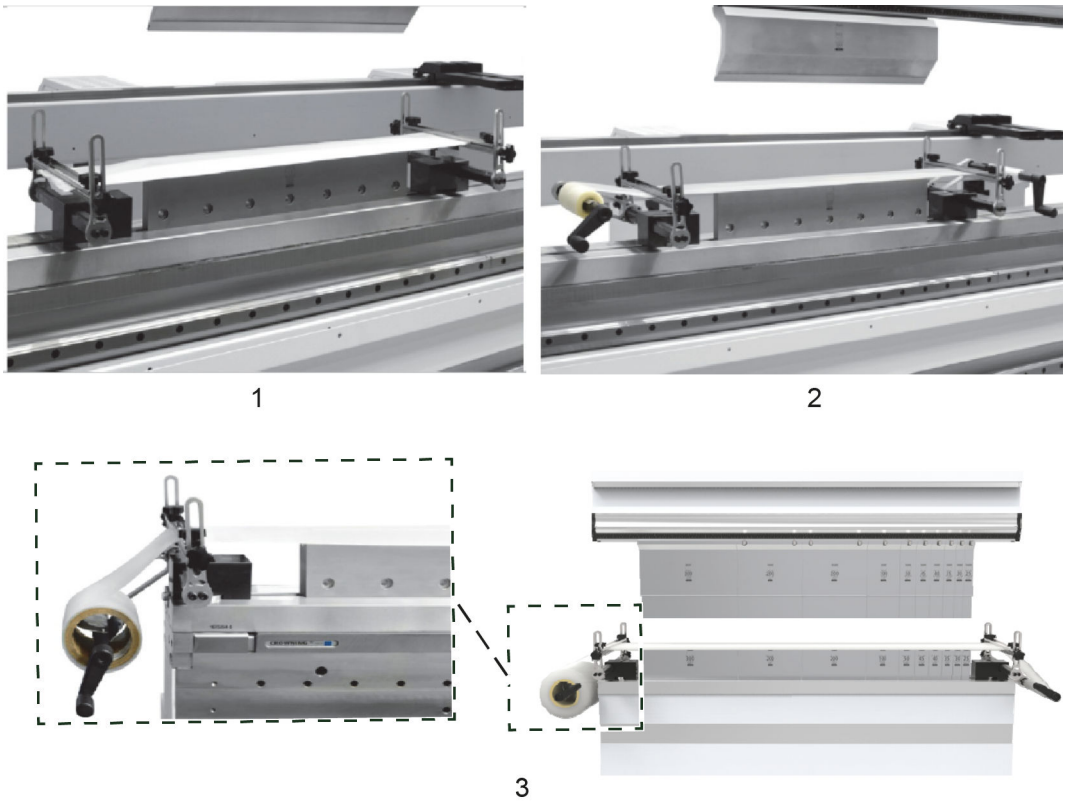


1 Modul de bază

2 Modul de bază + modul de completare varianta 1

3 Modul de bază + modul de completare varianta 2

Utilizare suport folie de îndoire Fig. 125687



1 Variantă de structură 1: suport folie de îndoire modul de bază

2 Variantă de structură 2 (deasupra meselor maşinii): modul de bază + modul de completare

3 Variantă de structură 3 (folie şi miez în lateral faţă de mesele maşinii): modul de bază + modul de completare

Variante de structură suport folie de îndoire Fig. 125688

Recomandare practică

Se recomandă efectuarea unei curse de test pentru fiecare reglare.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.

➢ Operare de către personal instruit.

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

⚠ AVERTISMENT

Mişcarea opritorului posterior la schimbarea automată a pasului!

Pericol de prindere între scula de îndoire şi opritorul posterior.

- Înainte de tensionarea unei folii de îndoire, apăsaţi întotdeauna butonul-ciupercă "OPRIRE DE URGENŢĂ".

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între BendGuard, piesele maşinii, folia de îndoit!

Rănirea operatorului sau deteriorarea maşinii de îndoit.

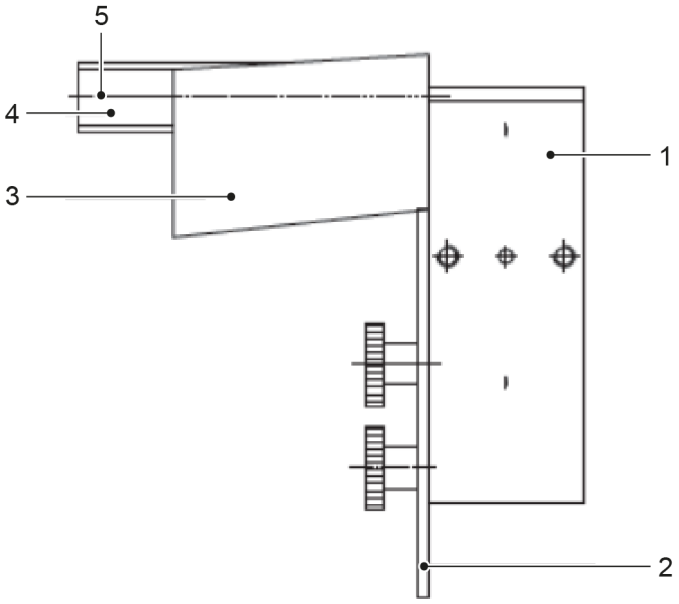
- Din motive de siguranţă, utilizaţi viteza de deplasare Y de ≤10 mm pe secundă (regim de presare) pentru suporturile de folie de îndoire pe partea laterală a meselor maşinii.
- Reglaţi corect conexiunea de rabatare.

1 Loc periculos BendGuard - suport folie de îndoire (la structura laterală faţă de mesele maşinii)

Loc periculos suport folie de îndoire Fig. 125695

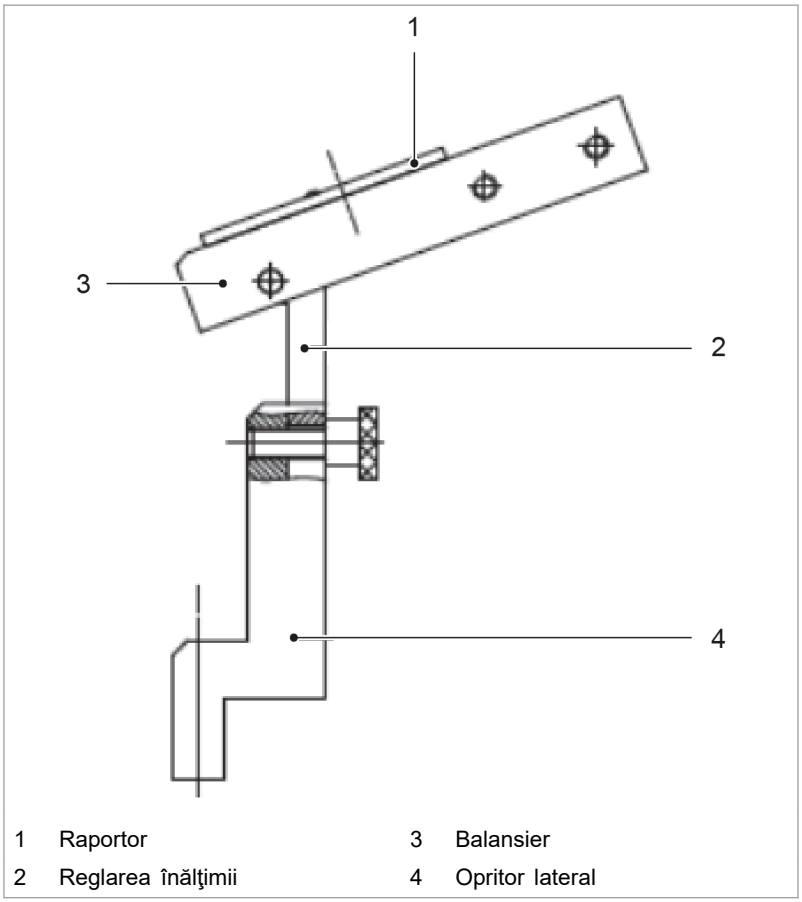
QuickStop

Execuţii



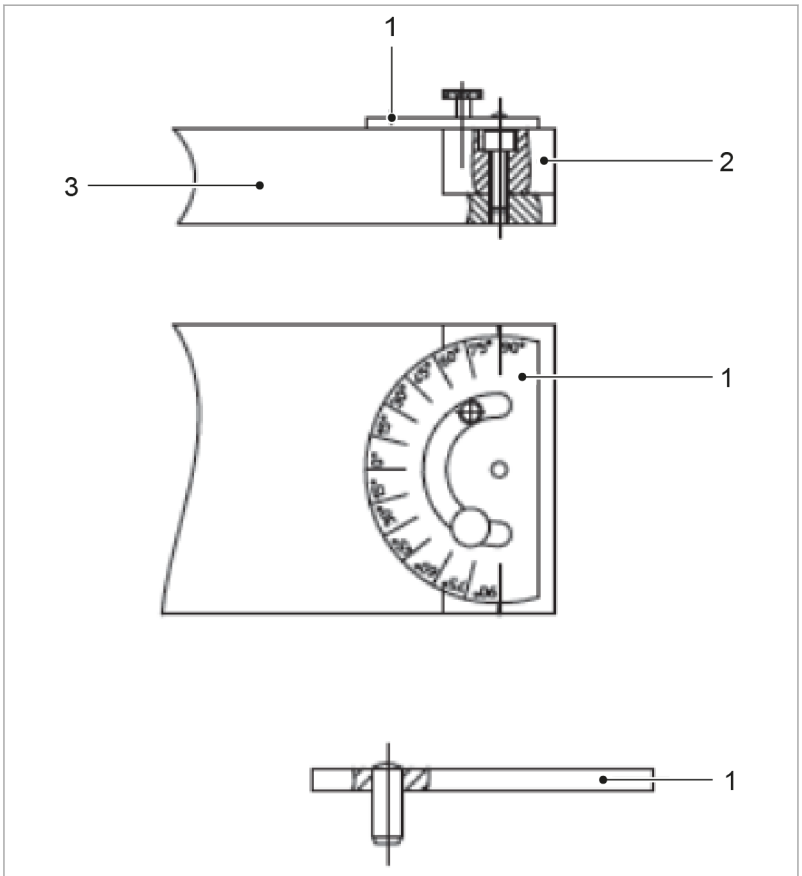
1 Opritor lateral
2 Opritor anterior
3 Piesă brută
4 Matriţă
5 Linie de îndoire

Situaţia de oprire QuickStop de sus Fig. 125689



1	Raportor	3	Balansier
2	Reglarea înălţimii	4	Opritor lateral

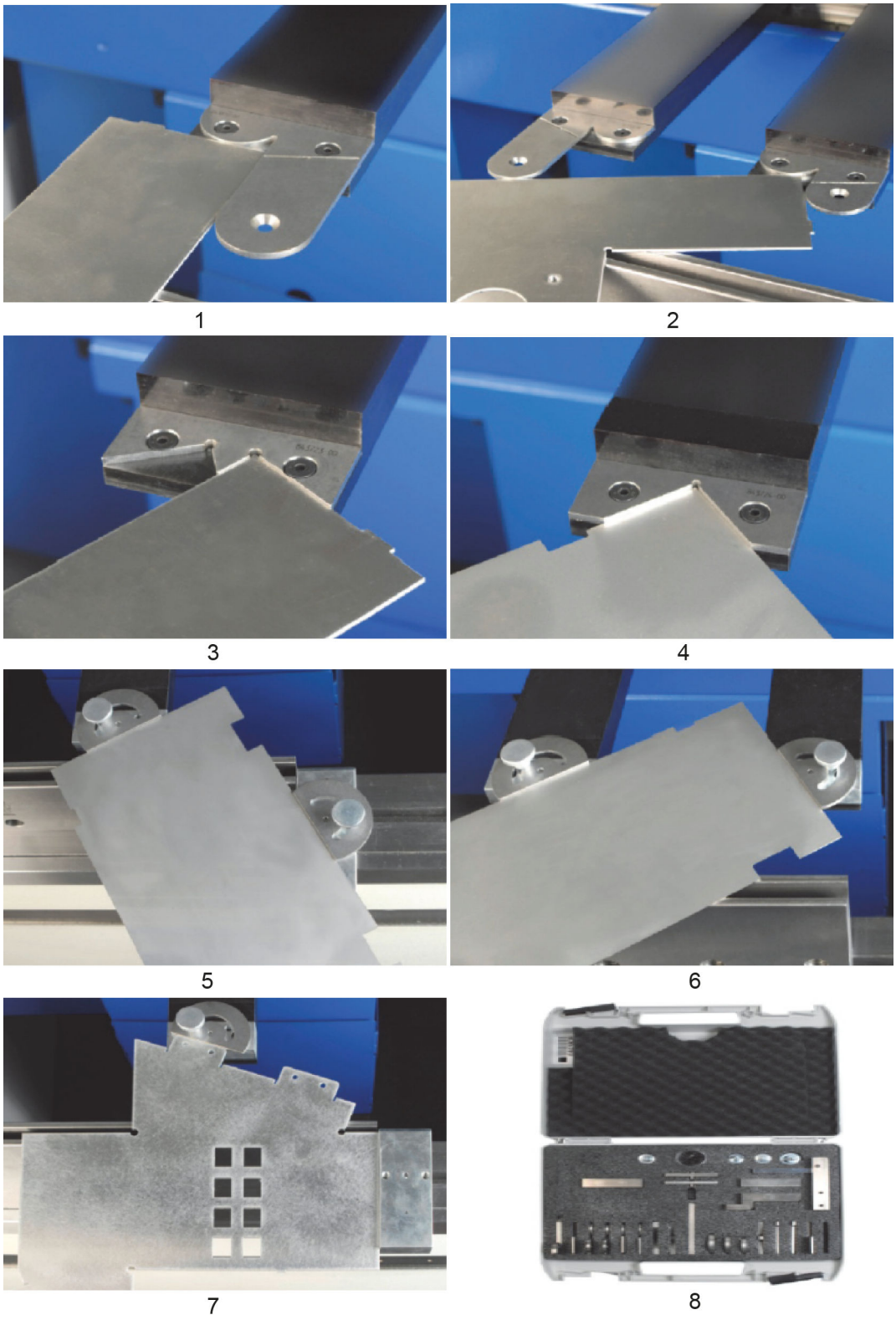
Opritor lateral QuickStop complet Fig. 125690



1 Raportor
2 Suport pentru raportor
3 Ştift opritor

Reglarea unghiului QuickStop Fig. 125691

Aplicabilitate Ajutoarele de oprire pentru TruBend/TrumaBend - numite pe scurt QuickStop - pot fi utilizate pe maşini cu 2 şi 4 axe. Aici QuickStop poate fi folosit atât individual (montat doar pe un ştift opritor), cât şi împreună cu ambele ştifturi opritoare.



1	Plăcuţe de oprire rotunde	4	Plăcuţe de oprire 90	7	Reglarea unghiului/opritor lateral
2	2x plăcuţe de oprire rotunde	5	Reglarea unghiului/opritor lateral	8	Cutie QuickStop
3	2x plăcuţe de oprire 90	6	Reglarea unghiului		

Exemple de utilizare QuickStop Fig. 125692

Observaţie

Pot apărea inexactităţi în cazul pieselor mari sau al tablelor groase.

Cu TruBend/TrumaBend cu opritor-tampon în 6 axe, QuickStop nu poate fi utilizat din cauza formei diferite a opritorului-tampon şi a opţiunilor de programare separate pentru opritoare-tampon.

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.

➢ Operare de către personal instruit.

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

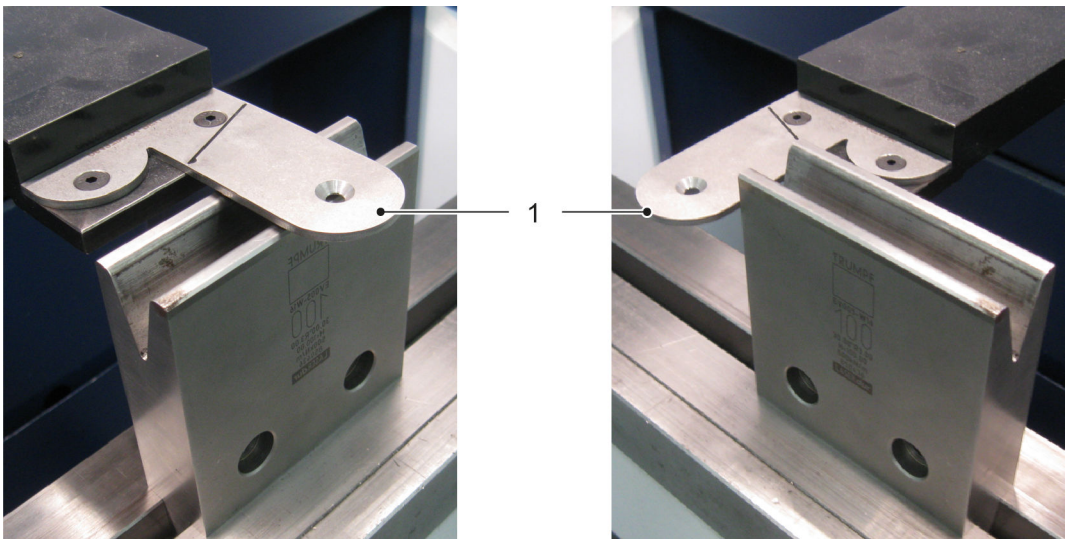
- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între Quick Stops cu plăci opritoare lungi şi piesele maşinii din cauza programării incorecte!

Rănirea operatorului sau deteriorarea maşinii de îndoit.

- La Quick Stops cu plăci opritoare lungi, utilizaţi viteza de deplasare Y de ≤10 mm pe secundă (regim de apăsare) din motive de siguranţă.

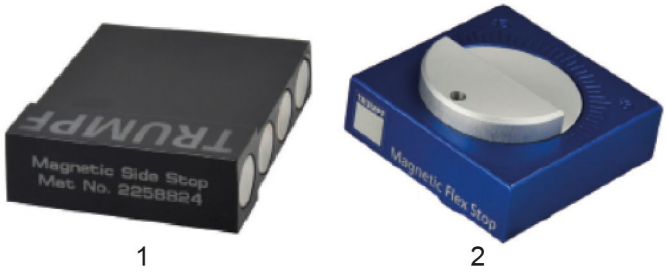


1 Loc periculos QuickStop cu plăcuţe de oprire lungi

Loc periculos QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Execuţii



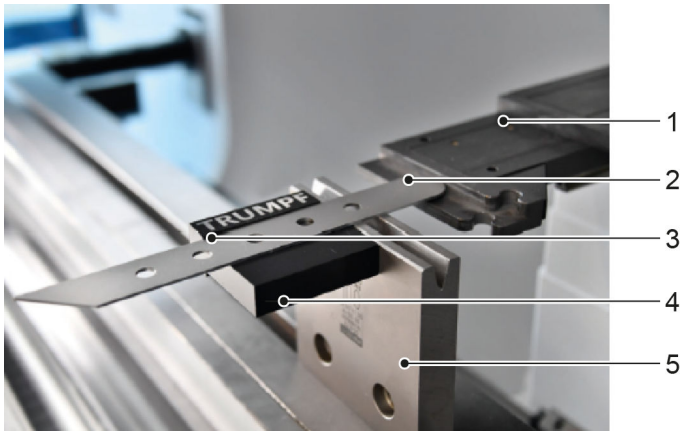
1 Magnetic Side Stop
2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Aplicabilitate

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop poate fi folosit atunci când loviţi piese mici. Magneţii accesoriului asigură faptul că Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop aderă la matriţă, oferind astfel o suprafaţă de contact mai mare pentru piesă.

În plus, unghiul dorit al Magnetic Flex Stop poate fi ajustat continuu folosind un mecanism rotativ.



1 Opritor posterior
2 Piesă brută
3 Opritor lateral
4 Magnetic Side Stop
5 Matriţă

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în

considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

- Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

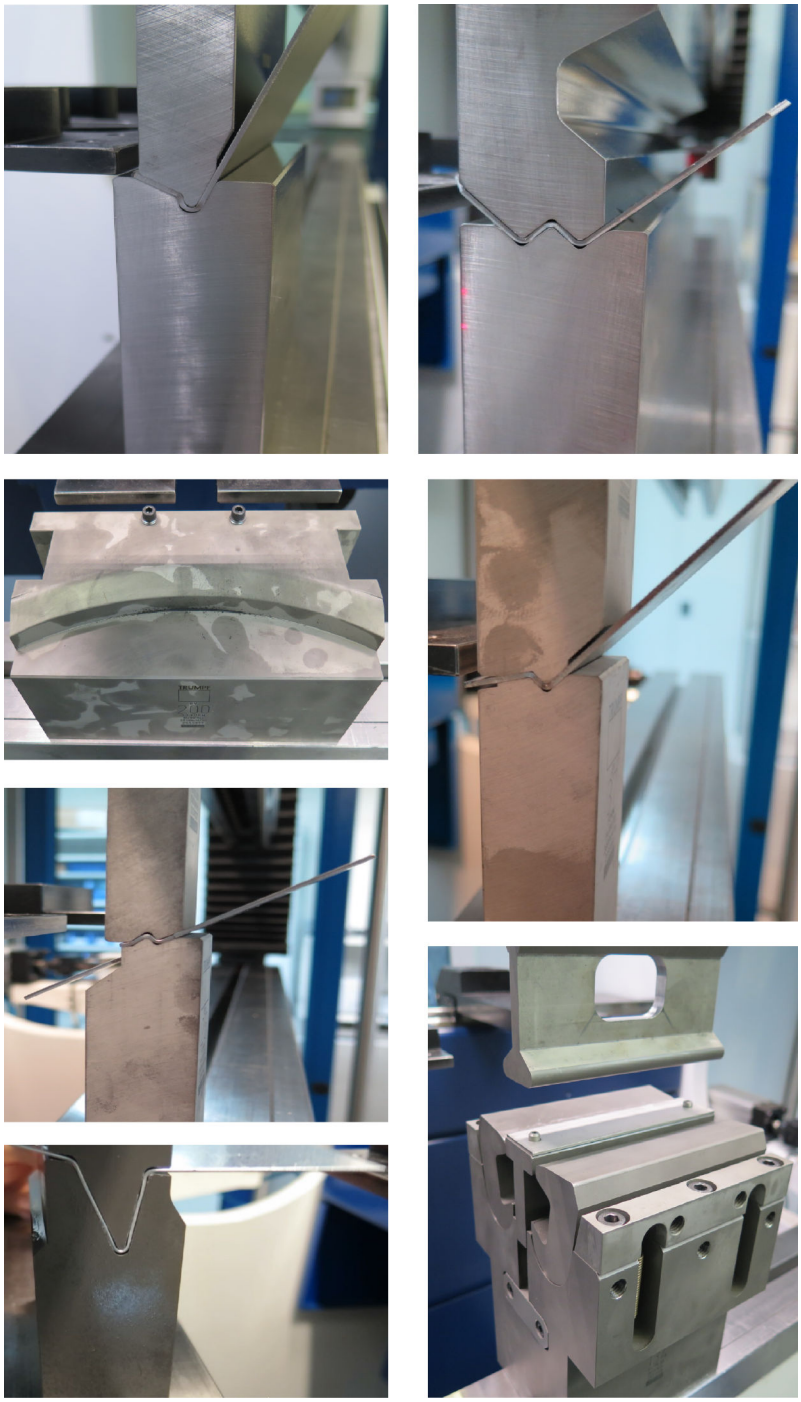
Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

3.21 Scule de profilat

Execuţii



Scule de profilat Fig. 125699

Aplicabilitate Sculele de profilat permit producţia de forme complexe dintr-o singură cursă.

Scule de profilat: piese brute Fig. 125698

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Sculele controlate pneumatic/hidraulic nu sunt monitorizate de BendGuard!

Pericol crescut de rănire şi daune materiale!

- Înainte de fiecare acţionare a întrerupătorului cu pedală, acordaţi întotdeauna atenţie poziţiei şi deplasării piesei brute.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

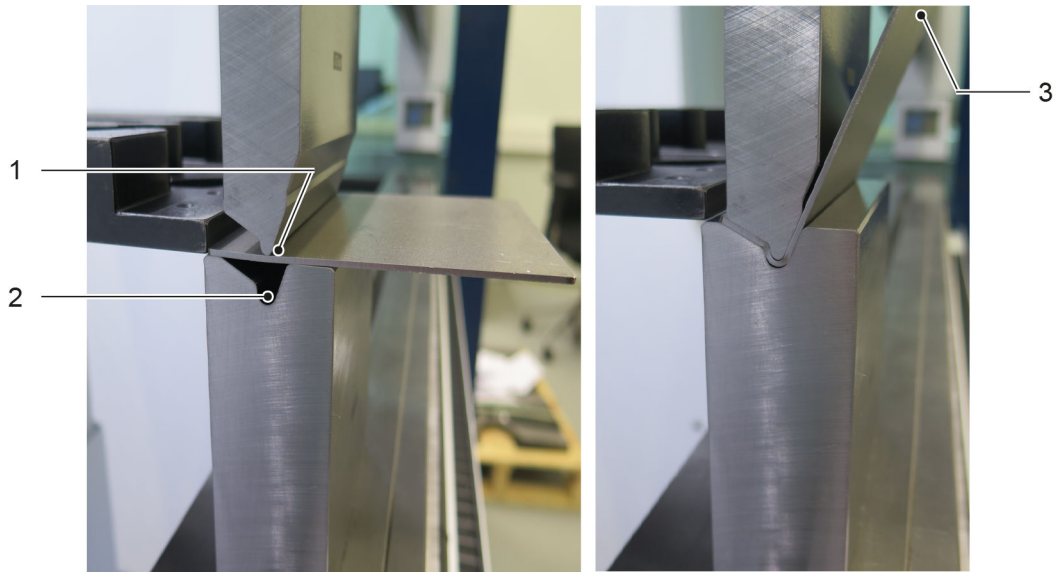
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

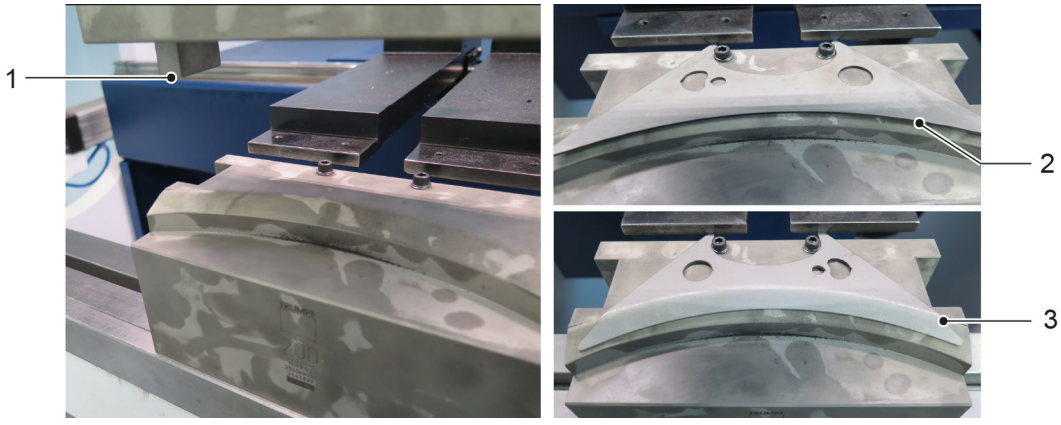
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



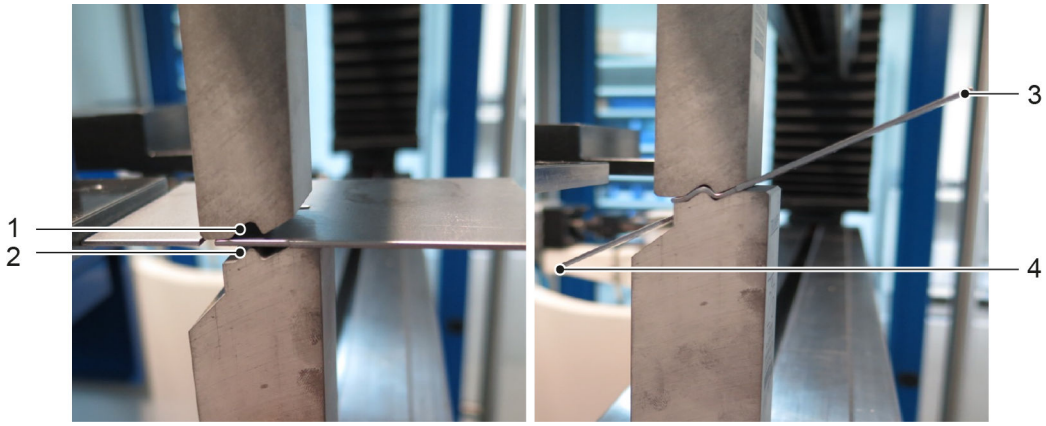
1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)

Locuri periculoase scule de profilat Fig. 125697



1 Loc periculos poanson - matriţă
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos poanson - piesă brută

Locuri periculoase scule de profilat Fig. 125700



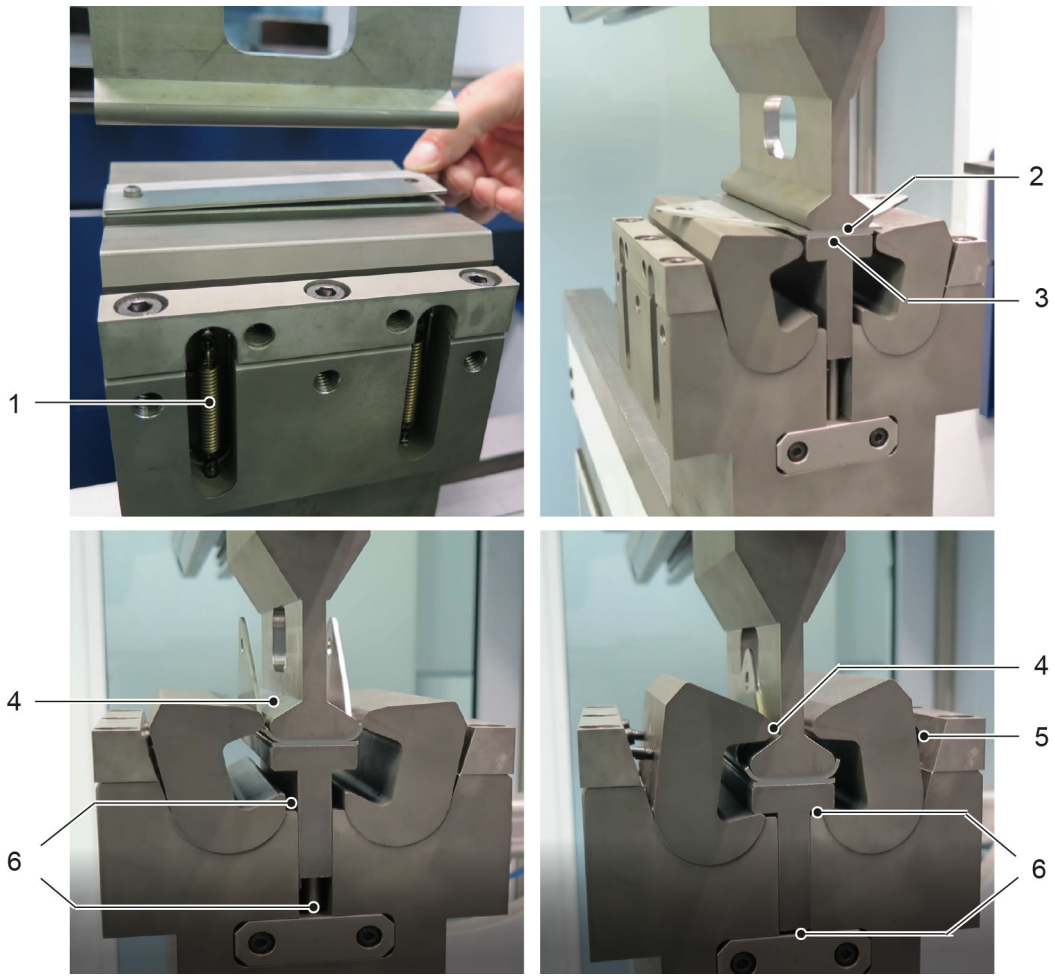
1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)

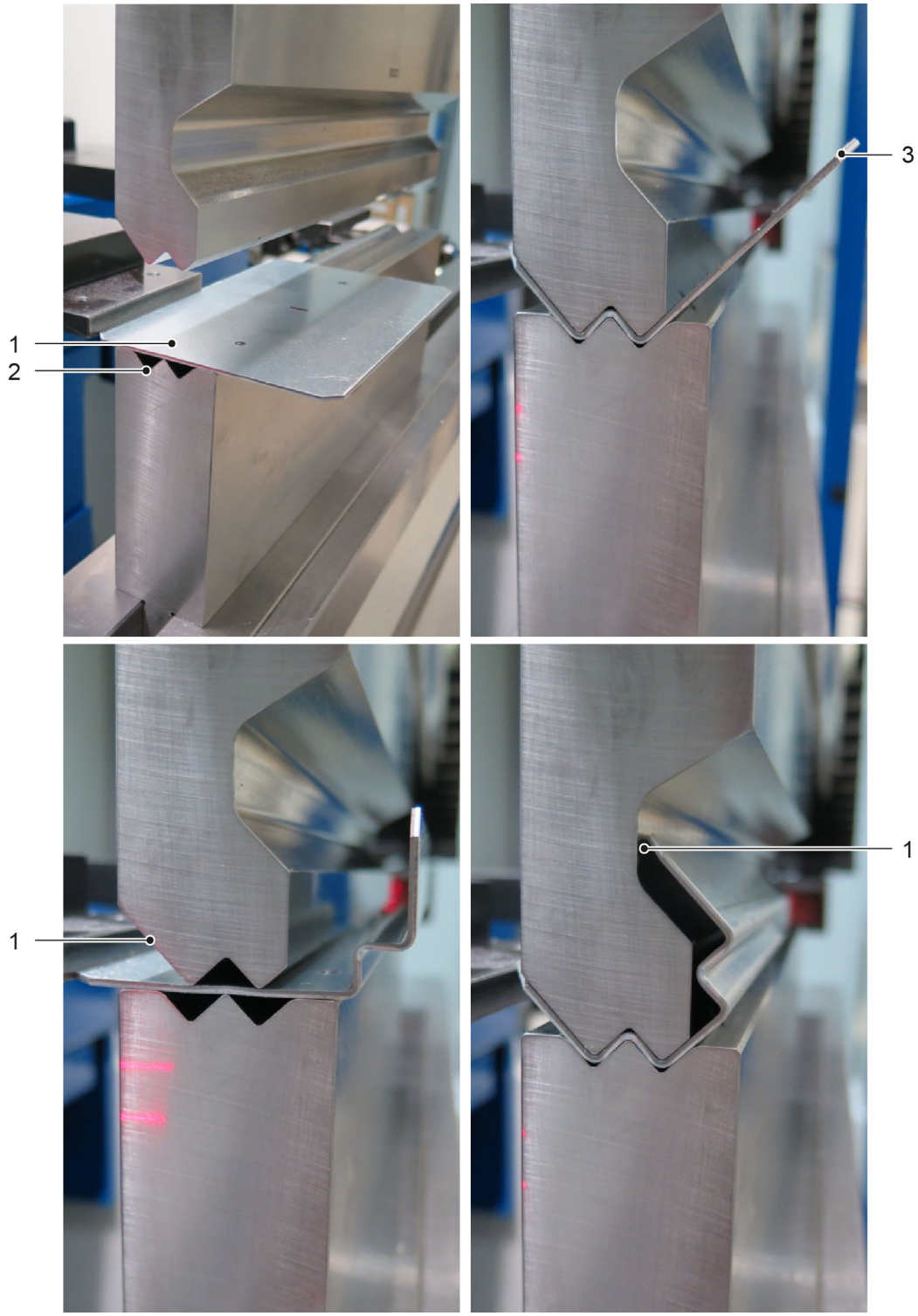
4 Loc periculos piesă brută (se rabatează în jos)

Locuri periculoase scule de profilat Fig. 125701



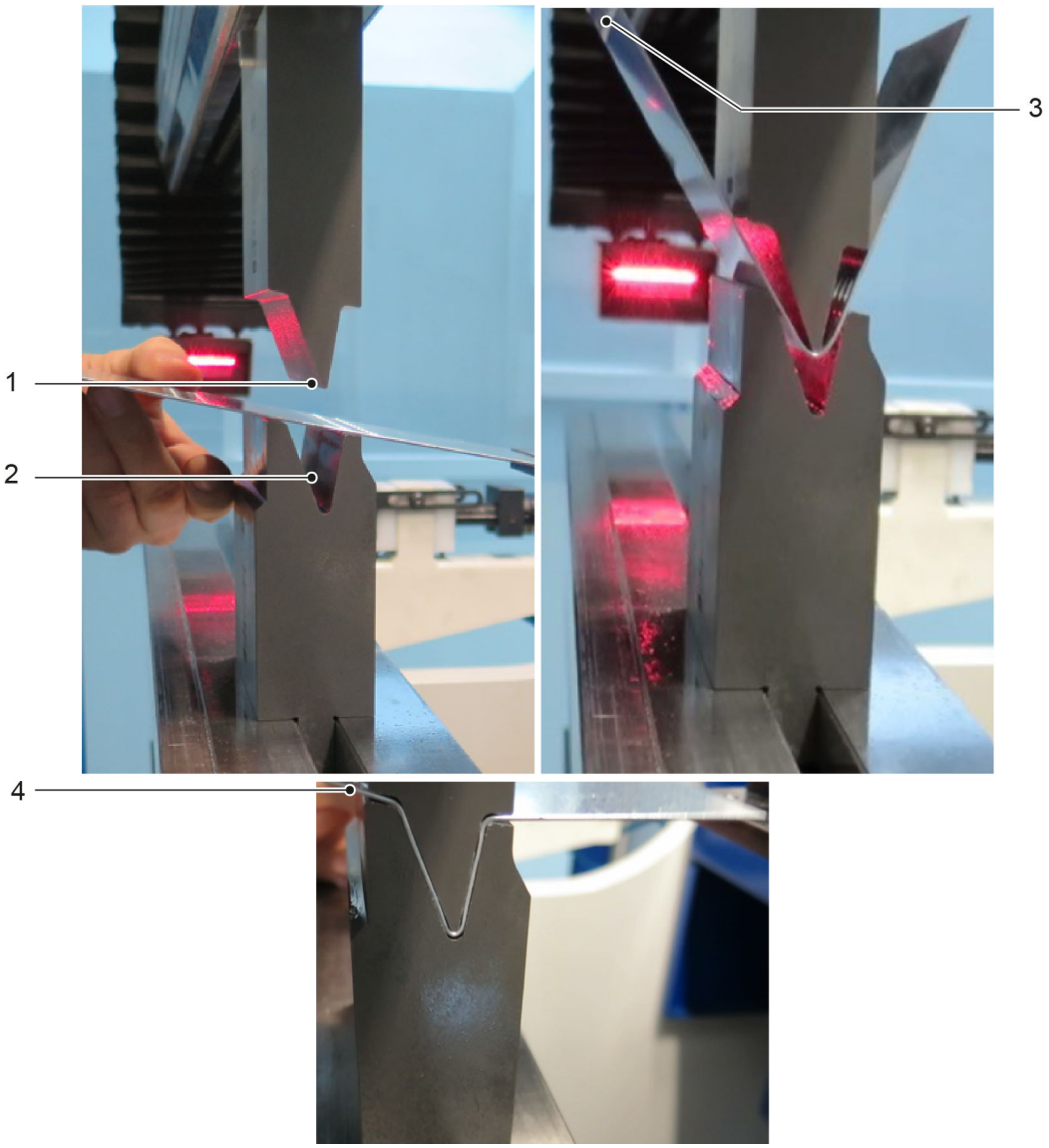
1	Loc periculos arc de întoarcere	3	Loc periculos matriţă - piesă brută	5	Loc periculos bacuri pivotante - matriţă
2	Loc periculos poanson - piesă brută	4	Loc periculos poanson - bacuri pivotante	6	Bară ejector - matriţă

Locuri periculoase scule de profilat Fig. 125702



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)

Locuri periculoase scule de profilat Fig. 125703



1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)

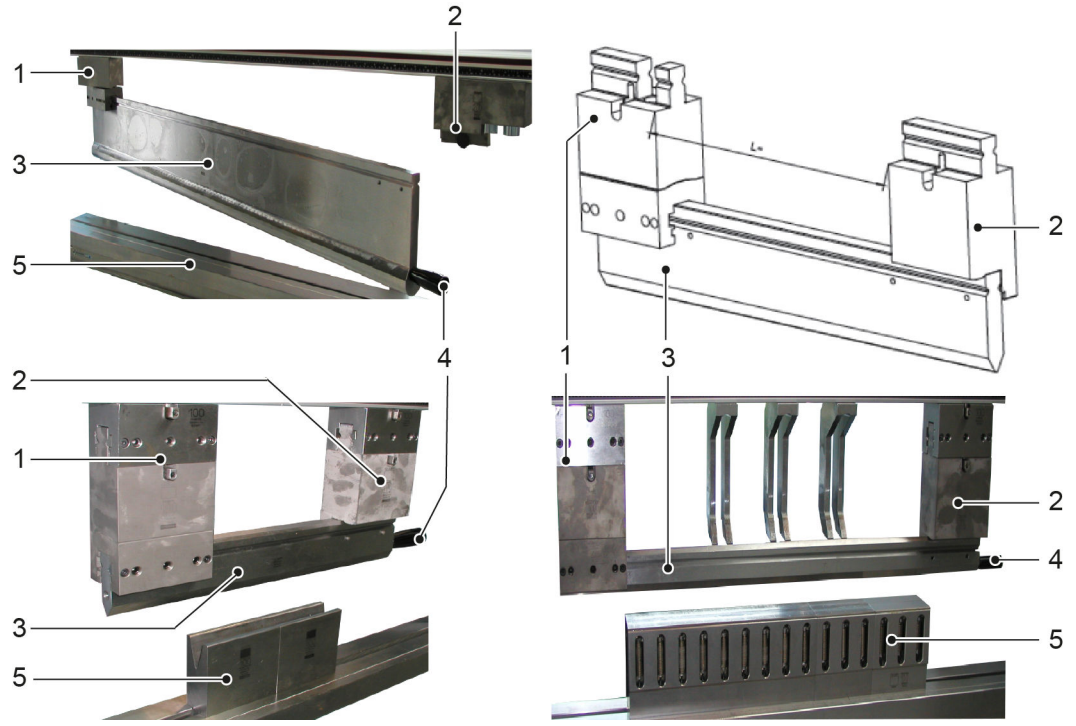
4 Loc periculos piesă brută (se rabatează în jos)

Locuri periculoase scule de profilat Fig. 125704

3.22 Scule cu fereastră

Sculă cu fereastră pivotantă

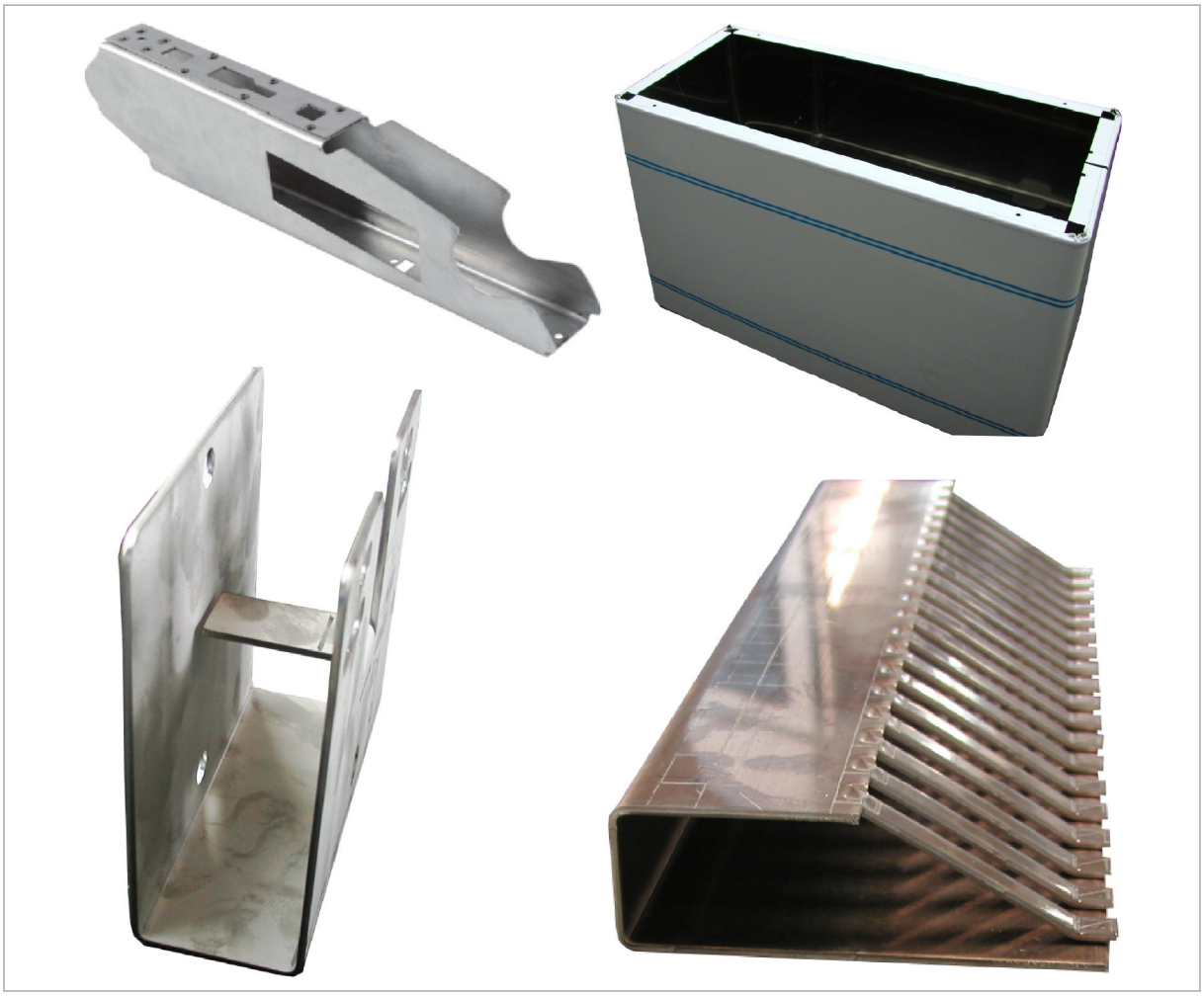
Execuţii



1	Adaptor pivotant	3	Poanson pivotant	5	Matriţă
2	Adaptor cu magnet de susţinere	4	Mâner pentru deschidere şi închidere		

Sculă cu fereastră pivotantă Fig. 125730

Aplicabilitate Unealta cu fereastră pivotantă este utilizată pentru îndoirea profilurilor închise sau a pieselor în U. Prin utilizarea unui adaptor pivotant, îndepărtarea pieselor brute este posibilă sau mai uşoară.



Sculă cu fereastră pivotantă: piese brute Fig. 125732

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).
- Se poate îndoi numai când fereastra este închisă.

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

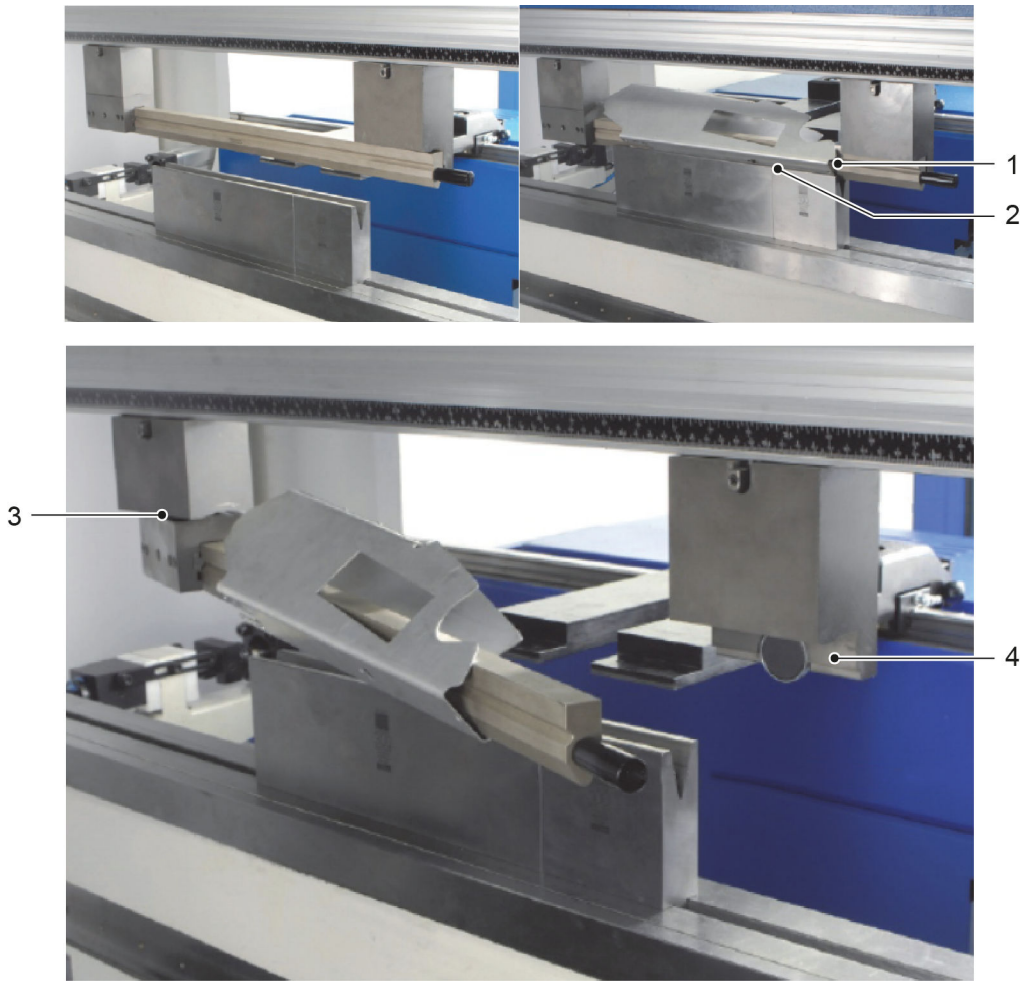
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



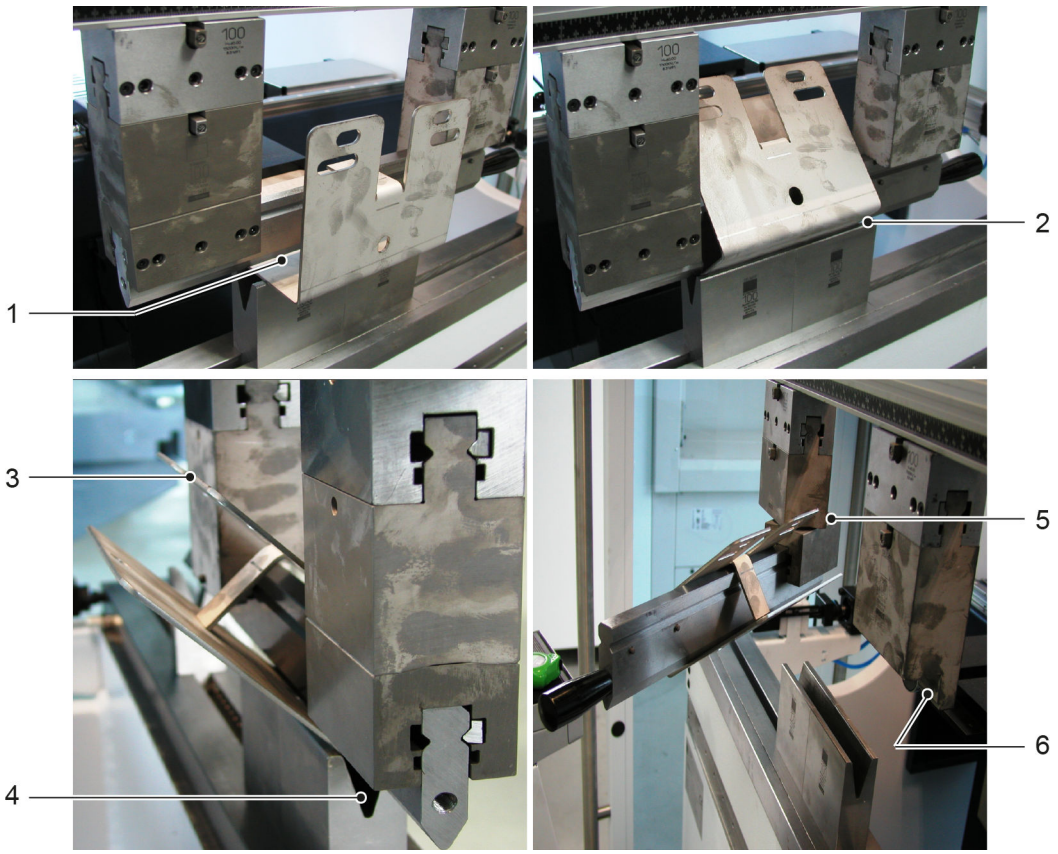
1 Loc periculos poanson - piesă brută

2 Loc periculos matriţă - piesă brută

3 Loc periculos adaptor pivotant

4 Loc periculos adaptor cu magnet de susţinere - poanson pivotant

Loc periculos sculă cu fereastră pivotantă Fig. 125731



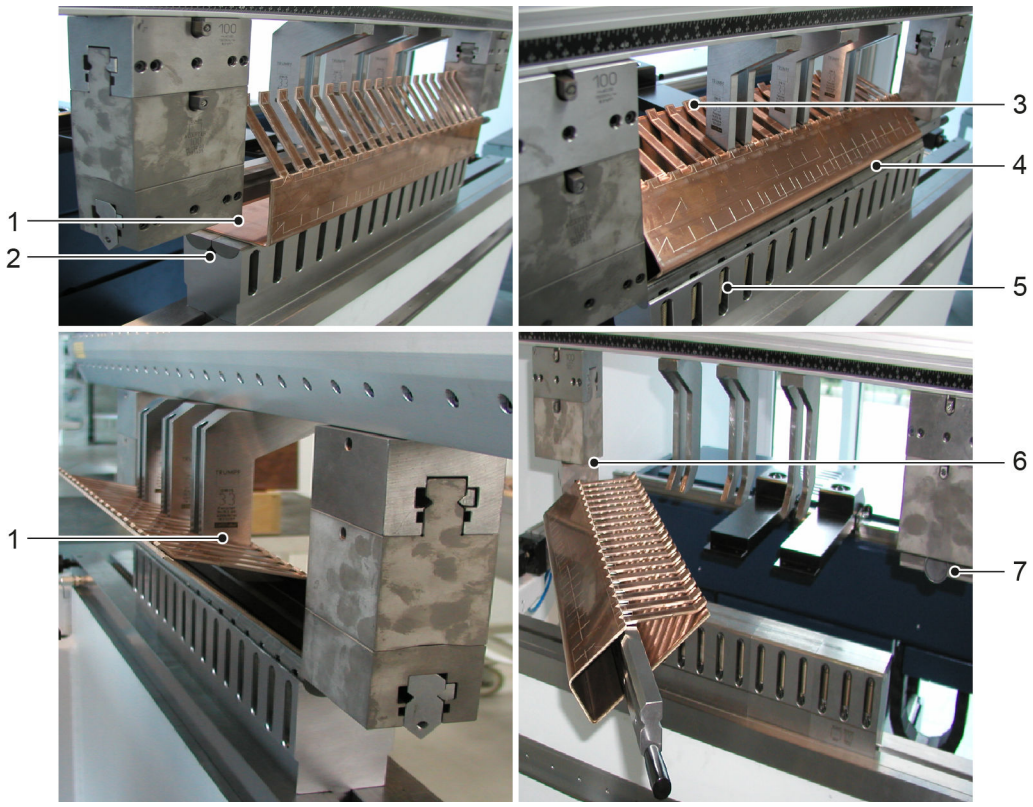
1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în deschiderea ferestrei)	5	Loc periculos adaptor pivotant
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos poanson - matriţă	6	Loc periculos adaptor cu magnet de susţinere - poanson pivotant

Loc periculos sculă cu fereastră pivotantă Fig. 125733

1	Loc periculos poanson - piesă brută	2	Loc periculos piesă brută (se rabatează în deschiderea ferestrei)	3	Loc periculos matriţă - piesă brută

Loc periculos sculă cu fereastră pivotantă

Fig. 125734

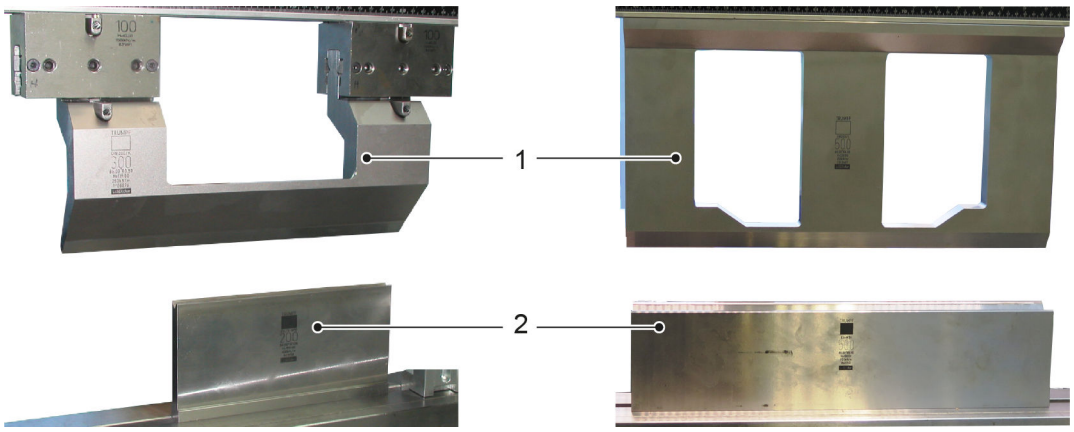


1	Loc periculos poanson - piesă brută	4	Loc periculos matriţă - piesă brută	6	Loc periculos adaptor pivotant
2	Loc periculos bacuri pentru strunjit	5	Loc periculos arc de întoarcere	7	Loc periculos adaptor cu magnet de susţinere - poanson pivotant
3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în deschiderea ferestrei)				

Loc periculos sculă cu fereastră pivotantă Fig. 125735

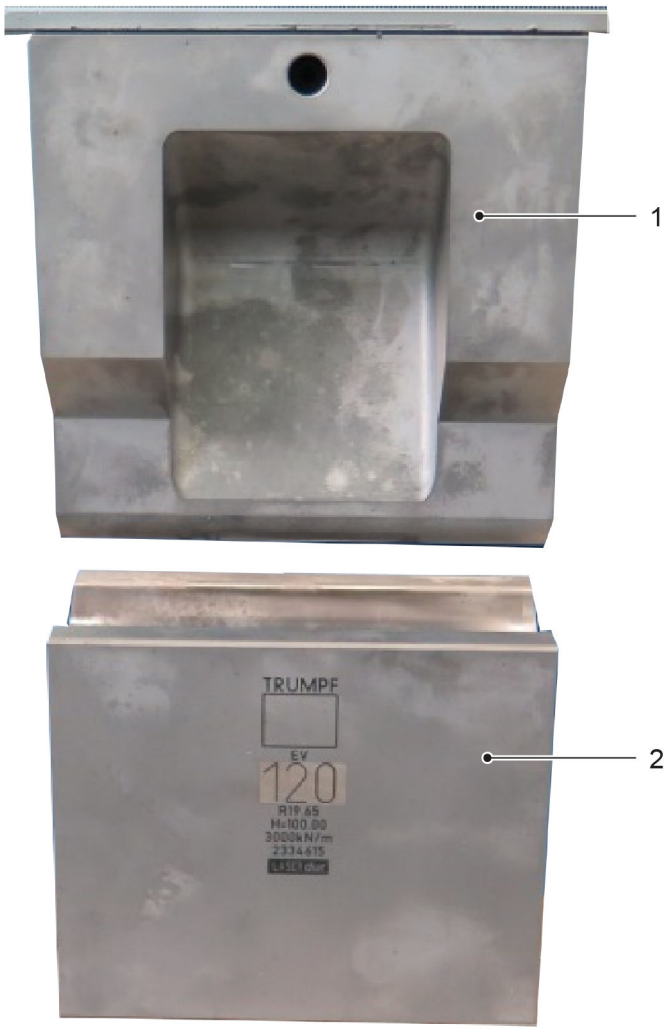
Sculă cu fereastră cu frezare

Execuţii



1 Poanson
2 Matriţă

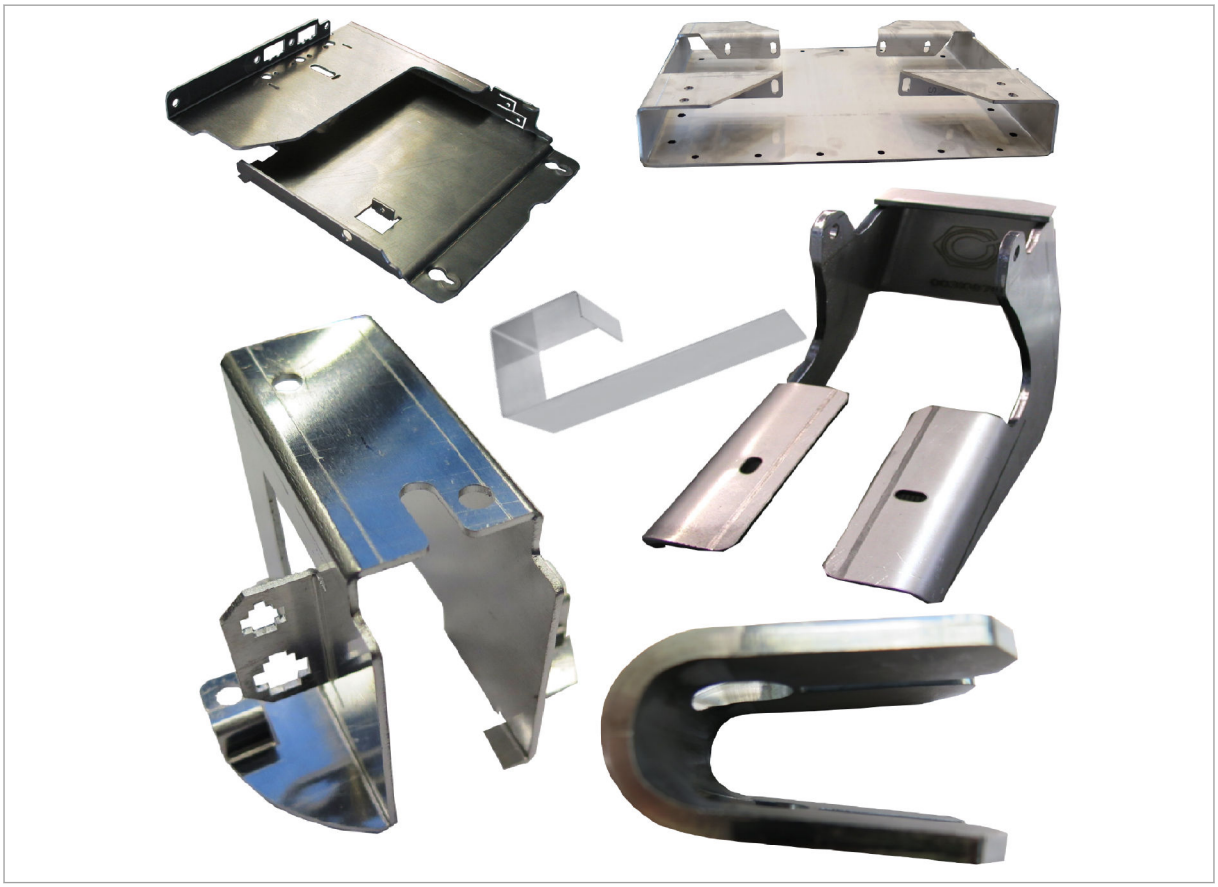
Sculă cu fereastră cu frezare Fig. 125736



1 Poanson 2 Matriţă

Sculă cu fereastră cu frezare (buzunar) Fig. 125739

Aplicabilitate Scula cu fereastră cu decupaj este utilizată pentru îndoirea pieselor în U sau a profilurilor care se evacuează oblic. Un avantaj semnificativ este că această sculă poate fi de obicei modificată dintr-o unealtă standard.



Sculă cu fereastră cu frezare: piese brute Fig. 125737

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

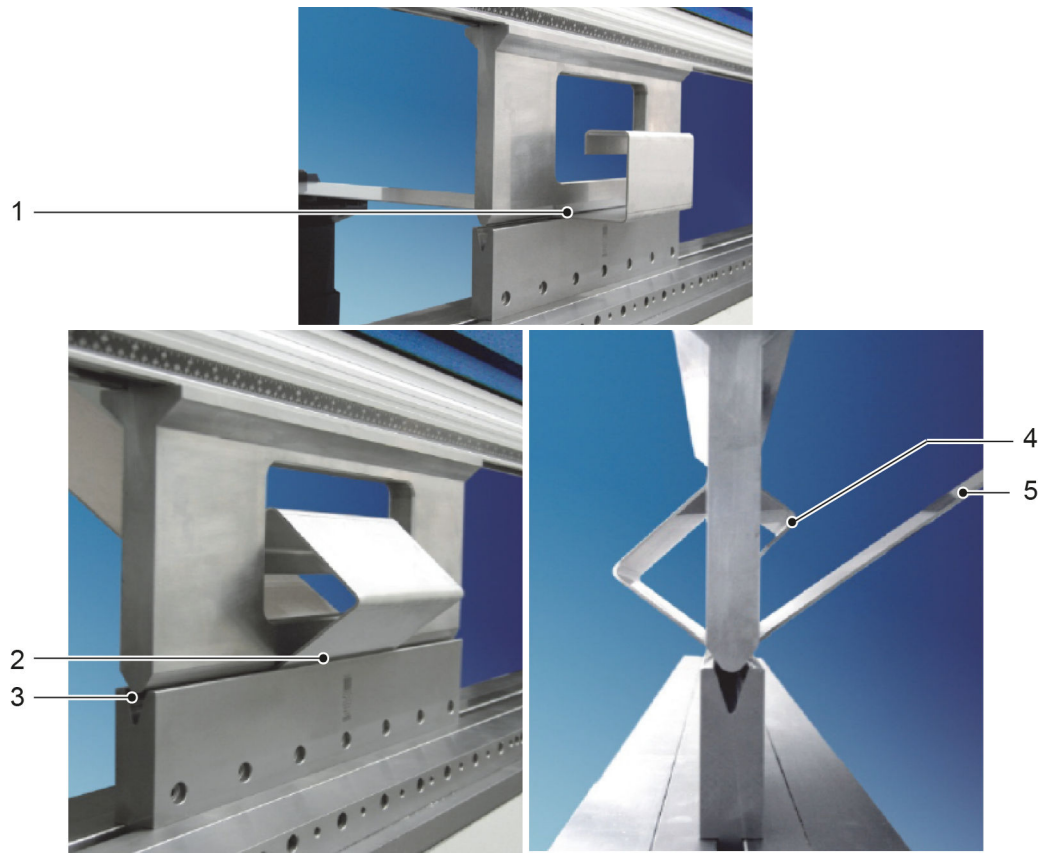
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

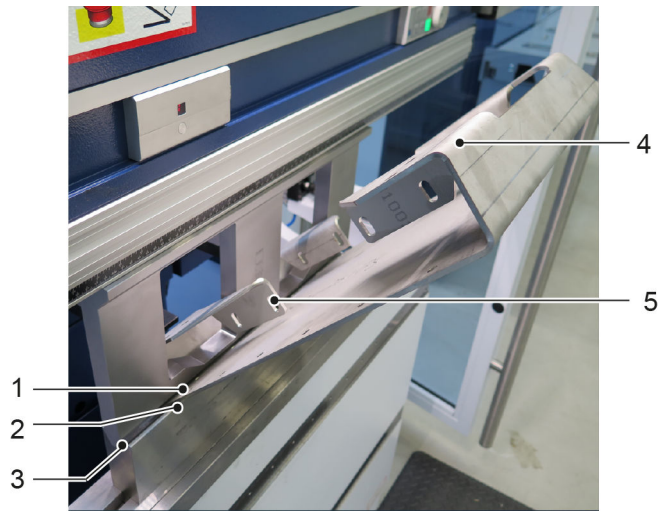
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



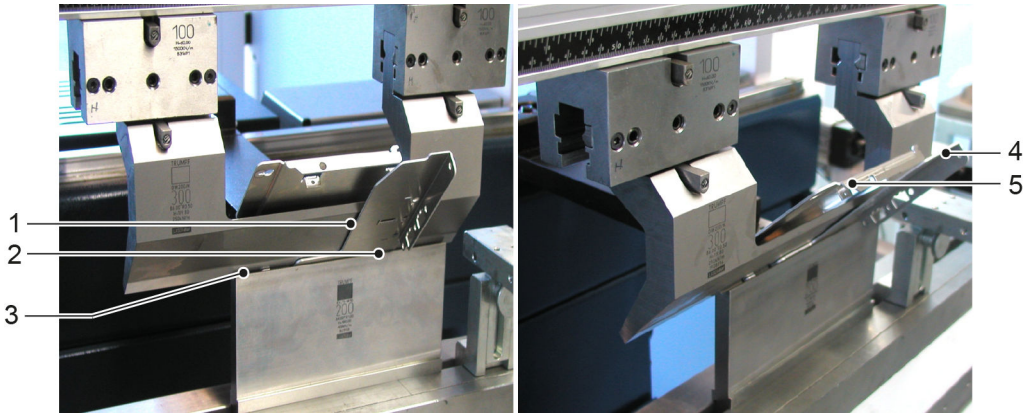
1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos poanson - matriţă	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se rabatează prin fereastră)		

Locuri periculoase sculă cu fereastră cu frezare — Fig. 125756



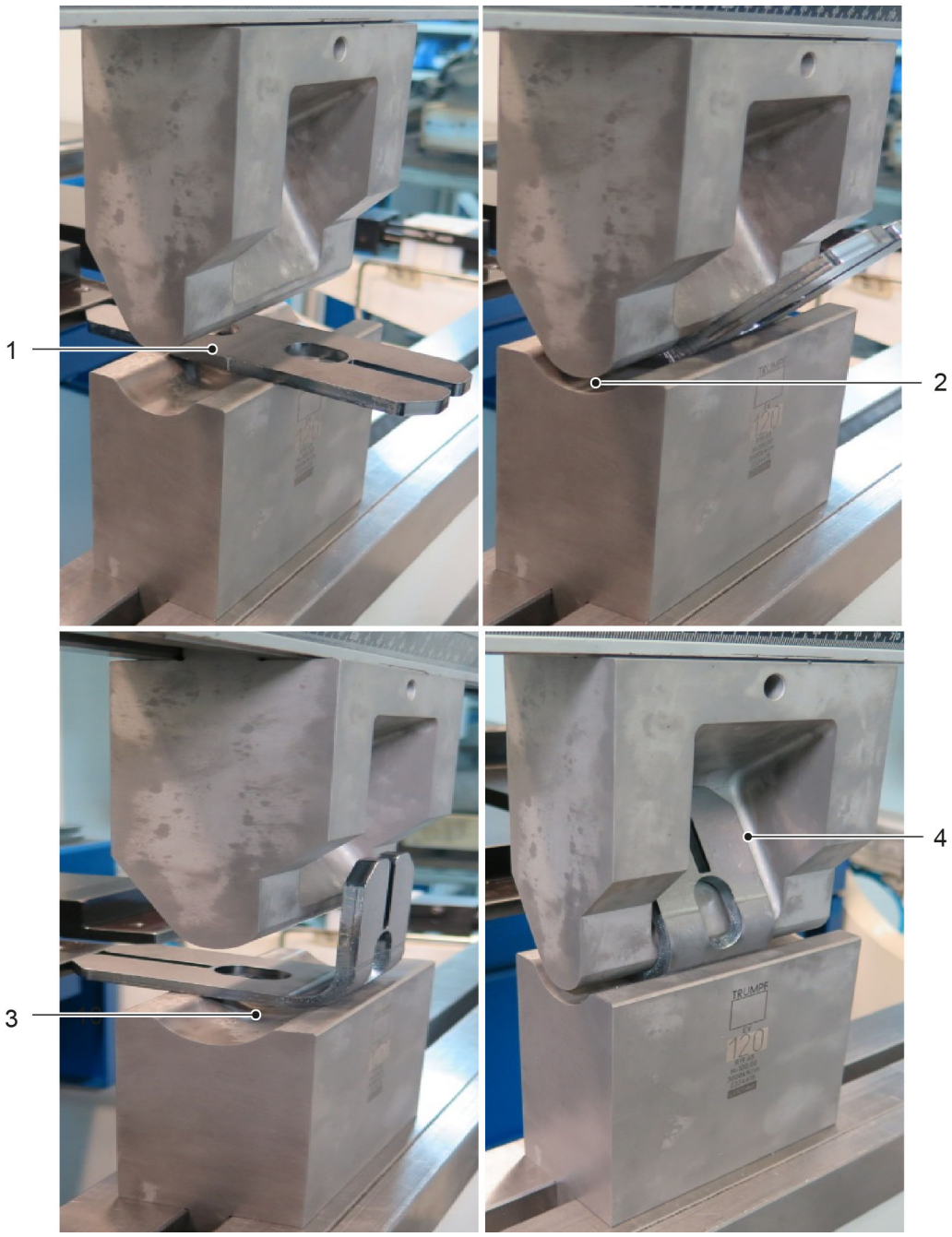
1	Loc periculos poanson - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează prin fereastră)
3	Loc periculos poanson - matriţă		

Locuri periculoase sculă cu fereastră cu frezare Fig. 125738



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos poanson - matriţă	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează prin fereastră)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)		

Locuri periculoase sculă cu fereastră cu frezare Fig. 125741

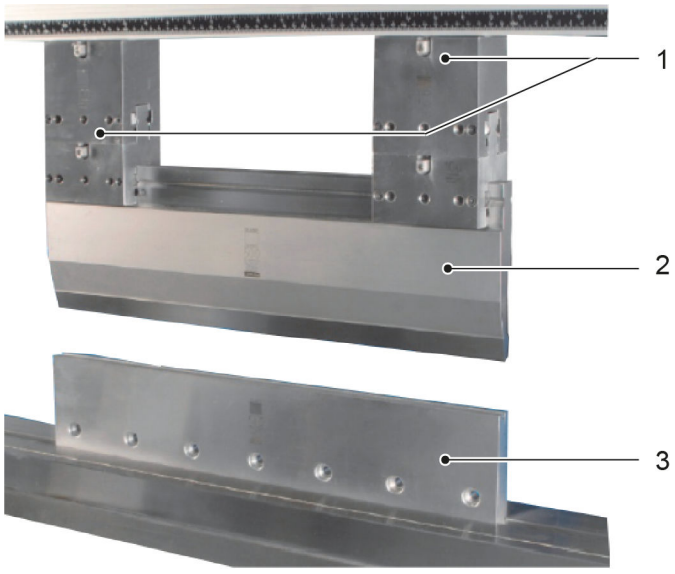


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos poanson - matriţă
3 Loc periculos matriţă - piesă brută
4 Loc periculos poanson („buzunar”) - piesă brută

Locuri periculoase sculă cu fereastră cu frezare („buzunar”) Fig. 125740

Sculă cu fereastră cu adaptor

Execuţii

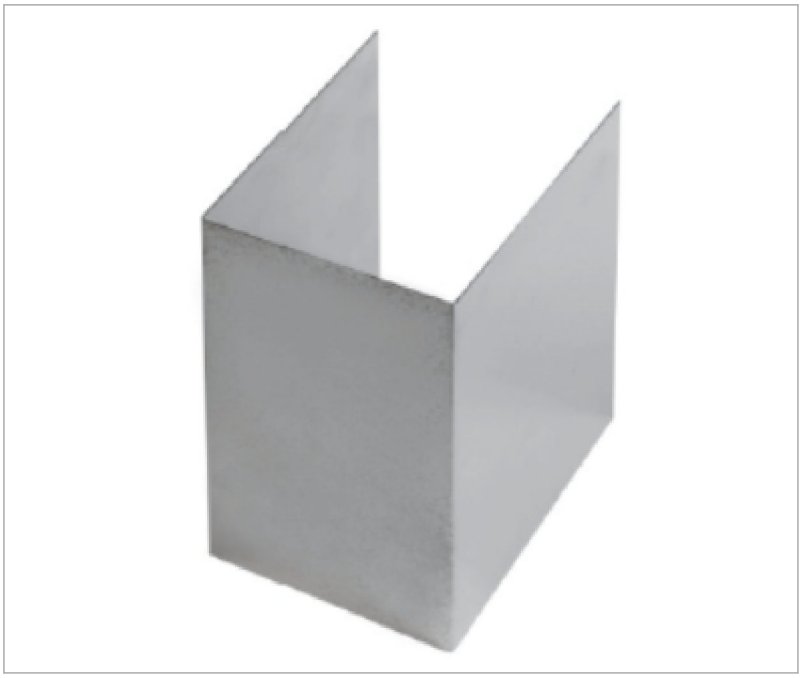


1 Adaptor
2 Poanson
3 Matriţă

Sculă cu fereastră cu adaptor Fig. 125742

Aplicabilitate

Scula cu fereastră cu adaptor este utilizată pentru îndoirea pieselor în U sau a profilurilor care se evacuează oblic. Un avantaj semnificativ este că această sculă poate fi de obicei realizată cu o unealtă standard TRUMPF.



Sculă cu fereastră cu adaptor: piesă brută Fig. 125757

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

➢ La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

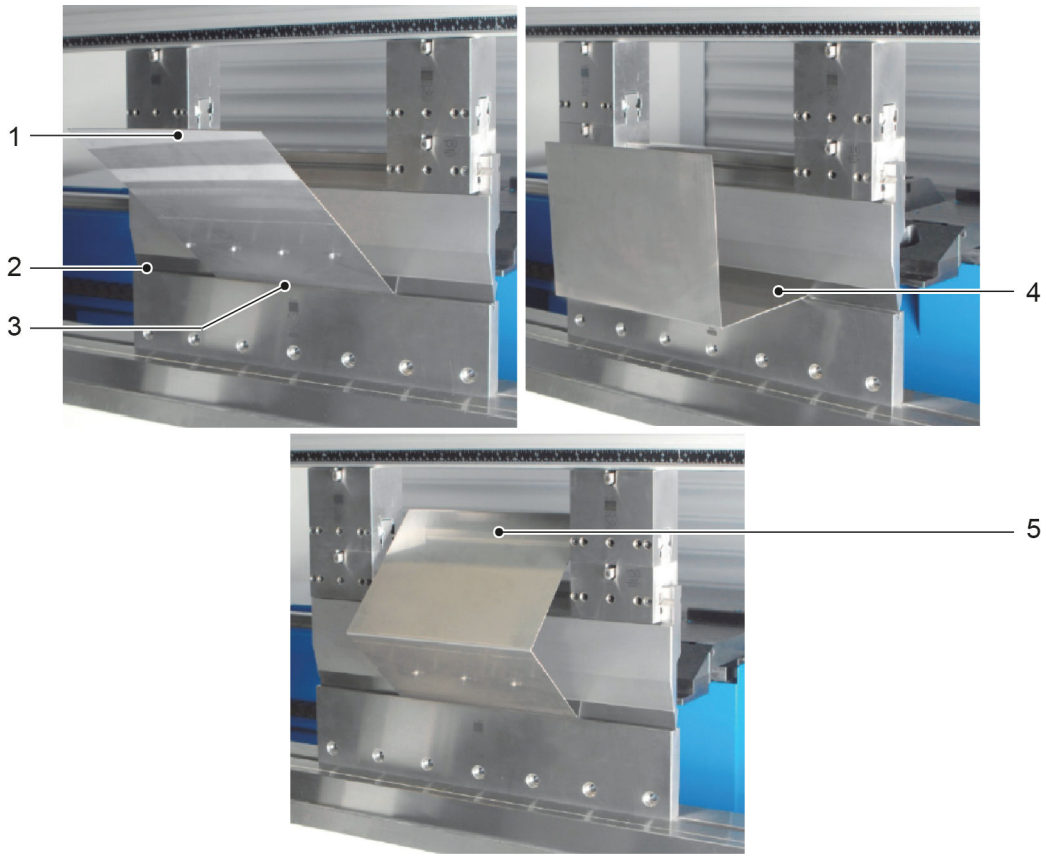
Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

Observaţie

Acordaţi atenţie capitolului despre utilizarea adaptoarelor.

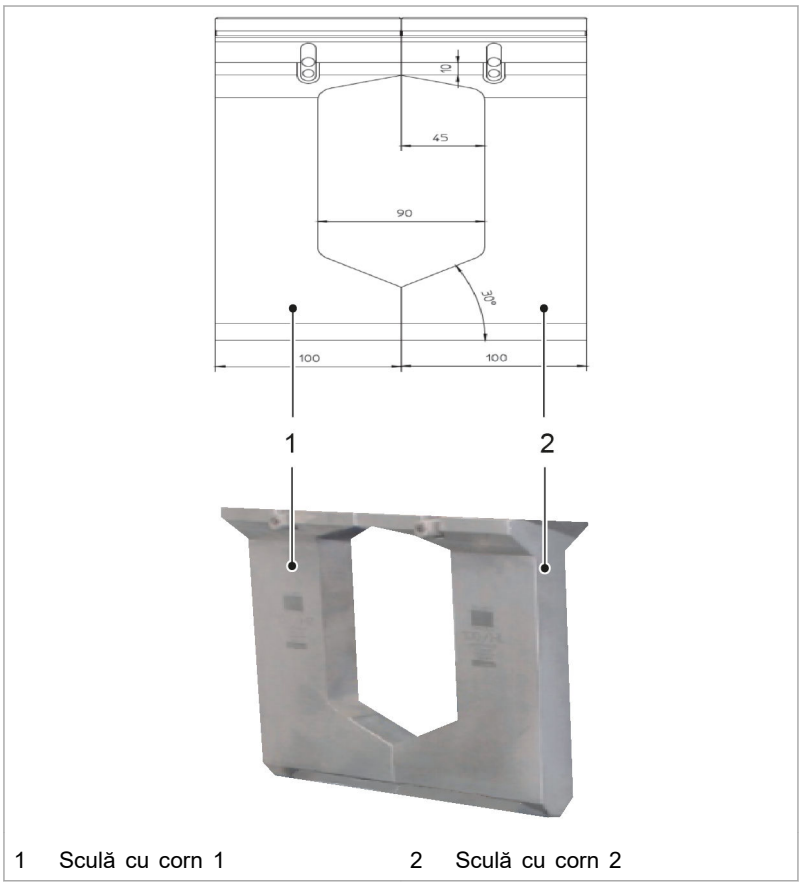


1	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	3	Loc periculos matriţă - piesă brută	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează prin fereastră)
2	Loc periculos poanson - matriţă	4	Loc periculos poanson - piesă brută		

Locuri periculoase sculă cu fereastră cu adaptor — Fig. 125743

Sculă cu corn cu fereastră

Execuţii



1 Sculă cu corn 1 2 Sculă cu corn 2

Sculă cu corn cu fereastră Fig. 125744

Aplicabilitate

Uneltele cu corn pot fi adunate pentru a crea o soluţie de fereastră. Acest lucru facilitează producerea de piese adânci în U.

Sculă cu corn cu fereastră: piesă brută Fig. 125746

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

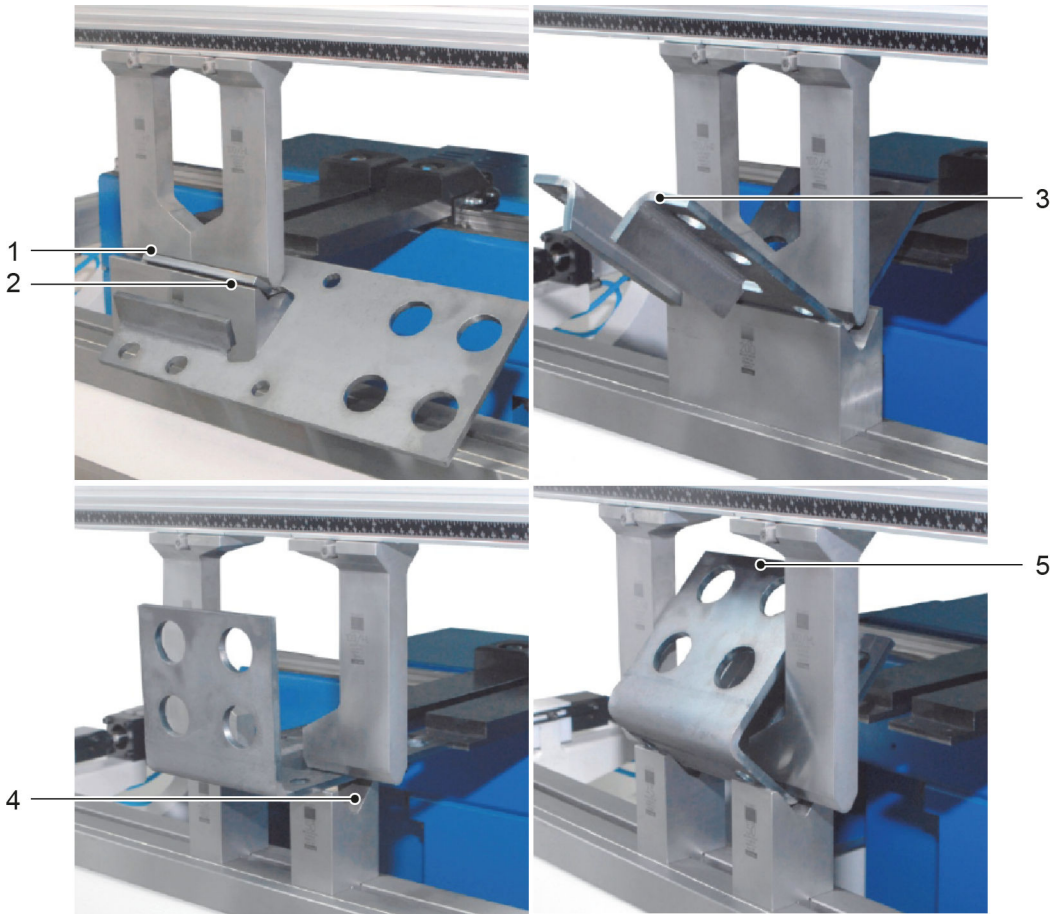
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



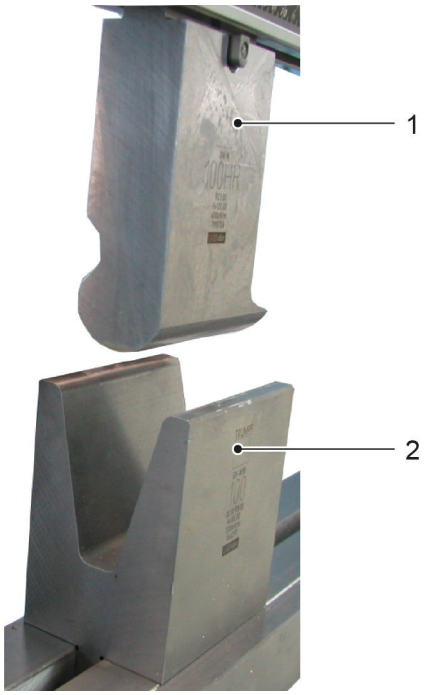
1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează prin fereastră)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos poanson - matriţă		

Locuri periculoase sculă cu corn cu fereastră Fig. 125745

3.23 Scule pentru raza de racordare

Sculă pentru raza de racordare (îndoire liberă rază)

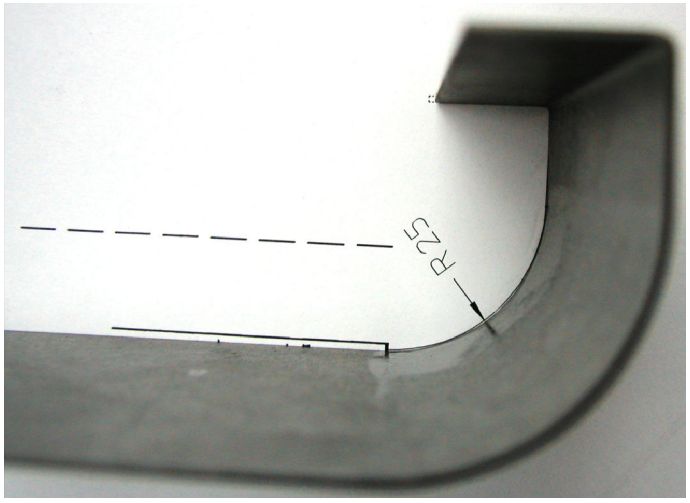
Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru raza de racordare (îndoire liberă rază) Fig. 125749

Aplicabilitate Sculele pentru raza de racordare pentru procesele de îndoire liberă permit producerea îndoirii razei într-un singur pas.



Sculă pentru raza de racordare (îndoire liberă): piesă brută Fig. 125751

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

➢ La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

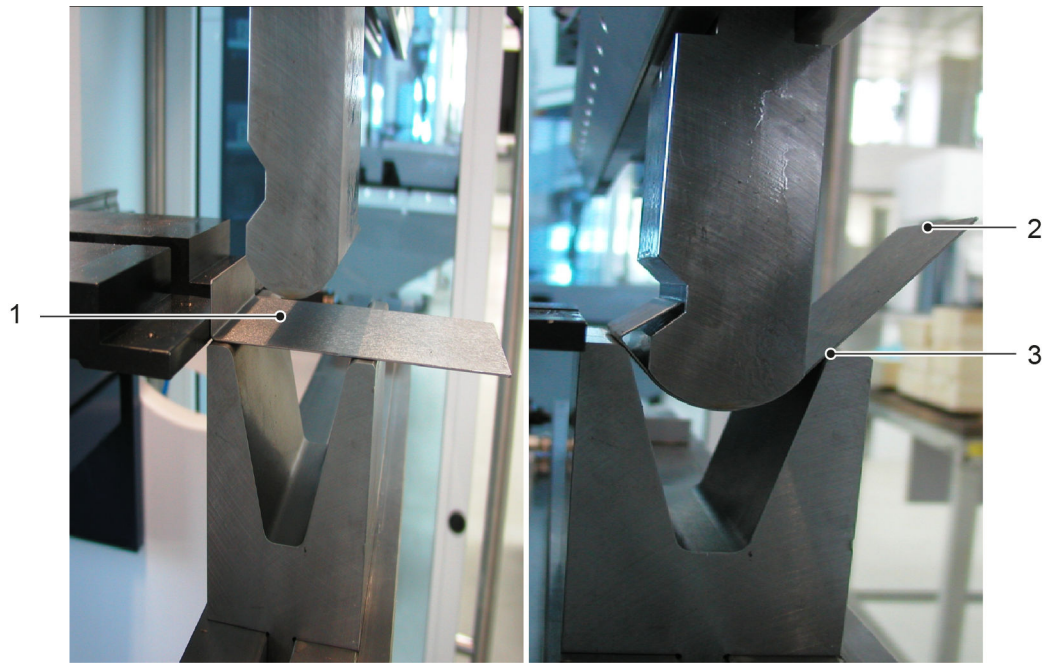
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută

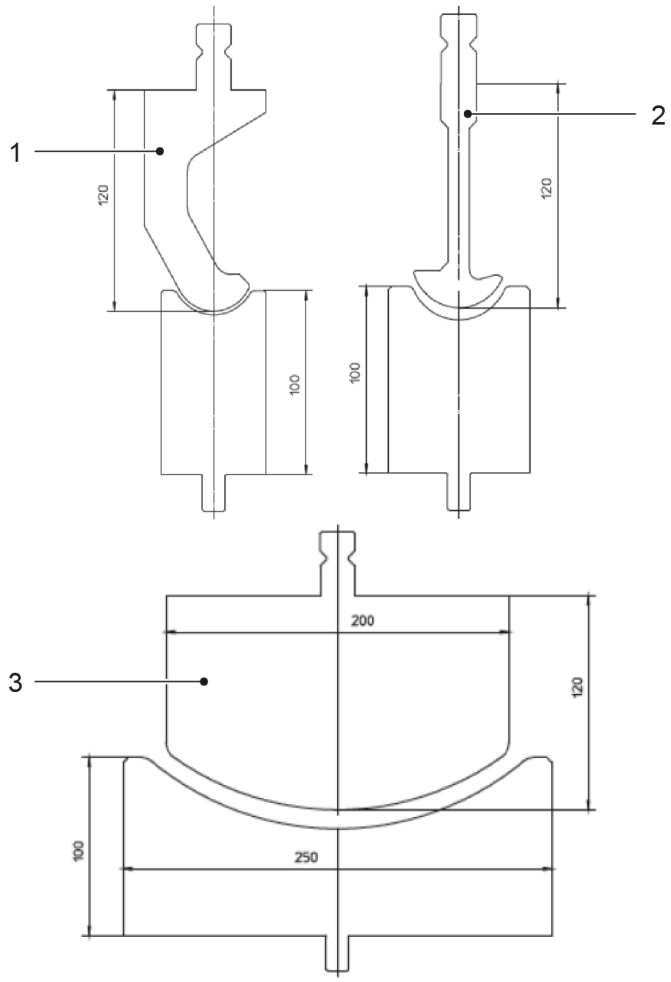
2 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)

3 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă pentru raza de racordare (îndoire liberă) Fig. 125750

Sculă pentru raza de racordare (matriţare rază)

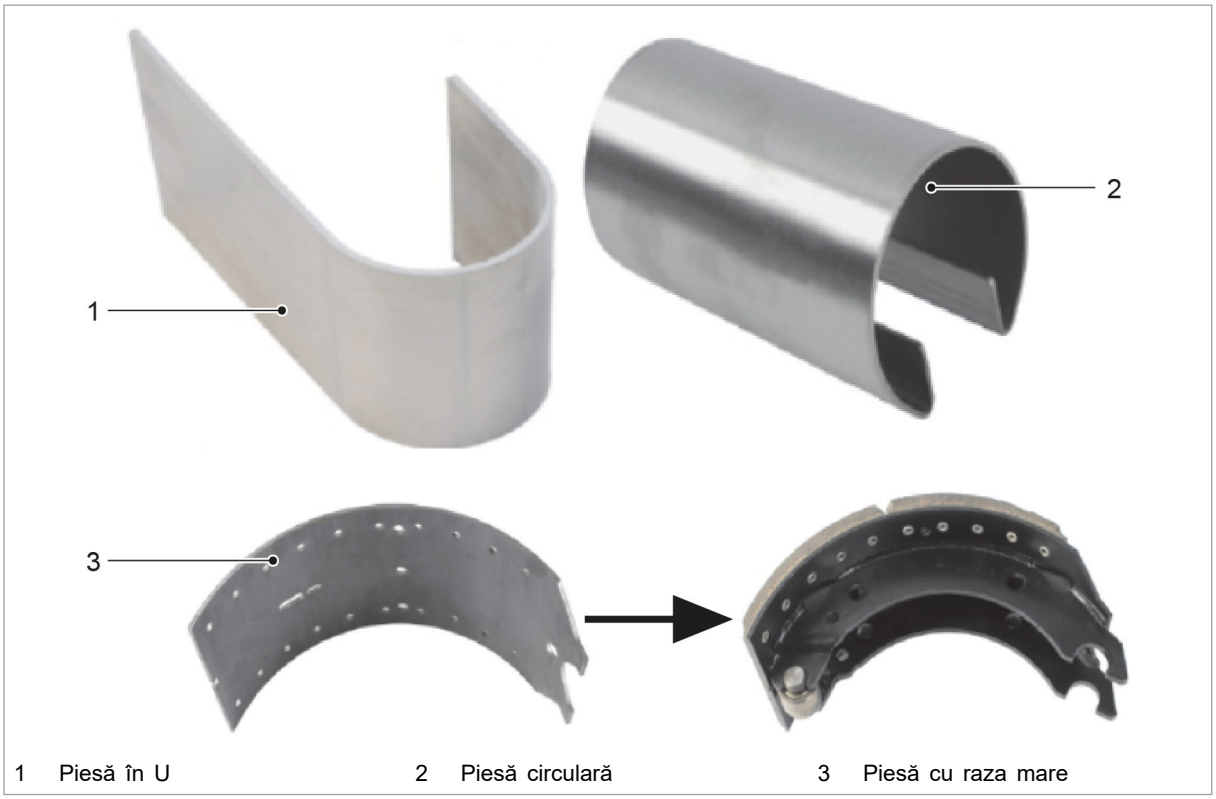
Execuţii



1	Sculă pentru piese în U în 2 paşi	3	Sculă pentru raze mari în 3 paşi
2	Sculă pentru piese circulare în 3 paşi		

Scule pentru raza de racordare (matriţare rază) Fig. 125758

Aplicabilitate Sculele pentru raza de racordare pentru procesele de matriţare permit crearea de îndoiri ale razei printr-o potrivire a formei între poanson şi matriţă.



1 Piesă în U 2 Piesă circulară 3 Piesă cu raza mare

Sculă pentru raza de racordare (matriţare rază): piesă brută Fig. 125760

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

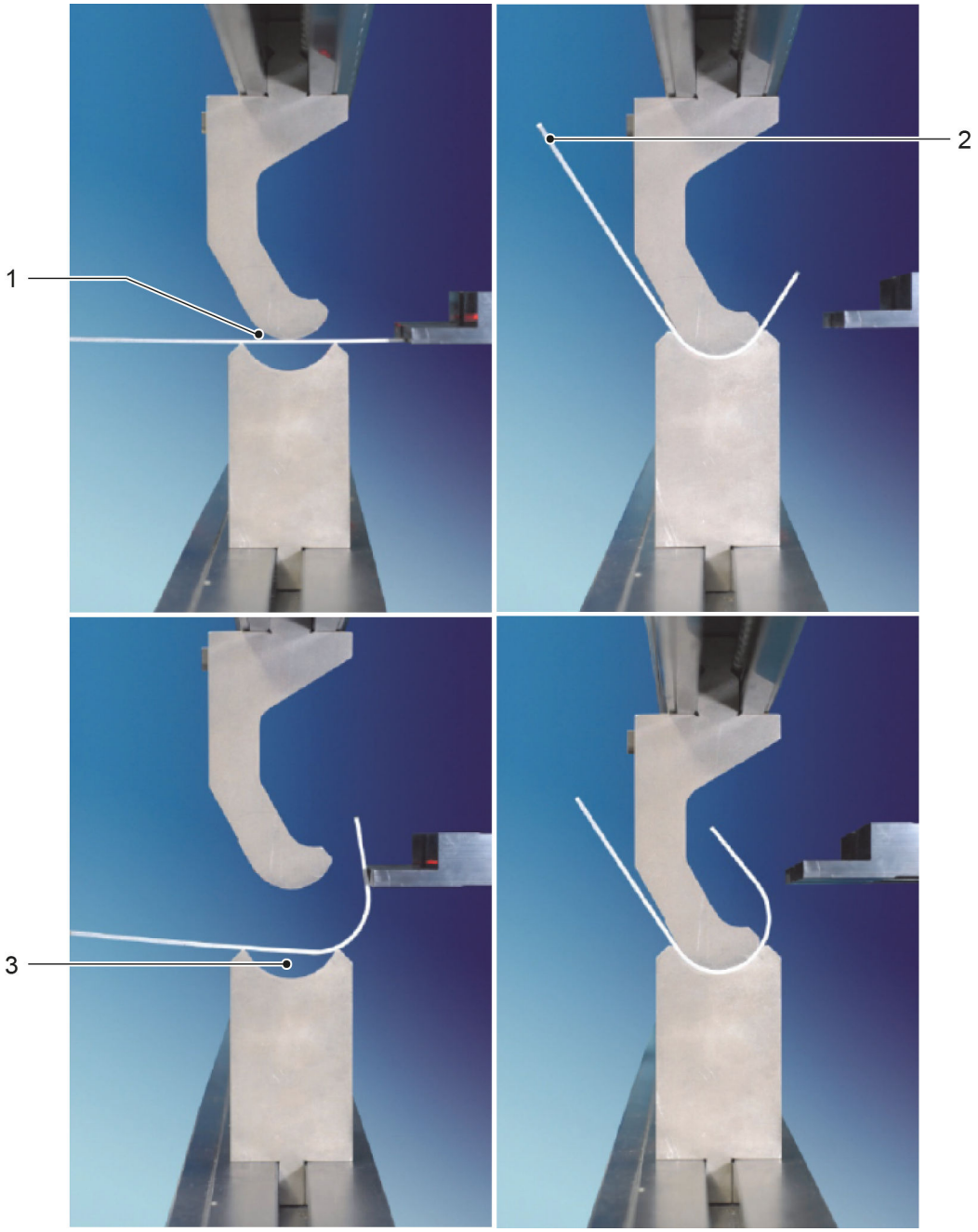
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

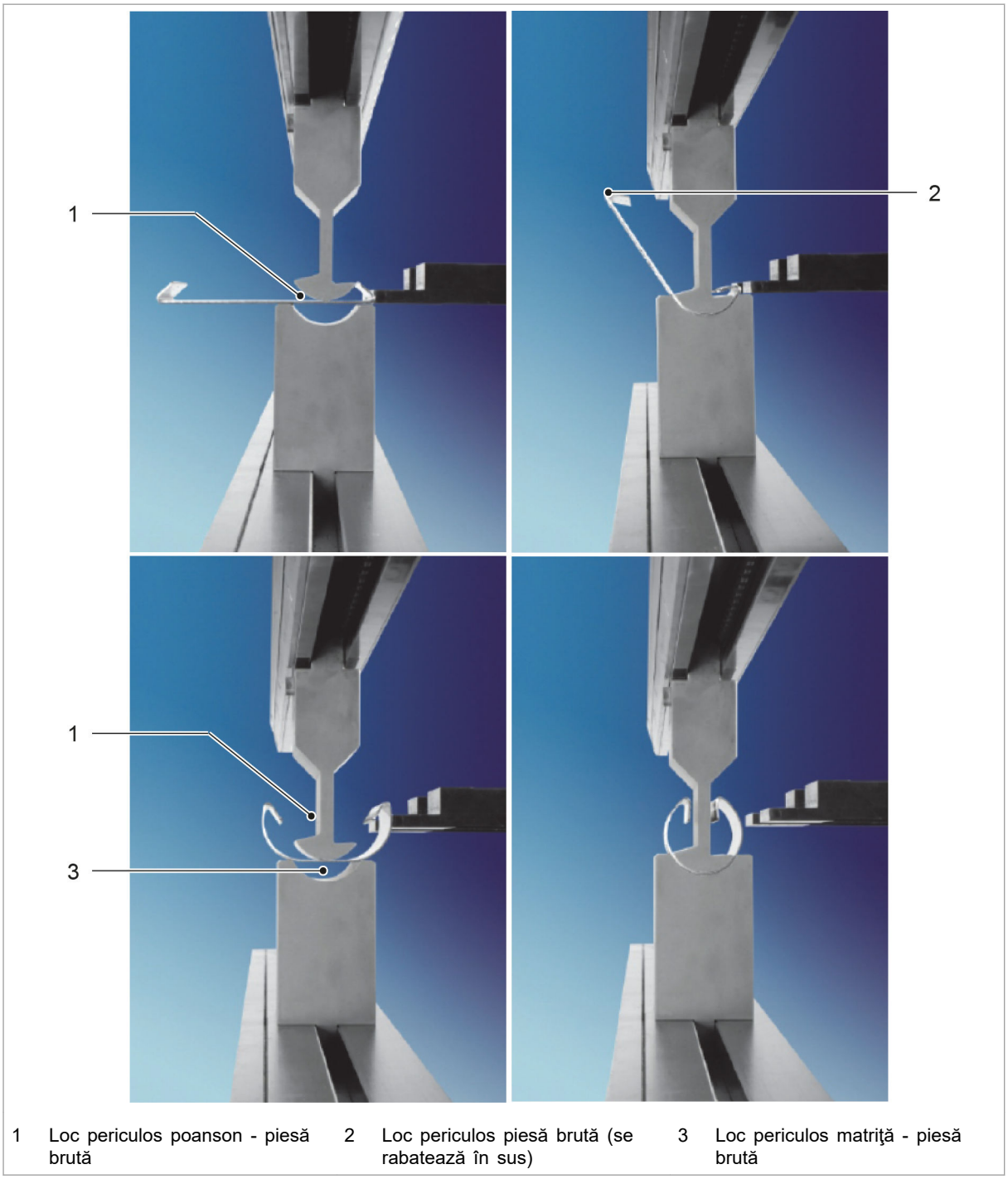
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



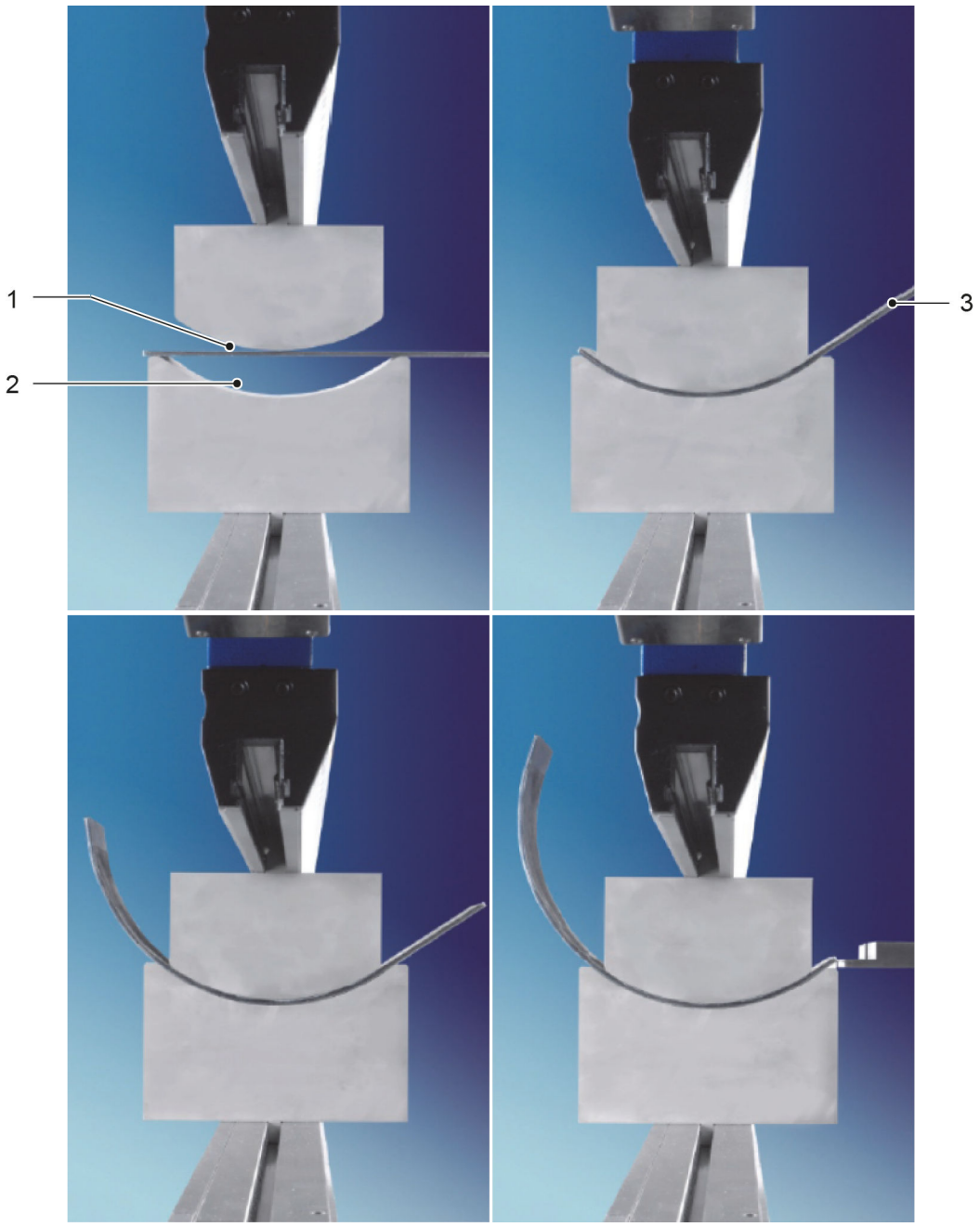
1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)
3 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă pentru raza de racordare pentru piese în U (matriţare rază) Fig. 125759



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)
3 Loc periculos matriţă - piesă brută

Locuri periculoase sculă pentru raza de racordare pentru piese circulare (matriţare rază) Fig. 125762

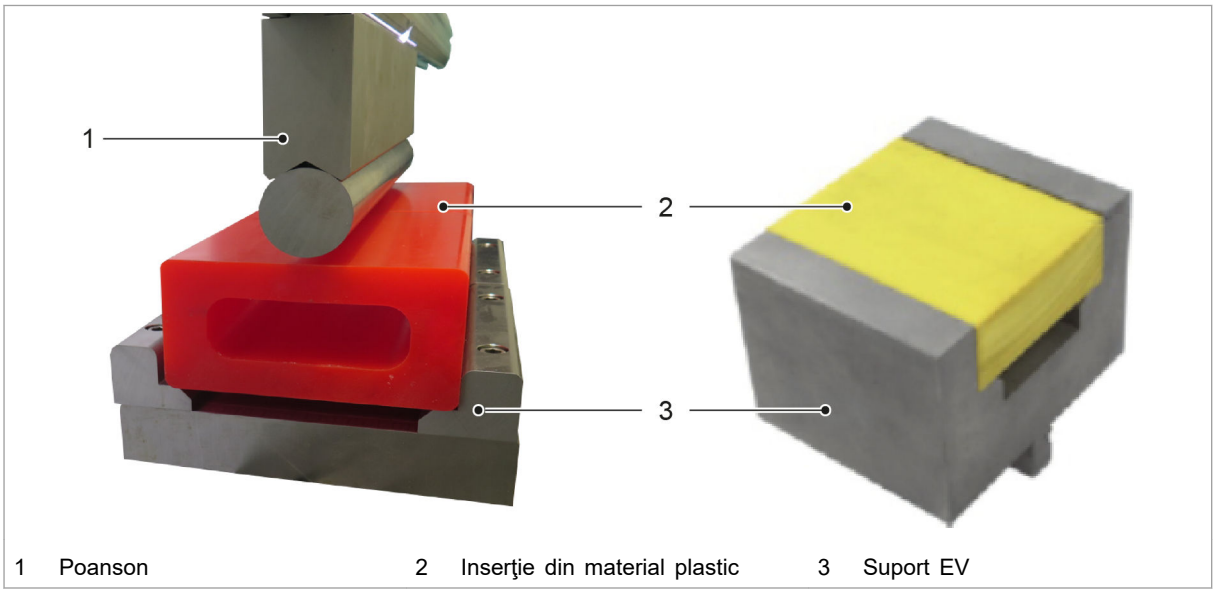


1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)

Locuri periculoase sculă pentru raza de racordare pentru raze mari (matriţare rază) Fig. 125765

Sculă pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic

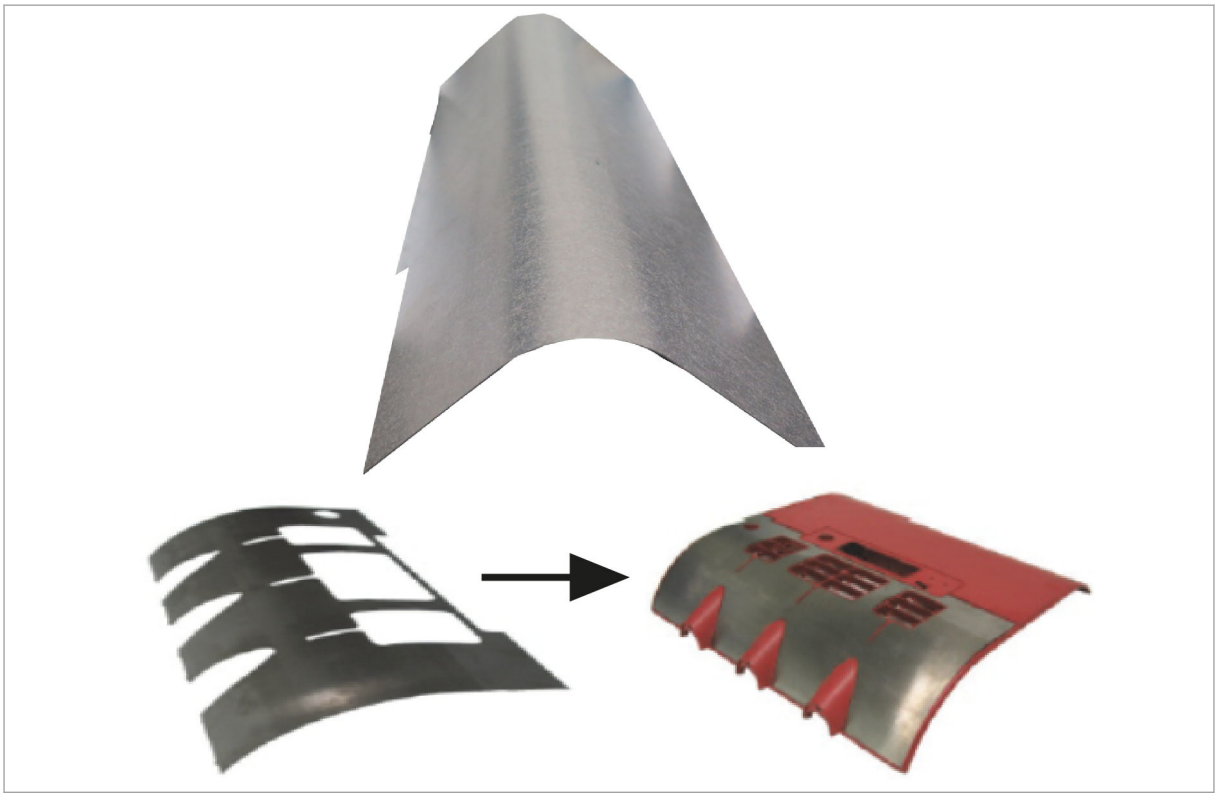
Execuţii



1 Poanson 2 Inserţie din material plastic 3 Suport EV

Scule pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic Fig. 125747

Aplicabilitate Matriţa cu inserţie de material plastic poate fi combinată cu diverse poansoane.



Sculă pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic: piese brute Fig. 125748

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Piesele sculelor nu sunt asigurate de prinderea maşinii/ elemente de siguranţă atunci când sculele sunt asamblate!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- La echiparea sculelor asamblate, asiguraţi toate piesele sculei împotriva căderii.

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

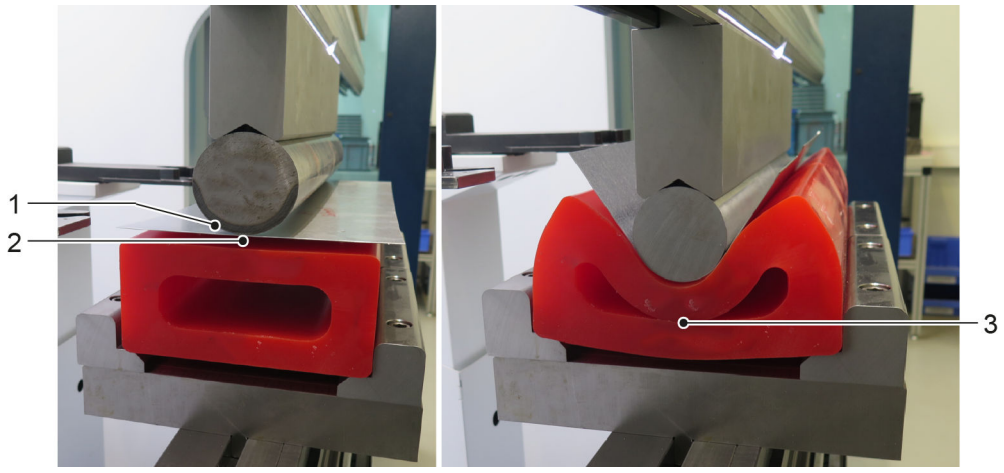
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

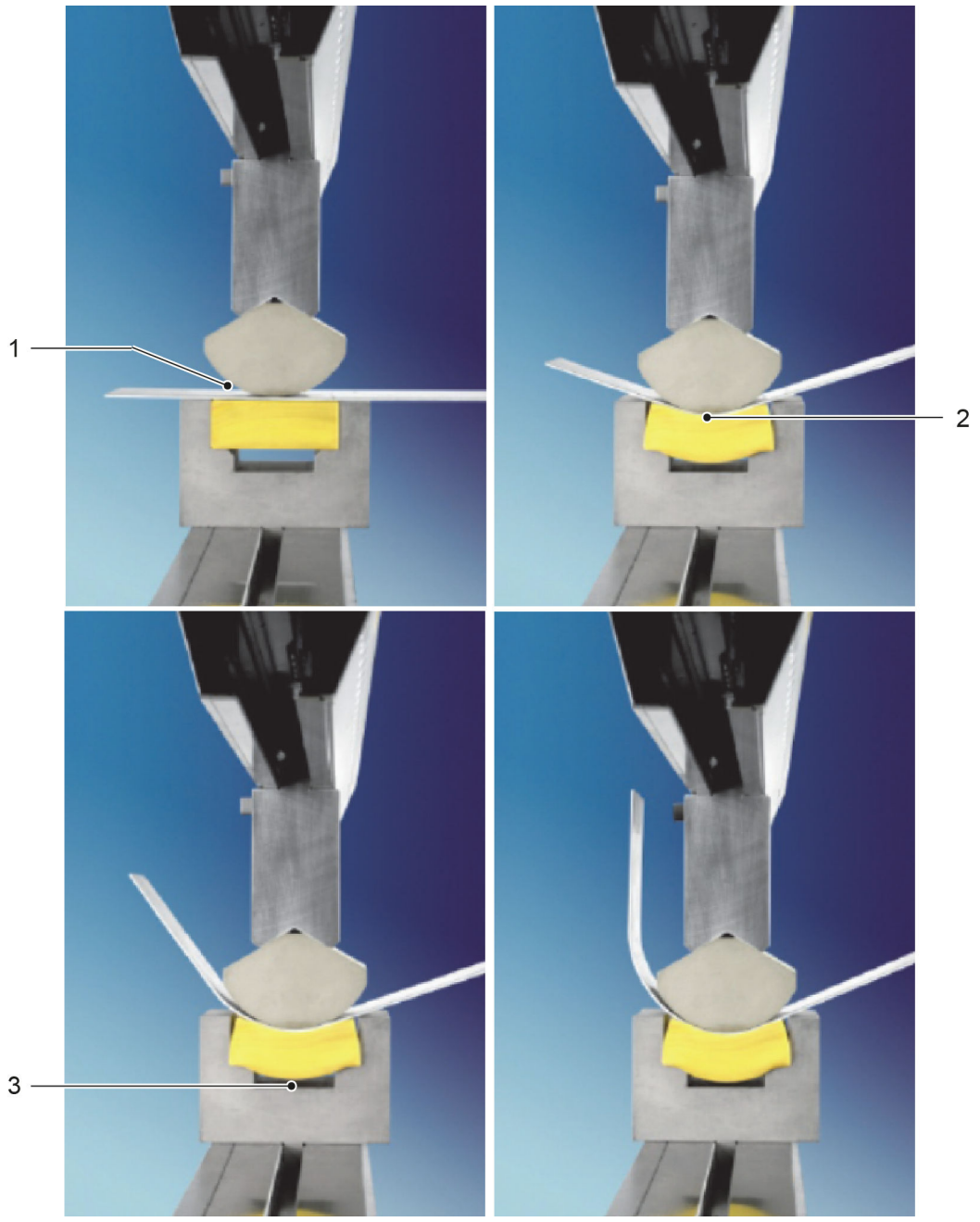
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos inserţie din material plastic

Locuri periculoase sculă pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic Fig. 125761



1 Loc periculos poanson - piesă brută
2 Loc periculos matriţă - piesă brută
3 Loc periculos matriţă - inserţie din material plastic

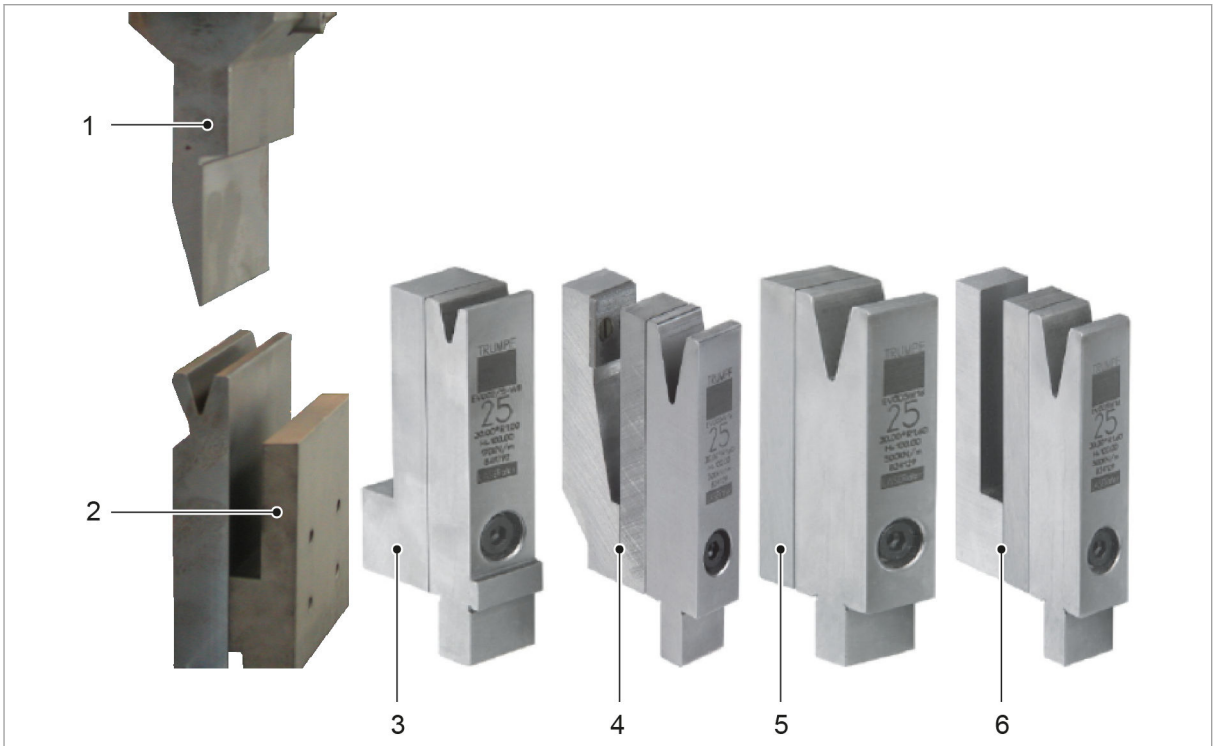
Locuri periculoase sculă pentru raza de racordare cu inserţie din material plastic Fig. 125768

3.24 Scule pentru fălţuire

Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare)

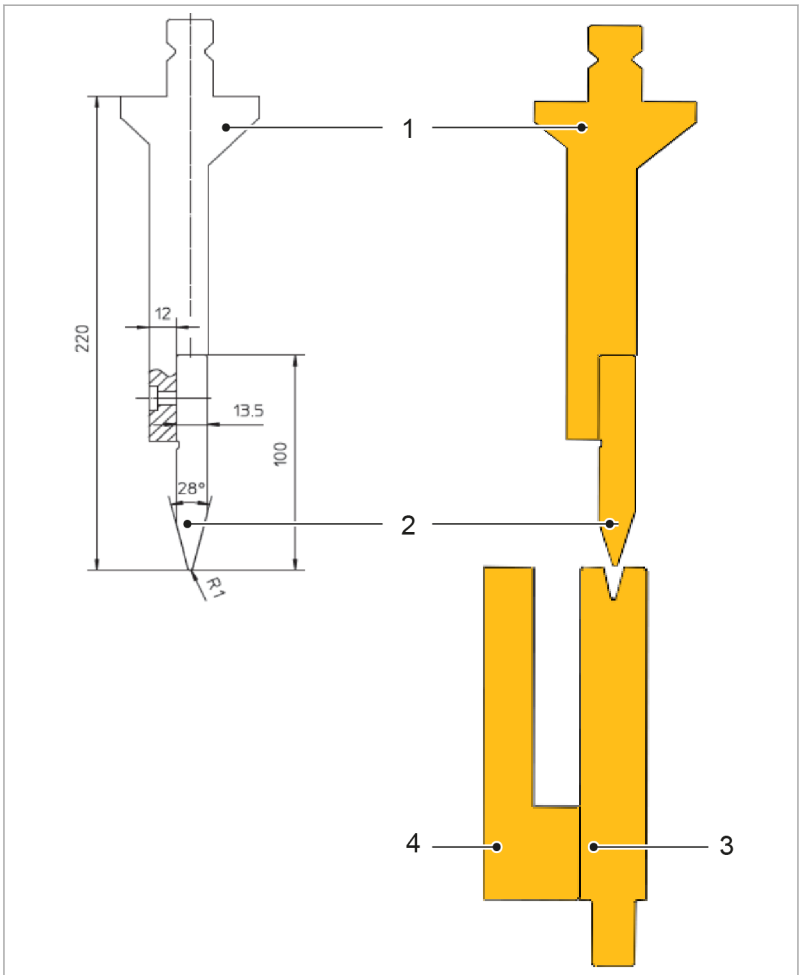
Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) cu deplasarea axei I

Execuţii



1	Poanson	3	Matriţă: sculă pentru fălţuire spate (tablă fină)	5	Matriţă: bară de îndreptare în spate (tablă fină)
2	Matriţă: sculă pentru fălţuire faţă	4	Matriţă: suport moment şi bară de îndreptare în spate	6	Matriţă: sculă pentru fălţuire şi bară de îndreptare în spate

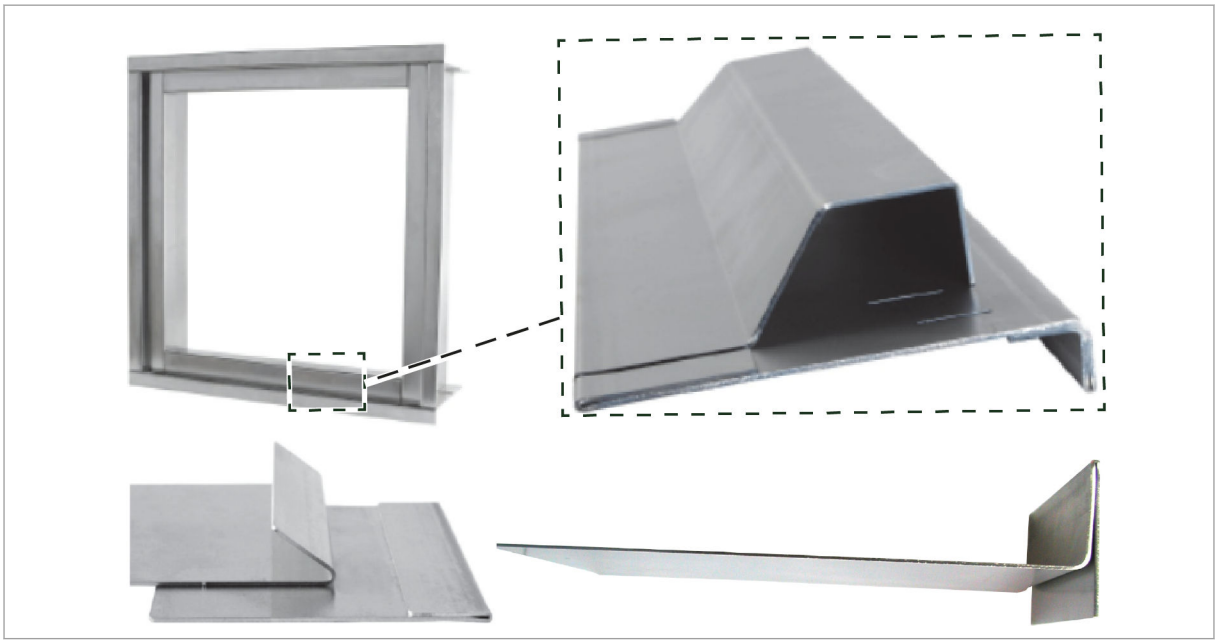
Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - cu deplasarea matriţei (standard) Fig. 125770



1	Matriţă: suport OW209/S standard	3	Matriţă
2	Poanson: utilizare OW320-F, R1/28°, b=13,5 mm	4	Sculă pentru fălţuire

Scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - cu deplasarea matriţei (suport) Fig. 136046

Aplicabilitate Aceste scule pot fi utilizate numai pe maşinile TRUMPF cu deplasarea matriţei.



Scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - cu deplasarea matriţei: piese brute Fig. 125772

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

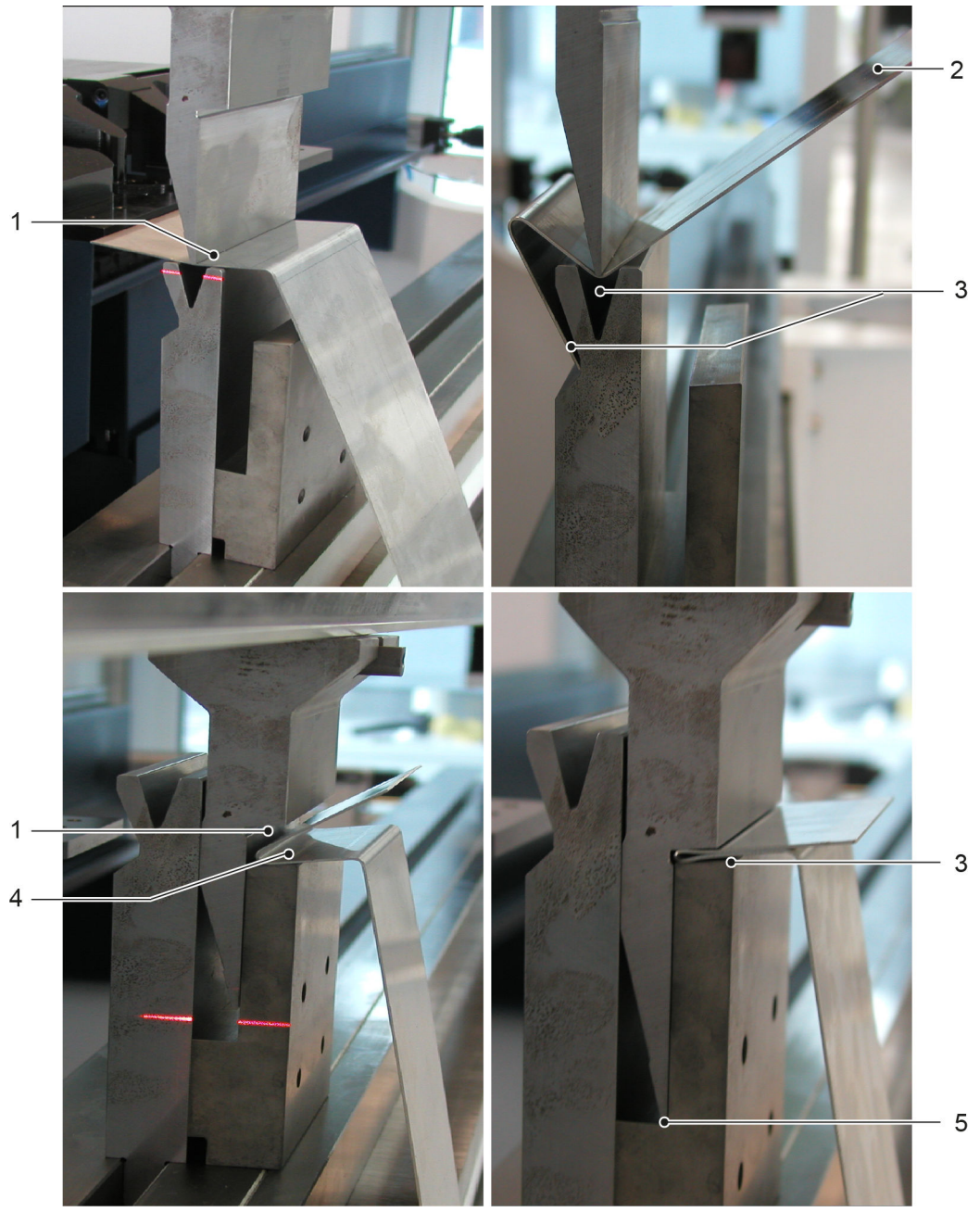
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

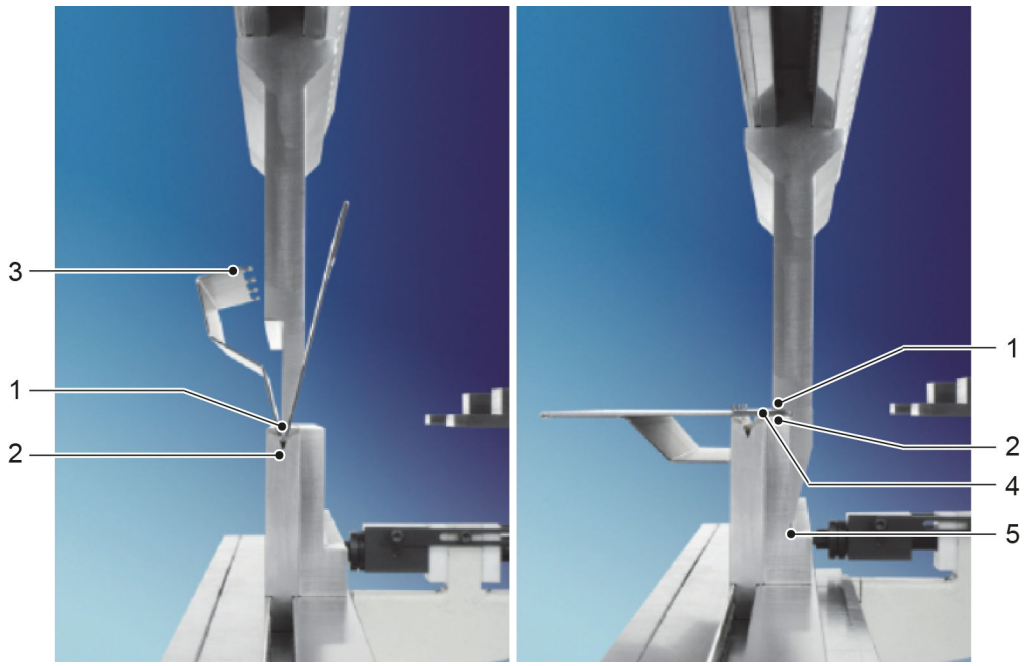
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



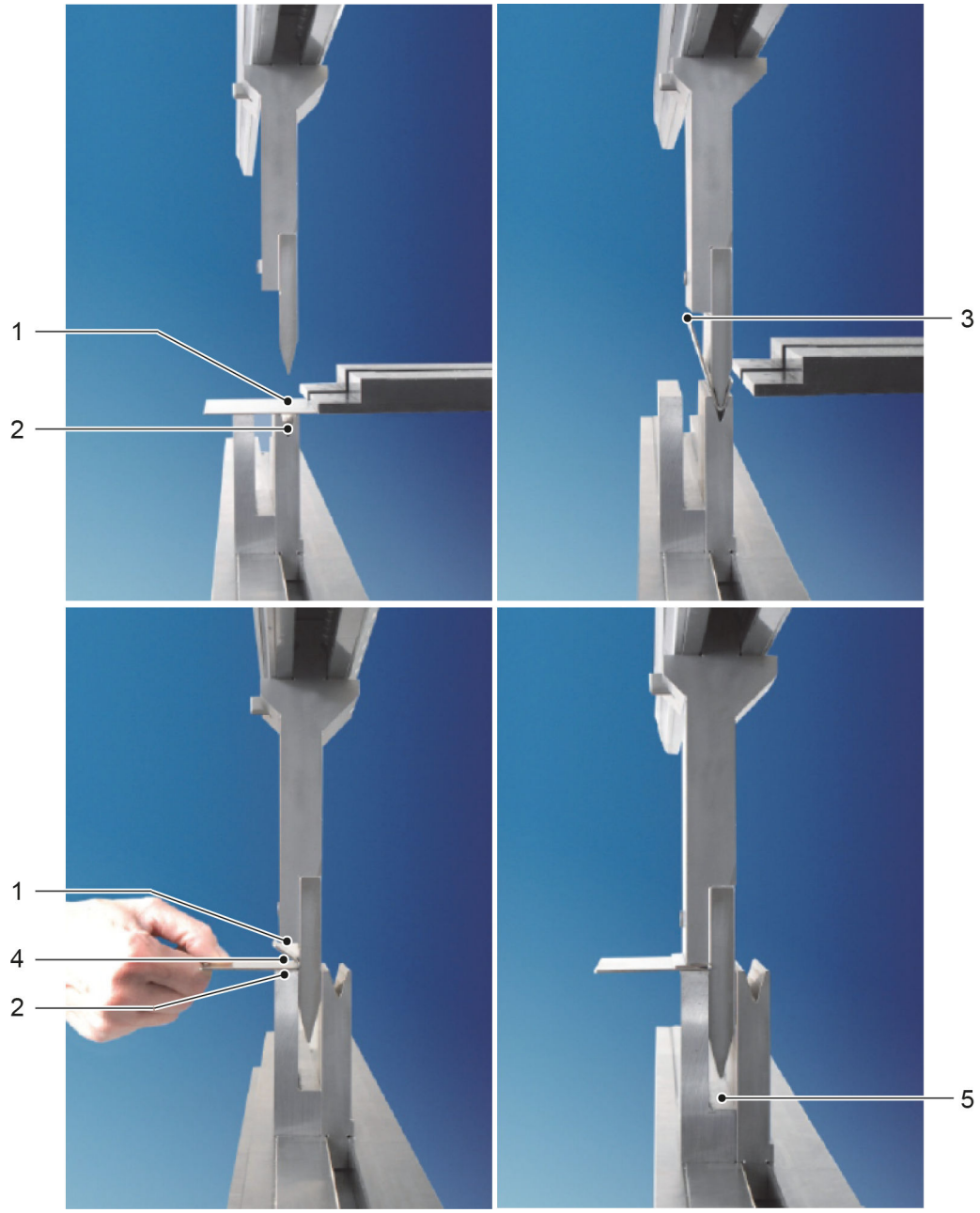
1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos matriţă - piesă brută	5	Loc periculos poanson - matriţă
2	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	4	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - cu deplasarea matriţei Fig. 125769



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	5	Loc periculos poanson - matriţă
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - cu deplasarea matriţei Fig. 125771

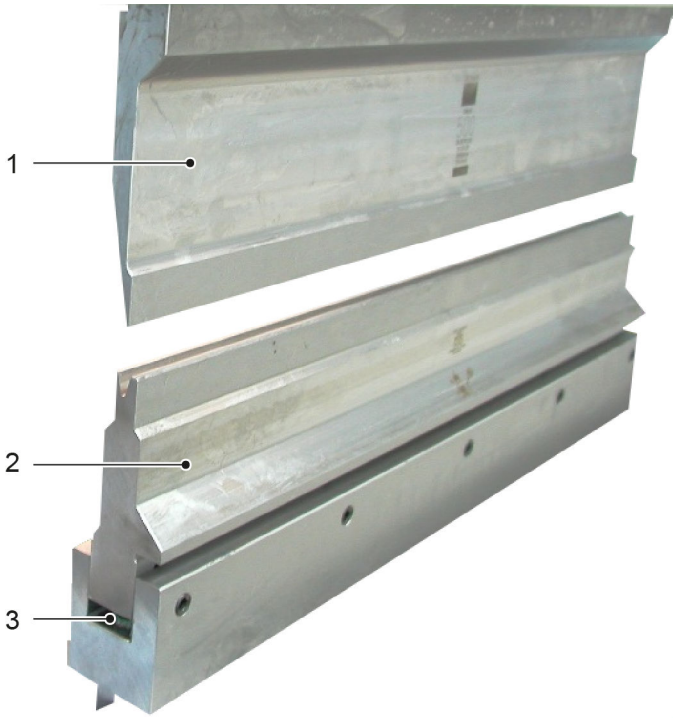


1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	5	Loc periculos poanson - matriţă
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - cu deplasarea matriţei Fig. 125776

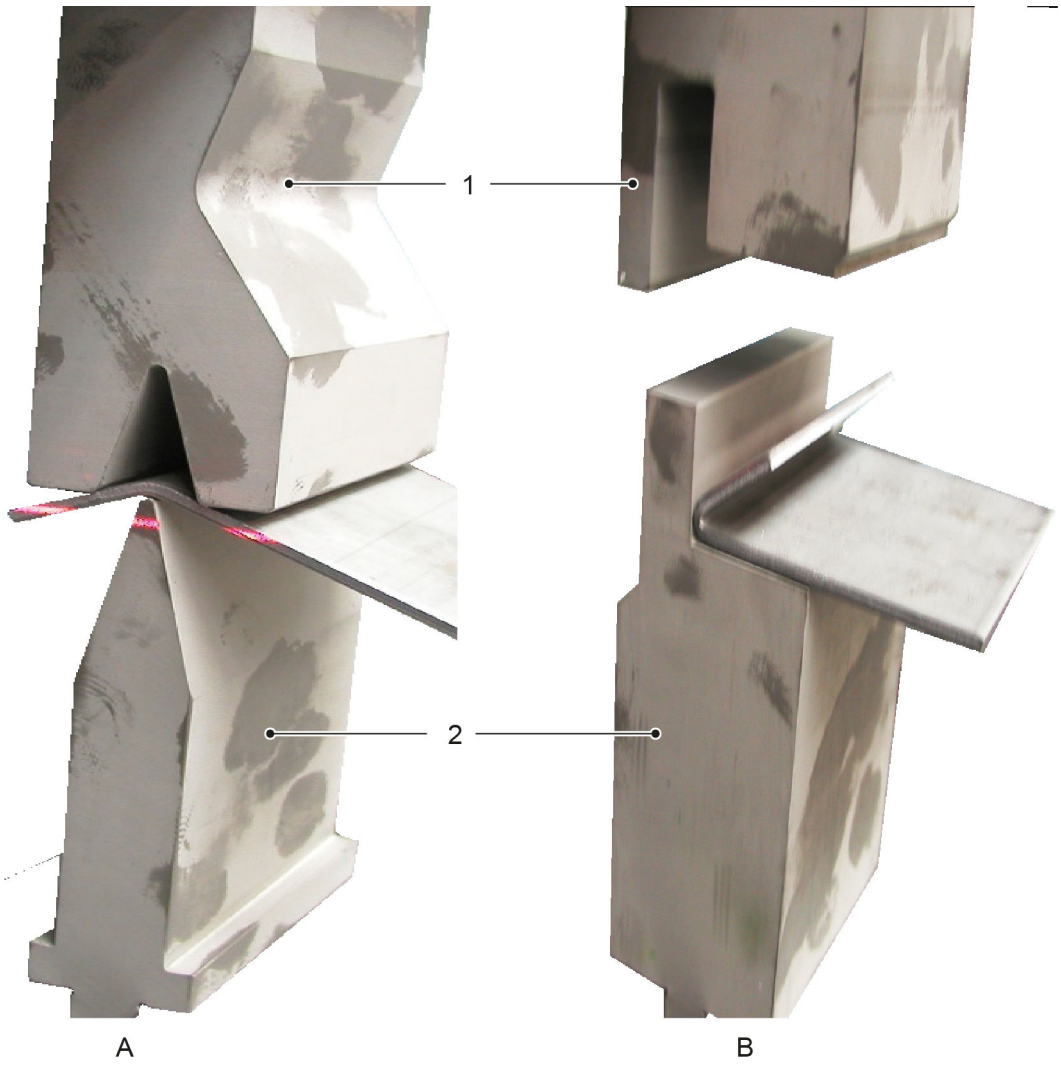
Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) fără deplasarea axei I

Execuţii



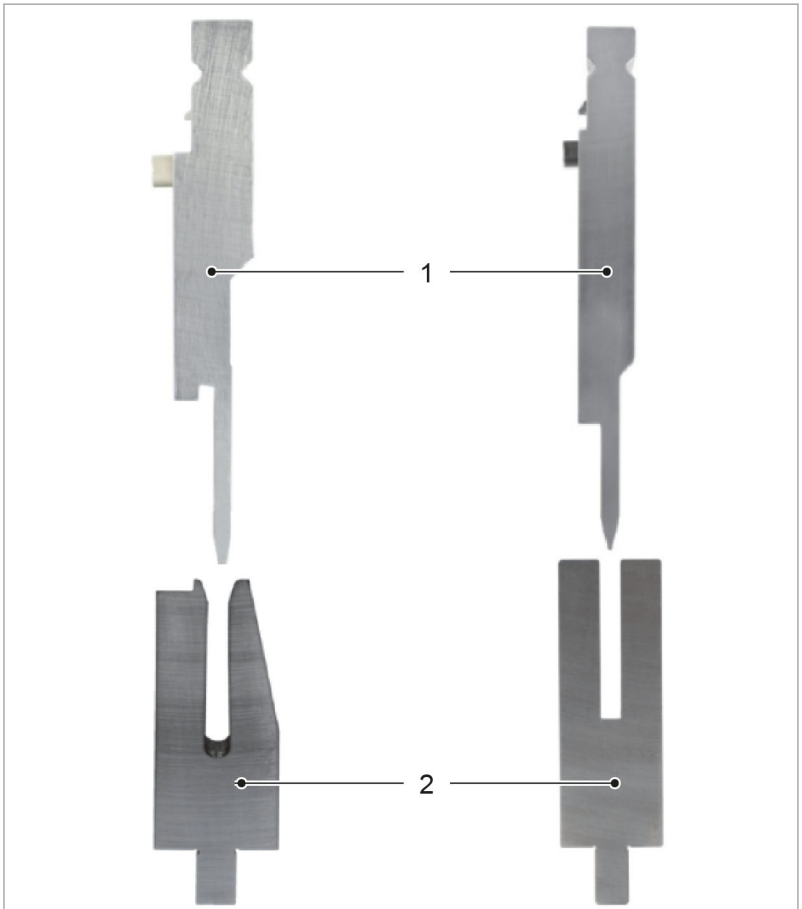
1 Poanson
2 Matriţă cu inserţie
3 Arc de presiune

Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei Fig. 125766



A Staţie scule separată pentru preîndoire
B Sculă pentru fălţuire
1 Poanson
2 Matriţă

Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei (sistem din două părţi pentru table mai groase) Fig. 125763

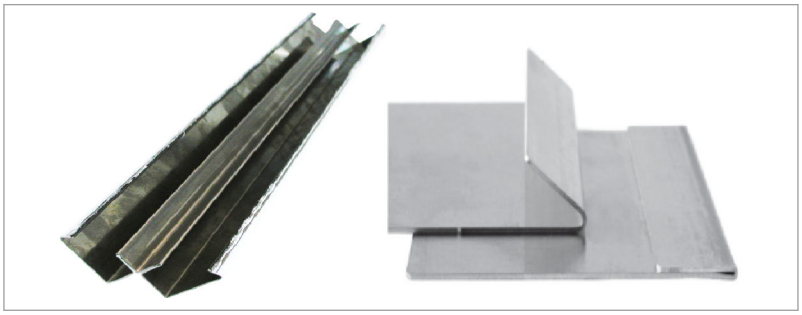


1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei (o piesă) Fig. 125774

Aplicabilitate

Aceste scule sunt utilizate în principal pe TruBend Seria 3000/ TrumaBend Seria C, deoarece nu este necesară deplasarea matriţei pentru aceste scula.



Scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei: piese brute Fig. 125773

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru

a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.

- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.

➢ Operare de către personal instruit.

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

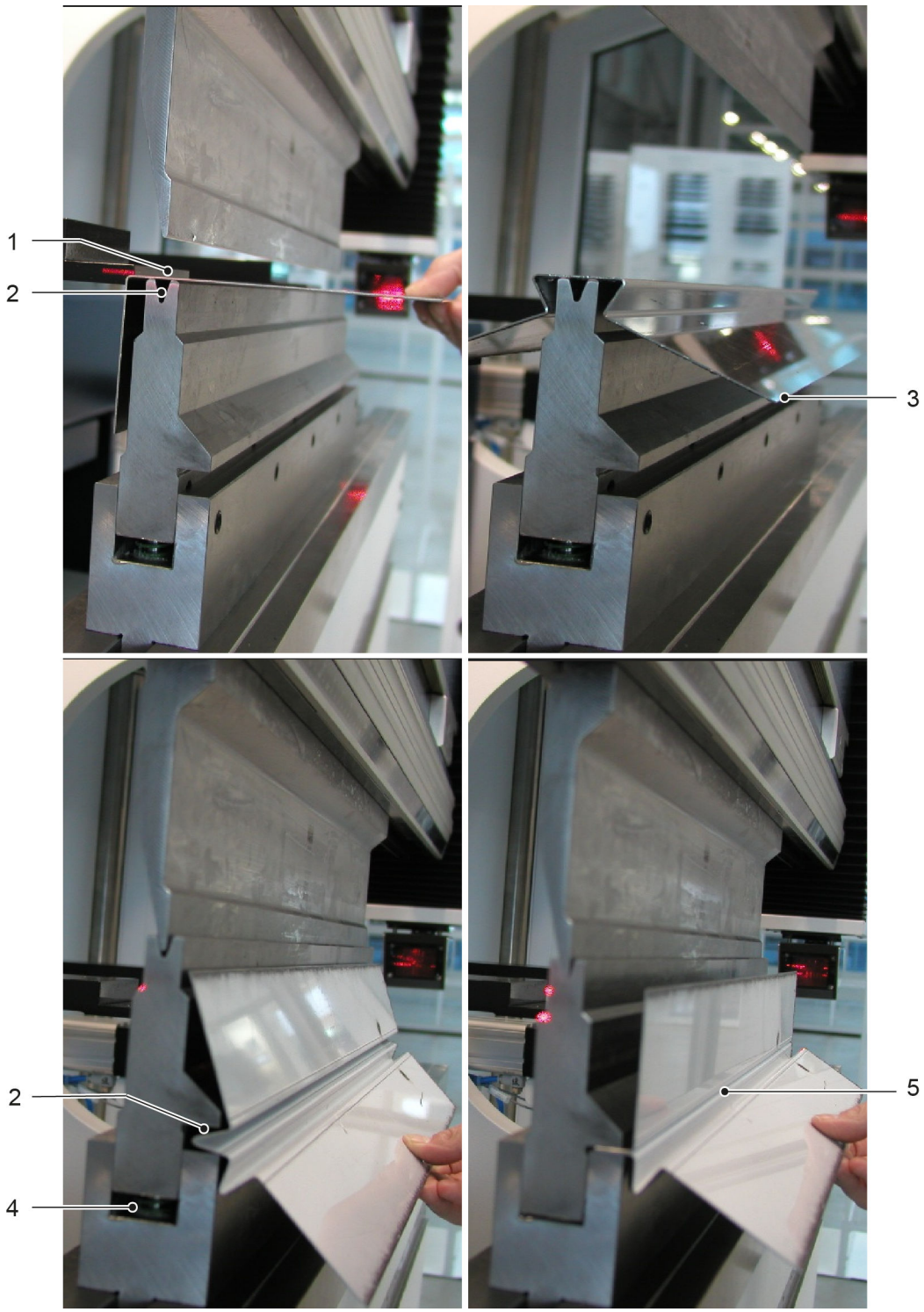
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

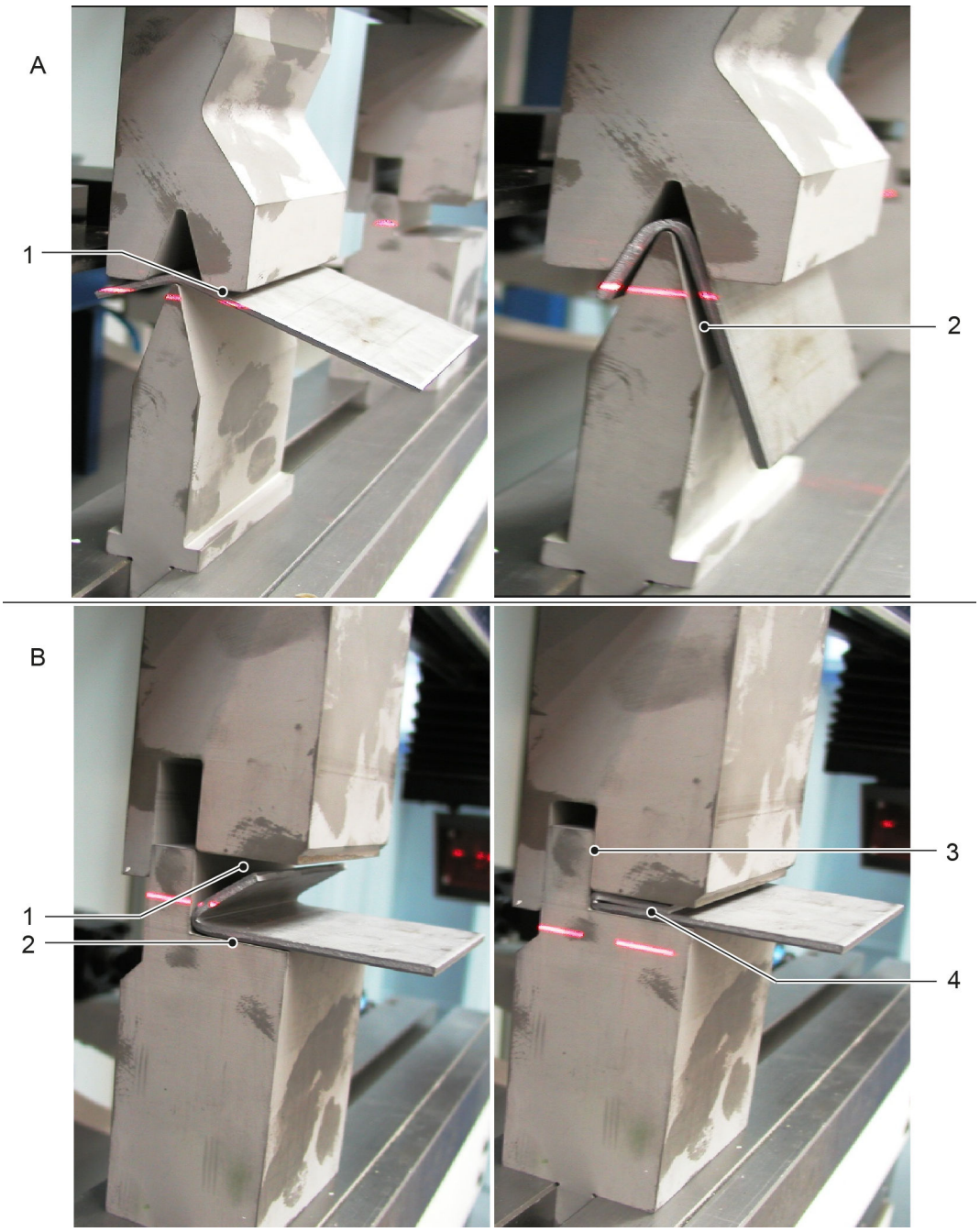
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



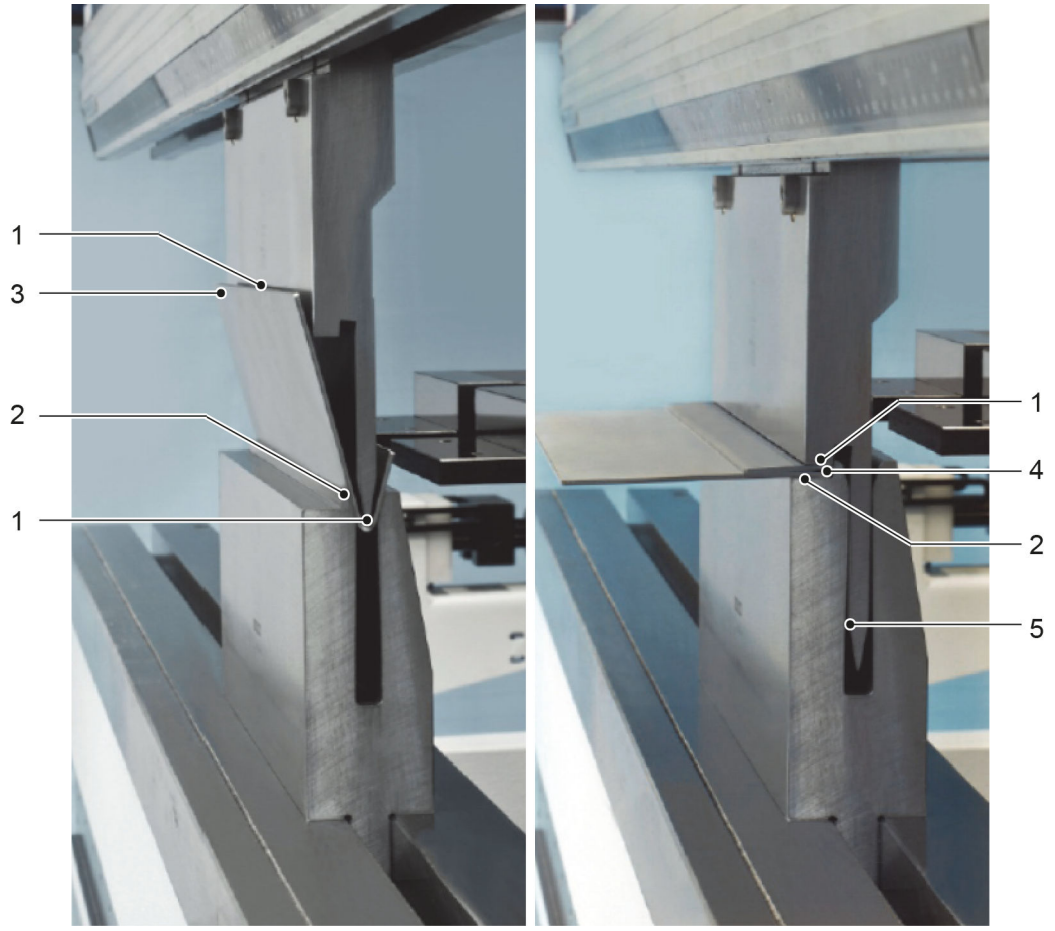
1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	5	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos arc de presiune		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei Fig. 125764



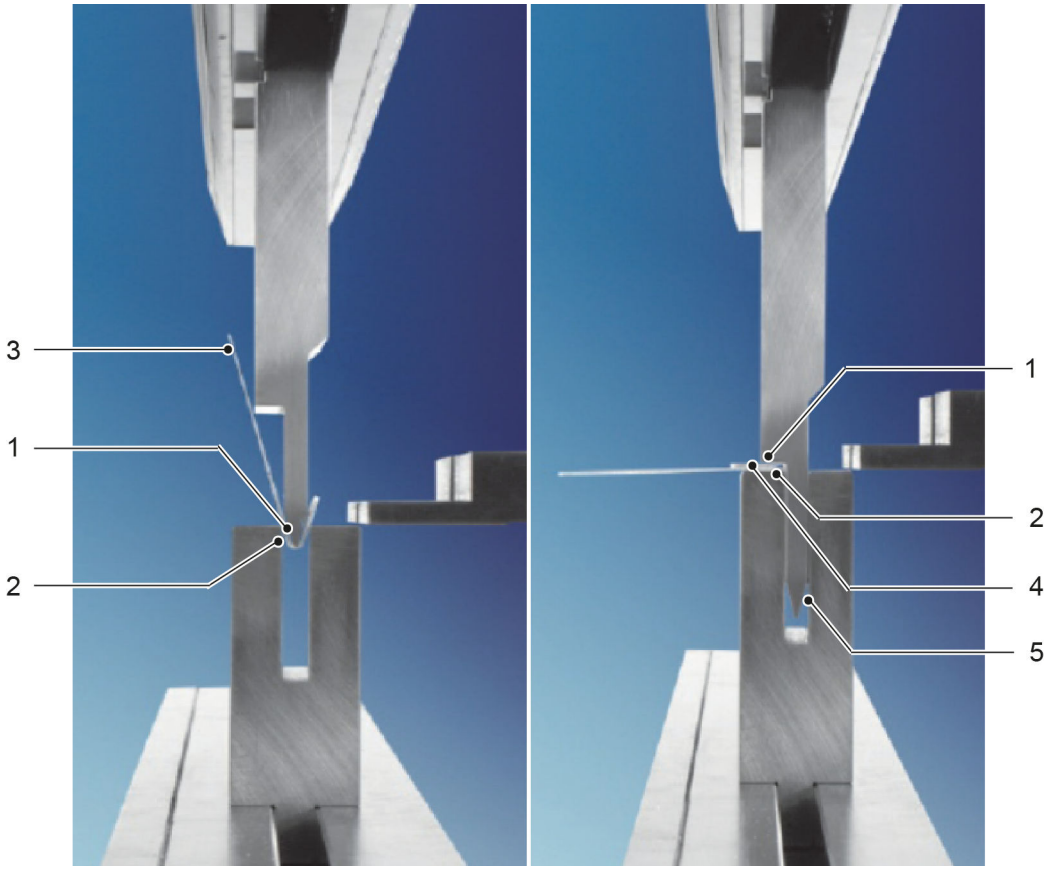
A	Staţie scule separată pentru preîndoire	1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos poanson - matriţă tijă culisantă
B	Sculă pentru fălţuire	2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei Fig. 125767



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	5	Loc periculos poanson - matriţă
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei Fig. 125777

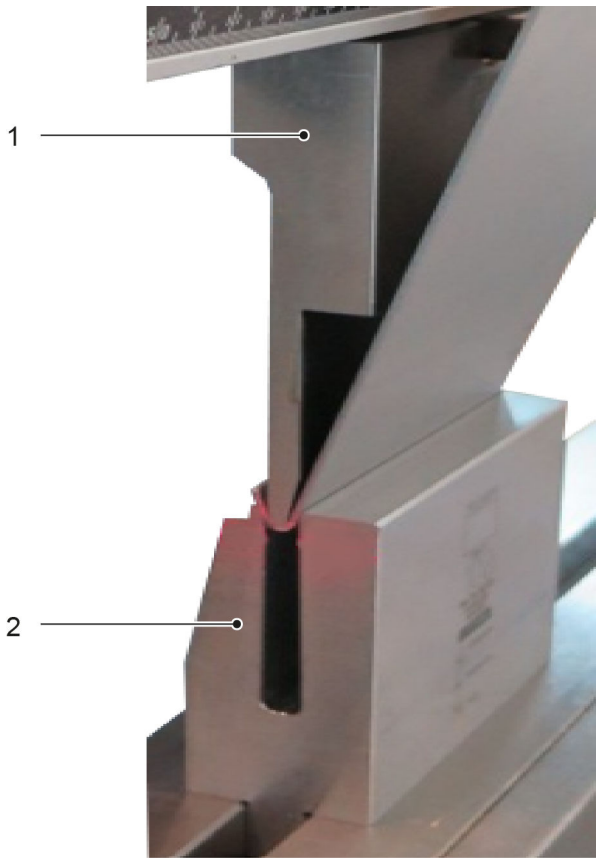


1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	5	Loc periculos poanson - matriţă
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „închise” (îndreptare) - fără deplasarea matriţei Fig. 125778

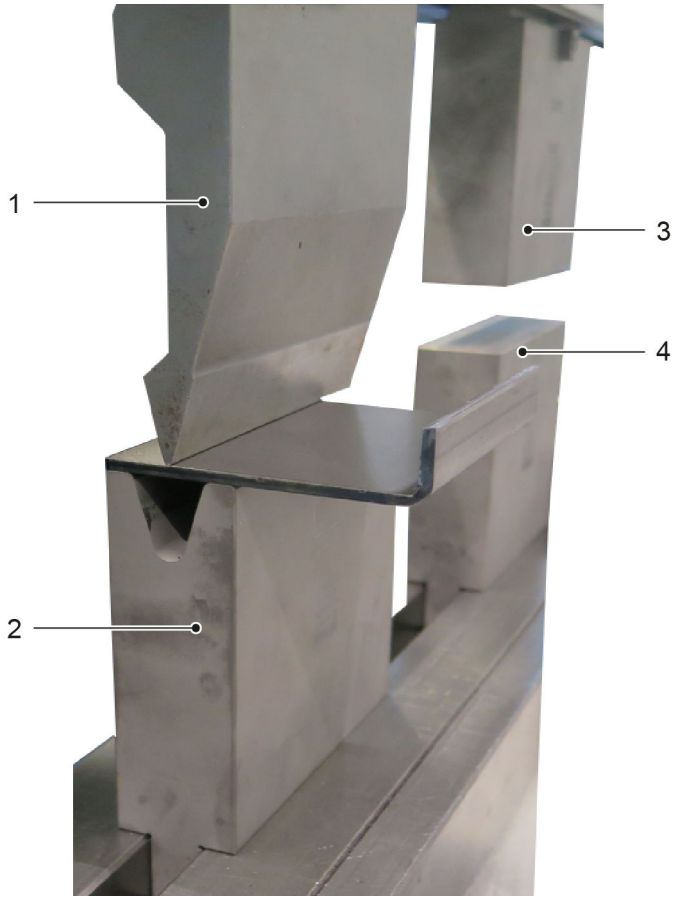
Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U)

Execuţii



1 Poanson 2 Matriţă

Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U) Fig. 125781

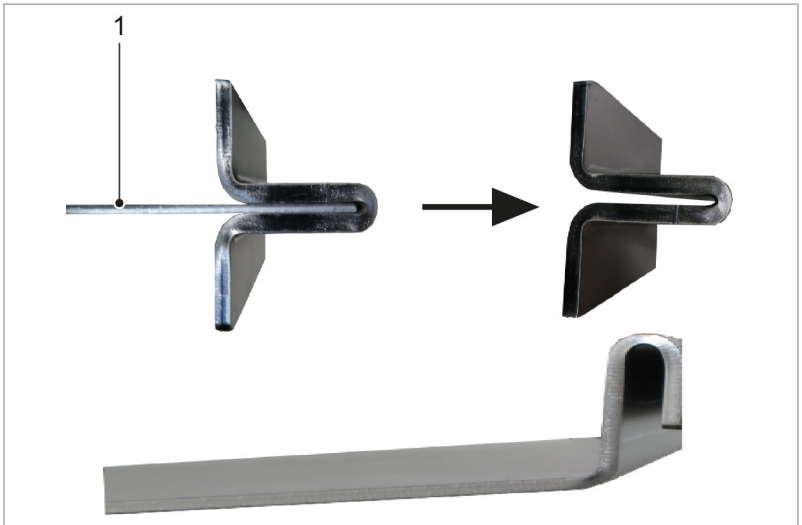


1	Poanson preîndoire	3	Poanson fălţuire
2	Matriţă preîndoire	4	Matriţă fălţuire

Sculă pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U) Fig. 125781

Aplicabilitate

Aceste scule sunt utilizate în principal pentru fălţuirea tablelor mai groase (≥2 mm). Preîndoirea se realizează de obicei pe o staţie de scule separată. La fălţuire, în anumite cazuri, o tablă este plasată în mijloc ca distanţier pentru o mai mare precizie.



1 Tablă ca distanţier

Scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U): piese brute Fig. 125784

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi echipament personal de protecţie.

➢ Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Matriţe blocate cu piese brute!

Pericol de rănire prin ridicarea sau căderea matriţelor!

- Folosiţi grosimea corectă a tablei.
- Alegeţi o combinaţie de scule potrivită.
- Folosiţi bare de evacuare.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Sistemele hidraulice ale maşinii de îndoit nu sunt proiectate pentru a efectua ştanţare.

Pericol de rănire şi deteriorare a maşinii şi sculelor!

- Folosiţi maşina şi sculele numai conform destinaţiei.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

La sculele cu bare pretensionate cu arc, piesele brute pot fi aruncate brusc atunci când berbecul se retrage!

Pericol de rănire.

- Programaţi retragerea lentă a berbecului.
- Asiguraţi-vă că arcurile sunt complet detensionate, în special cu perne de presiune.

⚠ AVERTISMENT

Alunecare/aruncare bruscă a piesei brute din cauza umărului piesei prea scurt!

Pericol de rănire, strivire!

- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi dacă dimensiunea x a opritorului pentru îndoire a fost selectată suficient.
- Operare de către personal şcolarizat şi instruit.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbușesc din cauza elementelor de siguranță defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Piesele brute pot deveni foarte fierbinţi din cauza deformării!

Arsuri!

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

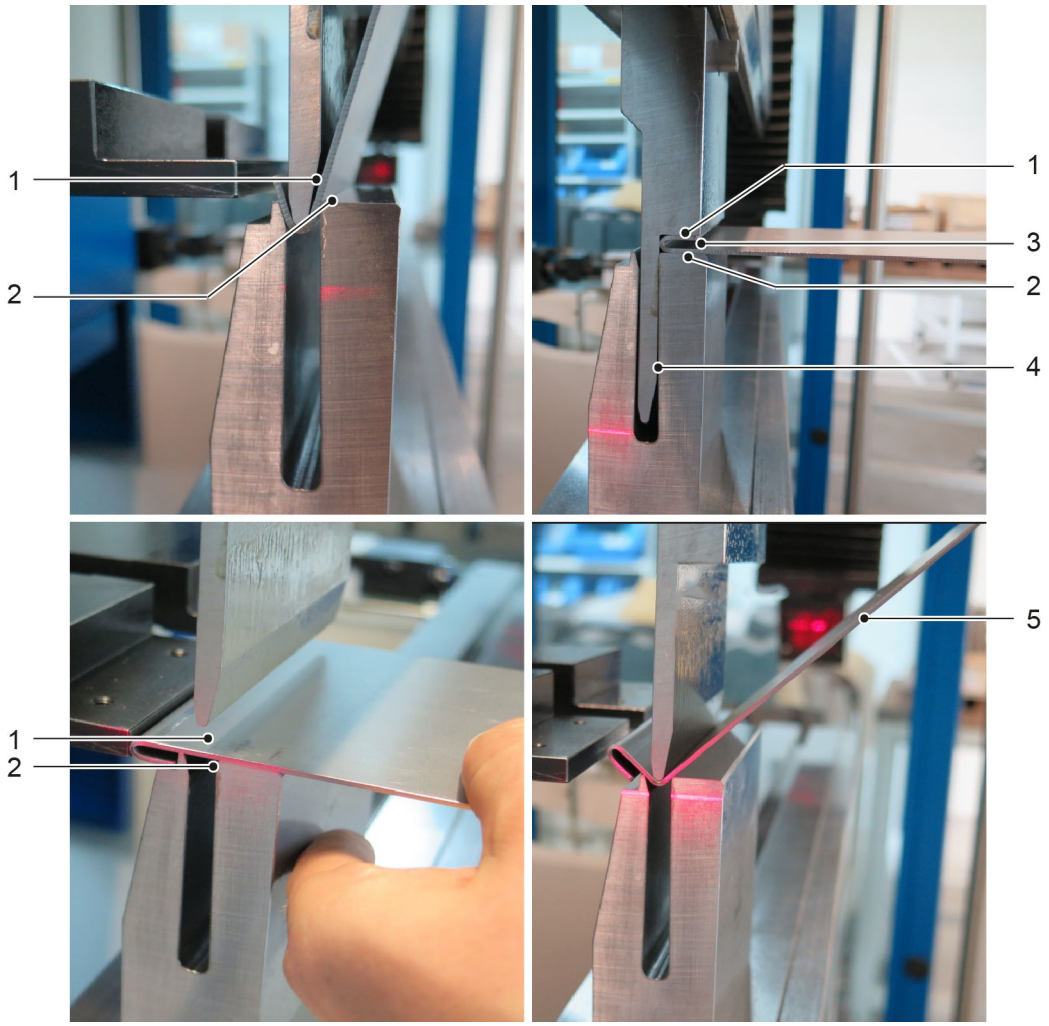
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

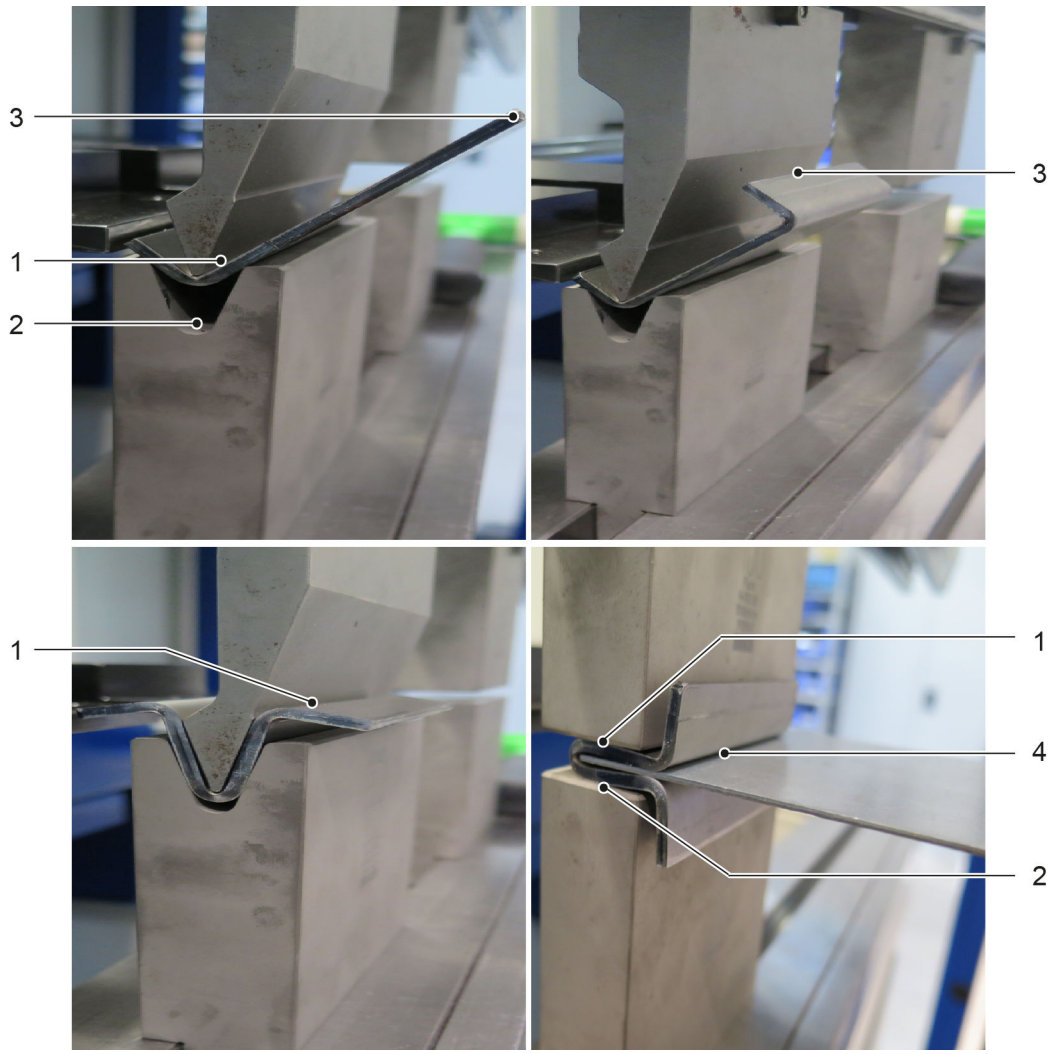
Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se îndreaptă)	5	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)
2	Loc periculos matriţă - piesă brută	4	Loc periculos poanson - matriţă		

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U) Fig. 125779



1	Loc periculos poanson - piesă brută	3	Loc periculos piesă brută (se rabatează în sus)	4	Loc periculos poansonpiesă brută - tablă
2	Loc periculos matriţă - piesă brută				

Locuri periculoase scule pentru fălţuire pentru fălţuiri „deschise” (îndoire în U) Fig. 125780

3.25 Adaptor Modufix pentru poansoane

Execuţii

Adaptor Modufix pentru poansoane Fig. 136049

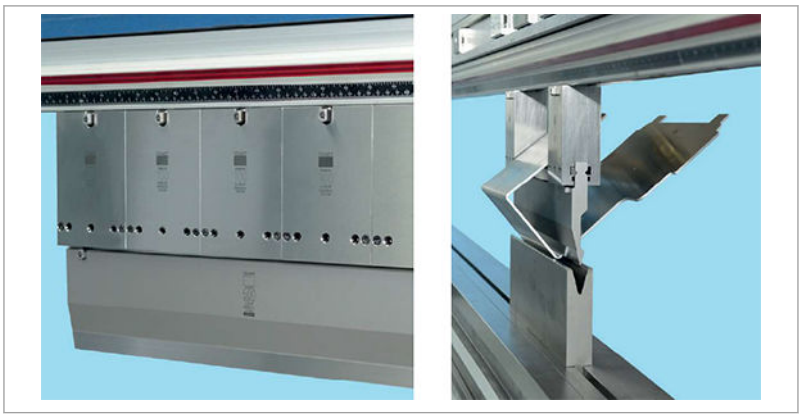
Aplicabilitate

Adaptoarele pentru poansoane sunt introduse direct în prinderea sculei şi servesc ca prelungire atunci când îndoiţi forme speciale, cum ar fi piese aşezate optim în foaie sau profiluri pentru ferestre.

Adaptoarele pot fi utilizate în combinaţie cu ACB Wireless.

Observaţie

Atenţie la înălţimea de montaj a maşinii de îndoit!



Adaptor pentru poansoane cu Safety-Click Fig. 109289

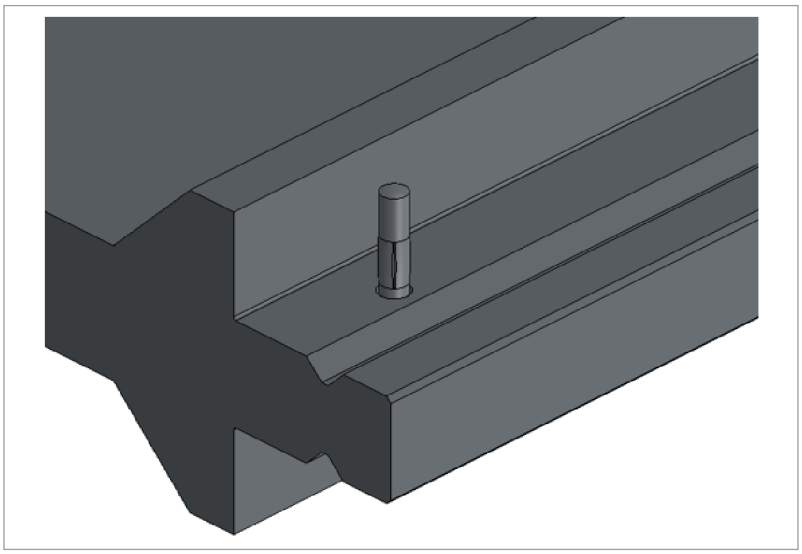
Adaptoarele sunt echipate opţional cu Safety-Click sau ştifturi de siguranţă.

Pentru adaptoarele din sculele de îndoire asamblate mai grele de 13,5 kg, nu se poate utiliza niciun Safety-Click, ci doar ştifturi de siguranţă (ştifturi cu crestătură).

Ştifturi de siguranţă (ştifturi cu crestătură) Fig. 122727

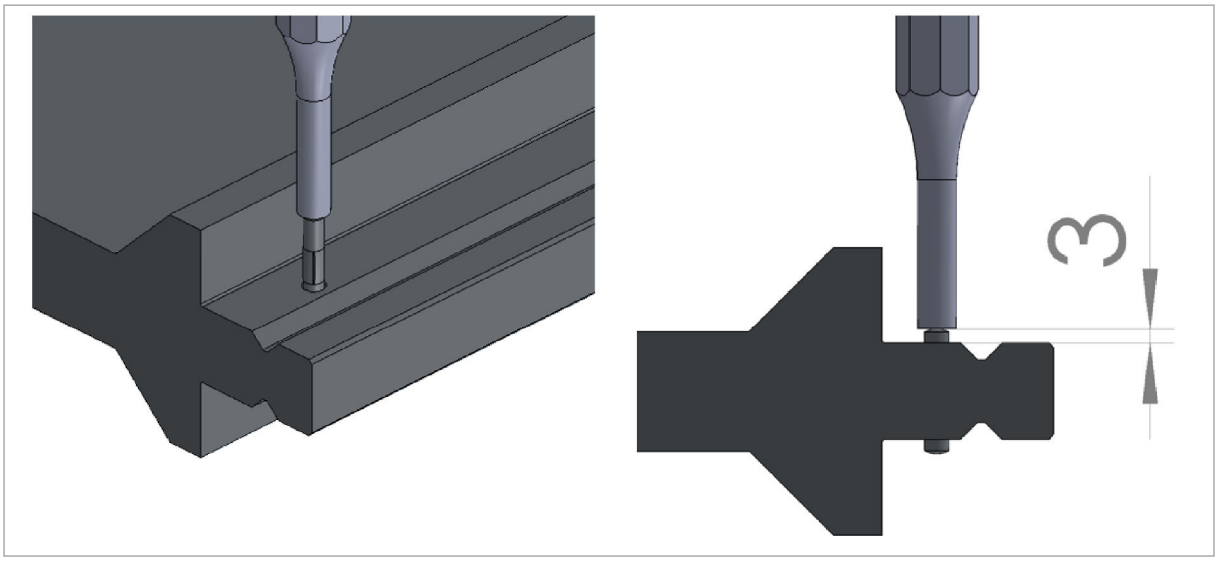
Utilizarea ştifturilor de siguranţă

- Introduceţi ştiftul de siguranţă în gaură.



Ştift de siguranţă nou Fig. 136063

- Folosind o piesă cu gaură sau o presă, introduceţi cu grijă ştiftul de siguranţă până când acesta iese cu 3 mm din arbore.



Poziţia corectă a ştiftului de siguranţă Fig. 136064

- Dacă un ştift de siguranţă a fost deja schimbat de mai multe ori, fixaţi ştiftul de siguranţă suplimentar cu adeziv de fixare a şuruburilor cu rezistenţă medie.

Cantitate	Denumire	Cod material	Preţ
10 buc.	Baton adeziv ISO 8742 D5x26	0872631	Contactaţi partenerul dvs. de vânzări TRUMPF pentru informaţii despre preţ.

Informaţii de comandă despre ştifturile de siguranţă Tab. 2-11

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii poansonului dacă adaptoarele cu Safety-Click sunt manipulate necorespunzător!

- Echipaţi numai adaptoare goale în maşină fără scule.
- Adăugaţi o sculă numai atunci când adaptorul în cauză este prins bine.
- Înainte de a deschide prinderea sculei, asiguraţi-vă că nu există scule pe adaptoare.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

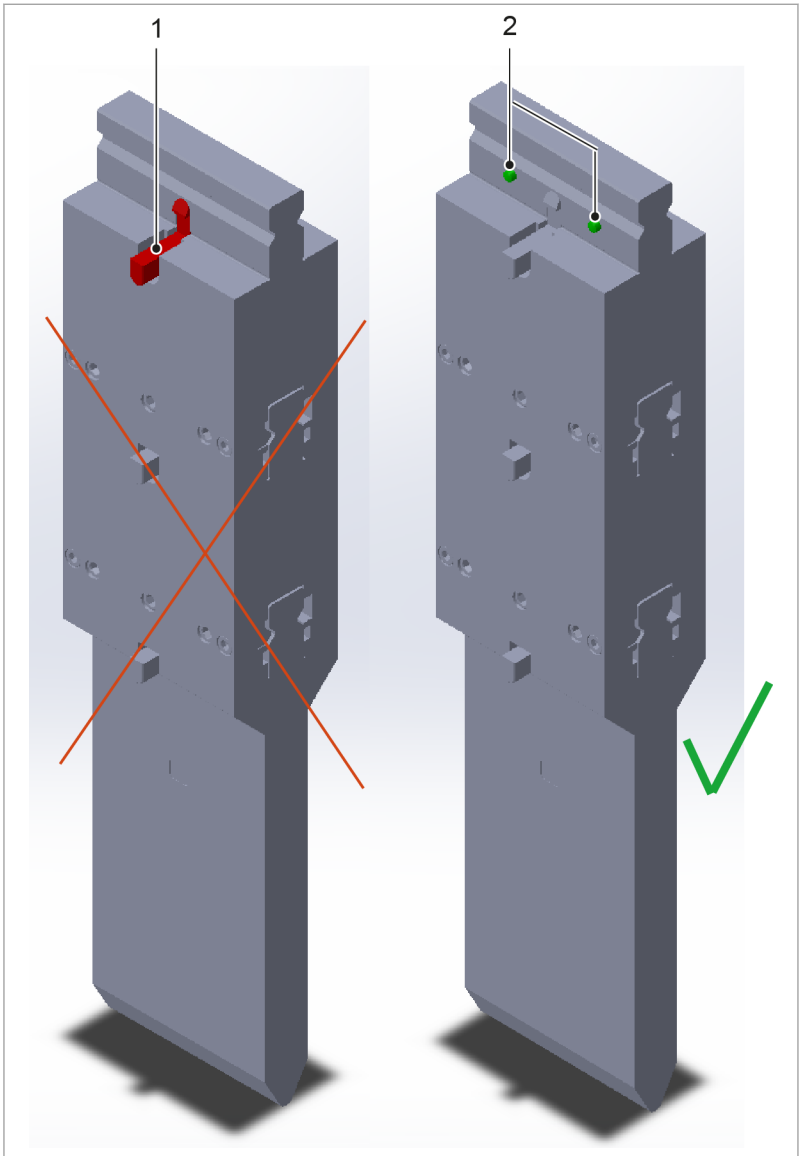
- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

⚠ AVERTISMENT

Depăşirea limitei de 13,5 kg pentru sculele de îndoire asamblate cu Safety-Click!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Nu utilizaţi Safety-Click pentru scule de îndoire asamblate mai grele de 13,5 kg (de exemplu, pentru adaptoare, suporturi de scule pentru inserţii cu rază etc.).
- Dacă scula prinsă în prinderea sculei este proiectată cu Safety-Click, greutatea tuturor sculelor combinate nu trebuie să depăşească 13,5 kg.



1 Safety-Click

2 Ştifturi de siguranţă (ştifturi cu crestătură)

Elemente de siguranţă pentru poansoanele asamblate mai grele de 13,5 kg — Fig. 136062

3.26 Suport de sculă pentru poansoane

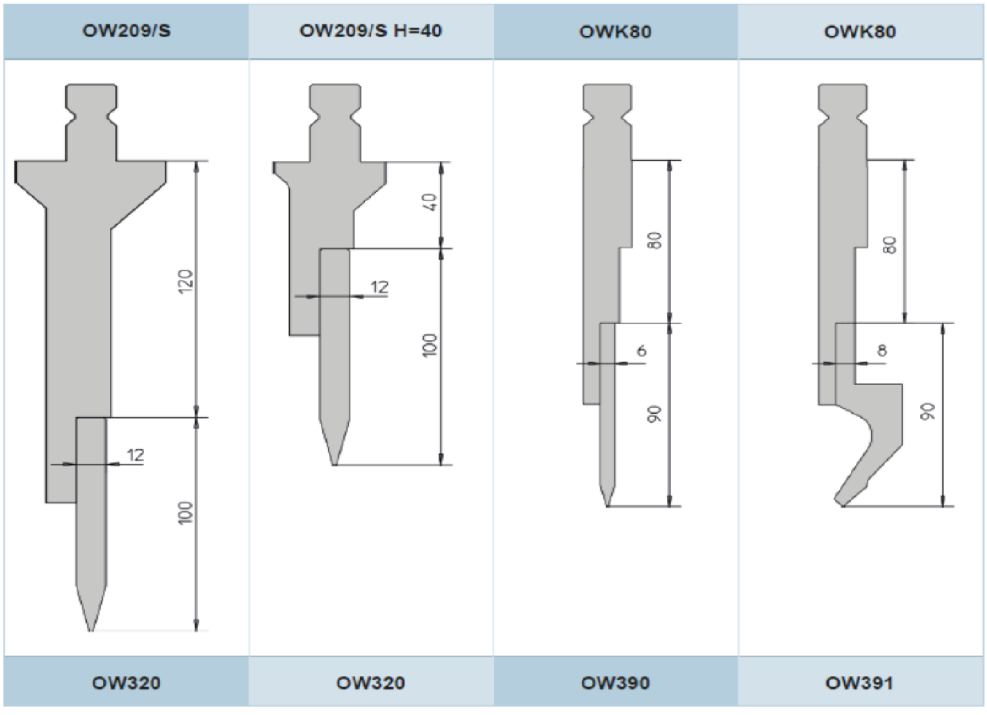
Execuţii

1 Suport de sculă pentru inserţii de lame

2 Suport de sculă pentru inserţii de rază

Suport de sculă Fig. 136051

Aplicabilitate Suporturile de scule cu inserţii interschimbabile sunt introduse direct în prinderea sculei.



Suport de sculă pentru inserţii de lame Fig. 136050

Suport de sculă pentru inserţii de rază Fig. 136052

Locuri periculoase

Observaţie

- La prima utilizare a unei scule, efectuaţi o testare a tuturor componentelor în mişcare la o viteză redusă adaptată pentru a identifica anumite locuri periculoase în proces. Apoi reglaţi toate vitezele axiale în procesul de producţie, astfel încât riscul de pericol să fie suficient de redus.
- Atunci când reglaţi sculele, acordaţi atenţie reglării corecte a pasajului (scule late, panouri opritoare, plăci de poziţionare etc., care sunt înşurubate pe scule, dacă este cazul luaţi în considerare înălţimea sculei sau operarea acesteia şi/sau la reglarea BendGuard).

⚠ AVERTISMENT

Mişcare neaşteptată a pieselor maşinii!

Pericol de rănire!

➢ Nu ţineţi niciodată părţi ale corpului între poanson şi matriţă sau între componente/accesorii din catalog şi scule.

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare între tablă, sculă, componenta maşinii precum şi în interiorul sculei (bare de ejectare, arcuri de gaz/pneumatice/de retragere etc.) datorită deformării piesei brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Puncte suplimentare de strivire şi forfecare în interiorul piesei brute pentru piese închise (piese aşezate optim în foaie, fălţuiri, balamale, ţevi etc.)!

Pericol de rănire!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Deplasarea şi viteza neregulate ale pieselor brute în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Reduceţi viteza de îndoire la 10 mm/s (în special pentru umerii lungi ai piesei).
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute.
- Operare de către personal instruit.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire la manipularea sculelor de îndoire, a accesoriilor şi a pieselor brute cu muchii ascuţite!

- Purtaţi echipament personal de protecţie.
- Acordaţi atenţie deplasării piesei brute şi reduceţi viteza de îndoire dacă este necesar (în special în cazul umerilor lungi ai piesei).

⚠ AVERTISMENT

Ruperea piesei brute sau a sculei în timpul procesului de îndoire!

Pericol de rănire!

- Respectaţi încărcarea maximă admisă a sculei de îndoire sau a prinderilor maşinii, capacitatea de îndoire a materialului, direcţia de laminare şi razele de îndoire adecvate.
- Dacă este necesar, discutaţi cu furnizorul de tablă.
- Păstraţi o distanţă suficientă faţă de zona periculoasă în timpul procesului de îndoire.
- Când echipaţi sculele, asiguraţi-vă că acestea sunt aliniate corect în direcţiile X şi Z şi că axa I este în poziţia corectă.
- Înainte de a introduce foi noi, asiguraţi-vă că toate piesele brute deja îndoite au fost îndepărtate din scule.
- Înainte de fiecare cursă, asiguraţi-vă că sculele sunt în poziţia de pornire (saboţi şi bare mobile, ferestre pivotante, elemente tensionate cu arc etc.).
- Asiguraţi-vă că foile folosite se potrivesc cu sculele folosite (contur, grosimea tablei, orificii/găuri etc.).
- În modul de matriţare, luaţi în considerare forţa minimă a maşinii de îndoit. Dacă forţa minimă este prea mare, determinaţi dimensiunea Y şi lucraţi în modul de îndoire liberă!

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor când sunt împinse peste prinderea sculei!

- Ghidaţi/asiguraţi sculele cu mâinile atunci când le echipaţi şi le deplasaţi pe orizontală.

⚠ AVERTISMENT

Căderea sculelor la utilizarea dispozitivelor de ridicare!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi întotdeauna sculele atunci când ridicaţi.
- Dacă este necesar, îndepărtaţi orice strat de ulei şi materialul de ambalaj de pe scule înainte de ridicare.
- Utilizaţi dispozitive de ridicare adecvate.

⚠ AVERTISMENT

Coliziune între ştifturile opritoare de la opritorul posterior şi piesele montate!

Pericol de rănire din cauza ieşirii în afară a sculei!

- Înainte de procesul de îndoire, verificaţi conturul de coliziune al sculelor, inclusiv ataşamentele pentru asistenţă, accesoriile, saboţii pivotanţi, opritoarele etc.
- Poziţiile axelor X şi R programate în regim manual în mod manual trebuie să se potrivească cu sculele echipate **sau**
- reglaţi poziţia axei X în funcţie de maşina de îndoit la >500 mm, resp. >200 mm **sau**
- îndepărtaţi sculele echipate.

⚠ AVERTISMENT

Scule centrate/prinse incorect cu un centru de greutate asimetric!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Asiguraţi-vă că sculele sunt aşezate corect în prinderea sculei.
- Înainte de fiecare proces de îndoire, verificaţi greutatea totală a sculelor şi încărcarea maximă asupra elementelor de siguranţă.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire din cauza căderii poansonului dacă adaptoarele cu Safety-Click sunt manipulate necorespunzător!

- Echipaţi numai adaptoare goale în maşină fără scule.
- Adăugaţi o sculă numai atunci când adaptorul în cauză este prins bine.
- Înainte de a deschide prinderea sculei, asiguraţi-vă că nu există scule pe adaptoare.

⚠ AVERTISMENT

Ataşamentele pot modifica centrul de greutate al sculei de îndoire, scula devine grea la încărcarea pe cap şi poate cădea când prinderea maşinii este deschisă!

Pericol de rănire!

- Asiguraţi scula atunci când deschideţi prinderea maşinii.

⚠ AVERTISMENT

Deteriorarea auzului (surzenie)!

- Purtaţi protecţie pentru urechi, în cazul în care valoarea permisă la locul de muncă din instrucţiunile de siguranţă locale este mai mică decât nivelul de presiune fonică indicat.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

În funcţie de geometria componentei, există un pericol scăzut până la ridicat pentru operator din cauza mişcărilor de rabatare ale piesei brute.

Răniri uşoare.

- Utilizaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol pentru sănătate din cauza particulelor de proces!

- Preveniţi contactul, inhalarea şi înghiţirea particulelor de proces.
- Nu mâncaţi, nu beţi şi nu fumaţi în zona de lucru.
- Pentru toate activităţile care pot duce la contactul cu particulele de proces: purtaţi echipament personal de protecţie.
- În caz de contact: Curăţaţi bine pielea cu apă şi săpun. Spălaţi ochii cu soluţie de spălare a ochilor sau cu apă de la robinet.
- Evitaţi turbionarea particulelor de proces.
- Nu utilizaţi aer comprimat pentru curăţare; pentru lucrări de curăţare în zona de lucru utilizaţi un aspirator industrial.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Pericol de reacţii alergice datorate contactului sau manipulării materialelor plastice (folii de îndoire, perne de cauciuc, benzi de evacuare etc.) şi lubrifianţilor în timpul procesului de îndoire.

- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Situaţii nefavorabile din punct de vedere ergonomic în timpul procesului de îndoire din cauza geometriei sau dimensiunii piesei brute.

Stres, oboseală, tulburări ale sistemului musculo-scheletic.

- Utilizaţi un dispozitiv ajutător de îndoit sau o consolă de sprijin.
- Luaţi pauze regulate.
- Dacă este necesar, solicitaţi ajutorul unei a doua persoane.

⚠ AVERTISMENT

Depăşirea limitei de 13,5 kg pentru sculele de îndoire asamblate cu Safety-Click!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Nu utilizaţi Safety-Click pentru scule de îndoire asamblate mai grele de 13,5 kg (de exemplu, pentru adaptoare, suporturi de scule pentru inserţii cu rază etc.).
- Dacă scula prinsă în prinderea sculei este proiectată cu Safety-Click, greutatea tuturor sculelor combinate nu trebuie să depăşească 13,5 kg.

3.27 Elementele de siguranţă

Sculele TRUMPF pot fi echipate cu diferite elemente de siguranţă.

Dispozitivul de siguranţă Safety Click

Execuţii

Safety-Click Fig. 122726

1 Safety-Click adaptat 2 Vedere în interior

Safety-Click pentru poansoane portante cu umăr de la 10 mm la 20 mm Fig. 122725

Aplicabilitate

Safety-Click este un element de siguranţă pentru poansoane. Acesta blochează sculele în prinderea sculei şi împiedică scu-

lele să iasă din aceasta. Blocarea se anulează printr-o simplă apăsare pe buton.

Sculele cu Safety-Click pot fi introduse şi scoase din partea din faţă a prinderii poansonului.

Safety Click este posibil pentru următoarele scule:

- Scule cu cap, cu lungimi de la 10 mm.
- Scule cu umeri de prindere, de la 25 mm.
- Sculele cu lungimi de până la 100 mm şi cu o greutate maximă de 13,5 kg sunt echipate cu 1 Safety-Click. Excepţii: suport de sculă şi adaptor.
- Sculele cu lungimi începând de la 100 mm şi cu o greutate maximă de 13,5 kg sunt echipate cu 2 elemente Safety-Click. Excepţii: suport de sculă şi adaptor.

Observaţii

- Deoarece Safety-Click se poate uza, nu este permisă deplasarea sculei în prinderea sculei.
- Dacă greutatea maximă admisă per sculă este depăşită, sculele sunt echipate cu ştifturi de siguranţă fixe şi, prin urmare, pot fi înlocuite numai pe orizontală. Puteţi reduce greutatea cu scule uşoare.

  Un Safety-Click adaptat de la TRUMPF este disponibil la cererea clientului pentru scule portante cu umăr de la 10 mm la 20 mm.

1 2

1 Safety-Click pentru scule portante cu cap (de la 10 mm) şi portante cu umăr (de la 25 mm)

2 Două Safety-Click de la o lungime de 100 mm

Sculă 10 mm şi 300 mm cu Safety-Click Fig. 136053

Unealtă cu Safety-Click Fig. 136047

Locuri periculoase

Sculele de îndoire mai grele de 13,5 kg sunt echipate standard cu ştifturi de siguranţă din motive de siguranţă. Safety-Click este permis pentru sculele cu o greutate mai mică de 13,5 kg.

Cu sculele de îndoire pentru celule de îndoire complet automatizate, se poate întâmpla ca sculele individuale mai grele de 13,5

kg să fie executate cu Safety-Click. Aceste scule nu trebuie introduse sau scoase manual din prinderea sculei. Echiparea unor astfel de scule este destinată exclusiv roboţilor.

Elementele de siguranţă sunt consumabile. Acestea trebuie verificate pentru semne de uzură după fiecare utilizare (control vizual). Termenele de verificare şi intervalele de schimb depind de intensitatea utilizării sculei.

⚠ AVERTISMENT

Depăşirea limitei de 13,5 kg pentru sculele de îndoire asamblate cu Safety-Click!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Nu utilizaţi Safety-Click pentru scule de îndoire asamblate mai grele de 13,5 kg (de exemplu, pentru adaptoare, suporturi de scule pentru inserţii cu rază etc.).
- Dacă scula prinsă în prinderea sculei este proiectată cu Safety-Click, greutatea tuturor sculelor combinate nu trebuie să depăşească 13,5 kg.

⚠ AVERTISMENT

Acţionare independentă a Safety-Click prin deplasarea sau scuturarea acestuia după ce s-a fixat!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Nu deplasaţi şi nu scuturaţi sculele de îndoire cu Safety-Click pe orizontală după ce acestea s-au înclichetat în prinderea sculei.
- Pentru a schimba poziţia sculei de îndoire, scoateţi scula de îndoire din prinderea sculei şi reintroduceţi-o în poziţia dorită.

⚠ AVERTISMENT

Prin apăsarea Safety-Click, sarcina de pe sculă este eliberată brusc!

Pericol de rănire din cauza căderii sculelor!

- Ţineţi scula cu ambele mâini când apăsaţi Safety-Click.
- Pentru o echipare ergonomică, reglaţi berbecul la înălţimea de lucru corespunzătoare.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Se pot forma muchii ascuţite din cauza uzurii elementelor de siguranţă.

Pericol de rănire!

➢ Purtaţi mănuşi când manipulaţi scule.

Elementele de siguranţă ştifturi de siguranţă şi ştifturi de rulare

Execuţii

Ştifturi de siguranţă (ştifturi cu crestătură) Fig. 122727

Ştifturi de rulare Fig. 136056

Aplicabilitate

Poansoanele cu o greutate a sculei mai mare de 13,5 kg sunt echipate standard cu ştifturi de siguranţă cilindrice fixe (ştifturi cu crestătură).

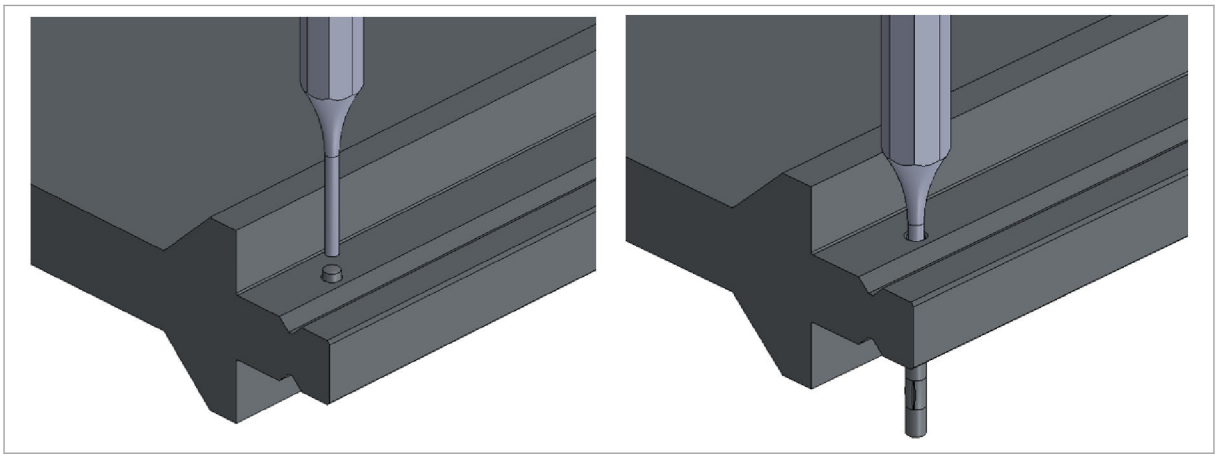
Ştifturile de siguranţă sunt montate la nutul de prindere al sculelor şi asigură scula în dispozitivul de prindere al sculei. Poansoanele pot fi introduse numai lateral în dispozitivul de prindere al sculei.

Ştiftul de siguranţă se uzează dacă scula din prinderea sculei este deplasată.

Când ştiftul de siguranţă al sculei este atât de uzat, încât tija de fixare a prinderii sculei nu se mai prinde în nutul de fixare de la sculă, ştiftul de siguranţă trebuie înlocuit.

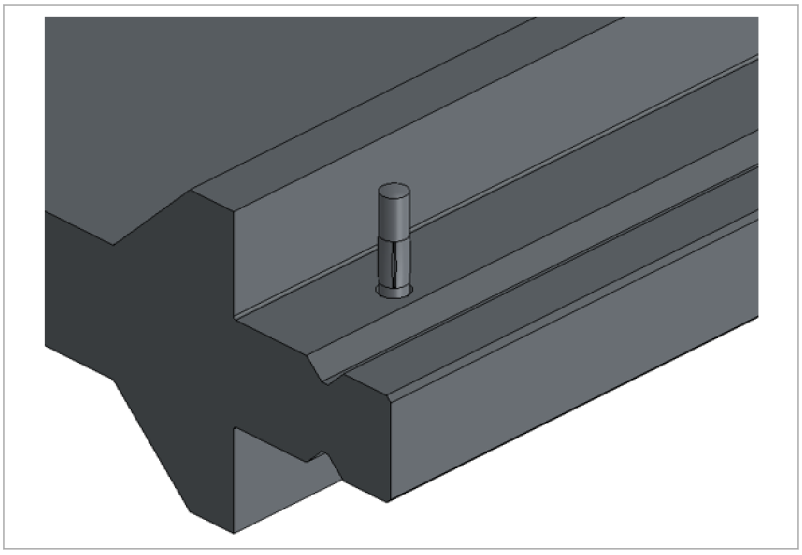
Înlocuirea ştifturilor de siguranţă uzate

- Scoateţi cu grijă ştiftul de siguranţă folosind o piesă cu gaură.



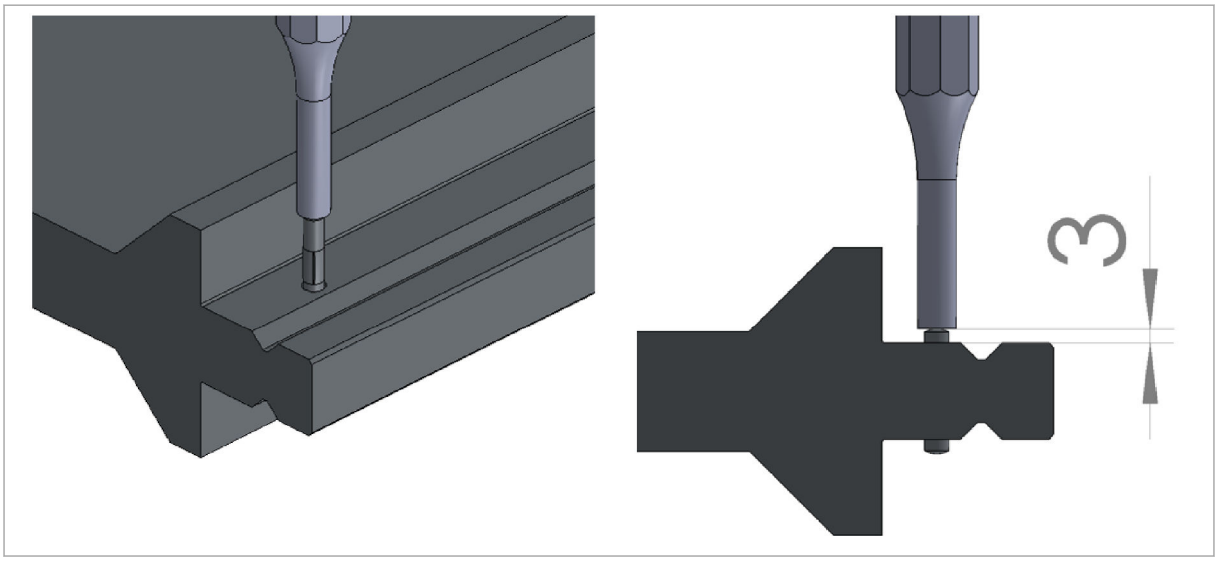
Demontarea ştifturilor de siguranţă uzate Fig. 136019

- Introduceţi ştiftul de siguranţă nou în gaură.



Ştift de siguranţă nou Fig. 136063

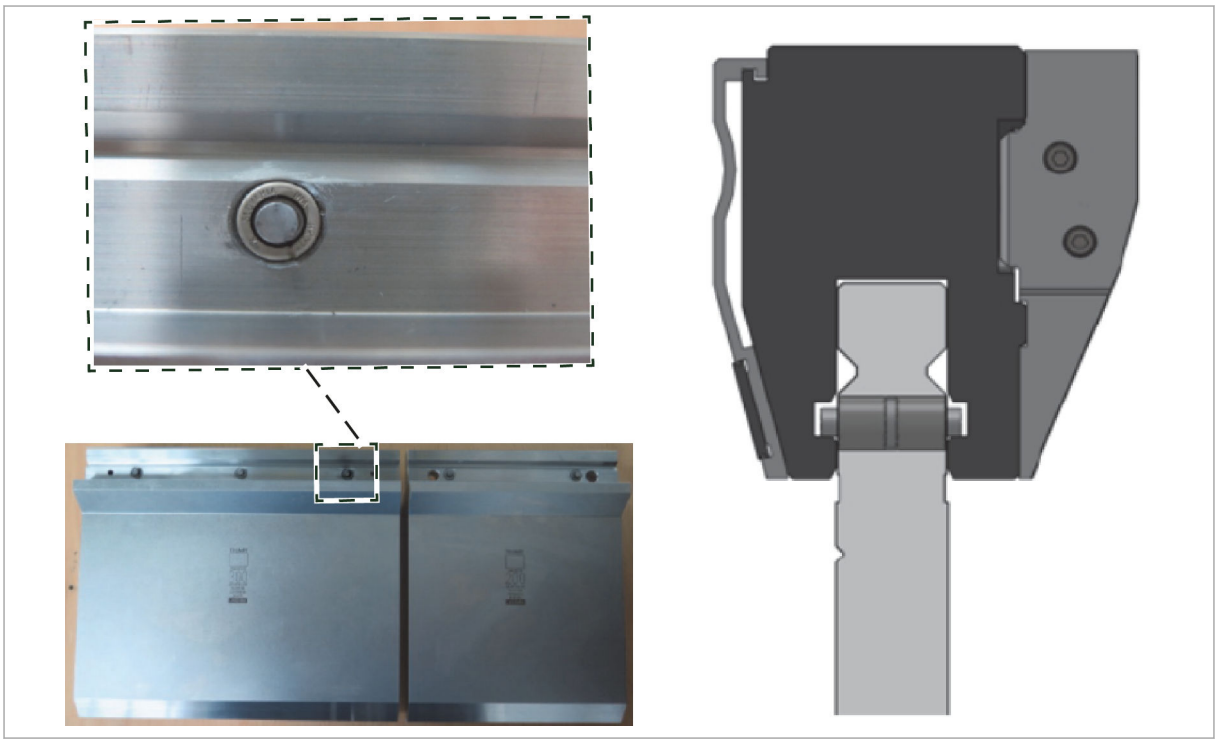
- Folosind o piesă cu gaură sau o presă, introduceţi cu grijă ştiftul de siguranţă până când acesta iese cu 3 mm din arbore.



Poziţia corectă a ştiftului de siguranţă Fig. 136064

- Dacă un ştift de siguranţă a fost deja schimbat de mai multe ori, fixaţi ştiftul de siguranţă suplimentar cu adeziv de fixare a şuruburilor cu rezistenţă medie.

Alternativ, scula poate fi executată şi cu ştifturi de rulare.



Sculă cu ştift de rulare Fig. 136054

Locuri periculoase Elementele de siguranţă sunt consumabile. Acestea trebuie verificate pentru semne de uzură după fiecare utilizare (control

vizual). Termenele de verificare şi intervalele de schimb depind de intensitatea utilizării sculei.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Se pot forma muchii ascuţite din cauza uzurii elementelor de siguranţă.

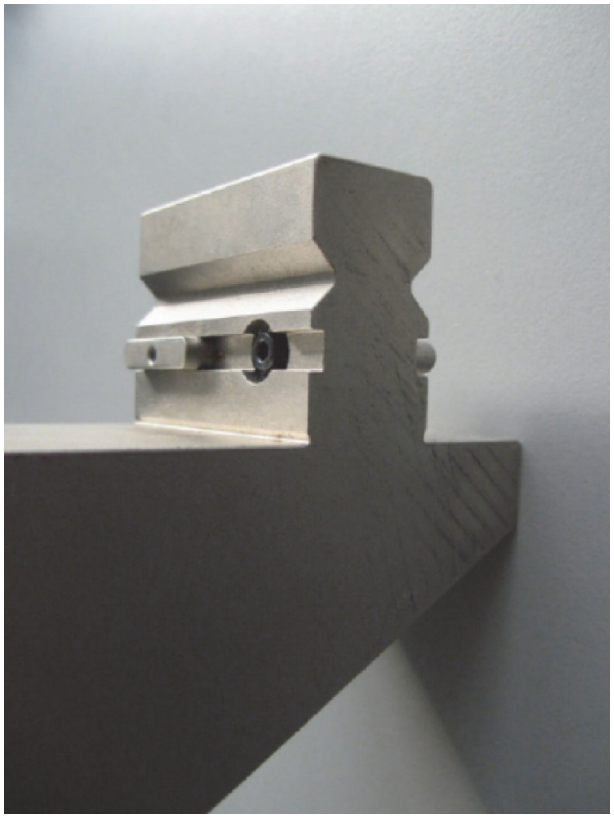
Pericol de rănire!

- Purtaţi mănuşi când manipulaţi scule.

Element de siguranţă pană de siguranţă

Execuţii Sculele speciale înalte, grele, cu o greutate unitară de la 25 kg, pot fi executate şi cu pene de siguranţă ca alternativă la ştifturile fixe.

Aplicabilitate



Poanson portant cu umăr, cu pană de siguranţă Fig. 136055

Locuri periculoase

Elementele de siguranţă sunt consumabile. Acestea trebuie verificate pentru semne de uzură după fiecare utilizare (control vizual). Termenele de verificare şi intervalele de schimb depind de intensitatea utilizării sculei.

⚠ AVERTISMENT

Pericol de rănire provocat de uneltele care se prăbuşesc din cauza elementelor de siguranţă defectuoase!

- ➢ Verificaţi elementele de siguranţă (Safety-Click, ştifturi de siguranţă etc.) cu privire la funcţionalitate (semne de uzură, funcţionare uşoară a Safety-Click etc.) înainte de fiecare utilizare a sculei şi în cazul depozitării incorecte sau pe termen lung şi înlocuiţi dacă este necesar.

⚠ AVERTISMENT

Se pot forma muchii ascuţite din cauza uzurii elementelor de siguranţă.

Pericol de rănire!

- ➢ Purtaţi mănuşi când manipulaţi scule.

Capitolul 3

Modul de utilizare

1	**Calcule pentru selecţia sculei de îndoire**	**3-3**
1.1	Caracteristicile unei piese	3-3
1.2	De la desenul piesei la sculele de îndoire	3-4
	Calcularea deschiderii matriţei (W)	3-5
	Comparaţie: grosimea tablei - lungimea umerilor - deschiderea matriţei	3-9
	Calcularea forţei de presare	3-11
	Calcularea lungimii minime a umerilor	3-16
	Calcularea razei de îndoire	3-18
	Calcularea înălţimii poansonului	3-21
	Calcule pentru selectarea sculei de îndoire	3-23
2	**Încărcaţi sculele**	**3-24**
2.1	Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţiune): echipare poansoane	3-24
2.2	Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţional): Echiparea matriţelor	3-25
2.3	Prinderea sculelor hidraulice (opţiune): Echiparea sculelor	3-26

2.4 TRUMPF QuickClamp(opţional) 3-28
Echiparea poansoanelor 3-28
Demontarea segmentului prinderii poansonului 3-31
Montarea segmentului prinderii poansonului 3-31

3 Programarea sculelor 3-33

1. Calcule pentru selecţia sculei de îndoire

1.1 Caracteristicile unei piese

- Calitatea suprafeţei
- Tip material
- Grosime tablă
- Lungime de îndoire
- Unghi de îndoire
- Lungimea umerilor
- Raza de curbare
- Înălţimea cutiei

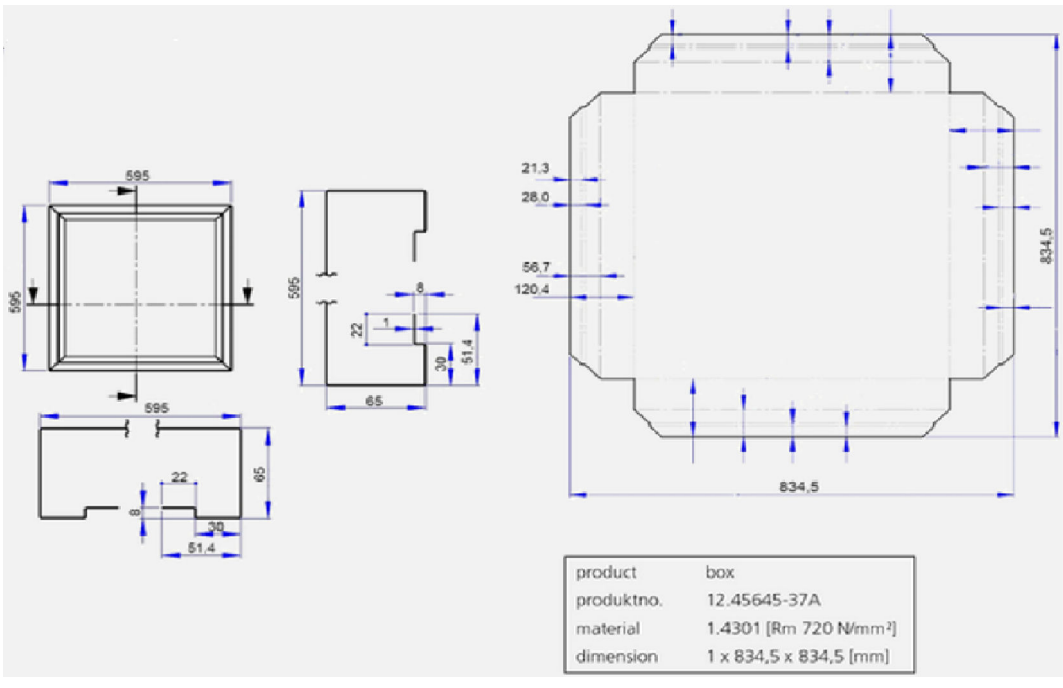
Caracteristicile menţionate ale piesei fac parte din criteriile de selecţie pentru sculele de îndoire.

De asemenea, trebuie luate în considerare formele sau profilurile pieselor.

În general se aplică următoarele:

- Pentru matriţe:
  - Selecţia depinde de material (grosimea tablei, tipul de material, calitatea suprafeţei).
- Pentru poansoane:
  - Selecţia depinde şi de profilurile şi formele de îndoire.

1.2 De la desenul piesei la sculele de îndoire



Exemplu de desen al piesei îndoite pentru calcule şi selectarea sculei de îndoire Fig. 118795

Termeni	Unitate	Abreviere
Grosime tablă	mm	s
Forţa de îndoire	kN/m	F
Lungime minimă a umerilor	mm	b
Rază de îndoire interioară	mm	Ri
Lungime de îndoire	mm	Bl
Rază poanson	mm	OWR
Rezistenţa la tracţiune	N/mm^2	Rm
Deschiderea matriţei	mm	W

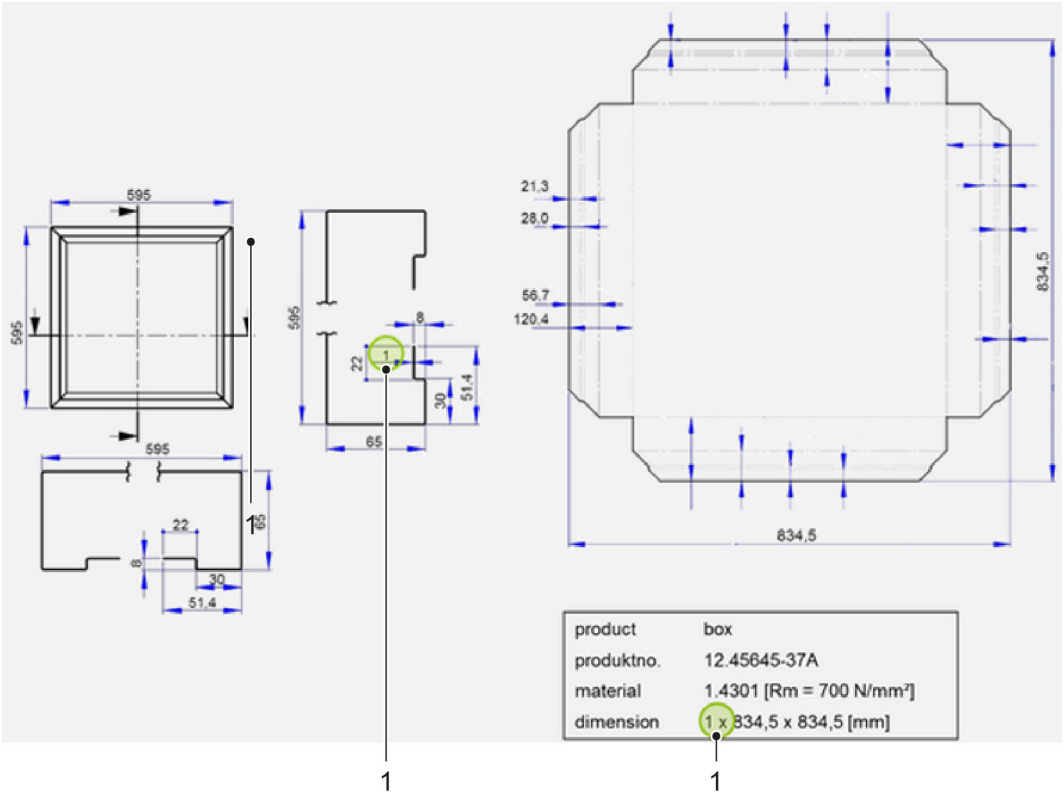
Tab. 3-1

Unelte ajutătoare pentru alegerea sculelor de îndoire:

- Formule matematice
- Aplicaţia BendGuide
- Tabele cu forţa de presare
- Unitate de comandă a instalaţiei
- TecZone Bend

Calcularea deschiderii matriţei (W)

La selectarea deschiderii matriţei, grosimea tablei este esenţială. În acest exemplu, este de 1 mm.



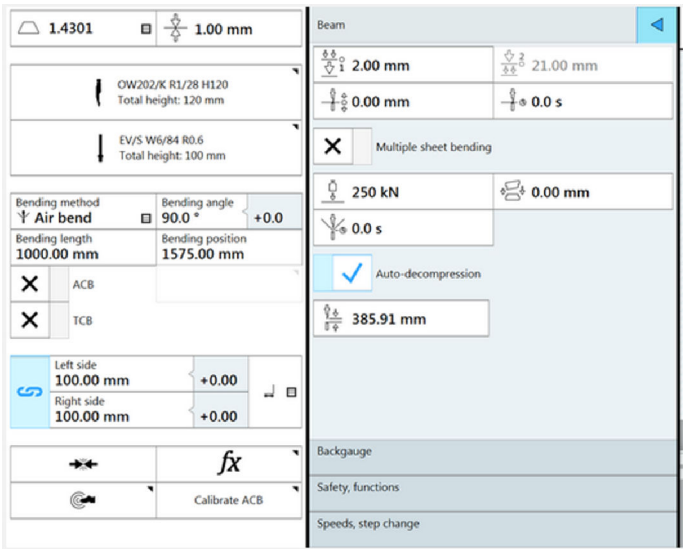
1 Grosimea tablei 1 mm

Grosimea tablei în exemplul de desen al piesei îndoite Fig. 118796

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Formule matematice	În general se aplică următoarele: ▪ Grosimea tablei s = 0,5 - 2,6 mm ⇒ deschiderea matriţei W = 6 x s ▪ Grosimea tablei s = 3,0 - 8,0 mm ⇒ deschiderea matriţei W = 8 x s ▪ Grosimea tablei s = 9,0 - 12,0 mm ⇒ deschiderea matriţei W = 10 x s Pentru o grosime a tablei de 1 mm, deschiderea matriţei se calculează după cum urmează: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
Aplicaţia BendGuide	

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Tabele cu forţa de presare	Material: 700 N/mm^2, oţel inox
Unitate de comandă a instalaţiei	

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

Dacă deschiderea matriţei este determinată folosind aplicaţia BendGuide sau tabelele cu forţa de presare, este întotdeauna afişat un interval de deschidere a matriţei cu valori minime şi maxime posibile.

Se aplică următoarele relaţii cauzale:

- **Cu cât deschiderea matriţei este mai mică, cu atât este mai mare forţa de presare** şi, de asemenea, posibilitatea ca sculele de îndoire să fie supraîncărcate.

  Sistemul de comandă al maşinii recunoaşte acest pericol şi emite avertismente.
- **Cu cât deschiderea matriţei este mai mare, cu atât lungimea minimă a umerilor este mai mare.**

  Este posibil ca produsele cu umeri de piesă prea scurţi să nu poată fi îndoite. Sistemul de comandă al maşinii nu recu-

noaşte această conexiune. Este sarcina programatorului sau operatorului să acorde atenţie acestui lucru.

- **Cu cât deschiderea matriţei este mai mare, cu atât raza de îndoire este mai mare.**

  Razele mari de îndoire duc la extinderi mai mari în ceea ce priveşte repetabilitatea unghiurilor de îndoire în timpul operaţiunilor de îndoire.

Exemplul are grosimea tablei s = 1 mm.

Prin urmare, ar trebui luate în considerare matriţele cu deschideri ale matriţei W6 sau W8.

Calcul diferenţiat al deschiderii matriţei

Următoarele aplicaţii de îndoire necesită un calcul diferenţiat al deschiderii matriţei:

- Îndoire cu scule cu arbore (OW308 inclusiv arbore).
- Îndoirea cu raze modificate ale poansonului OWR >4 mm în table subţiri s ≤2 mm.

Pentru aceste aplicaţii, formula de calcul pentru deschiderea matriţei este următoarea:

W = (OWR + s) x 2

Cele două deschideri ale matriţei din portofoliul de scule de îndoire TRUMPF care se apropie cel mai mult de rezultat sunt ideale. Cu toate acestea, deschiderile matriţelor care sunt mai mici decât rezultatul calculului nu pot fi utilizate.

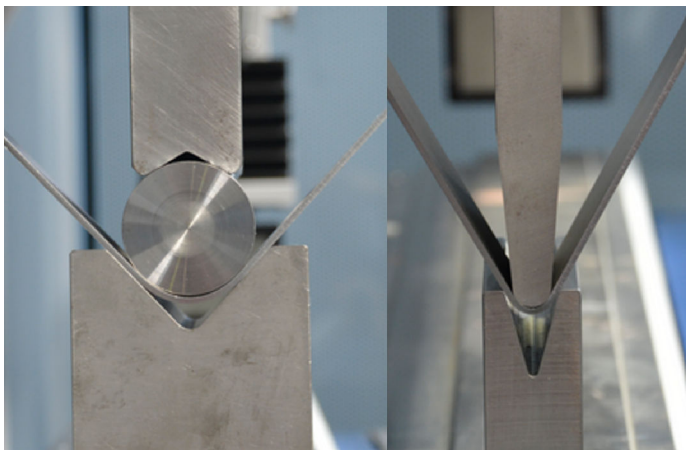
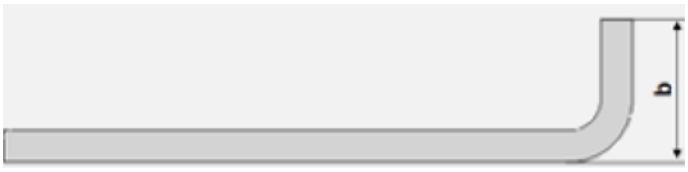


Fig. 122684

Comparaţie: grosimea tablei - lungimea umerilor - deschiderea matriţei



Lungimea umerilor b Fig. 122683

Lungimea umerilor prea mică pentru matriţă

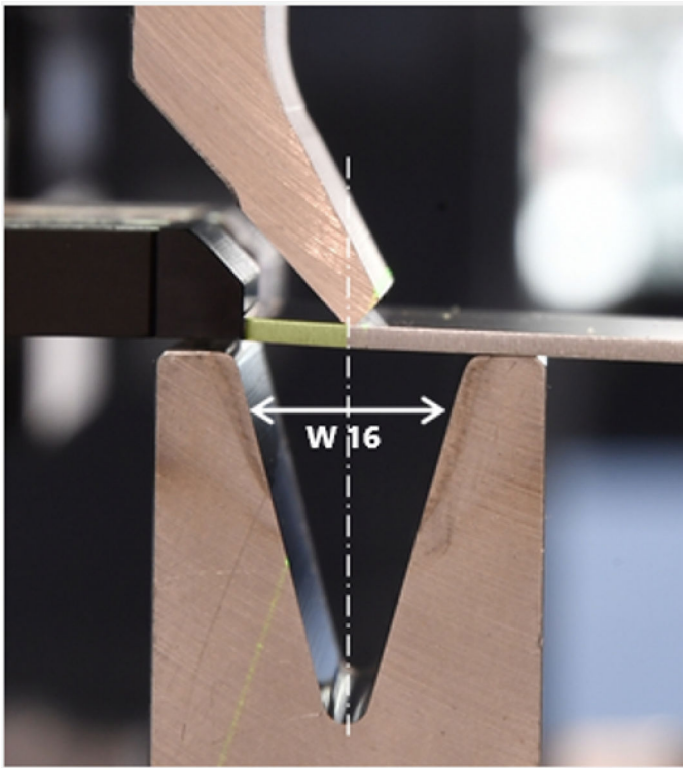


Fig. 122680

Datele relevante din această reprezentare sunt:

- Grosimea tablei s = 2 mm
- Lungimea umerilor b = 9 mm

Deschiderea matriţei W = 16 mm este nepotrivită deoarece necesită o lungime a umerilor ≥12 mm.

Lungimea umerilor exactă pentru matriţă

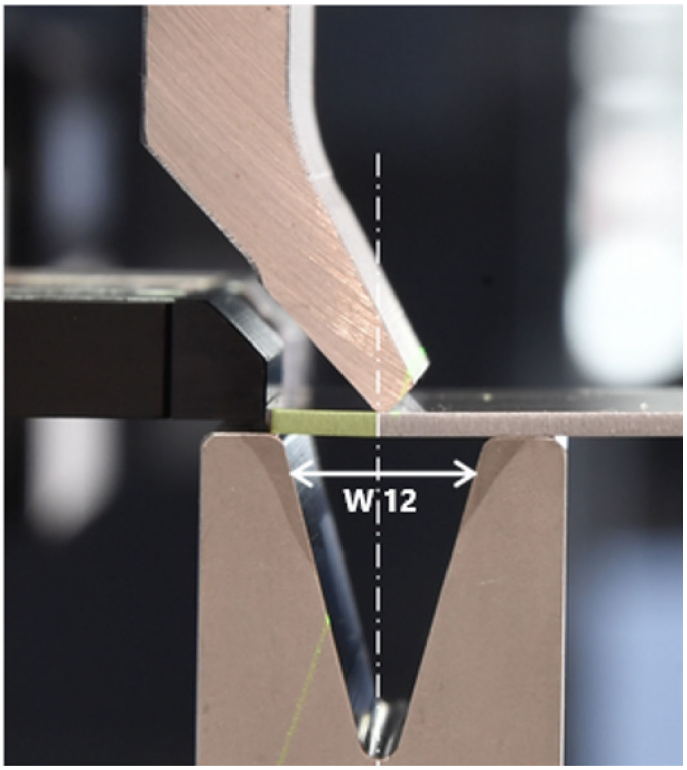


Fig. 122681

Datele relevante din această reprezentare sunt:

- Grosimea tablei s = 2 mm
- Lungimea umerilor b = 9 mm

Deschiderea matriţei W = 12 mm este exact potrivită, deoarece necesită o lungime a umerilor de ≥9 mm.

Lungimea umerilor suficient de lungă pentru matriţă

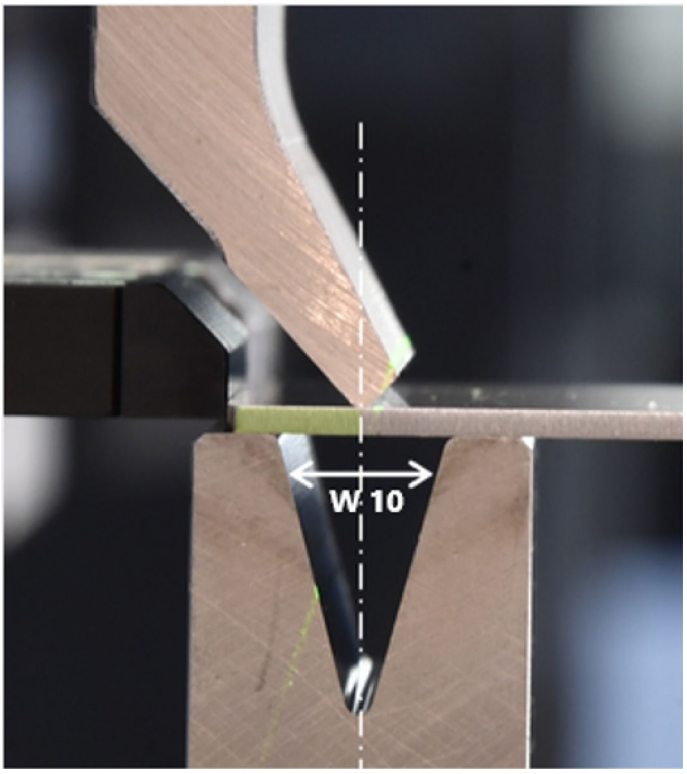


Fig. 122682

Datele relevante din această reprezentare sunt:

- Grosimea tablei s = 2 mm
- Lungimea umerilor b = 9 mm

Deschiderea matriţei W = 10 mm este inofensivă deoarece necesită o lungime a umerilor ≥7,5 mm.

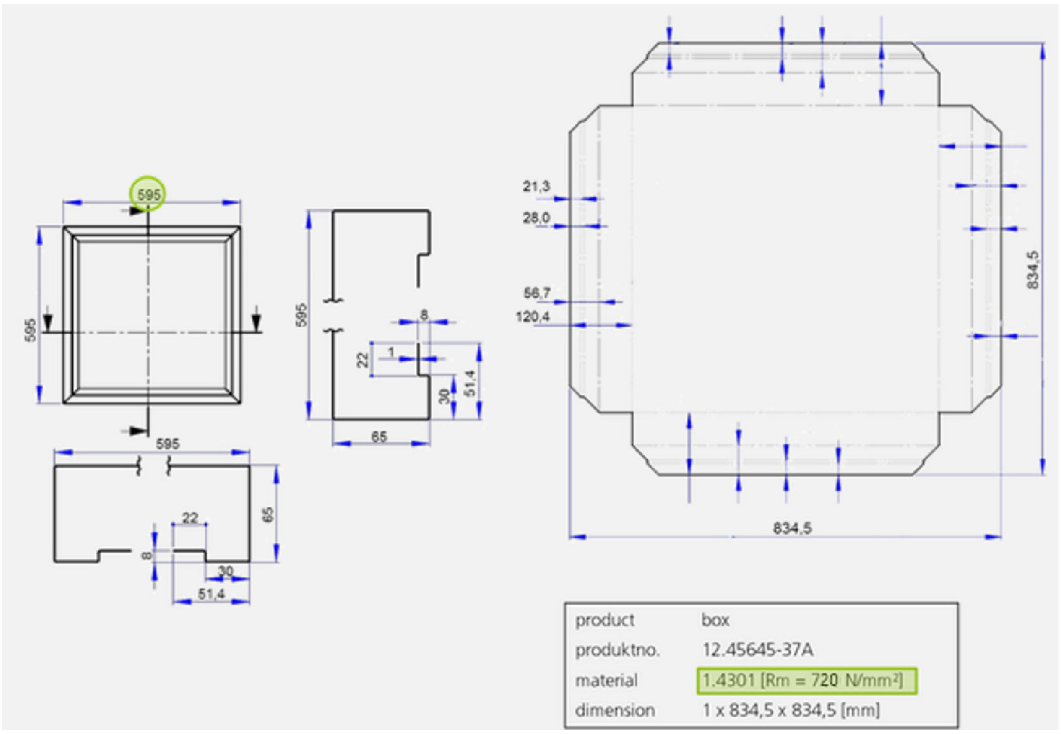
Observaţie

Fiecare tip de calcul anterior conduce doar la o valoare orientativă deoarece nu sunt luate în considerare nici raza de lucru, nici unghiul de coborâre.

În practică, aceasta înseamnă că este esenţial să aruncaţi o privire asupra datelor tehnice din catalogul sculelor de îndoire.

Calcularea forţei de presare

Forţa de presare este calculată din parametrii sculei şi ai materialului, precum şi dintr-un factor specific funcţiei (factor de frecare).



Lungimea şi materialul din exemplul de desen al piesei îndoite Fig. 122694

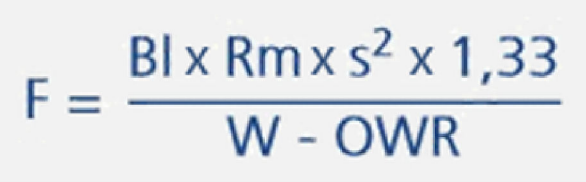
Observaţie

Indiferent de lungimea reală a unei piese, forţa de presare trebuie mai întâi calculată pentru lungimea de îndoire de 1 metru [m], astfel încât să se poată face o comparaţie directă cu sarcina sculei de îndoire [kN/m].

Factori deja cunoscuţi:

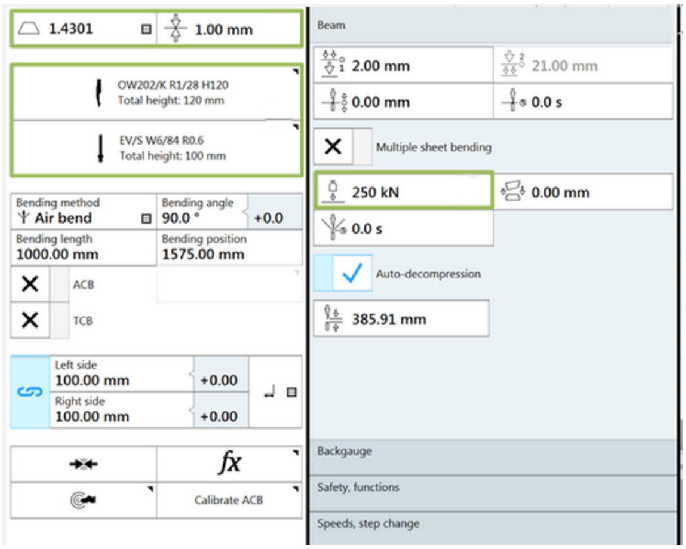
Grosimea tablei, s	1 mm
Rezistenţa la tracţiune, Rm	720 N/mm^2
Deschiderea matriţei, W	6 mm
Rază poanson, OWR	1 mm
Lungimea de îndoire, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Formule matematice	Relaţiile cauzale dintre forţa de presare (F), piesă şi sculele de îndoire (factorii W şi OWR) pot fi ilustrate clar folosind formula matematică:  $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Valorile ridicate deasupra liniei de rupere (Bl, s, Rm) au ca rezultat forţe mari de presare. Valorile ridicate sub linia de rupere (W) reduc forţele de presare.
Aplicaţia BendGuide	

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Tabele cu forţa de presare	Material: 700 N/mm^2, oţel inox
Unitate de comandă a instalaţiei	

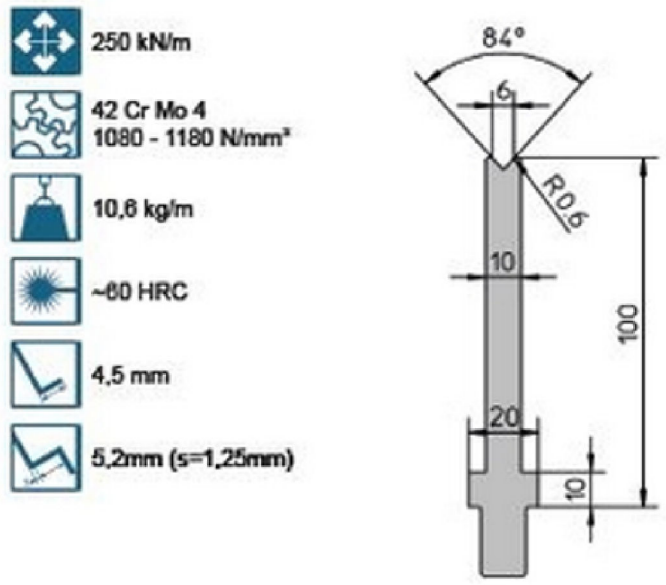
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	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

Concluzie după calcularea deschiderii matriţei şi a forţei de presare

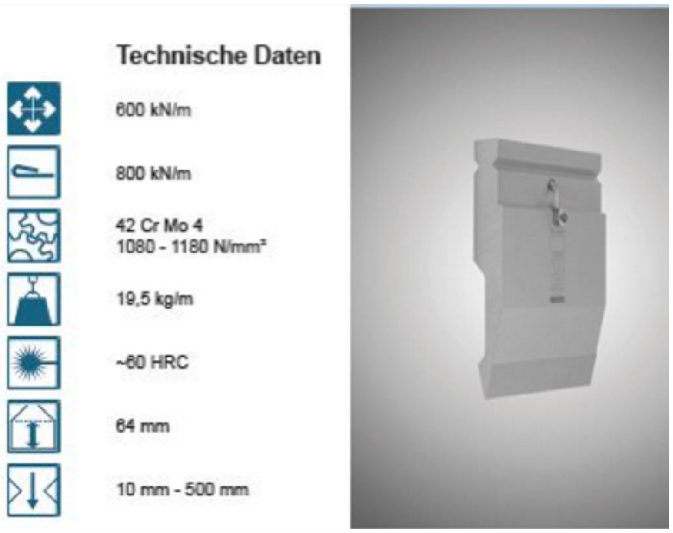
Matriţa care este ideală atât pentru grosimea tablei, cât şi rezistă la forţa de presare calculată (203 kN/m) este EV/S W6/84 R0.6; H100.



Matriţă selectată Fig. 122700

Poansoanele nu sunt critice în ceea ce priveşte forţa de presare determinată pentru această sarcină de îndoire, deoarece toate poansoanele standard pot fi încărcate cu cel puţin 400 kN/m.

Poansonul OW202/K R1/28 H120 este folosit pentru calcule suplimentare.

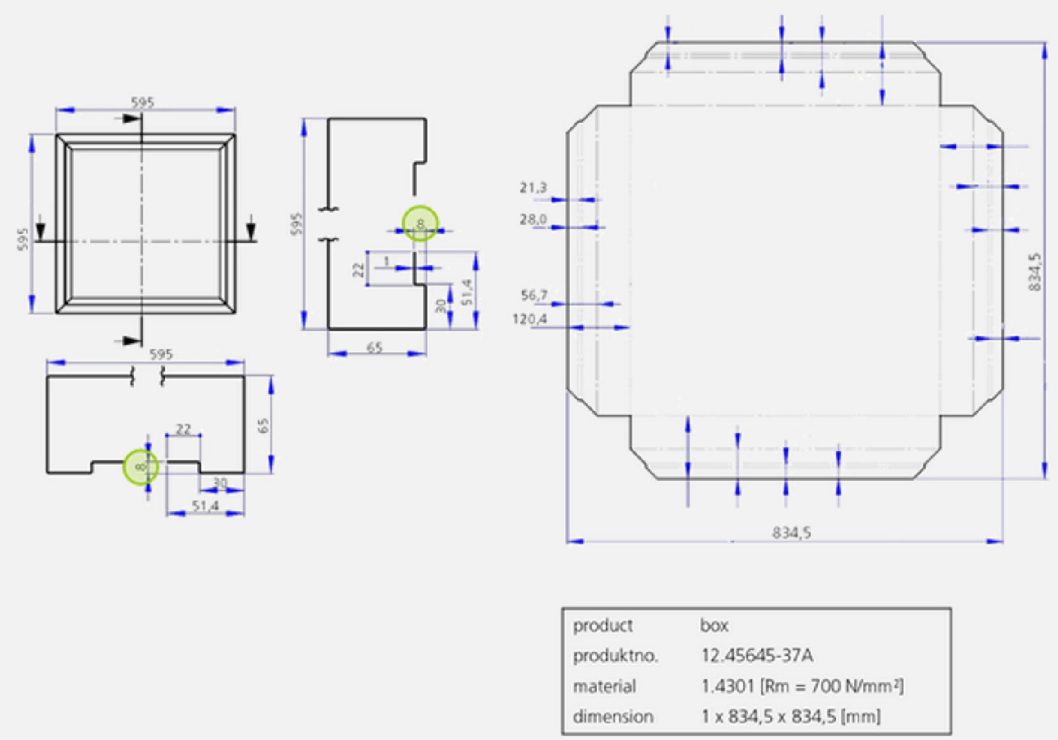


Poanson selectat Fig. 122701

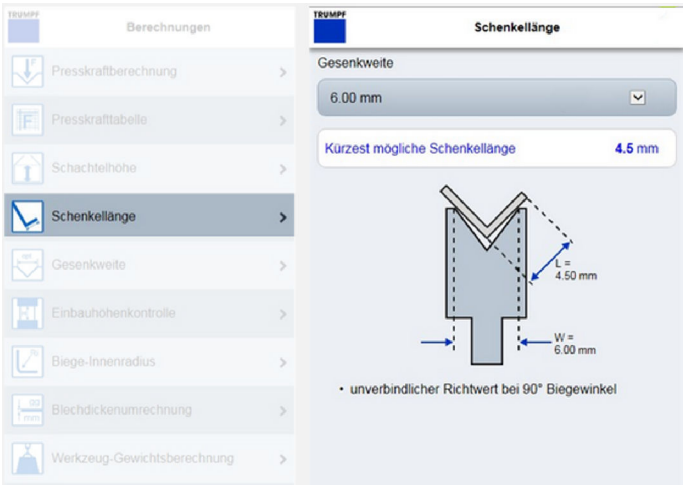
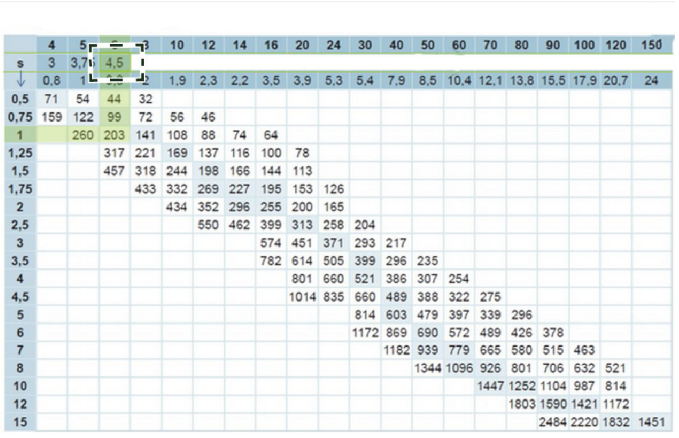
Calcularea lungimii minime a umerilor

Lungimea minimă a umerilor este specificată ca dimensiunea exterioară a unui umăr de piesă şi rezultă din deschiderea matriţei, unghiul de coborâre şi raza de lucru.

Un umăr de piesă poate fi îndoit numai dacă piesa se sprijină pe ambele laturi ale unei matriţe.



Cea mai scurtă dimensiune a umărului din exemplul de desen al piesei îndoite Fig. 122702

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Formule matematice	Formula matematică produce o valoare aproximativă care se apropie de câţiva 1/10 mm din lumgimea minimă posibilă a umerilor. Cea mai scurtă dimensiune exactă a umerilor este listată în catalogul de scule pentru fiecare matriţă. A fost determinată empiric. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Calculul exemplului nostru cu matriţa EV/S W6/84 este: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm$ $\qquad b = \frac{6\ mm}{4} \times 3$ $b = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $\qquad b = \mathbf{4{,}5\ mm}$ Lungimile umerilor din desenul exemplu sunt acum comparate cu valoarea. În desen, cea mai scurtă dimensiune a umerilor este de 8 mm, mai precis deschiderea matriţei W6, care permite 4,5 mm, este complet suficientă.
Aplicaţia BendGuide	
Tabele cu forţa de presare	Material: 700 N/mm^2, oţel inox 

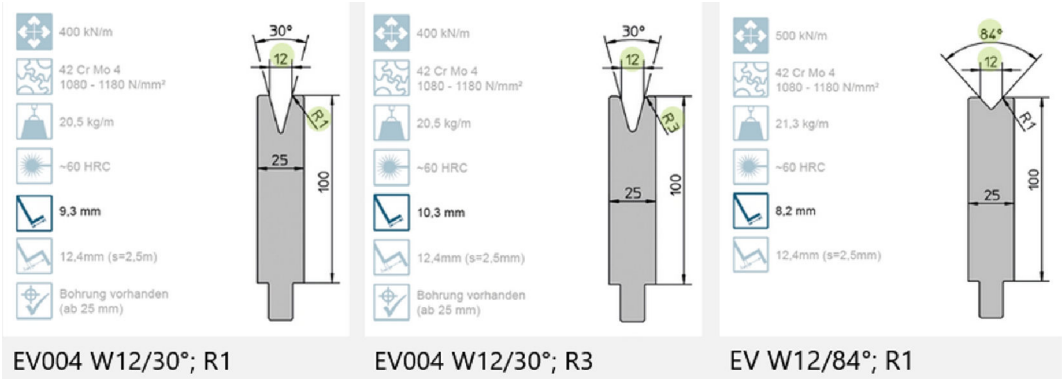
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1	1,2	1,6	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	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. 3-5

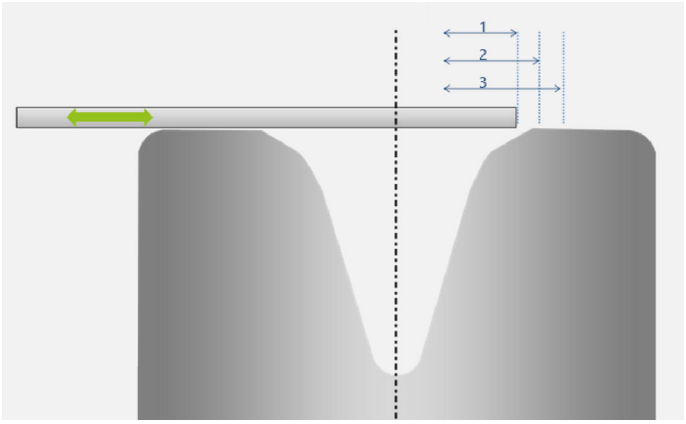
Observaţie

Fiecare tip de calcul anterior pentru lungimea minimă a umerilor conduce doar la o valoare orientativă deoarece nu sunt luate în considerare nici raza de lucru, nici unghiul de coborâre.

În practică, aceasta înseamnă că este esenţial să se analizeze datele tehnice din catalogul sculelor de îndoire, mai ales dacă lungimea minimă calculată a umerilor şi cea lungimea minimă reală a umerilor pe piesă sunt aproape identice (±1,5 mm).



Comparaţie între matriţe lungimea umerilor Fig. 122708



1 Lungimea umerilor prea scurtă, nu se poate îndoi

2 Lungimea umerilor exactă, se poate îndoi

3 Lungimea umerilor suficientă, se poate îndoi

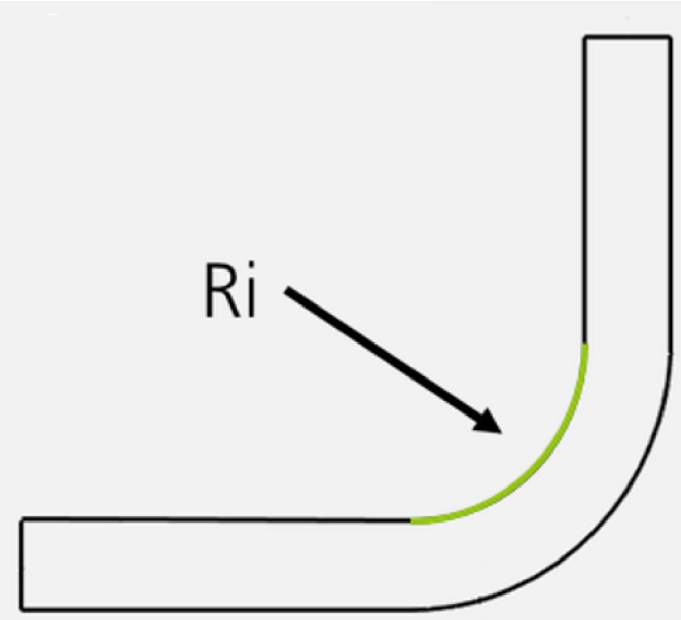
Comparaţie între lungimea umerilor Fig. 122709

Calcularea razei de îndoire

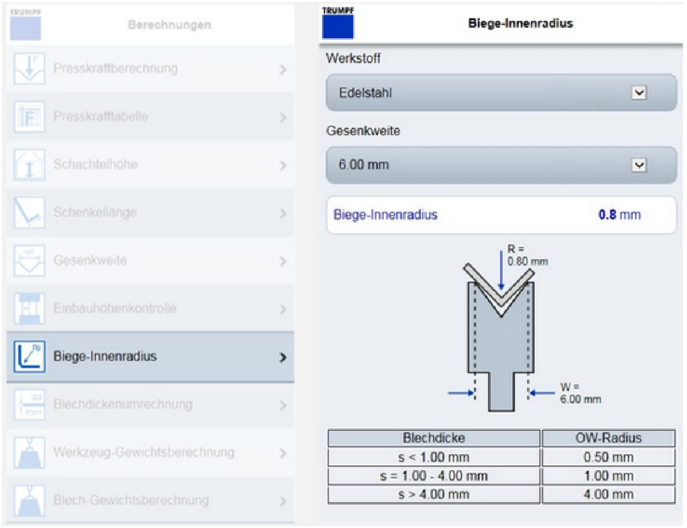
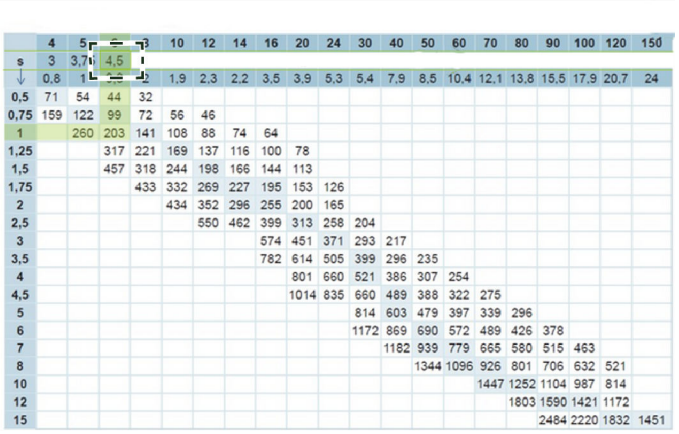
Cu uneltele ajutătoare enumerate aici, raza de îndoire Ri poate fi determinată suficient de precis pentru majoritatea sarcinilor de îndoire pe baza grosimii tablei şi a deschiderii matriţei.

Elasticitatea şi rezistenţa tablei unui material de îndoire, care au o influenţă suplimentară, dar doar minoră, asupra razei de îndoire, nu sunt luate în considerare în aceste metode de calcul.

Prin urmare, acordaţi atenţie observaţiilor de la sfârşitul subiectului Calcularea razei de îndoire.



Rază de îndoire Ri Fig. 122710

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Formule matematice	Raza de îndoire este determinată de deschiderea matriţei unei matriţe utilizate. Raza interioară (Ri) a unei muchii de îndoire este întotdeauna denumită raza de îndoire. Raza de îndoire se calculează după cum urmează: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
Aplicaţia BendGuide	
Tabele cu forţa de presare	Material: 700 N/mm^2, oţel inox 

	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. 3-6

Observaţie
Razele de îndoire determinate cu ajutorul acestor unelte ajutătoare pot să nu fie suficiente în următoarele cazuri:

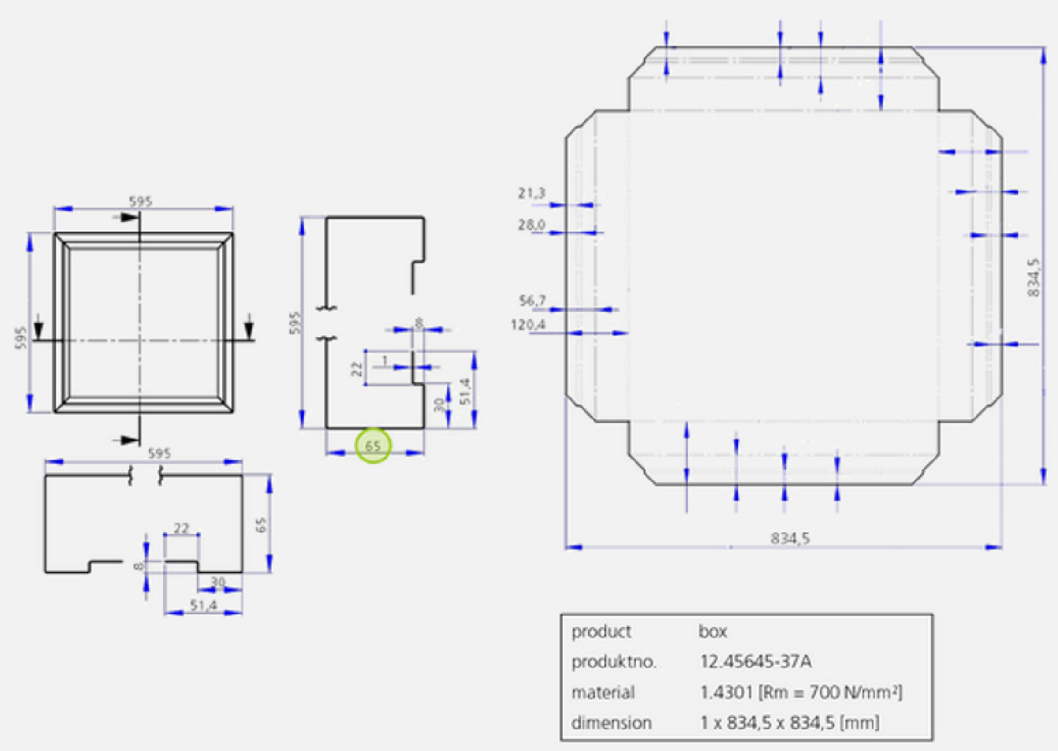
- Piesele au multe îndoiri consecutive şi toleranţe dimensionale strânse.
- Piesele sunt fabricate din materiale cu rezistenţă şi elasticitate necunoscute şi trebuie, de asemenea, fabricate cu toleranţe dimensionale strânse.
- Se folosesc deschideri de matriţă care se abat cu mai mult de 2 dimensiuni de la combinaţia optimă de deschidere a matriţei şi grosimea tablei.

  Exemplu: W12 este folosit în loc de W6, W8 sau W10.

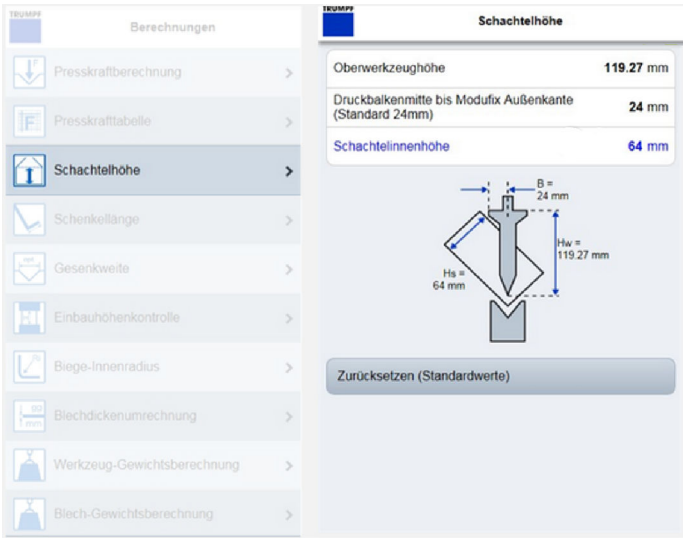
Calcularea înălţimii poansonului

Un parametru esenţial pentru selecţia poansoanelor este înălţimea cutiei.

Poansoanele trebuie să fie suficient de înalte încât muchiile unei piese aşezate optim în foaie să nu se ciocnească de prinderea poansonului.



Înălţimea cutiei în exemplul de desen al piesei îndoite Fig. 122715

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Formule matematice	Înălţimea cutiei reiese din exemplul de desen al piesei. Înălţimea adecvată a poansonului se calculează după cum urmează: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Dacă înălţimea poansonului este cunoscută, iar înălţimea cutiei nu este, înălţimea max. a cutiei de îndoit se calculează după cum urmează: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ B este o valoare constantă cu care se ia în considerare conturul de coliziune al prinderii poansonului. Are 24 mm. În exemplu, înălţimea exterioară a cutiei este cunoscută (65 mm). Înălţimea cutiei din interior, care determină înălţimea poansonului, este: Înălţimea cutiei în exterior (65 mm) - grosimea tablei (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ În exemplu, toate poansoanele cu înălţimi ≥120 mm şi raze poansonului ≤1 mm ar putea fi apoi utilizate.
Aplicaţia BendGuide	

Utilaje auxiliare	Calcul/selecţie
Catalog scule	

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:
  - Înălţimea poansonului
- SHI:
  - Înălţime interioară cutie

(înălţimi standard)

Tab. 3-7

Calcule pentru selectarea sculei de îndoire

Caracteristicile piesei care nu au fost luate în considerare sau menţionate în calculele explicate până acum sunt:

- unghiul de îndoire

  şi
- calitatea suprafeţei.

- Unghiul de îndoire pe piesă limitează selecţia unghiurilor sculelor de îndoire şi nu necesită niciun calcul special.
- Calitatea necesară a suprafeţei unui produs îndoit finit necesită o analiză detaliată a operaţiunii de îndoire.

2. Încărcaţi sculele

2.1 Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţiune): echipare poansoane

Observaţie

Respectaţi înălţimea admisă pentru poanson (vezi manualul de utilizare a maşinii de îndoite, capitolul 3, „Date tehnice”).

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Scule grele!

Strivire!

➢ Purtaţi bocanci de protecţie.

Prindere poanson hidraulică (opţiune) Fig. 74291

1. Deschideţi masa mobilă cu pedala "Beam up" (Masa mobilă sus) astfel încât sculele să poată fi poziţionate corect.
2. În funcţie de maşina de îndoit:

   La panoul de comandă sau la MobileControl, apăsaţi pe "Dispozitiv de fixare a poansonului".

   sau

   ➢ Se apasă pe *Manual mode* (regim manual).

   sau

   ➢ Se apasă pe *Production* (Producţie).
3. Apăsaţi pe *Tool clamp* (Dispozitiv de strângere).
4. Pentru a deschide dispozitivul de fixare a poansonului: apăsaţi: *Clamp/release UT* (Prindere/eliberare poanson).

5. La poanson cu Safety-Click: Aşezaţi vertical poansonul şi poziţionaţi-l.
6. La poanson fără Safety-Click:
   - Deschideţi uşa laterală de protecţie.
   - Dacă BendGuard este echipat: În funcţie de tipul de echipare, împingeţi BendGuard înapoi pe şina de ghidare, rabataţi în spate sau în sus.
   - Introduceţi lateral poansonul şi poziţionaţi-l.
   - În funcţie de tipul de echipare, împingeţi BendGuard înainte pe şina de ghidare, rabataţi-l în faţă sau împingeţi-l în jos.
   - Închideţi uşa laterală de protecţie.
7. Pentru a închide dispozitivul de fixare a poansonului: apăsaţi *Clamp/release UT* (Prindere/eliberare poanson).
8. La panoul de comandă sau la MobileControl, apăsaţi pe "Dispozitiv de fixare a poansonului".
9. Când BendGuard este echipat: Reglaţi BendGuard la înălţimea de lucru a poansonului echipat (vezi manualul de utilizare al maşinii de îndoit, capitolul 4 „Mod de utilizare”).

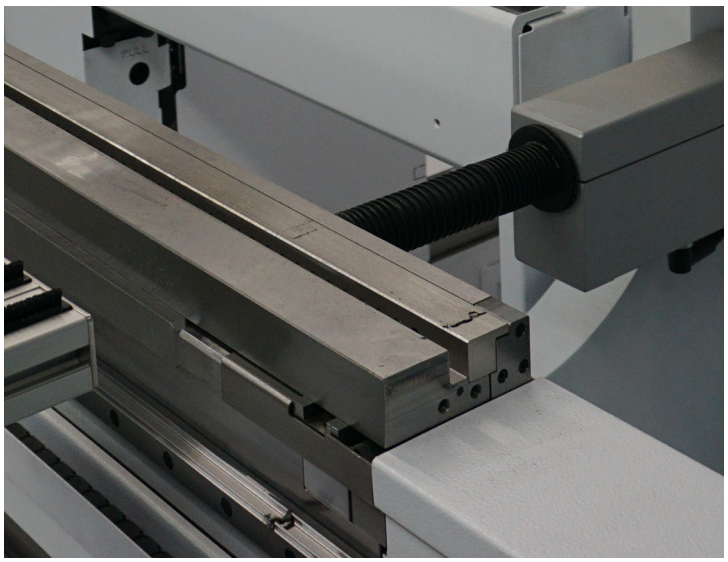
2.2 Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţional): Echiparea matriţelor

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Scule grele!

Strivire!

➢ Purtaţi bocanci de protecţie.



Dispozitiv hidraulic de fixare a matriţei Fig. 69032

1. Deschideţi masa mobilă cu pedala "Beam up" (Masa mobilă sus) astfel încât sculele să poată fi poziţionate corect.
2. La panoul de comandă sau la MobileControl, apăsaţi "Dispozitiv de prindere a matriţei".
3. Aşezaţi vertical şi poziţionaţi matriţa.
4. La panoul de comandă sau la MobileControl, apăsaţi "Dispozitiv de prindere a matriţei".

2.3 Prinderea sculelor hidraulice (opţiune): Echiparea sculelor

Condiţie preliminară

- Este selectat regim manual sau auto.

Observaţie

Respectaţi înălţimea admisă pentru poanson (vezi capitolul 3, "Date tehnice").

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

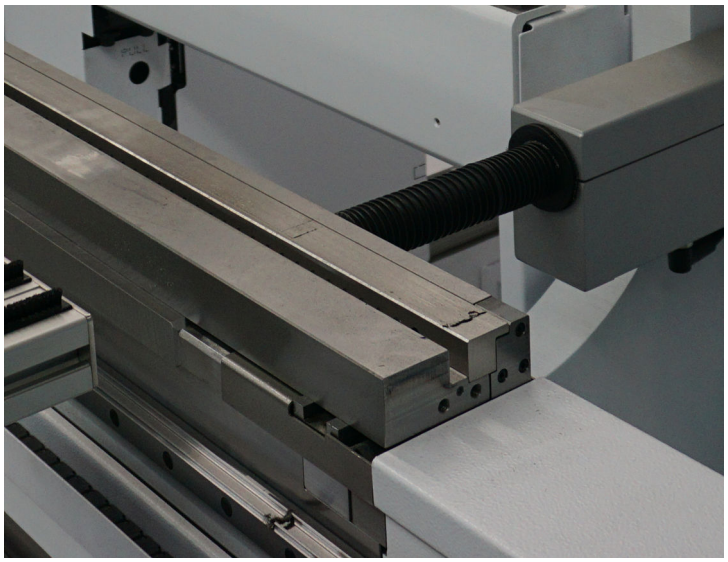
Scule grele!

Strivire!

➢ Purtaţi bocanci de protecţie.

Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţional) Fig. 57408

Prindere poanson hidraulică (opţiune) Fig. 74291



Dispozitiv hidraulic de fixare a matriţei Fig. 69032

Dispozitiv hidraulic de fixare a sculei (opţional) Fig. 70816

1. Deschideţi masa mobilă cu pedala "Beam up" (Masa mobilă sus) astfel încât sculele să poată fi poziţionate corect.

2. La panoul de comandă, apăsaţi pe câmpul din dreapta sus.

   Este afişat *Options* (Opţiuni).

3. Pentru a deschide dispozitivul de fixare a poansonului: apăsaţi pe *Release upper tool* (Desfacere poanson).
4. Pentru a deschide dispozitivul de fixare matriţă: apăsaţi pe *Release lower tool* (Desfacere matriţă).
5. Aşezaţi vertical şi poziţionaţi matriţa.
6. La poanson cu Safety-Click: Aşezaţi vertical poansonul şi poziţionaţi-l.
7. La poanson fără Safety-Click:
   - Deschideţi uşa laterală de protecţie.
   - Dacă BendGuard este echipat: În funcţie de tipul de echipare, împingeţi BendGuard înapoi pe şina de ghidare, rabataţi în spate sau în sus.
   - Introduceţi lateral poansonul şi poziţionaţi-l.
   - În funcţie de tipul de echipare, împingeţi BendGuard înainte pe şina de ghidare, rabataţi-l în faţă sau împingeţi-l în jos.
   - Închideţi uşa laterală de protecţie.
8. Apăsaţi pedala "Masă mobilă sus".

   Instalaţia hidraulică este pornită.

9. Pentru a închide dispozitivul de fixare a poansonului: apăsaţi pe *Clamp upper tool* (Fixare poanson).
10. Pentru a închide dispozitivul de fixare matriţă: apăsaţi pe *Clamp lower tool* (Fixare matriţă).
11. Când BendGuard este echipat: Reglaţi BendGuard la înălţimea de lucru a poansonului echipat (vezi manualul de utilizare al maşinii de îndoit, capitolul 4 „Mod de utilizare”).

2.4 TRUMPF QuickClamp(opţional)

Echiparea poansoanelor

Observaţie

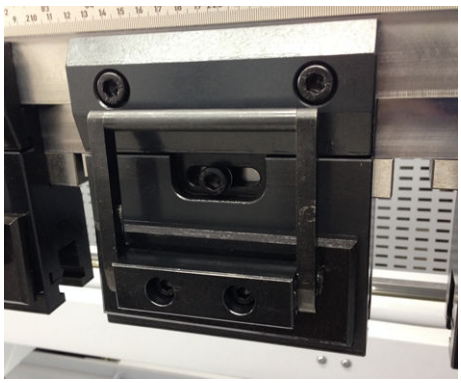
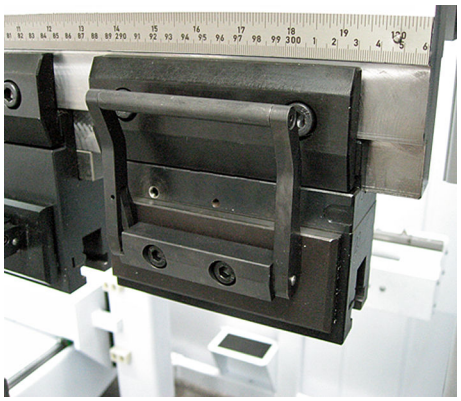
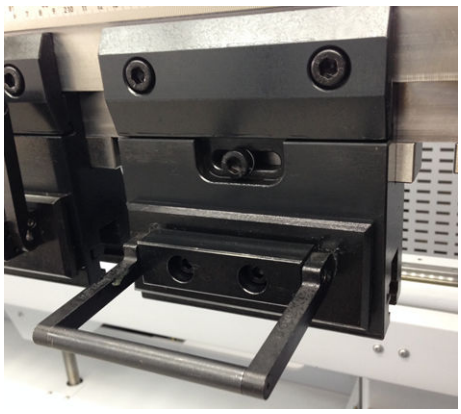
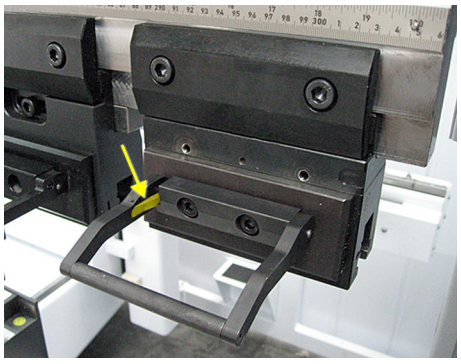
Respectaţi înălţimea admisă pentru poanson (vezi manualul de utilizare a maşinii de îndoite, capitolul 3, „Date tehnice”).

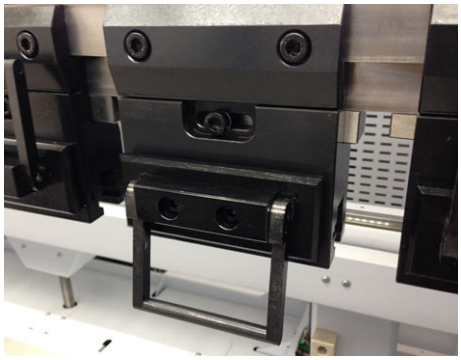
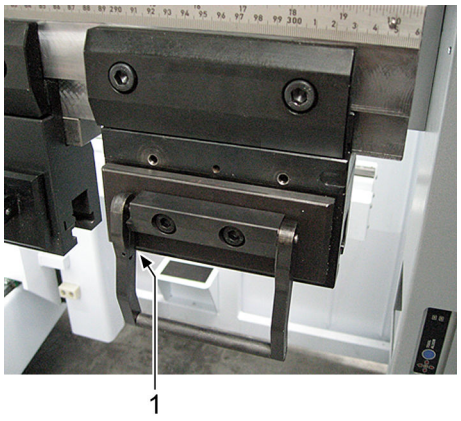
⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Scule grele!

Strivire!

➢ Purtaţi bocanci de protecţie.

Poziţia mânerului	Mod de funcţionare
 	Mâner închis: scula este fixată.
 	Mâner în poziţie mediană: scula poate fi deplasată. **Observaţie:** Aveţi grijă la deplasarea sculelor în spaţiile intermediare ale segmentelor, deoarece sculele scurte pot cădea.

Poziţia mânerului	Mod de funcţionare
	Mâner deschis: Scula poate fi montată/scoasă (la poansonul cu Safety-Click). **Observaţie:** Când maneta este în această poziţie, scula poate cădea.
	Manetă deschisă: Pentru a deschide dispozitivul de fixare a sculei, apăsaţi pe elementul de siguranţă (1) şi deschideţi maneta în jos. Scula poate fi echipată/îndepărtată (la poanson cu Safety-Click). **Observaţie:** Când maneta este în această poziţie, scula poate cădea.

Tab. 3-8

1. Deschideţi masa mobilă cu pedala "Beam up" (Masa mobilă sus) astfel încât sculele să poată fi poziţionate corect.
2. Deschideţi cu mânerul dispozitivul de strângere a sculei.
3. La poanson cu safety click: Aşezaţi vertical poansonul, poziţionaţi-l şi închideţi maneta.
4. La poanson fără Safety-Click:
   - Deschideţi uşa laterală de protecţie.
   - Dacă este echipat BendGuard: Înclinaţi BendGuard spre spate.
   - Introduceţi lateral poansonul şi poziţionaţi-l.
   - Închideţi cu mânerul dispozitivul de fixare a sculei.
   - BendGuard înclinaţi spre faţă.
   - Închideţi uşa laterală de protecţie.
5. Când BendGuard este echipat: Reglaţi BendGuard la înălţimea de lucru a poansonului echipat (vezi manualul de utilizare al maşinii de îndoit, capitolul 4 „Mod de utilizare”).

Demontarea segmentului prinderii poansonului

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cheie imbus cu deschidere 8.

Observaţie

Segmentele dispozitivului de fixare a poansonului sunt orientate unul spre altul. Dacă segmentele nu sunt montate întotdeauna în aceeaşi ordine, se pot produce inexactităţi în timpul îndoirii.

Recomandare: Numerotaţi segmentele înainte de demontare.

1. Deschideţi masa mobilă cu ajutorul pedalei "Masă mobilă sus" astfel încât sementele să poată fi demontate/montate uşor.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Segmente grele ale dispozitivului de fixare a poansonului!

Strivire!

➢ Purtaţi bocanci de protecţie.

2. Desfaceţi şuruburile cu cap hexagonal ţinând bine segmentul.
3. Scoateţi segmentul prin partea de jos.
4. Strângeţi uşor la loc şurubul cu cap hexagonal.

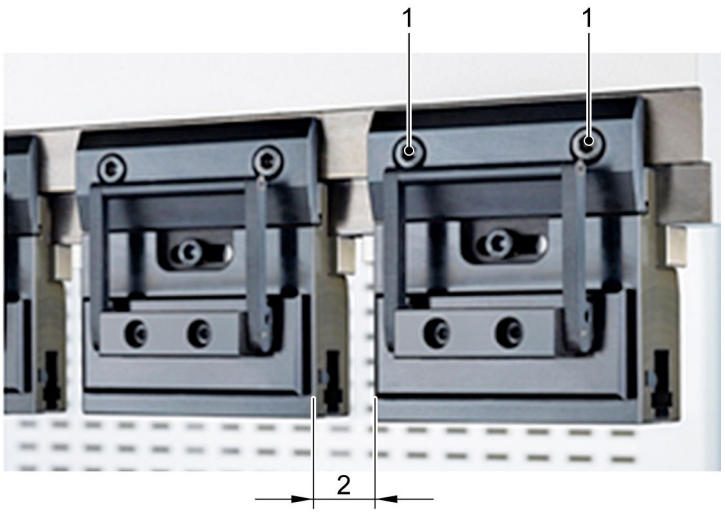
Montarea segmentului prinderii poansonului

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cheie imbus cu deschidere 8.
- Cheie dinamometrică cu striaţii interne inbus SW 8.

Observaţie

Segmentele dispozitivului de fixare a poansonului sunt orientate unul spre altul. Dacă segmentele nu sunt montate întotdeauna în aceeaşi ordine, se pot produce inexactităţi în timpul îndoirii.



1 Şurub cu cap hexagonal înecat SW 8 2 Distanţa dintre segmente

Montarea/demontarea segmentului de la dispozitivul de fixare a poansonului Fig. 71238

1. Deschideţi masa mobilă cu ajutorul pedalei "Masă mobilă sus" astfel încât sementele să poată fi demontate/montate uşor.

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Segmente grele ale dispozitivului de fixare a poansonului!

Strivire!

➢ Purtaţi bocanci de protecţie.

2. Slăbiţi şuruburile cu cap hexagonal până când poate fi introdus segmentul.
3. Introduceţi segmentul prin partea de jos şi ţineţi bine.
4. Strângeţi şuruburile cu cap hexagonal cu un cuplu de strângere de 48 Nm.

3. Programarea sculelor

⚠ AVERTISMENT

Poansoane blocate cu piese brute!

Pericol de rănire din cauza ridicării sau căderii pieselor brute!

- Programaţi o retragere lentă şi suficientă a berbecului din traseu.
- Întreţineţi şi lubrifiaţi sculele în mod regulat.
- Purtaţi echipament personal de protecţie.

Datele de programare furnizate de TRUMPF trebuie utilizate pentru programare pe sistemul de comandă al maşinii sau software-ul de programare (vezi manualul de utilizare al maşinii de îndoit, capitolul Mod de utilizare).

În unele cazuri, testele finale sunt efectuate de TRUMPF. Documentaţia de testare (inclusiv fotografii, videoclipuri şi observaţii) ar trebui să fie folosită ca asistenţă.

Capitolul 4

Întreţinerea

1	**Informaţii despre întreţinerea şi îngrijirea sculelor de îndoire TRUMPF**	**4-3**
2	**Tabel sinoptic al lucrărilor de întreţinere**	**4-4**
3	**Întreţinerea sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă**	**4-5**
3.1	Mecanismele instalaţiei	4-5
	Verificarea stării sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă	4-5
	Curăţarea sculelor de îndoire	4-6
4	**Întreţinerea sculelor cu suprafeţe de alunecare şi piese mobile de scule**	**4-7**
4.1	Vedere de ansamblu	4-7
4.2	Ungerea	4-8
	Curăţaţi şi lubrifiaţi suprafeţele de alunecare, piesele mobile ale sculei şi suprafeţele de inserare	4-8

5	**Întreţinerea sculelor pentru balamale**	**4-9**
5.1	Vedere de ansamblu	4-9
5.2	Ungerea	4-9
	Lubrifierea suprafeţei de rulare de pe poanson	4-9
6	**Întreţinerea matriţelor acoperite**	**4-11**
6.1	Ungerea	4-11
	Curăţarea şi lubrifierea suprafeţelor de lucru	4-11
7	**Întreţinerea matriţelor cu role de deplasare**	**4-13**
7.1	Ungerea	4-13
	Lubrifierea rolelor de deplasare	4-13
8	**Întreţinerea sculelor pentru formarea colţurilor**	**4-14**
8.1	Ungerea	4-14
	Lubrifierea pieselor mobile ale sculei şi suprafeţelor de prindere	4-14
9	**Întreţinerea sculelor de îndoire pivotante**	**4-15**
9.1	Vedere de ansamblu	4-15
10	**Întreţinerea sculei RollBend**	**4-16**
10.1	Vedere de ansamblu	4-16
10.2	Ungerea	4-17
	Ungerea şi lubrifierea ulterioară a bacurilor pentru strunjit	4-17
10.3	Mecanismele instalaţiei	4-20
	Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit	4-20
	RB1250: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit	4-23
	RB2000: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit	4-26

1. Informaţii despre întreţinerea şi îngrijirea sculelor de îndoire TRUMPF

Pentru a asigura un standard de calitate ridicat pentru sculele de îndoire şi piesele brute, vă rugăm să reţineţi următoarele informaţii:

Principiile îngrijirii sculelor

- Pentru a evita rugina, nu degresaţi sculele de îndoire cu solvenţi şi folosiţi mănuşi.
- Pentru a obţine rezultate optime ale muchiilor, curăţaţi bine suportul de sculă.
- După utilizare, curăţaţi şi păstraţi cu grijă sculele de îndoire (cu conservanţi disponibili în comerţ).
- Preveniţi deteriorarea sculei de îndoire depozitând-o fără contact.
- Înlocuiţi în mod regulat consumabilele (ştifturi, Safety-Click etc.) cu piese de schimb originale TRUMPF pentru a evita deteriorarea Modufix sau a sculelor.

Observaţii

- Dacă aveţi întrebări cu privire la selecţia lubrifianţilor care vor fi utilizaţi, contactaţi partenerul de vânzări TRUMPF responsabil.
- Dacă aveţi întrebări cu privire la cuplurile de strângere ale şuruburilor utilizate, contactaţi partenerul de vânzări TRUMPF responsabil.

2. Tabel sinoptic al lucrărilor de întreţinere

Interval/ Ore de funcţionare	Personal de întreţinere	Loc ➢ **Lucrare de întreţinere**	Vezi
Zilnic		Ungerea ➢ Curăţaţi şi lubrifiaţi suprafeţele de alunecare, piesele mobile ale sculei şi suprafeţele de inserare	4-8
Zilnic		Ungerea ➢ Lubrifierea suprafeţei de rulare de pe poanson	4-9
Zilnic		Ungerea ➢ Curăţarea şi lubrifierea suprafeţelor de lucru	4-11
Zilnic		Ungerea ➢ Lubrifierea rolelor de deplasare	4-13
Zilnic		Ungerea ➢ Lubrifierea pieselor mobile ale sculei şi suprafeţelor de prindere	4-14
Ianual		Ungerea ➢ Ungerea şi lubrifierea ulterioară a bacurilor pentru strunjit	4-17
Ianual		Mecanismele instalaţiei ➢ Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit	4-20
Ianual		Mecanismele instalaţiei ➢ RB1250: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit	4-23
Ianual		Mecanismele instalaţiei ➢ RB2000: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit	4-26
La nevoie		Mecanismele instalaţiei ➢ Verificarea stării sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă	4-5
La nevoie		Mecanismele instalaţiei ➢ Curăţarea sculelor de îndoire	4-6

3. Întreţinerea sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă

3.1 Mecanismele instalaţiei

Verificarea stării sculelor, adaptoarelor şi elementelor de siguranţă

Interval de întreţinere: La nevoie

Sculele, adaptoarele şi elementele de siguranţă trebuie supuse unui control vizual regulat, dar cel târziu după fiecare dezechipare manuală. Dacă intensitatea utilizării este mai mare, trebuie setate termene de verificare mai scurte corespunzător.

Sculele şi adaptoarele uzate sau deteriorate nu trebuie depozitate.

1. Verificaţi adaptoarele, sculele şi elementele de siguranţă cu privire la deteriorări mecanice.
2. La adaptoare şi poansoane cu ştifturi de siguranţă: Verificaţi uzura ştifturilor de siguranţă.

   Tija de fixare a prinderii sculei trebuie să se întâlnească cu canelura de prindere de pe sculă.
3. Dacă este necesar: Înlocuiţi ştiftul de siguranţă.
4. Pentru adaptoare şi poansoane cu Safety-Click: Verificaţi Safety-Click cu privire la uzură:
   - Vârfurile Safety-Click.
   - Suprafaţa de contact a Safety-Click.
5. Dacă este necesar: Înlocuiţi Safety-Click.
6. Înlocuiţi sculele deteriorate.

   Observaţie

   Sculele pot fi reascuţite la cerere. Datorită modificării dimensiunilor, sculele reascuţite nu pot fi combinate cu scule noi.
7. Dacă este necesar: Solicitaţi serviciul de asistenţă tehnică.

Curăţarea sculelor de îndoire

Interval de întreţinere: La nevoie

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Scotch-Brite™ pâslă de lustruire grosieră (cod mat. 814639).
- Scotch-Brite™ pâslă de lustruire fină (cod mat. 814638).
- Ulei de ştanţare şi de grinotare TRUMPF SRH/5 (500 ml: cod mat. 111309).

ATENŢIE

Deteriorare din cauza curăţării necorespunzătoare a sculelor!

La îndoirea tablei de oţel laminate la cald, particulele din stratul de tinder se desprind şi se depun pe matriţe şi pe prinderea sculei.

Lipsa de îngrijire deteriorează sculele şi afectează rezultatul îndoirii.

- ➢ Curăţaţi sculele în mod regulat.
- ➢ Adaptaţi intervalul de curăţare la condiţiile de funcţionare.

ATENŢIE

Deteriorare din cauza manipulării şi depozitării necorespunzătoare!

- ➢ Manipulaţi sculele numai cu mănuşi.
- ➢ Curăţaţi sculele cu atenţie după fiecare dezechipare şi conservaţi-le cu ulei de ştanţare şi de grinotare TRUMPF sau cu un conservant echivalent.
- ➢ Depozitaţi sculele fără să se atingă între ele.

1. Umeziţi pâsla de lustruit cu conservantul enumerat sau cu un conservant echivalent.
2. Curăţaţi sculele cu pâslă de lustruit.

4. Întreţinerea sculelor cu suprafeţe de alunecare şi piese mobile de scule

4.1 Vedere de ansamblu

Exemple de scule:

1	RollBend	5	Sculă cu corn, mobilă	9	Sculă tip branhii
2	Sculă pentru fălţuire fără deplasarea matriţei	6	Sculă pentru tije rotunde şi ţevi	10	Sculă pentru zicuiri
3	Sculă cu bacuri pivotante	7	Sculă pentru piesa în U într-o singură cursă	11	Sculă pentru coliere
4	Sculă cu bacuri pivotante pentru ţevi	8	Sculă pentru profilurile omega	12	Sculă de formare înfundată

Exemple de scule Fig. 125790

4.2 Ungerea

(vezi "Vedere de ansamblu", pag. 4-7)

Curăţaţi şi lubrifiaţi suprafeţele de alunecare, piesele mobile ale sculei şi suprafeţele de inserare

Interval de întreţinere: Zilnic

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cârpă înmuiată în ulei.

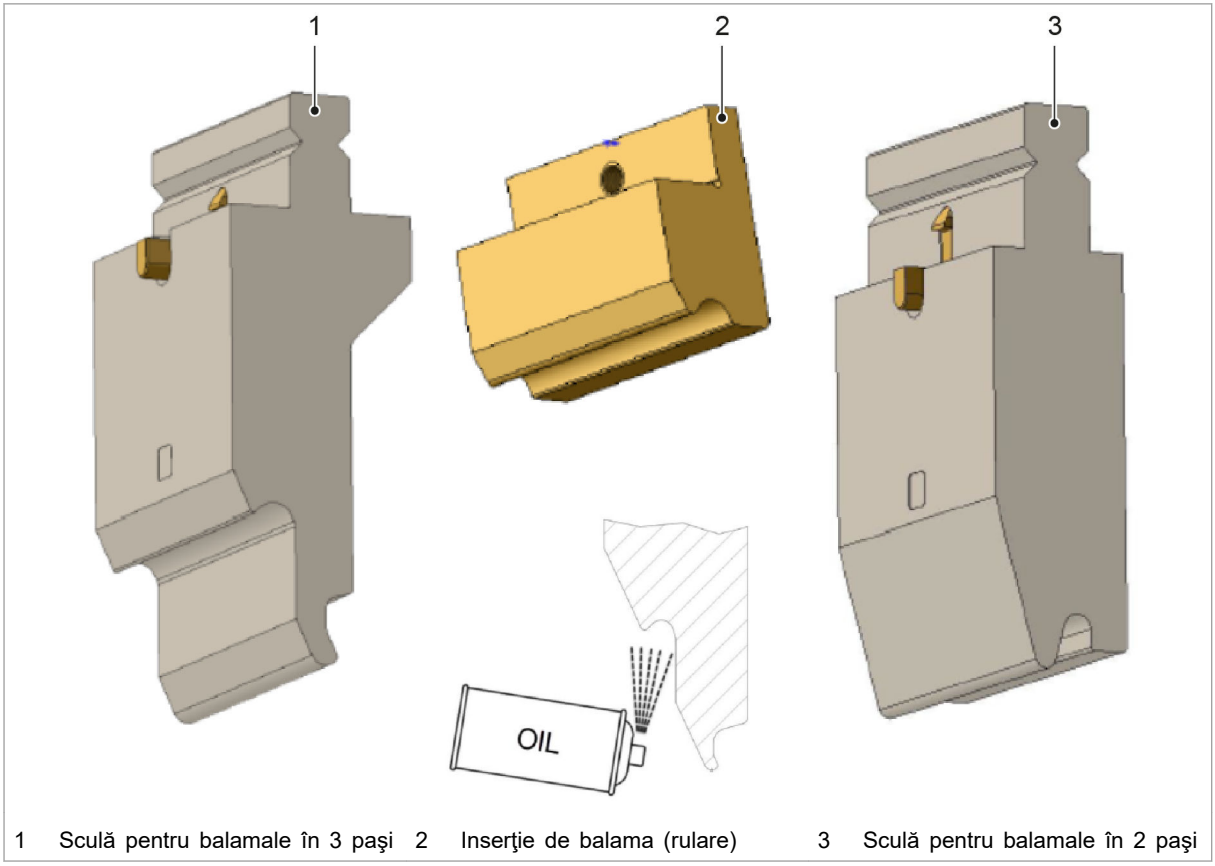
Observaţie

Înainte de fiecare utilizare şi în timpul utilizării continue, asiguraţi lubrifierea şi curăţarea regulată a suprafeţelor de alunecare, a pieselor mobile ale sculei şi a suprafeţelor de inserare, astfel încât sculele să nu fie deteriorate prematur.

1. Dacă este posibil, curăţaţi sau lubrifiaţi suprafeţele de alunecare, piesele mobile ale sculei şi suprafeţele de aplicare cu o lavetă umezită cu ulei.
2. În funcţie de utilizare şi gradul de contaminare, lubrifiaţi suprafeţele o dată sau de mai multe ori pe zi.

5. Întreţinerea sculelor pentru balamale

5.1 Vedere de ansamblu



1 Sculă pentru balamale în 3 paşi 2 Inserţie de balama (rulare) 3 Sculă pentru balamale în 2 paşi

Scule pentru executat şarniere Fig. 125791

5.2 Ungerea

(vezi "Vedere de ansamblu", pag. 4-9)

Lubrifierea suprafeţei de rulare de pe poanson

Interval de întreţinere: Zilnic

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cârpă înmuiată în ulei.

Observaţie

Înainte de fiecare utilizare şi în timpul utilizării continue, asiguraţi-vă că suprafaţa de rulare de pe poanson este lubrifiată în mod regulat, astfel încât balamaua să nu se blocheze la rulare şi poansonul să nu fie deteriorat prematur.

1. Curăţaţi suprafeţele de rulare cu o lavetă umezită cu ulei şi lubrifiaţi-le.
2. În funcţie de utilizare şi gradul de contaminare, lubrifiaţi suprafeţele o dată sau de mai multe ori pe zi.

6. Întreţinerea matriţelor acoperite

6.1 Ungerea

Curăţarea şi lubrifierea suprafeţelor de lucru

Interval de întreţinere: Zilnic

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cârpă înmuiată în ulei.

Observaţie

Înainte de fiecare utilizare şi în timpul utilizării continue, asiguraţi-vă că suprafeţele de lucru sunt curăţate şi lubrifiate în mod regulat, astfel încât sculele să nu fie deteriorate prematur.

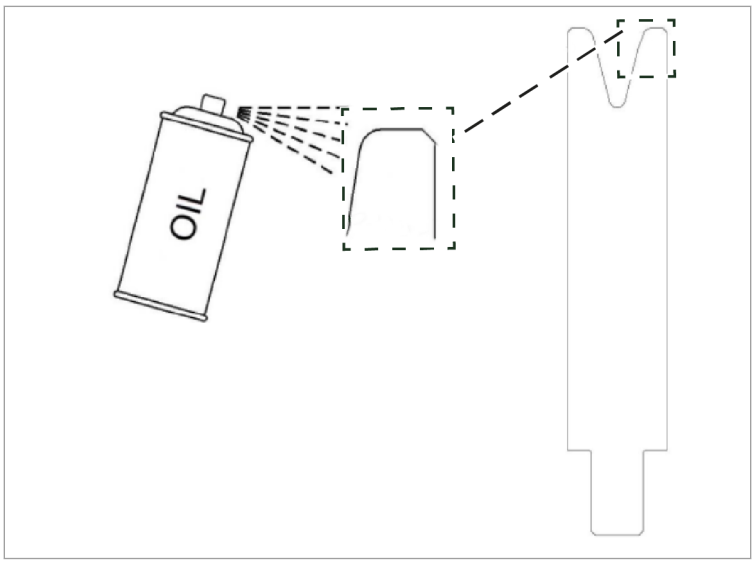
ATENŢIE

Risc de deteriorare a matriţelor acoperite atunci când utilizaţi detergenţi abrazivi, cum ar fi Scotch Brite sau piatră de şlefuit!

Deteriorări ireparabile!

➢ Efectuaţi curăţarea şi lubrifierea numai cu o lavetă moale.

1. Înaintea îndoirii, curăţaţi bine şi lubrifiaţi suprafeţele de lucru cu o lavetă umezită cu ulei.



Matriţe acoperite Fig. 125795

2. În funcţie de utilizare şi gradul de contaminare, lubrifiaţi suprafeţele de lucru o dată sau de mai multe ori pe zi.

   Pentru informaţii detaliate despre întreţinerea matriţelor acoperite cu LASERdur ZN, consultaţi informaţiile privind sculele.

7. Întreţinerea matriţelor cu role de deplasare

7.1 Ungerea

Lubrifierea rolelor de deplasare

Interval de întreţinere: Zilnic

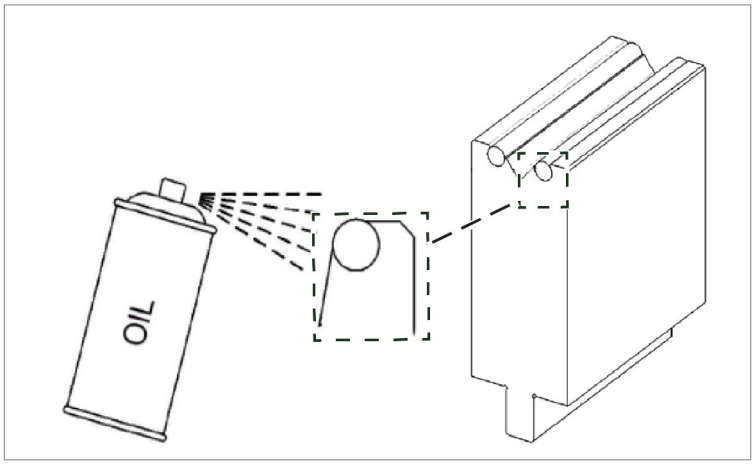
Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cârpă înmuiată în ulei.

Observaţie

Înainte de fiecare utilizare şi în timpul utilizării continue a matriţei cu role de deplasare, asiguraţi curăţarea şi lubrifierea regulate pentru a preveni deteriorarea prematură a rulmenţilor.

1. Curăţaţi şi lubrifiaţi bine rolele de deplasare cu o lavetă umezită cu ulei.



Matriţe cu role de deplasare Fig. 125796

2. În funcţie de utilizare şi gradul de contaminare, lubrifiaţi rolele de deplasare o dată sau de mai multe ori pe zi.

   Pentru informaţii despre întreţinerea matriţelor VLM, consultaţi informaţiile privind sculele.

8. Întreţinerea sculelor pentru formarea colţurilor

8.1 Ungerea

Lubrifierea pieselor mobile ale sculei şi suprafeţelor de prindere

Interval de întreţinere: Zilnic

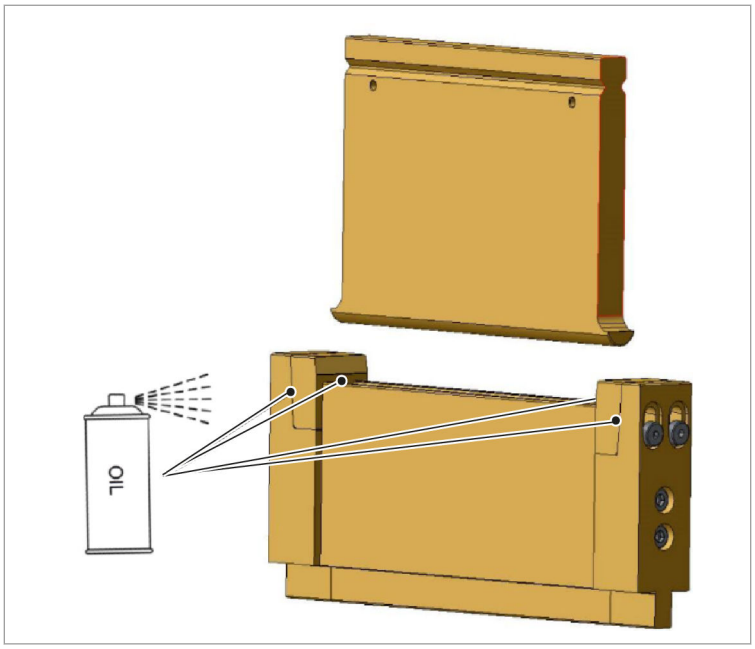
Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cârpă înmuiată în ulei.

Observaţie

Dacă aveţi întrebări cu privire la selecţia lubrifianţilor care vor fi utilizaţi, contactaţi partenerul de vânzări TRUMPF responsabil.

1. Lubrifiaţi piesele mobile ale sculei.
2. Curăţaţi şi lubrifiaţi suprafaţa de prindere dintre componentă şi sculă cu o lavetă umezită cu ulei.



Scule pentru formarea colţurilor Fig. 125797

3. În funcţie de utilizare, lubrifiaţi piesele şi suprafeţele o dată sau de mai multe ori pe zi.

9. Întreţinerea sculelor de îndoire pivotante

9.1 Vedere de ansamblu

Scula de îndoire pivotantă nu necesită întreţinere, dar vă rugăm să reţineţi următoarele instrucţiuni de siguranţă la curăţare:

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Dacă scula de îndoire este curăţată cu aer comprimat, calcarul şi rugina pot ajunge pe transportoarele cu role sensibile.

În acest caz, precizia unghiulară nu mai este garantată.

➢ Nu utilizaţi aer comprimat pentru a curăţa scula de îndoire.

10. Întreţinerea sculei RollBend

10.1 Vedere de ansamblu

Pregătire

- Asiguraţi-vă că suprafeţele bacurilor pentru strunjit sunt curate.
- Dacă este necesar, lubrifiaţi zonele dintre bacurile pentru strunjit şi suportul bacurilor pentru strunjit cu unsoare de înaltă performanţă pentru lubrifiere pe termen lung.
- Se recomandă utilizarea unui poanson cu un unghi de vârf mai mic de 80 în combinaţie cu matriţele RollBend (la unghiul produsului de 90).
- Înainte de a utiliza matriţele RollBend, îndepărtaţi toate bavurile care apar pe piesele brute în timpul debitării cu laser.

Denumire (cod material)	Figură
RollBend Service KIT (cod mat. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Ungerea

(vezi "Vedere de ansamblu", pag. 4-16)

Ungerea şi lubrifierea ulterioară a bacurilor pentru strunjit

Interval de întreţinere: lanual

⚠ MĂSURĂ DE PRECAUŢIE

Lubrifiant!

Sunt posibile leziuni ale pielii şi ale ochilor.

- Purtaţi ochelari de protecţie sau protecţie pentru faţă şi mănuşi de protecţie.

Punctul de alunecare dintre bacurile pentru strunjit şi corpul de bază este uns din fabrică cu o pastă de înaltă performanţă pentru lubrifiere pe termen lung. Aceasta înseamnă că sculele Roll-Bend sunt aproape fără întreţinere.

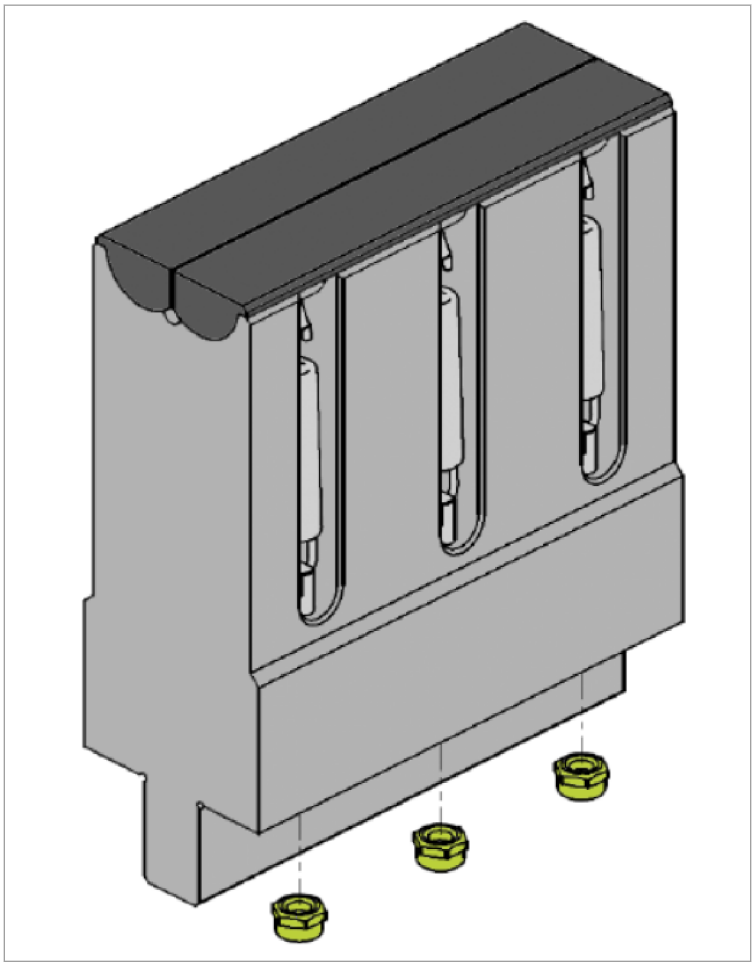
Cu excepţia cazului în care zgomotele neobişnuite fac necesară re-ungerea prematură, este suficient să ungeţi bacurile pentru strunjit la fiecare 100.000 de cicluri sau o dată pe an.

Pentru RB1250 şi RB2000, lubrifiaţi ulterior după 40.000 de cicluri cel târziu din cauza sarcinilor mari.

Toate unsorile şi pastele de înaltă performanţă sunt adecvate pentru lubrifierea pe termen lung, de exemplu Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus etc.

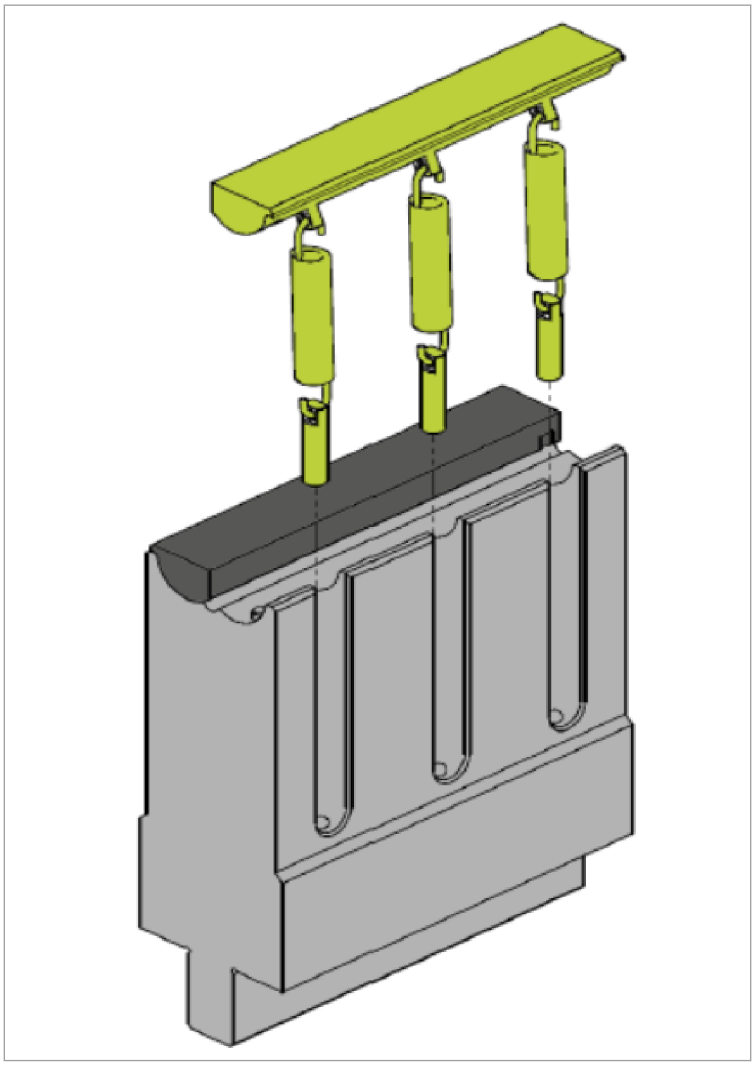
Atenţie: Urmaţi instrucţiunile producătorului pentru procesare.

1. Scoateţi sculele din maşină şi aşezaţi-le pe o suprafaţă anti-alunecare.
2. Slăbiţi piuliţele arcurilor de retragere.



Piuliţele arcurilor de retragere Fig. 125677

3. Scoateţi bacurile pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcurile de retragere din corpul de bază.



Bac pentru strunjit cu arcuri de retragere şi ancore cu arc Fig. 125678

4. Îndepărtaţi unsoarea veche şi impurităţile de pe suprafeţele de alunecare şi bacurile pentru strunjit folosind o lavetă sau hârtie de curăţat.

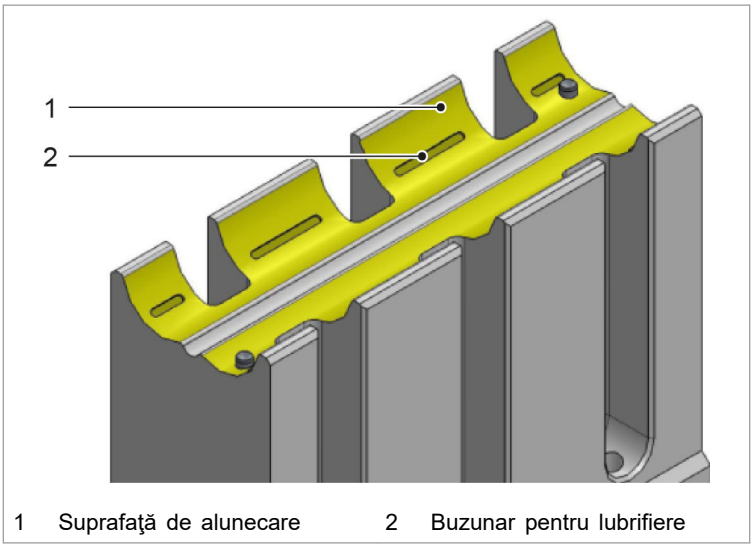
   Observaţie

   Utilizarea degresantului sau a agentului de curăţare a frânei nu este necesară.

5. Umpleţi buzunarele de lubrifiere cu unsoare de înaltă performanţă şi acoperiţi toate suprafeţele de alunecare cu unsoare de înaltă performanţă.

   Observaţie

   Nu aplicaţi straturi groase de lubrifiant.



1 Suprafaţă de alunecare 2 Buzunar pentru lubrifiere

Suprafeţe de alunecare cu buzunare pentru lubrifiere Fig. 125676

6. Reintroduceţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere.
7. Dacă nu este disponibil niciun ajutor de montaj, înşurubaţi piuliţele înapoi, astfel încât bobinele arcurilor de retragere să se ridice uşor.

   Procedura cu mijloace de montaj (vezi "Strângerea piuliţelor cu ajutoarele de montaj", pag. 2-327)
8. Îndepărtaţi vaselina rămasă.

10.3 Mecanismele instalaţiei

(vezi "Vedere de ansamblu", pag. 4-16)

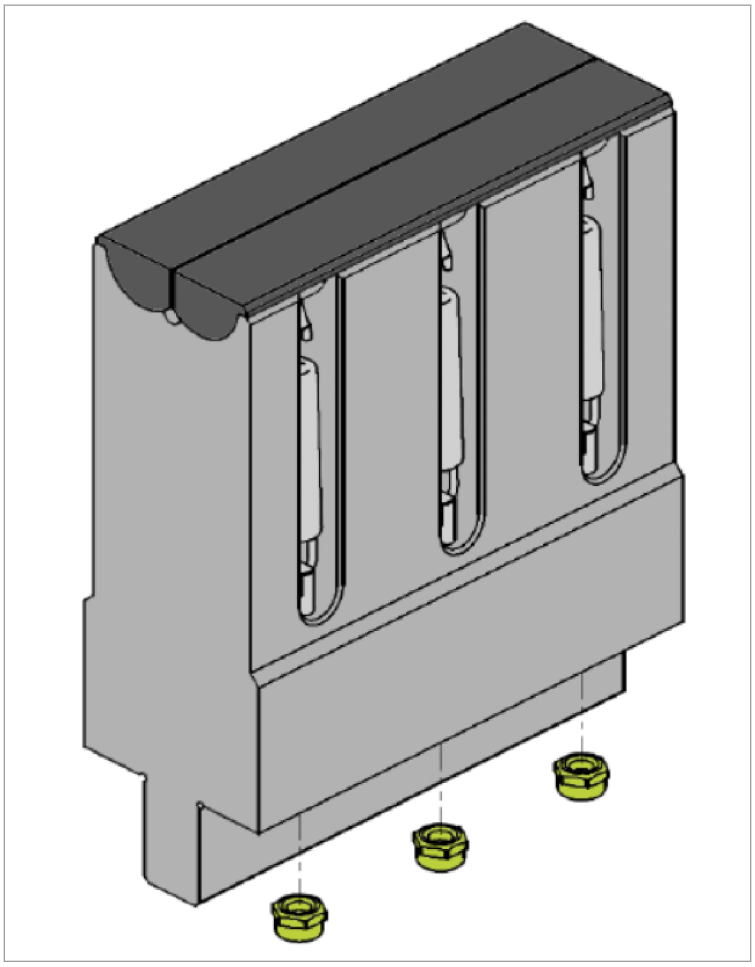
Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit

Interval de întreţinere: lanual

Materiale auxiliare, SDV-uri

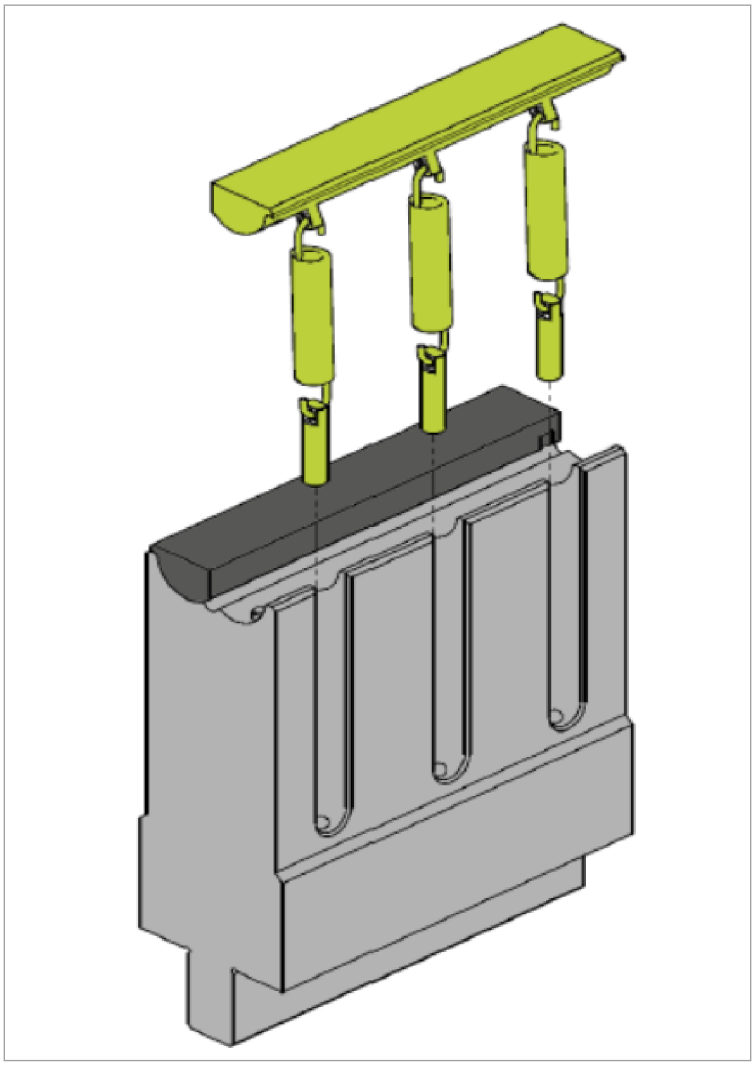
- Cheie hexagonală pentru şurub cu cap înecat deschiderea cheii 8 / ∅ max. 12,2 mm.
- Toate unsorile şi pastele de înaltă performanţă sunt adecvate pentru lubrifierea pe termen lung, de exemplu Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus etc.

1. Slăbiţi piuliţele arcurilor de retragere.



Piuliţele arcurilor de retragere Fig. 125677

2. Scoateţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcurile de retragere din corpul de bază.



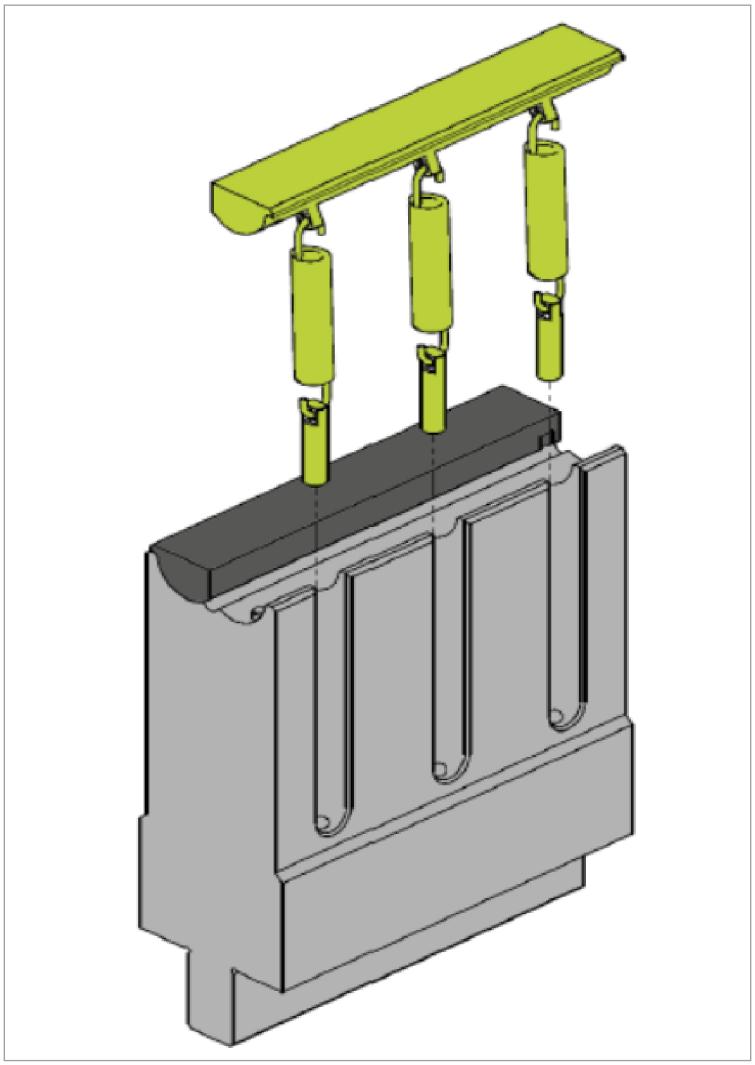
Bac pentru strunjit cu arcuri de retragere şi ancore cu arc Fig. 125678

3. Îndepărtaţi unsoarea veche şi impurităţile de pe suprafeţele de alunecare şi bacurile pentru strunjit folosind o lavetă sau hârtie de curăţat.
4. Verificaţi componentele cu privire la uzură şi deteriorări şi înlocuiţi dacă este necesar.
5. Ungeţi suprafaţa de alunecare.

   Observaţie

   Nu aplicaţi straturi groase de lubrifiant.

6. Reintroduceţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere.



Bac pentru strunjit cu arcuri de retragere şi ancore cu arc Fig. 125678

7. Dacă nu este disponibil niciun ajutor de montaj, înşurubaţi piuliţele înapoi, astfel încât bobinele arcurilor de retragere să se ridice uşor.

   Procedura cu mijloace de montaj (vezi "Strângerea piuliţelor cu ajutoarele de montaj", pag. 2-327)

RB1250: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit

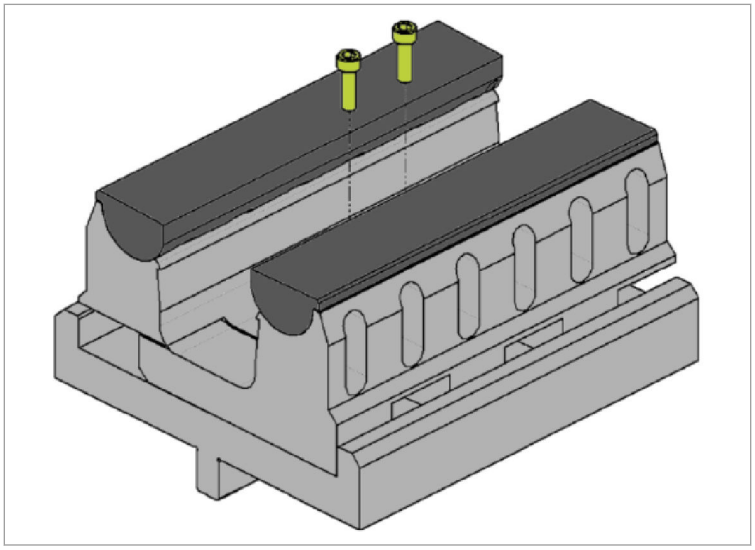
Interval de întreţinere: lanual

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Cheie hexagonală pentru şurub cu cap înecat deschiderea cheii 8.

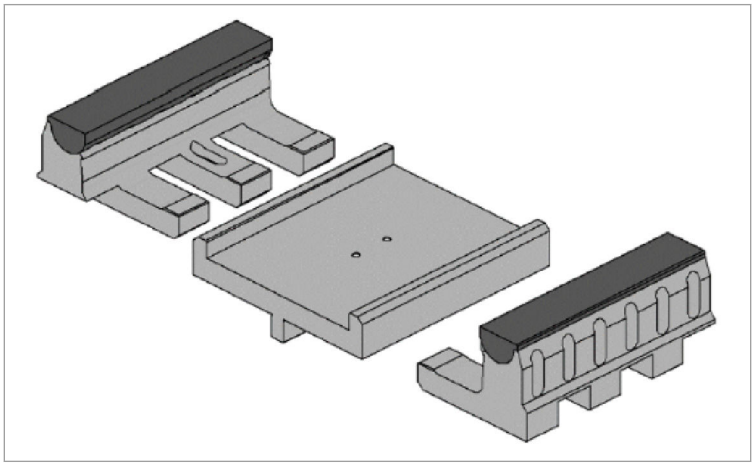
- Unsoare Molykote G-Rapid Plus (cod mat. 2890327).

1. Slăbiţi şurubul de siguranţă.



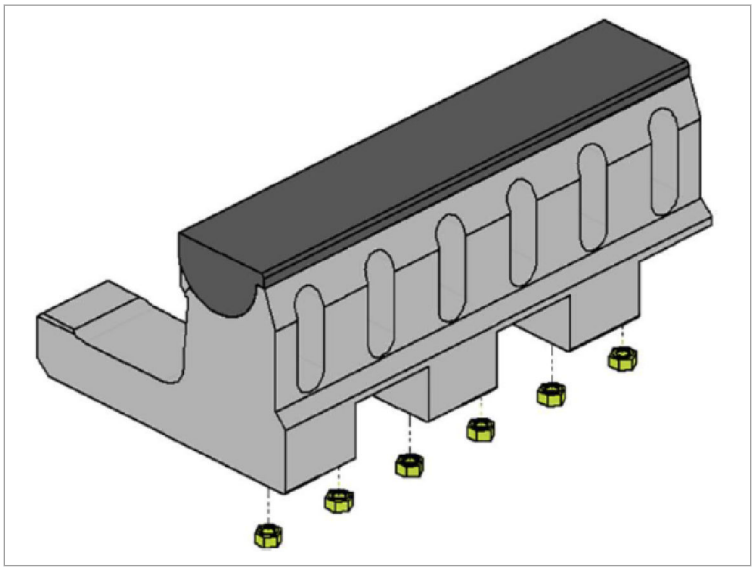
Şuruburi de siguranţă Fig. 125679

2. Scoateţi corpul de bază, inclusiv bacurile pentru strunjit din suport.



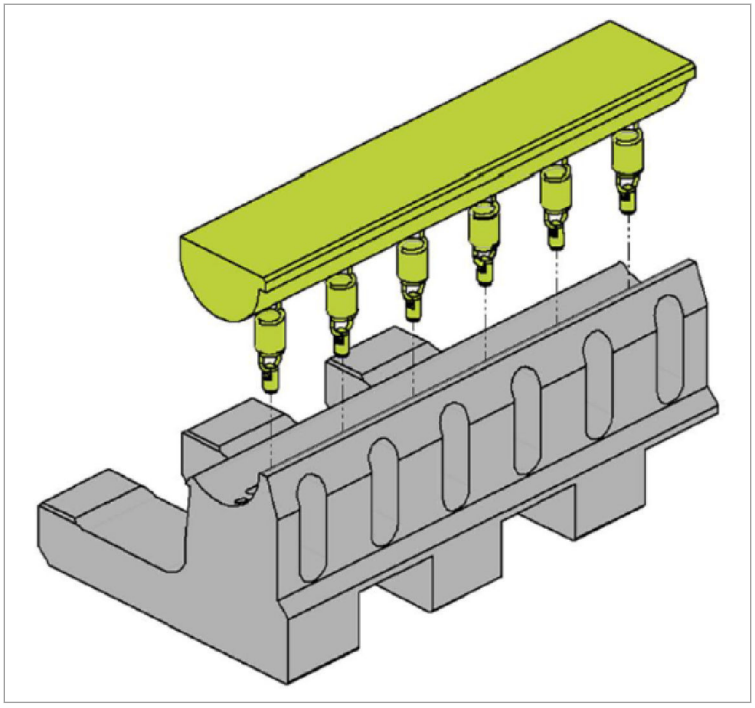
Corp de bază cu bacuri pentru strunjit Fig. 125680

3. Slăbiţi piuliţele arcurilor de retragere.



Piuliţele arcurilor de retragere Fig. 125681

4. Scoateţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcurile de retragere din corpul de bază.



Bac pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere Fig. 125682

5. Îndepărtaţi unsoarea veche şi impurităţile de pe suprafeţele de alunecare şi bacurile pentru strunjit folosind o lavetă sau hârtie de curăţat.
6. Verificaţi componentele cu privire la uzură şi deteriorări şi înlocuiţi dacă este necesar.
7. Ungeţi suprafaţa de alunecare.

Observaţie

Nu aplicaţi straturi groase de lubrifiant.

8. Reintroduceţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere.
9. Dacă nu este disponibil niciun ajutor de montaj, înşurubaţi piuliţele înapoi, astfel încât bobinele arcurilor de retragere să se ridice uşor.

   Procedura cu mijloace de montaj (vezi "Strângerea piuliţelor cu ajutoarele de montaj", pag. 2-327)

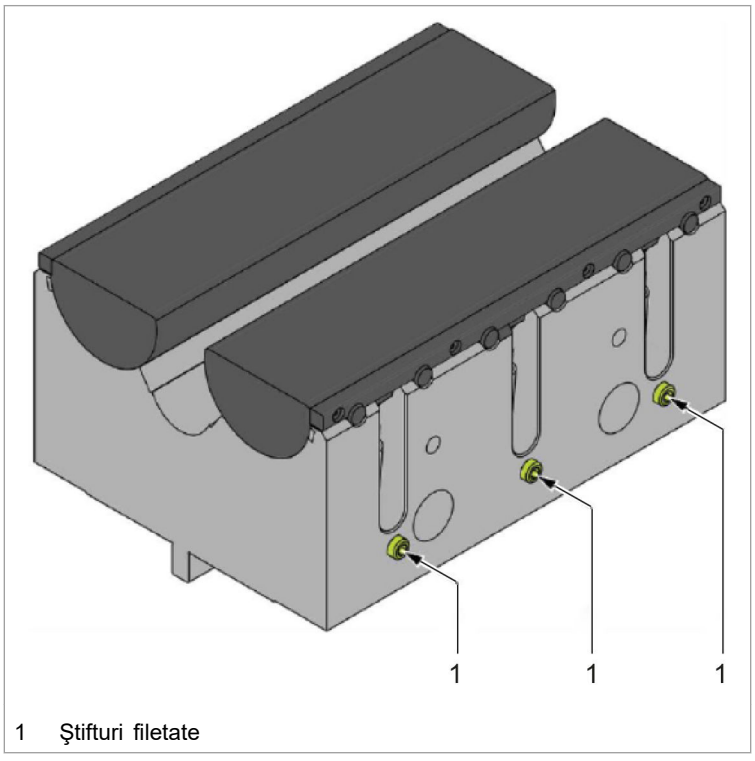
RB2000: Schimbaţi arcurile de revenire şi bacurile pentru strunjit

Interval de întreţinere: lanual

Materiale auxiliare, SDV-uri

- Unsoare Molykote G-Rapid Plus (cod mat. 2890327).

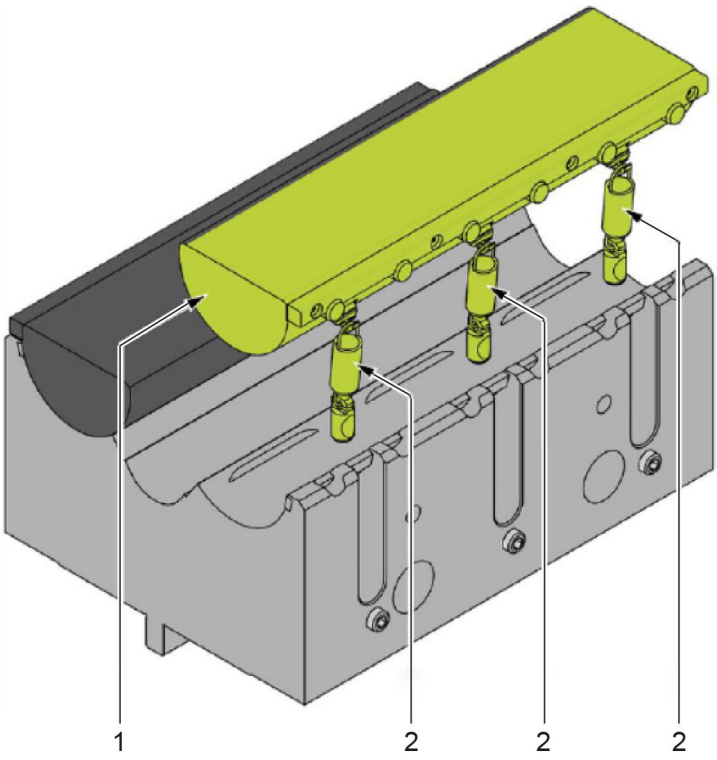
1. Slăbiţi ştifturile filetate, nu le deşurubaţi complet.



1 Ştifturi filetate

Ştifturi filetate RB2000 Fig. 145565

2. Scoateţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere.



1 Bac pentru strunjit
2 Arcuri de retragere cu ancore cu arc

Bac pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere Fig. 145566

3. Îndepărtaţi unsoarea veche şi impurităţile de pe suprafeţele de alunecare şi bacurile pentru strunjit folosind o lavetă sau hârtie de curăţat.
4. Verificaţi componentele cu privire la uzură şi deteriorări şi înlocuiţi dacă este necesar.
5. Ungeţi suprafaţa de alunecare.

   Observaţie

   Nu aplicaţi straturi groase de lubrifiant.
6. Reintroduceţi bacul pentru strunjit cu ancore cu arc şi arcuri de retragere.
7. Strângeţi la loc ştifturile filetate.

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 Sicherungselemenenten	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

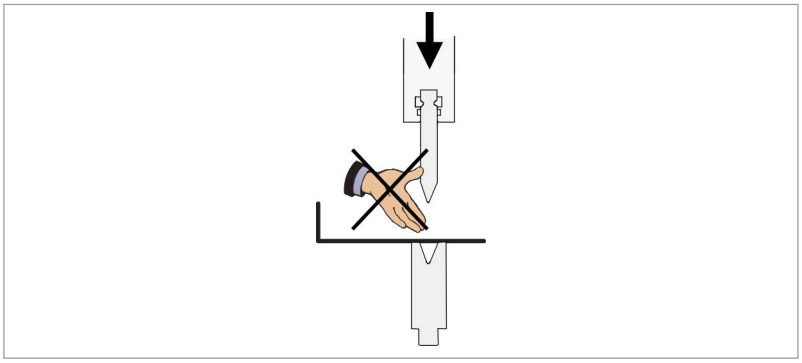
1.5 Ergonomische Gefahren 1-16
1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten 1-17

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.

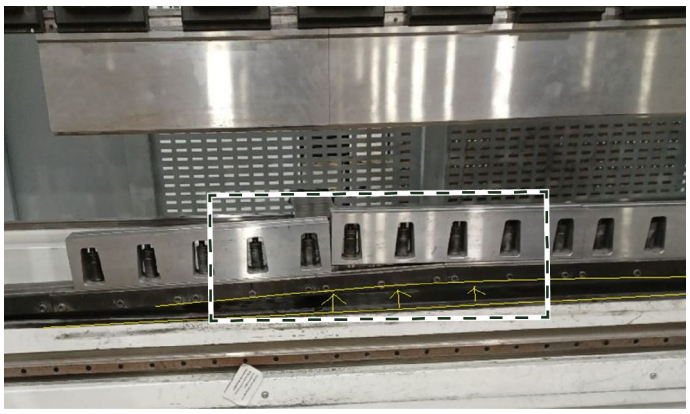
Werkzeuge verkeilt mit Werkstücken

⚠ 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

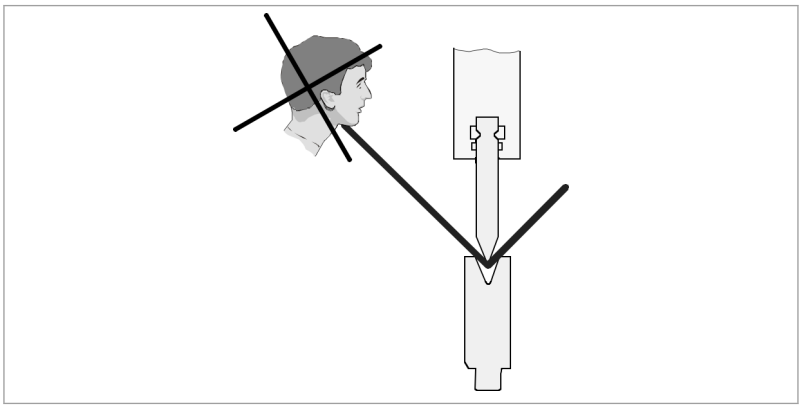
⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

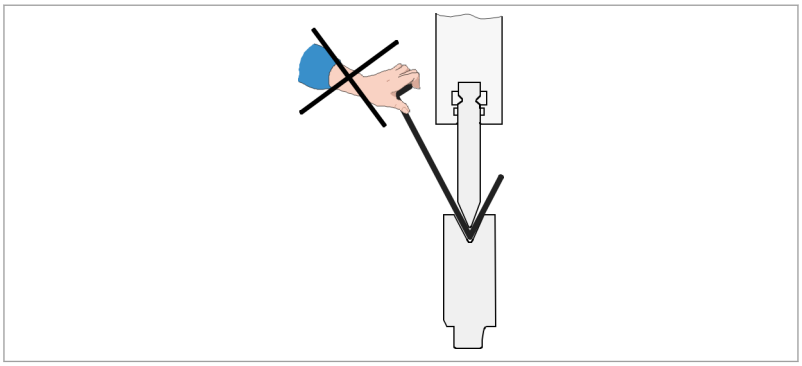
Leichte Verletzungen.

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

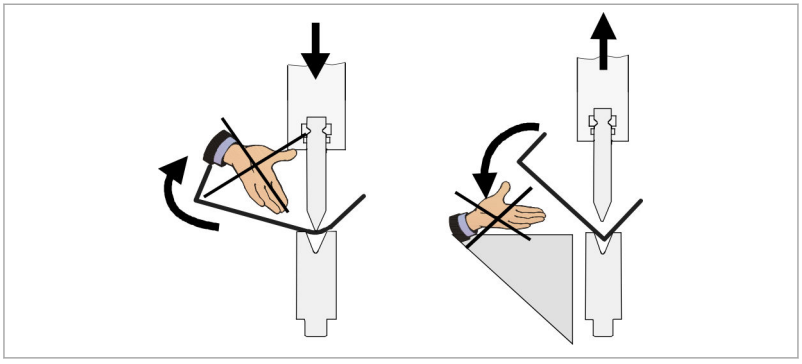
Schenkel des Werkstücks



Schenkel schwenkt weit aus Fig. 55869



Hand klemmt ein Fig. 55828



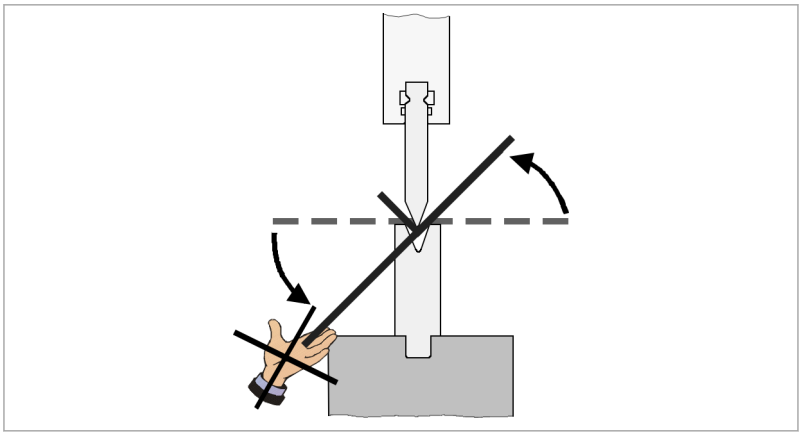
Werkstück seitlich halten Fig. 53449

⚠ 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.

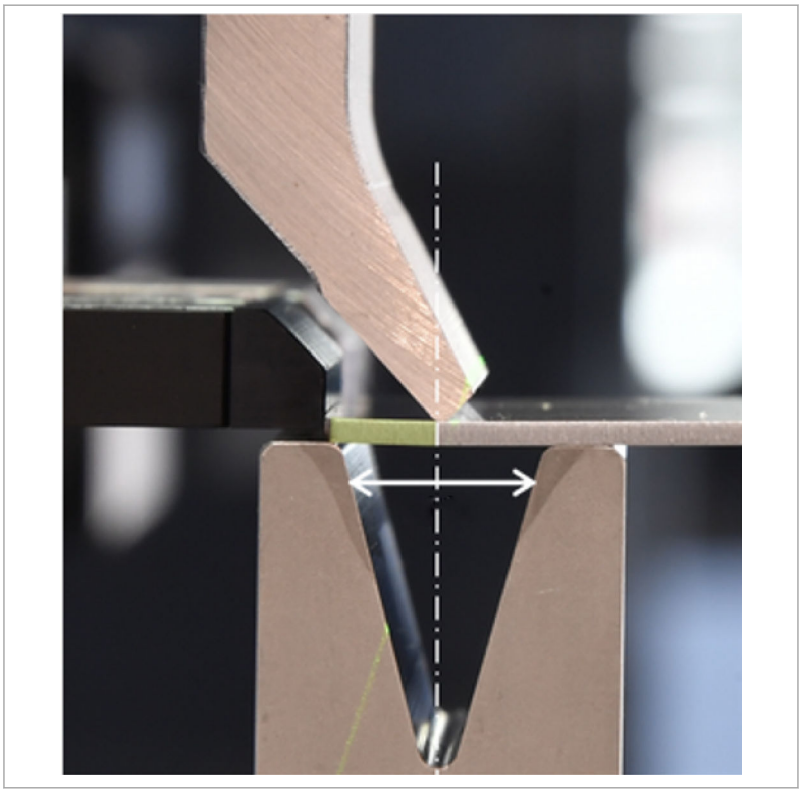
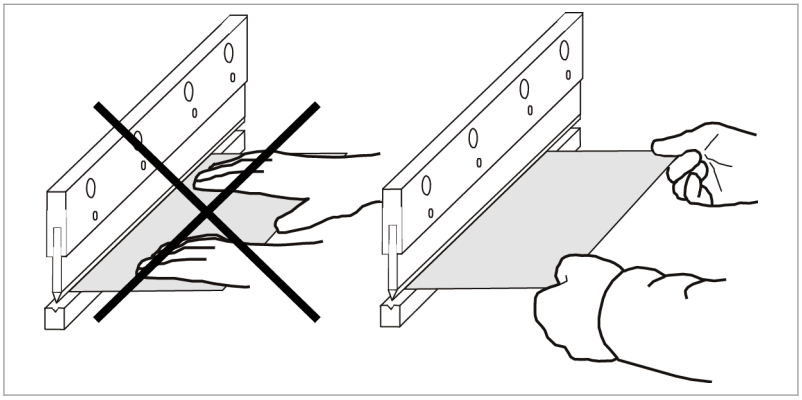


Fig. 145558

Unsachgemäße Handhabung von flachen Werkstücken

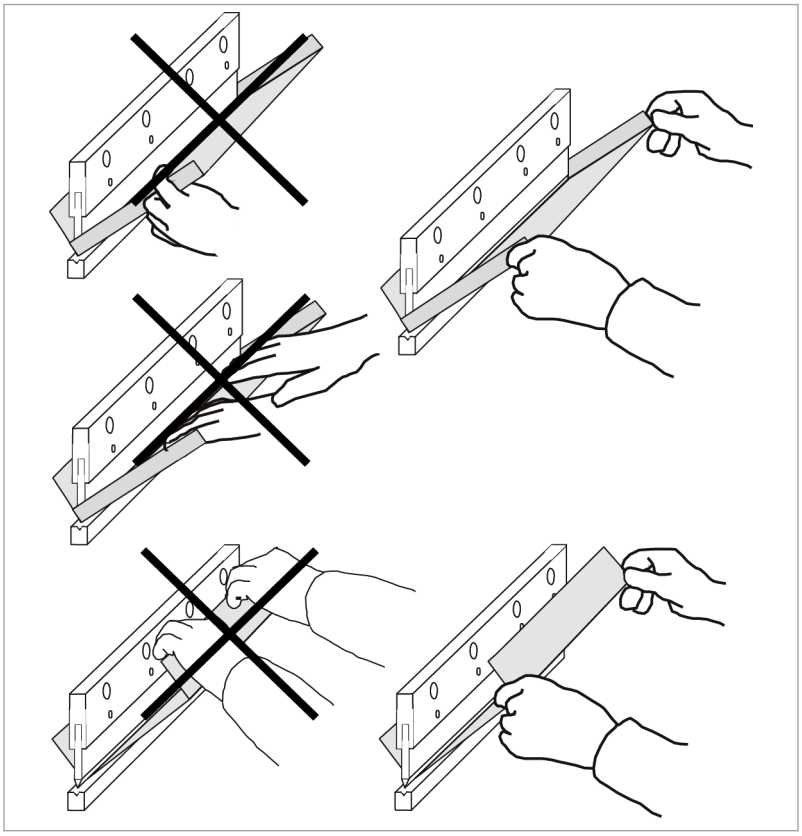


Flaches Werkstück richtig biegen Fig. 77538

- 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.

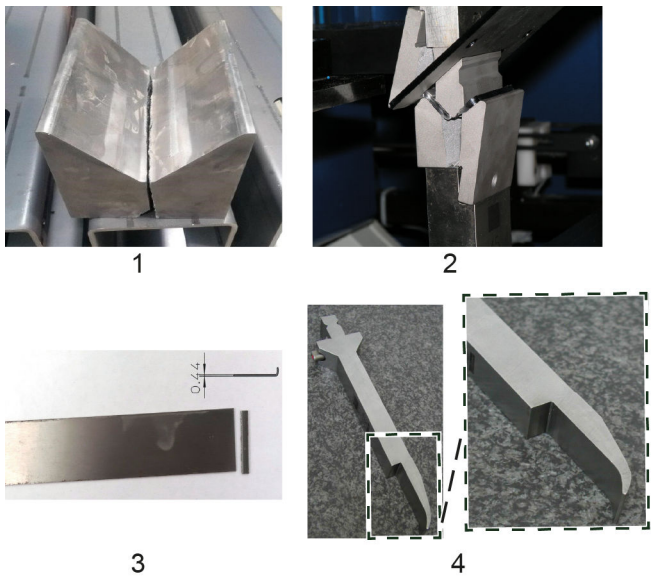
Gefahren durch Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs

⚠ 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

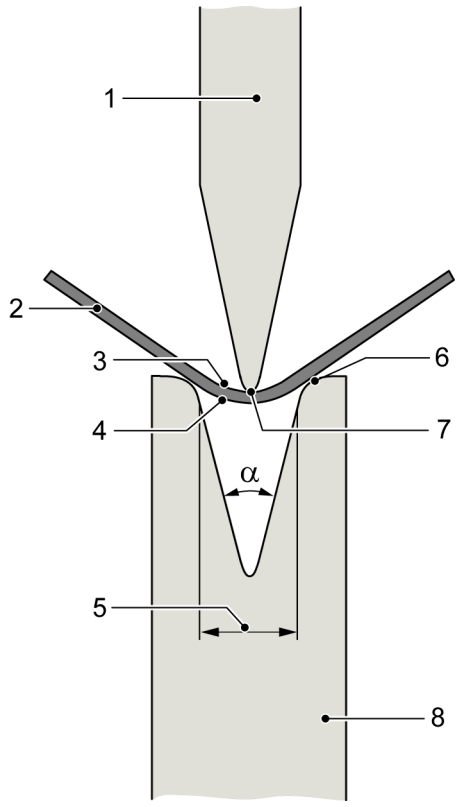
1. Werkzeuge von TRUMPF

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.

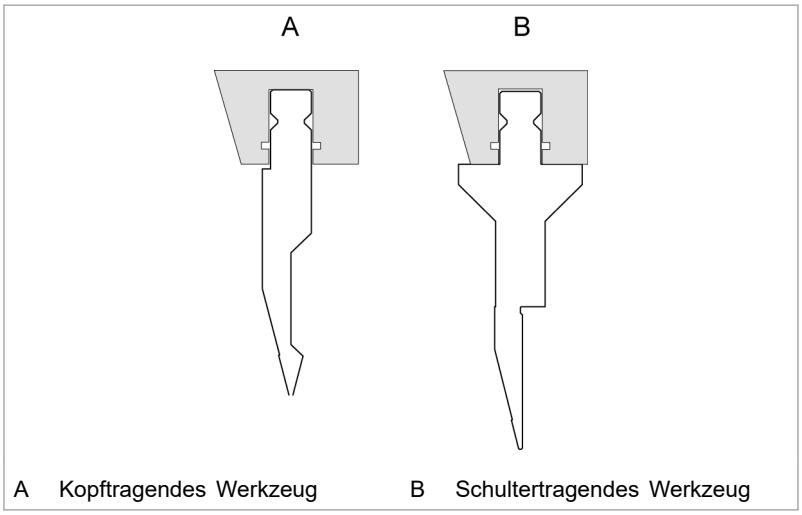
Werkzeuge können über den E-Shop für Biegewerkzeuge oder den Werkzeugkatalog bestellt werden.



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

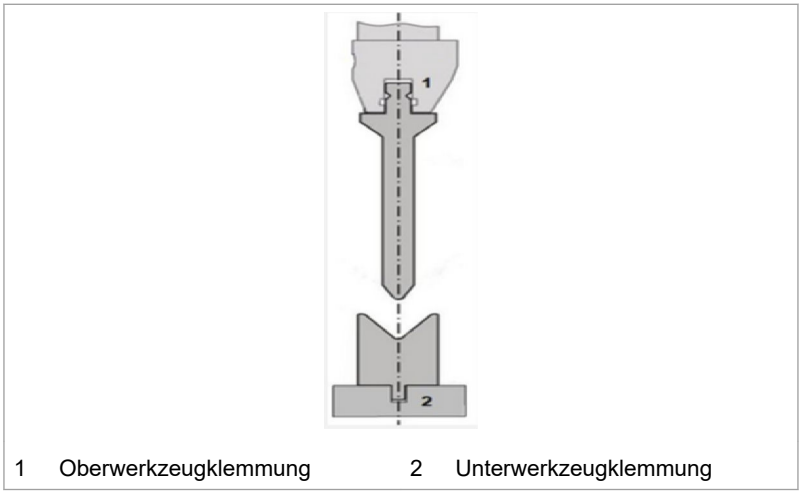
Fig. 76232

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

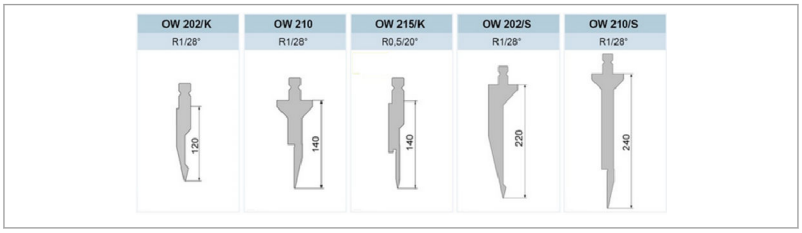
Bei Oberwerkzeugen werden folgende Werkzeuggruppen unterschieden:

- Spitze Oberwerkzeuge.
- Gerade Oberwerkzeuge.
- Gekröpfte Werkzeuge.
  - Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge.
  - Stark gekröpfte Oberwerkzeuge.
- Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen
- Werkzeuge für HD-Anwendungen

Tipp

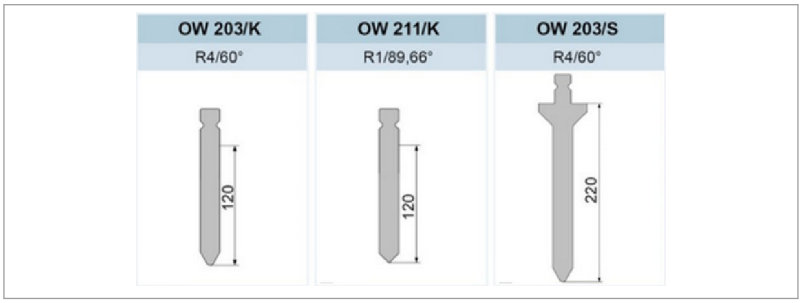
"Gekröpft" bedeutet, dass die Werkzeugkontur mehr oder weniger stark versetzt außerhalb der Mittelachse verläuft.

Spitze Oberwerkzeuge



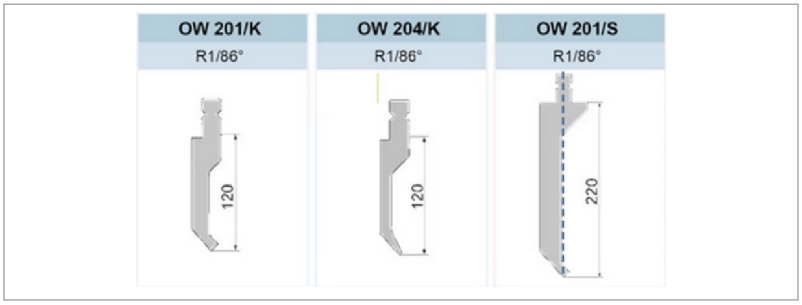
Spitze Oberwerkzeuge Fig. 118791

Gerade Oberwerkzeuge



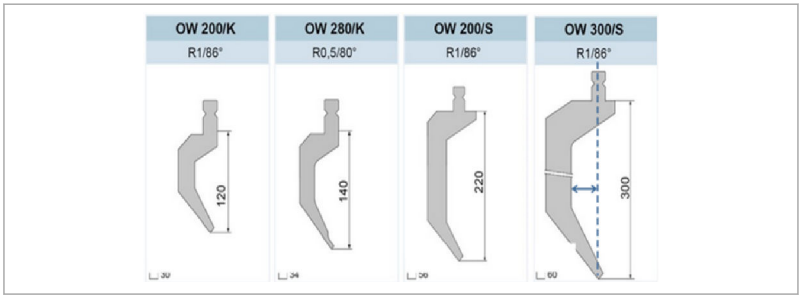
Gerade Oberwerkzeuge Fig. 118794

Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge



Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118793

Stark gekröpfte Oberwerkzeuge

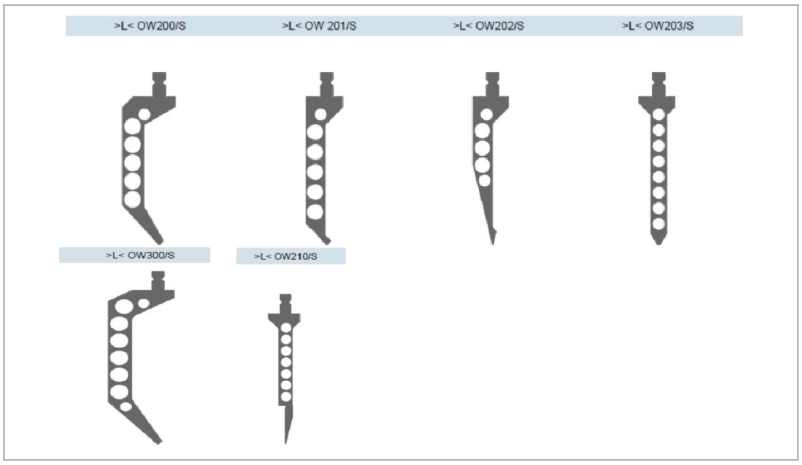


Stark gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118792

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

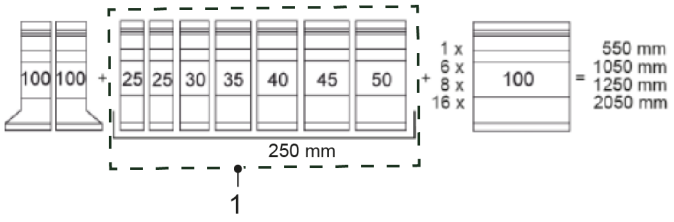
Biegewerkzeuge sind als Einzelstücke/Einzelsegmente oder in aus Einzelstücken zusammengesetzten Werkzeugsätzen erhältlich. Die Entscheidung, in Einzelsegmente oder in Werkzeugsätze zu investieren, ist eine Abwägung zwischen wirtschaftlichen und technischen Aspekten.

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.

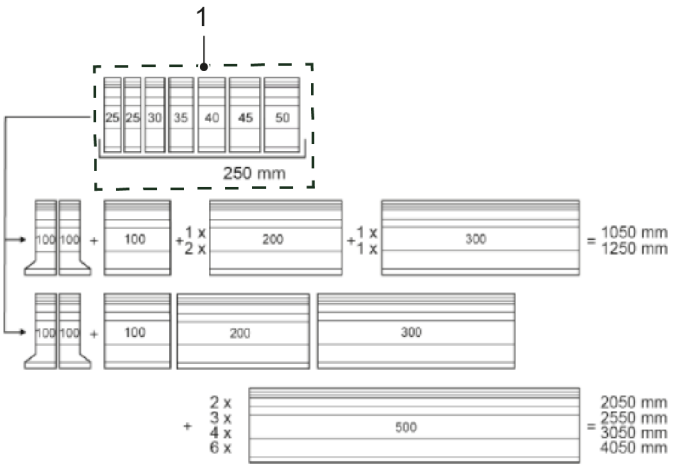
Werkzeugsätze werden unterschieden in die Teilungsvarianten A und B.

- 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.

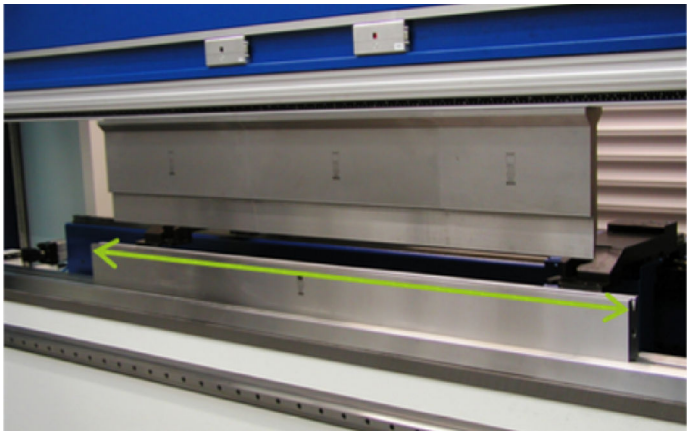


Fig. 118750

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

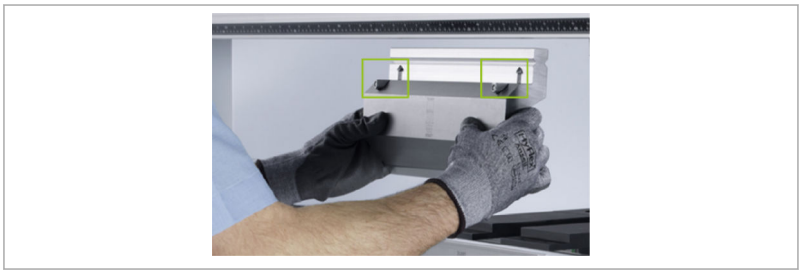
Das Sicherheitselement Safety-Click wird in Oberwerkzeugen verbaut.

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

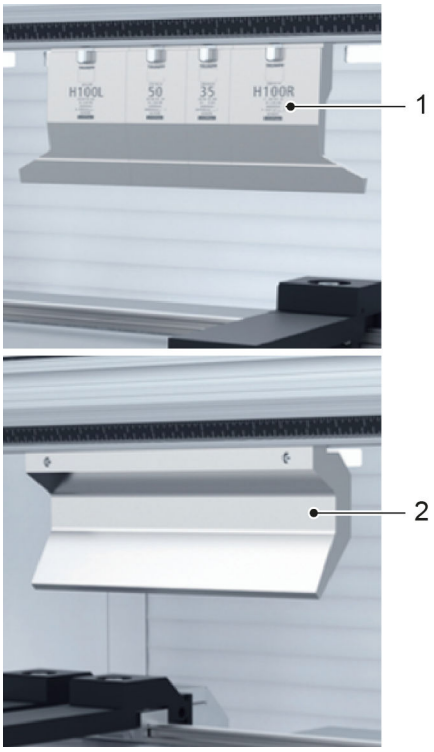
Oberwerkzeuge, die anstelle von Safety-Clicks gehärtete Sicherungsstifte haben, können nur seitlich in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

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

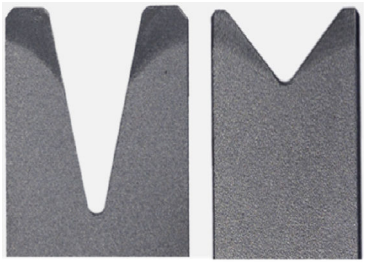
Lasergehärtete Funktionsflächen

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

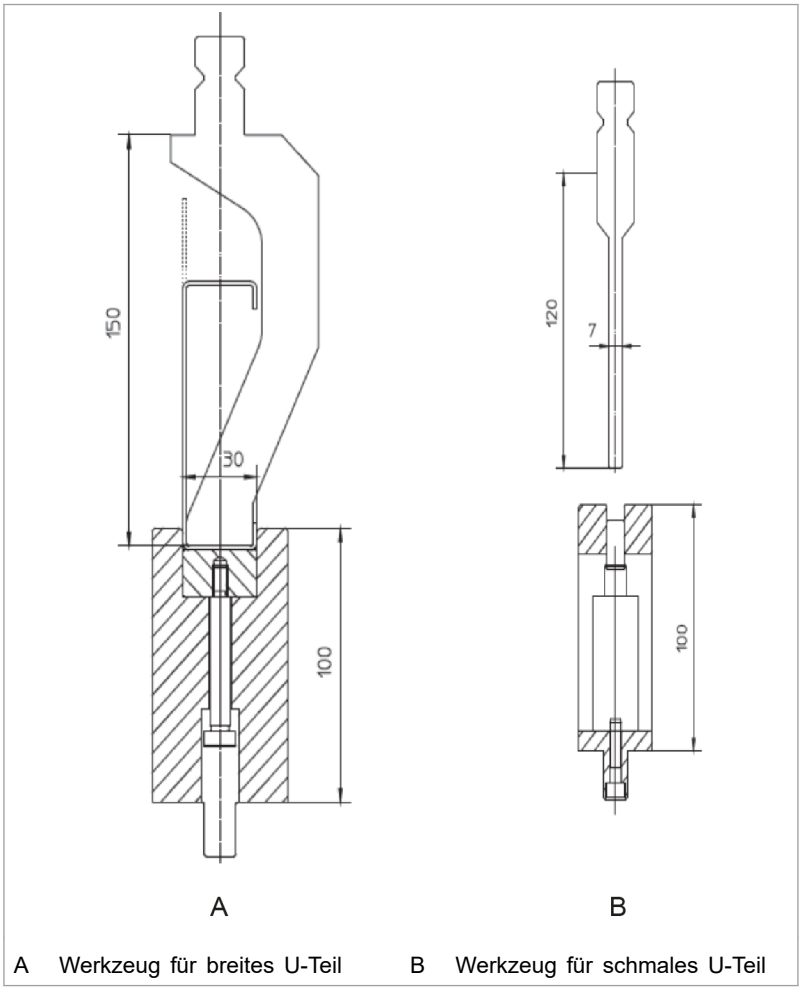
Symbole für Einsatzgrenzen Tab. 2-8

3. Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen

3.1 Werkzeuge für U-Teile

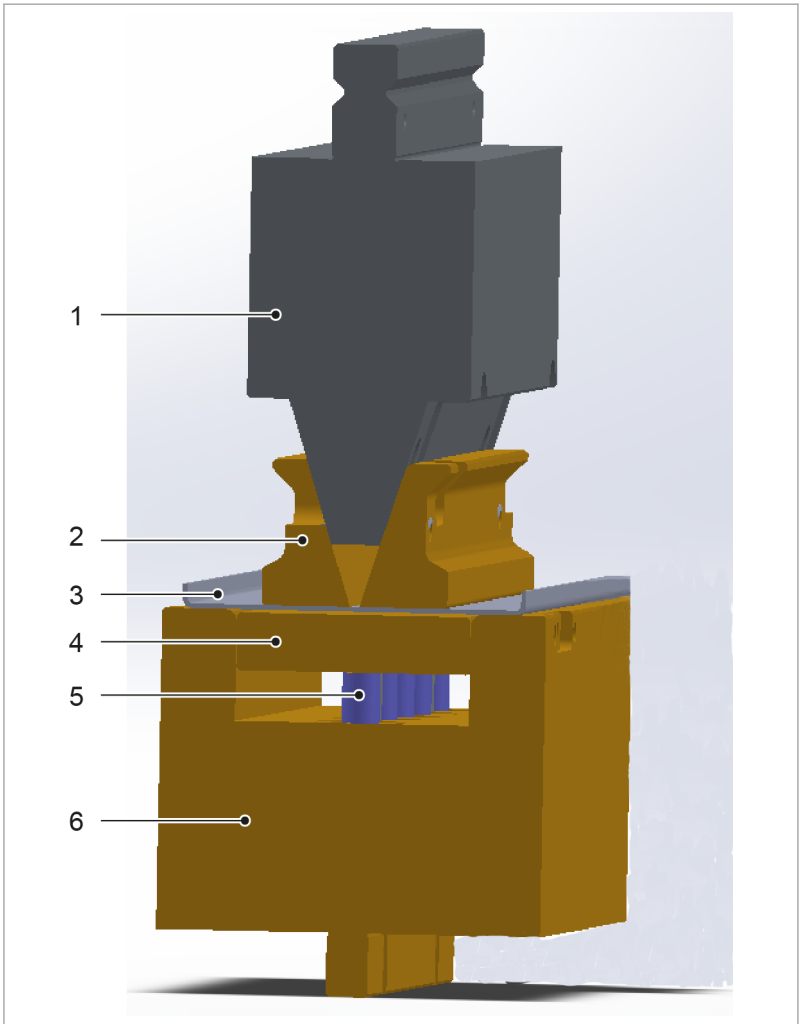
Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt

Ausführungen



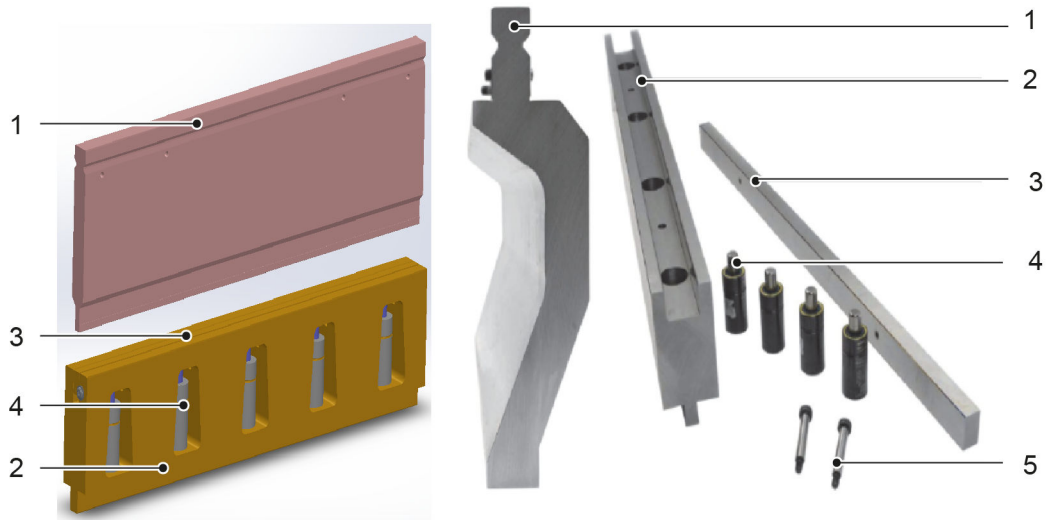
A Werkzeug für breites U-Teil B Werkzeug für schmales U-Teil

Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt Fig. 118771



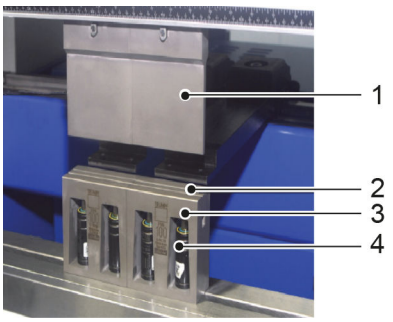
1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Gasfedern/Druckfeder
3	Werkstück	6	Unterwerkzeug

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.

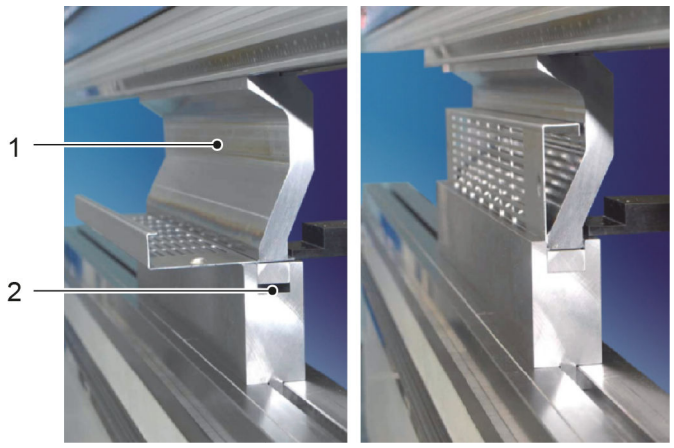
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

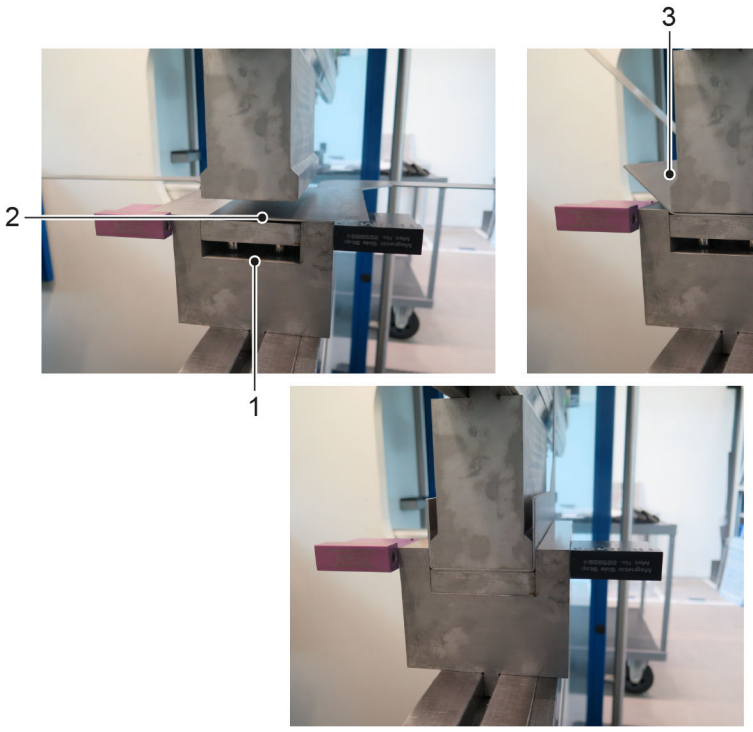
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



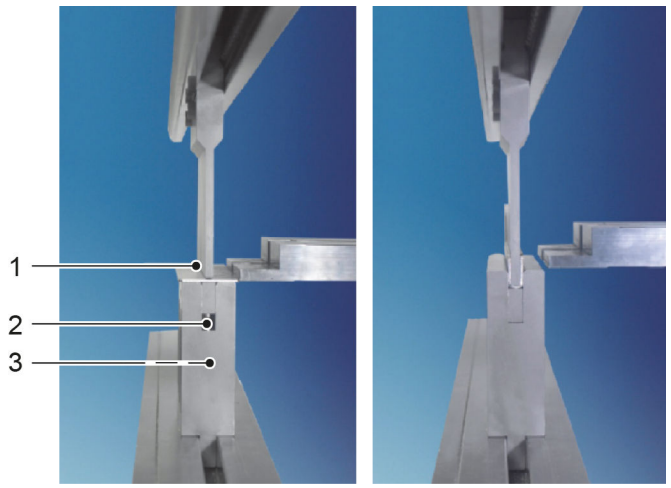
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

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

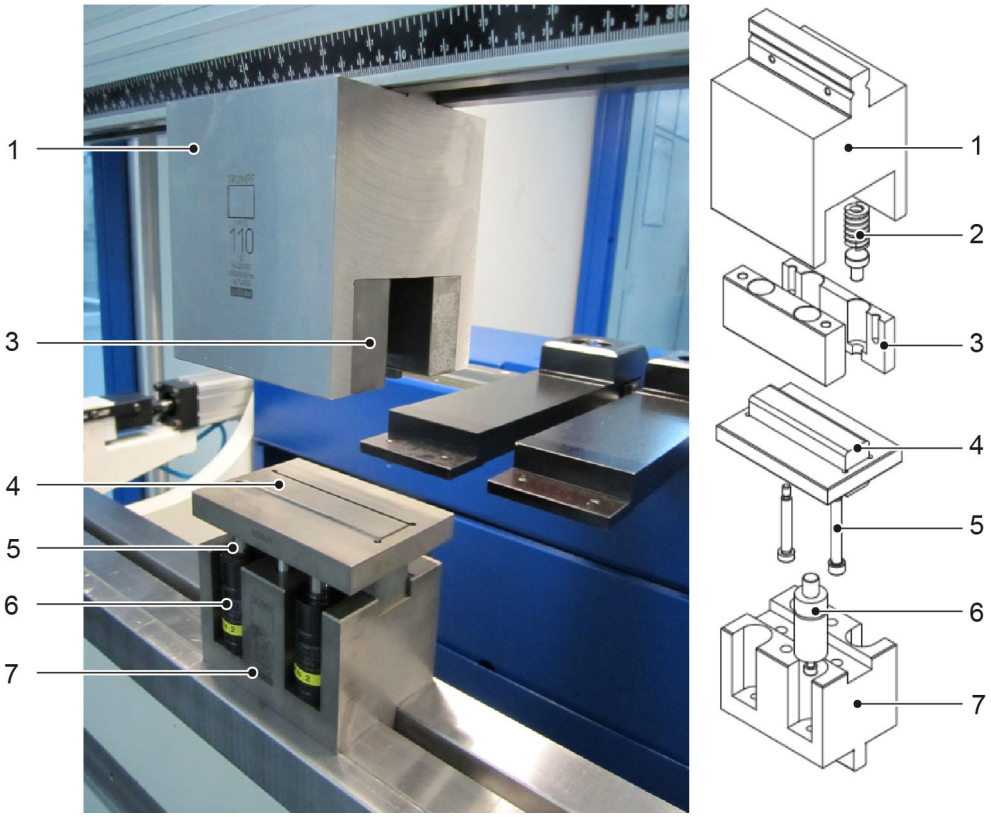
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

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.

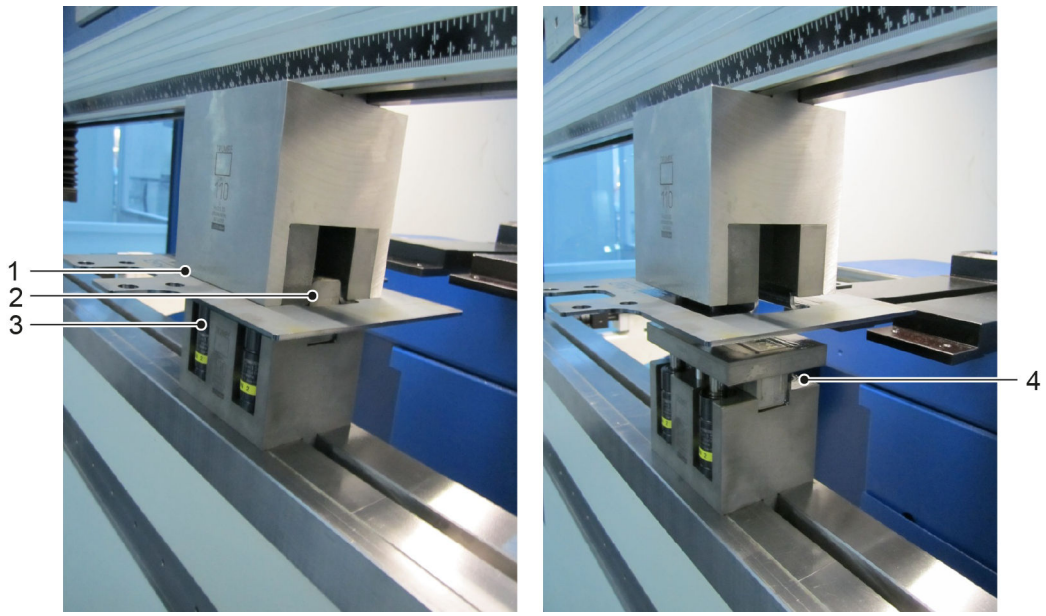
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

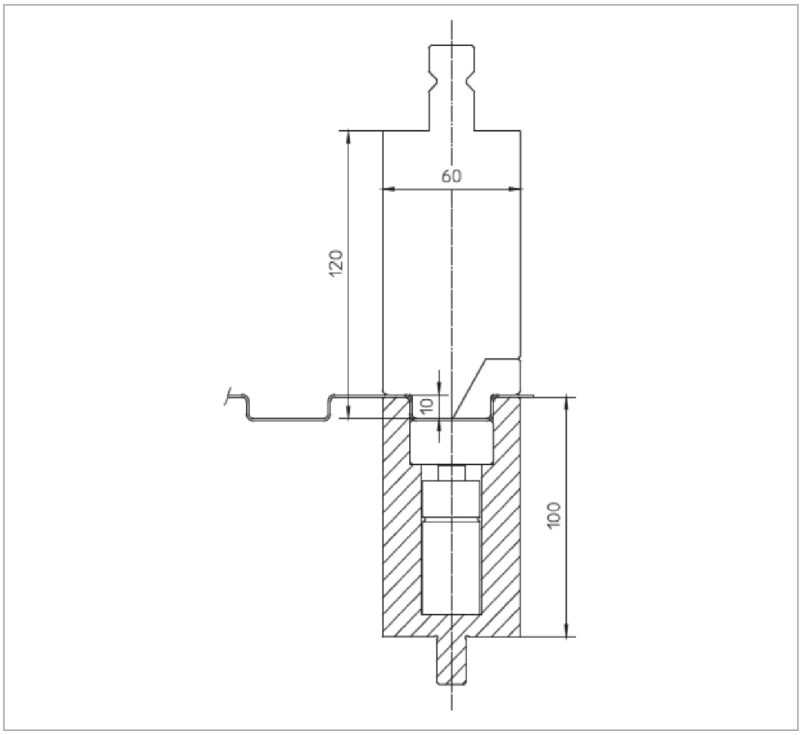


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle obere Ausstoßerleisten - untere Ausstoßerleiste
3 Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder
4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste

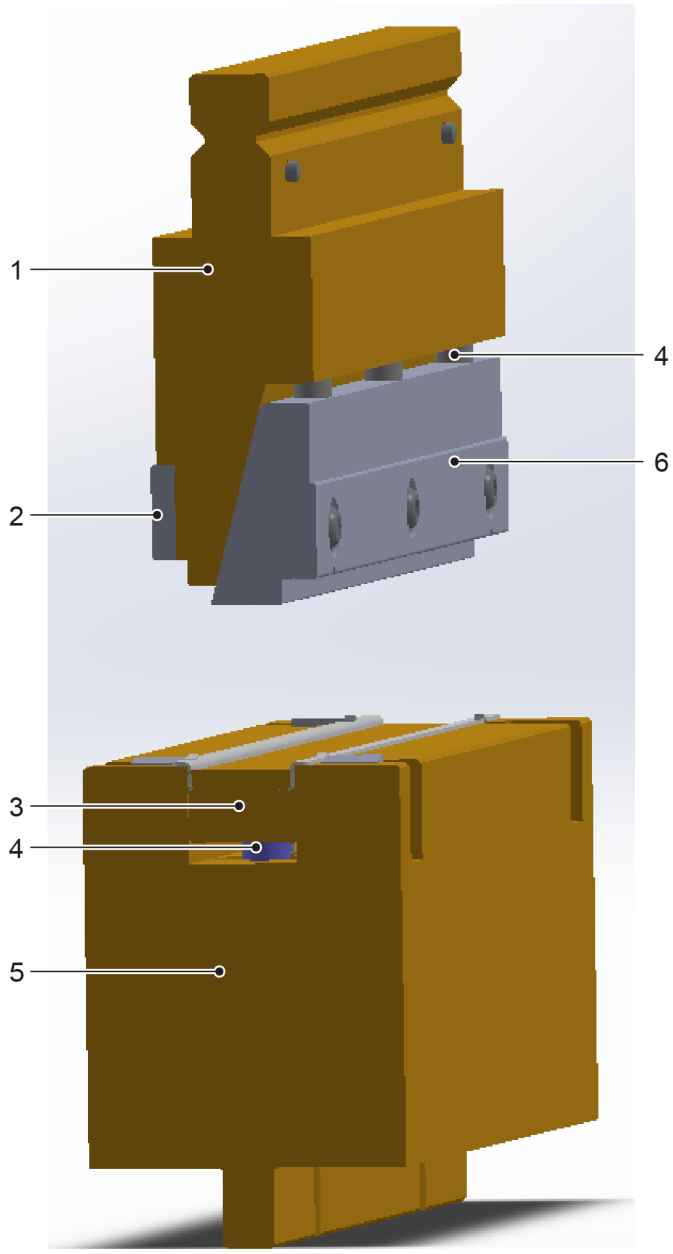
Gefahrenstellen Werkzeug für innenliegende U-Laschen Fig. 118761

3.2 Werkzeuge für Hut-Profile

Ausführungen

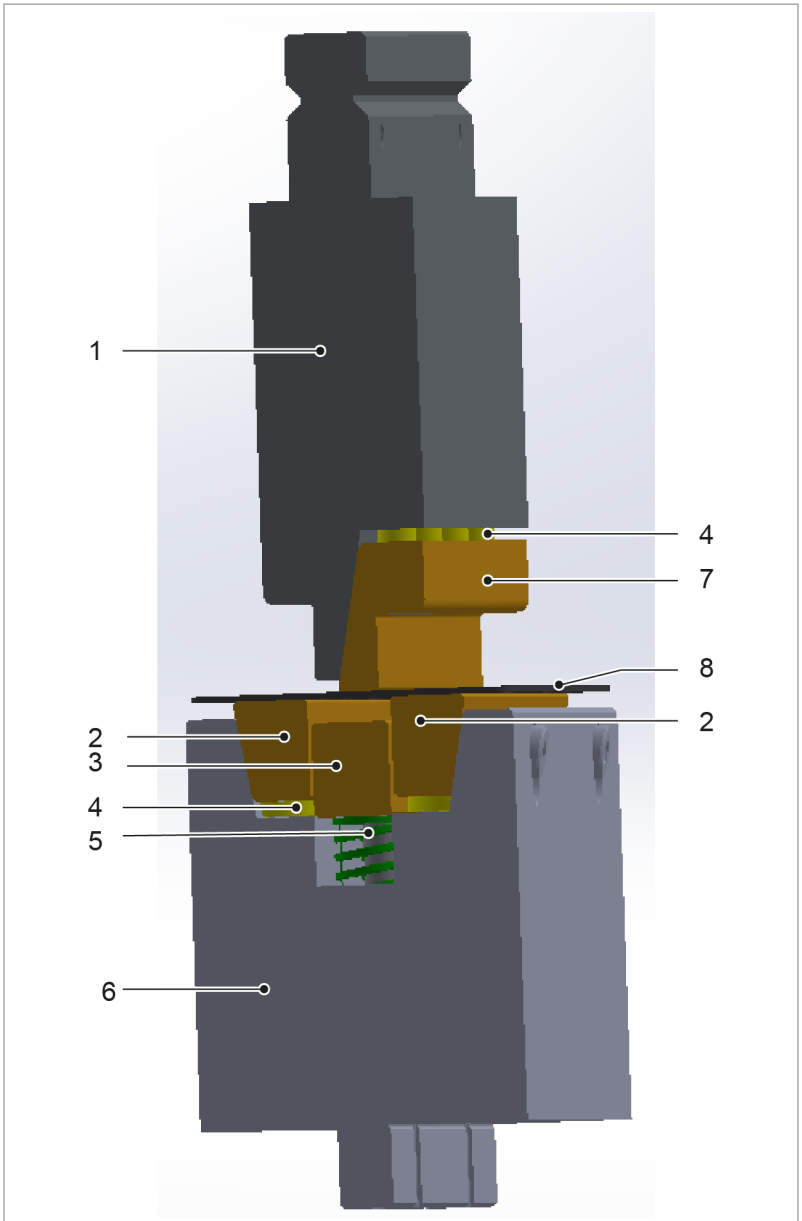


Werkzeug für Hut-Profile Fig. 118775



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



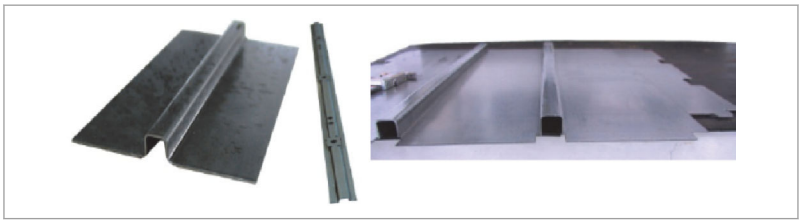
1	Oberwerkzeug	5	Druckfeder
2	Keilleiste	6	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	7	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug
4	Gasfeder/Druckfeder	8	Werkstück

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.

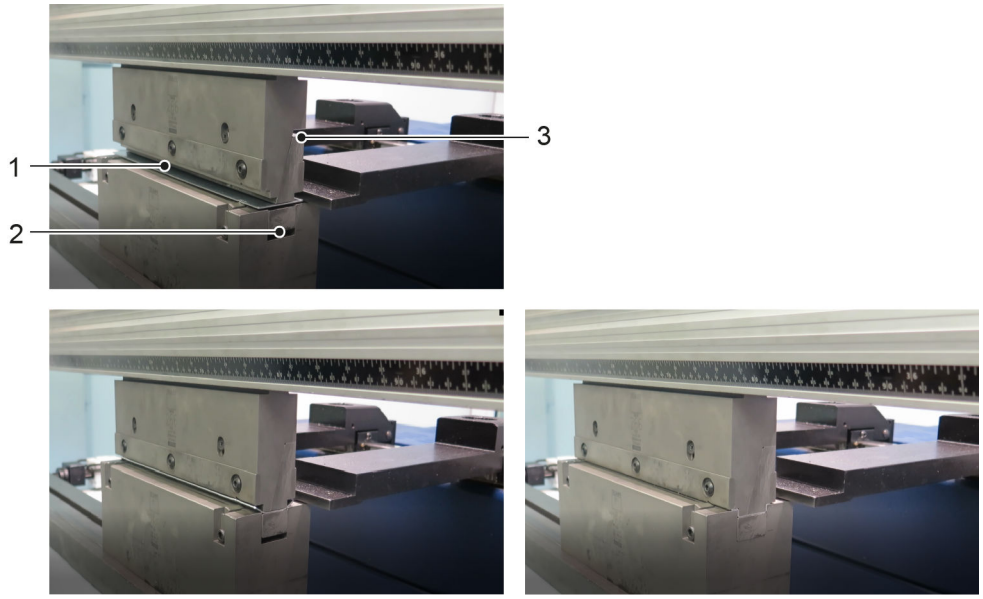
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

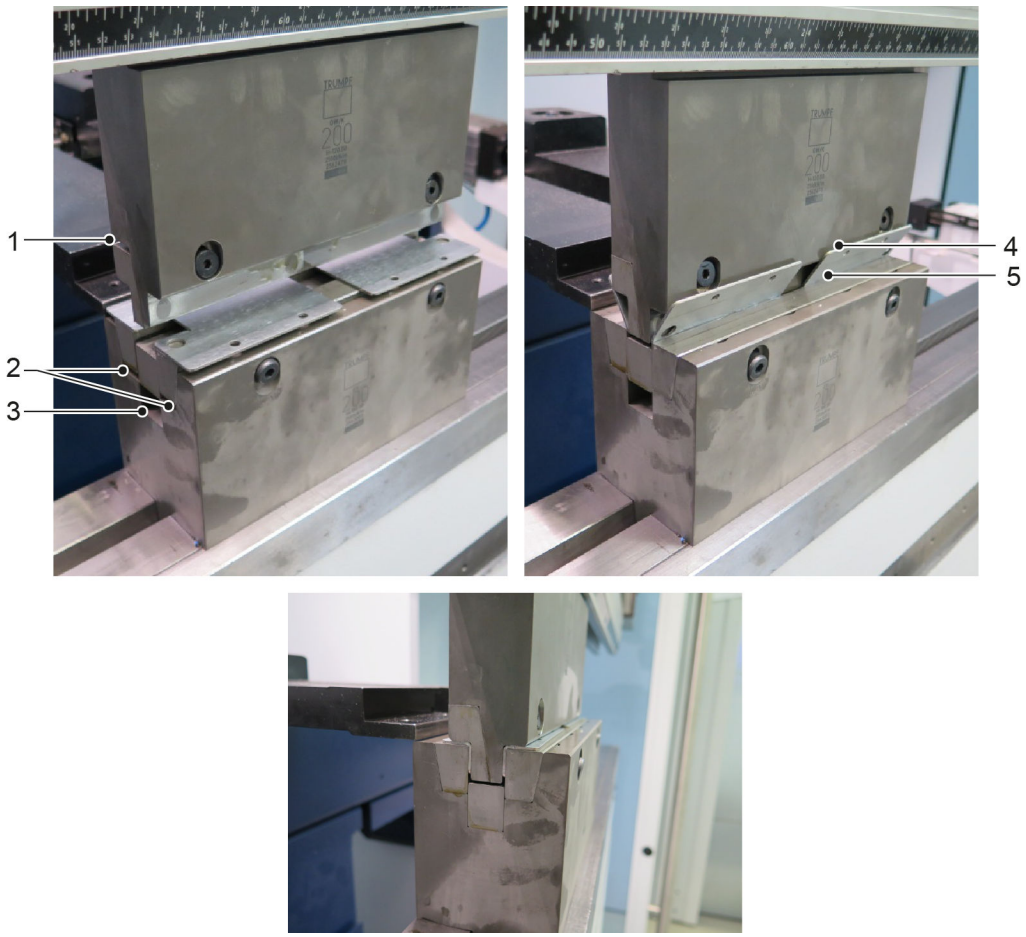
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



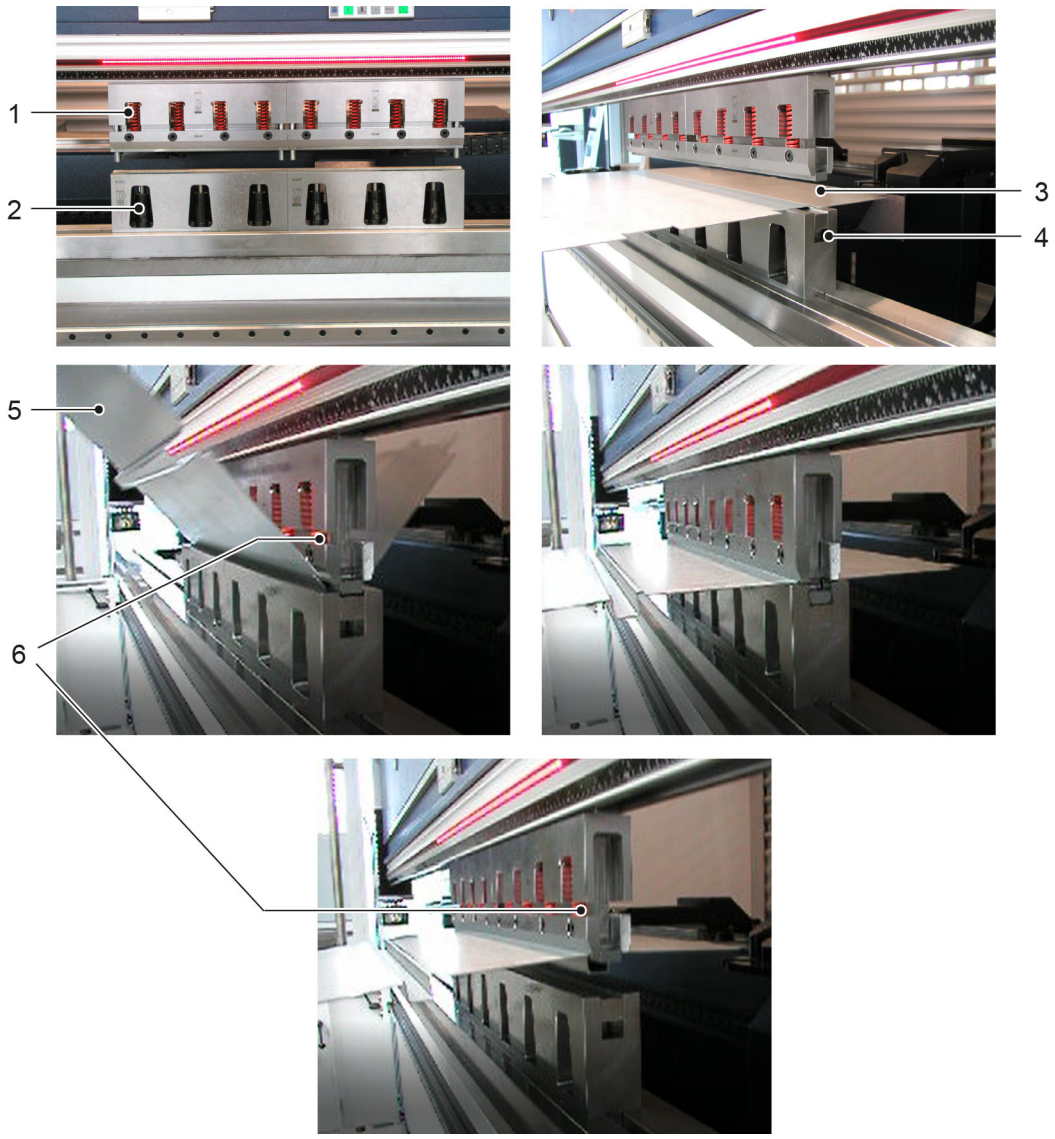
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste
3 Oberwerkzeug - obere Ausstoßerleiste

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



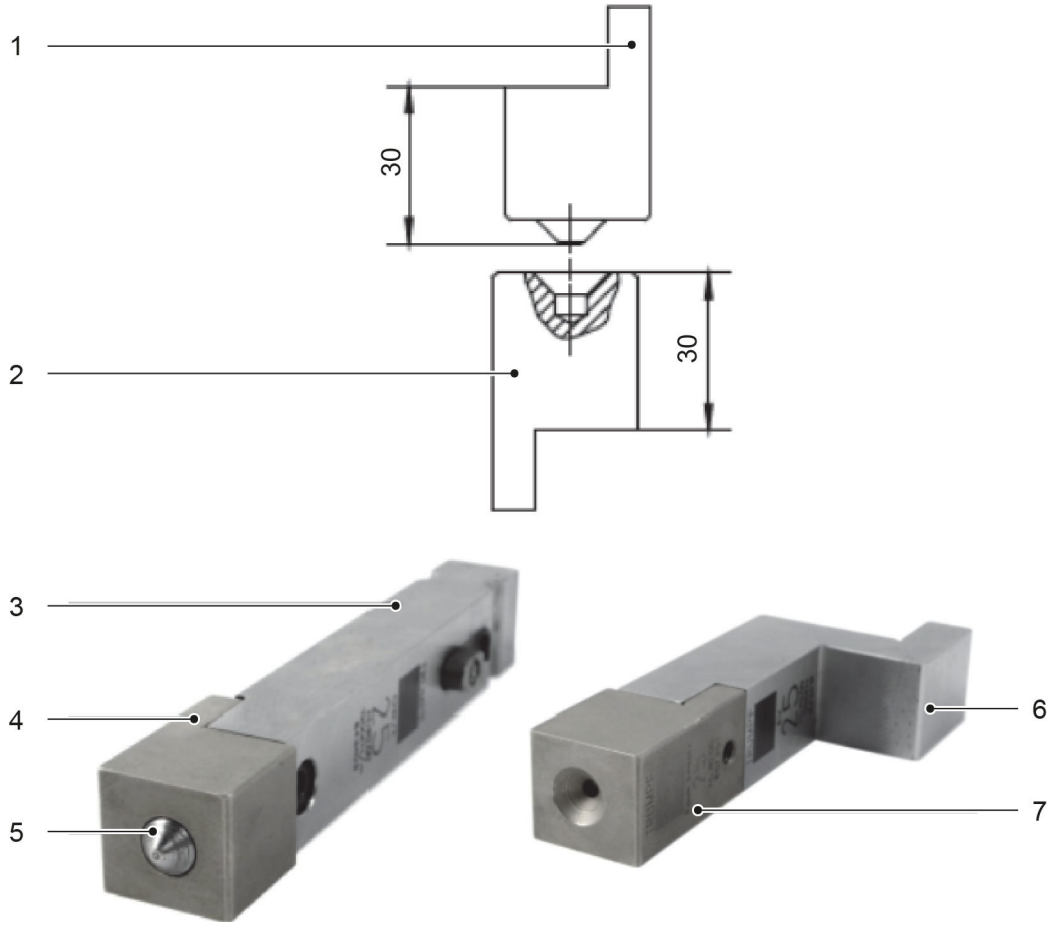
1	Gefahrenstelle Feder	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Auf/ab-Kippbewegung des Werkstücks
2	Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	6	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Abstreifer am Oberwerkzeug Fig. 118765

3.3 Senkformwerkzeuge

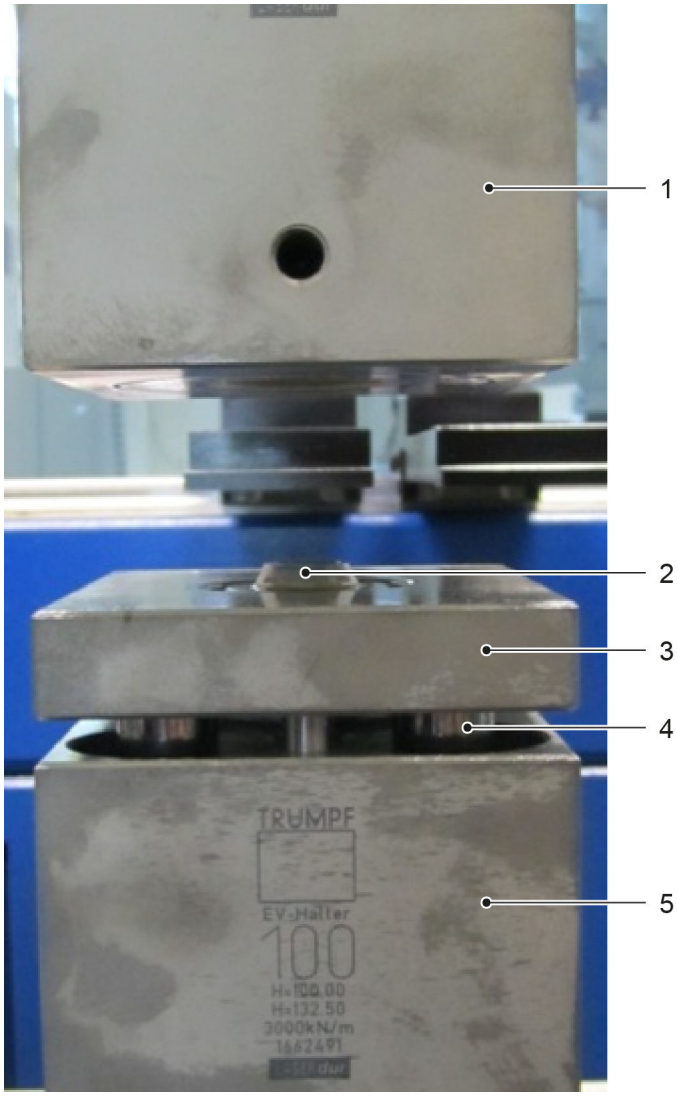
Senkformwerkzeug rund

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.

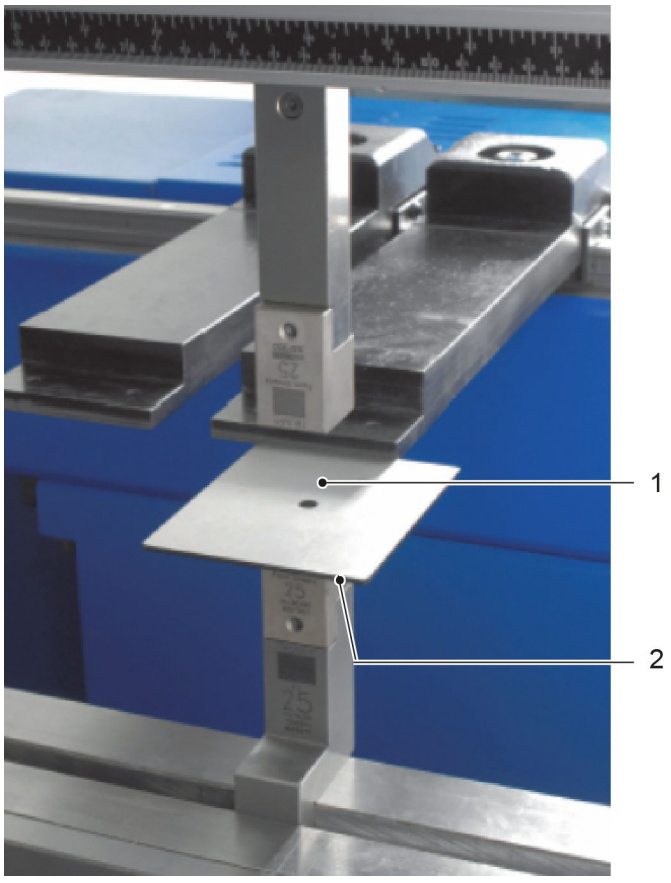
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

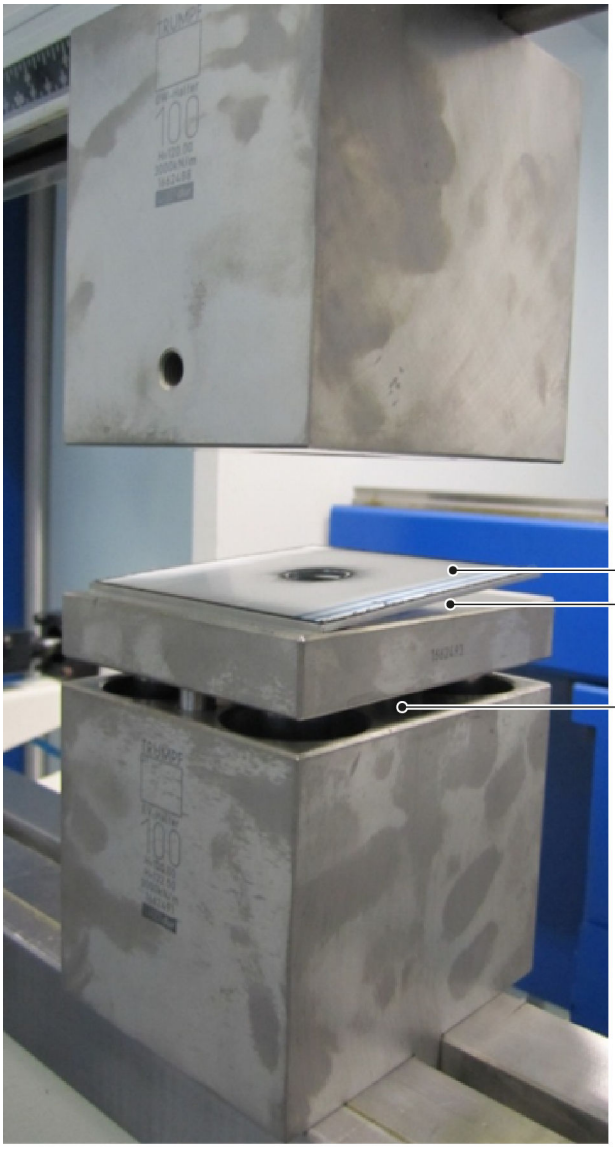
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

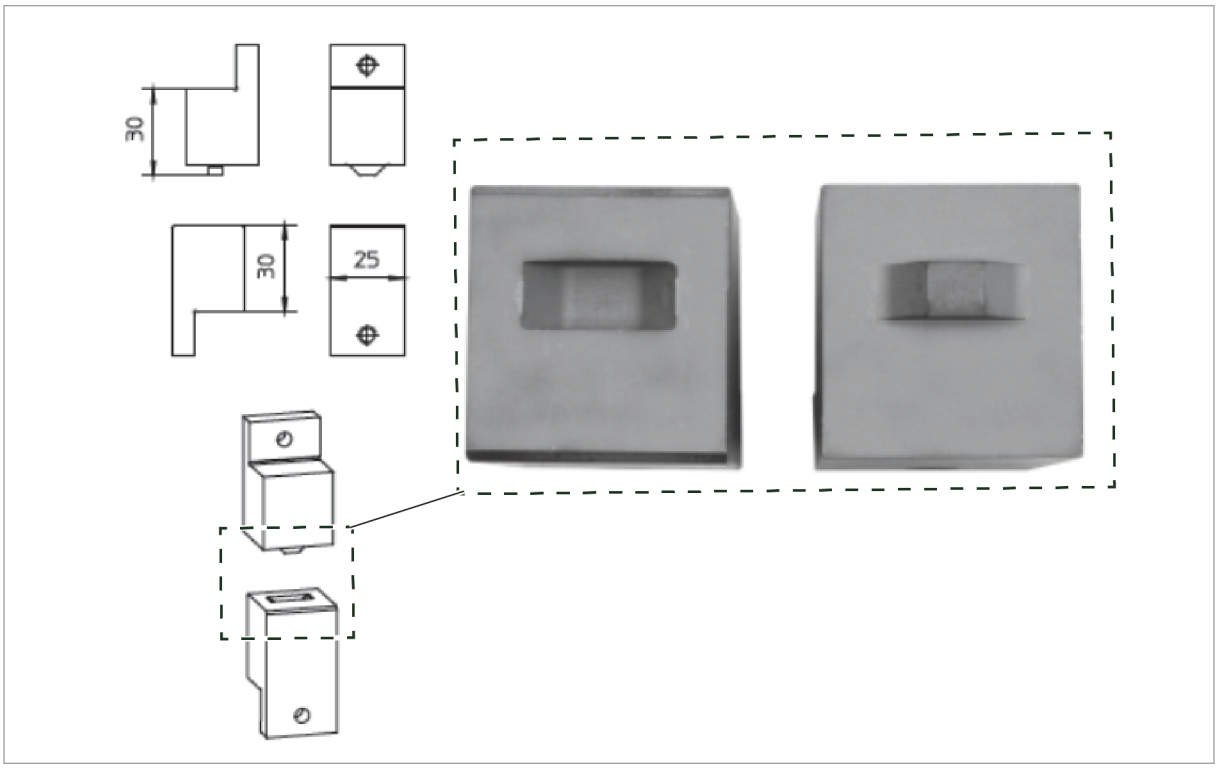


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück		

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer Fig. 122839

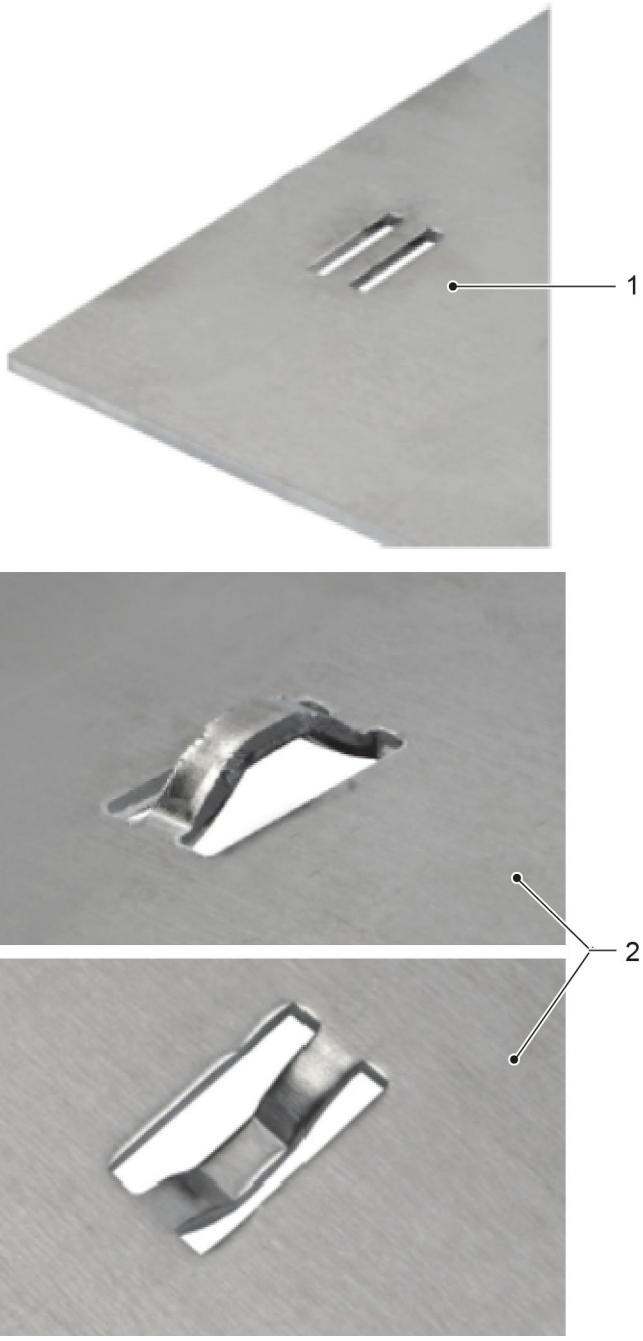
Senkformwerkzeug (Brücke)

Ausführungen



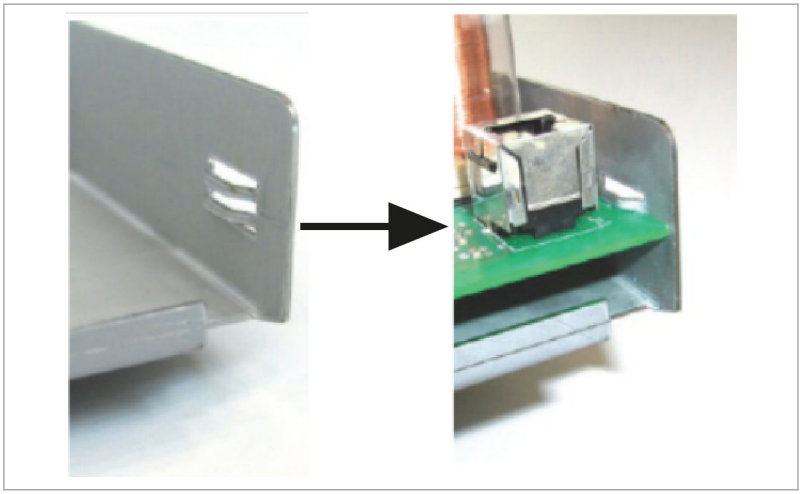
Senkformwerkzeug (Brücke): Einsätze oben/unten verwendbar Fig. 122842

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.

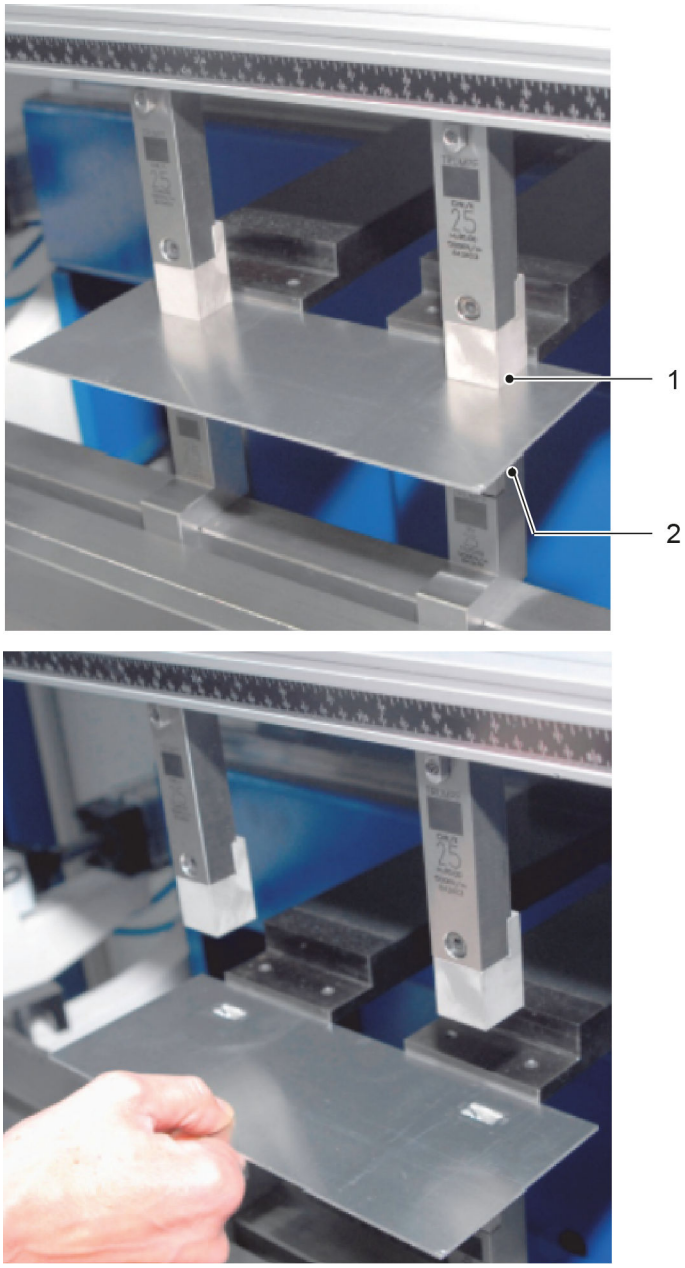
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

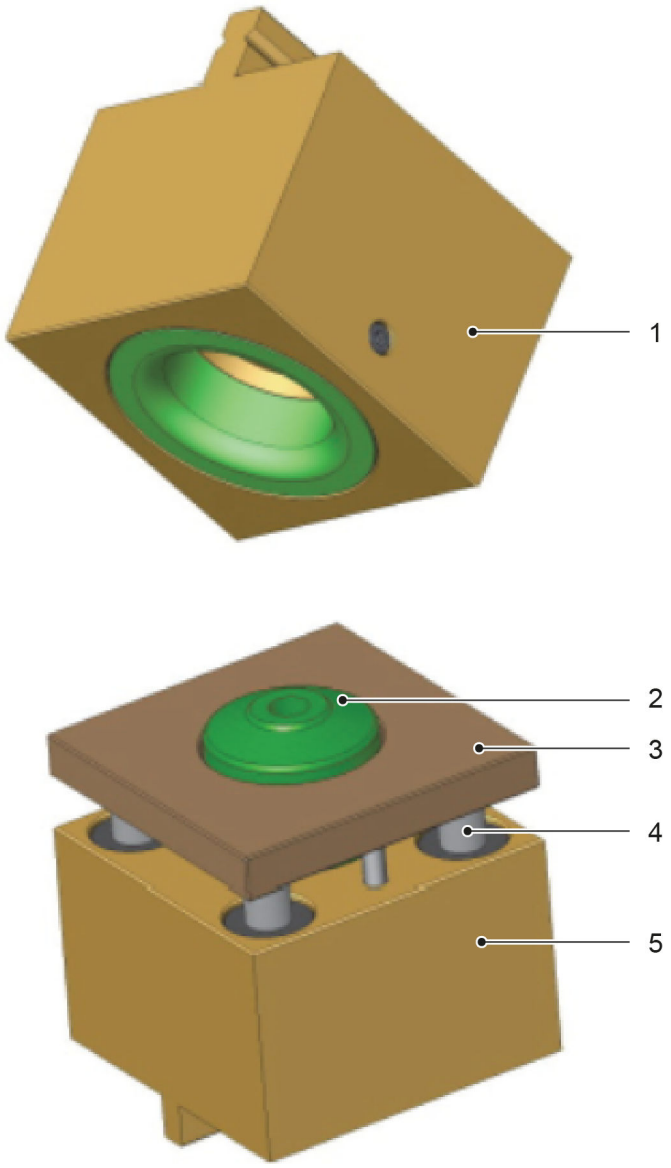


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug: 2 Brückensenkungen in einem Schritt Fig. 122844

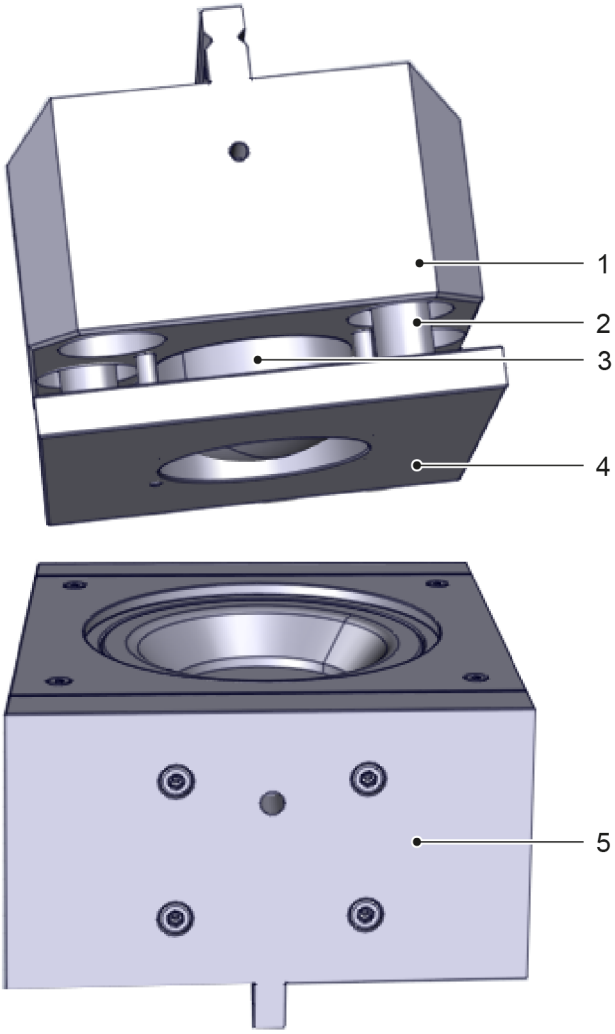
Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)

Ausführungen



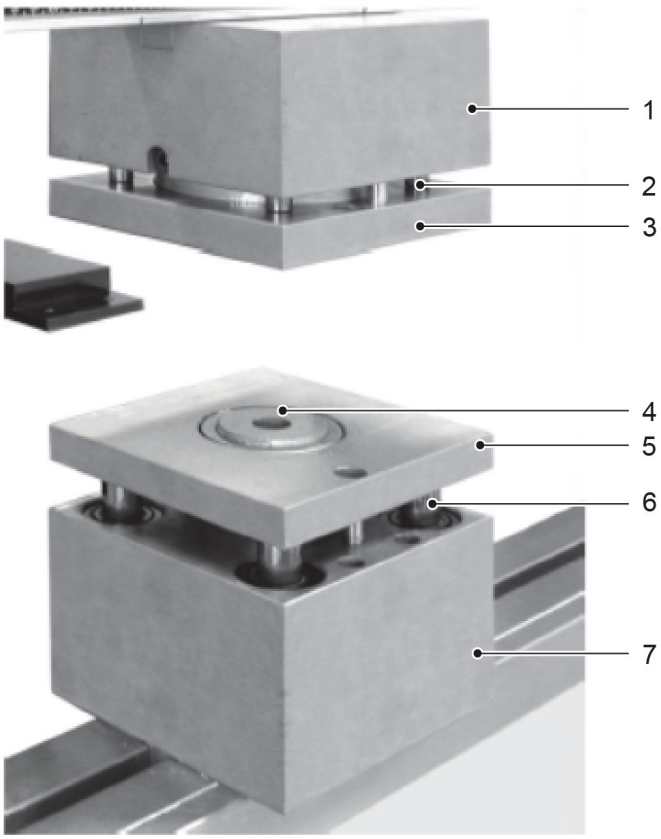
1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Ziehzapfen	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

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

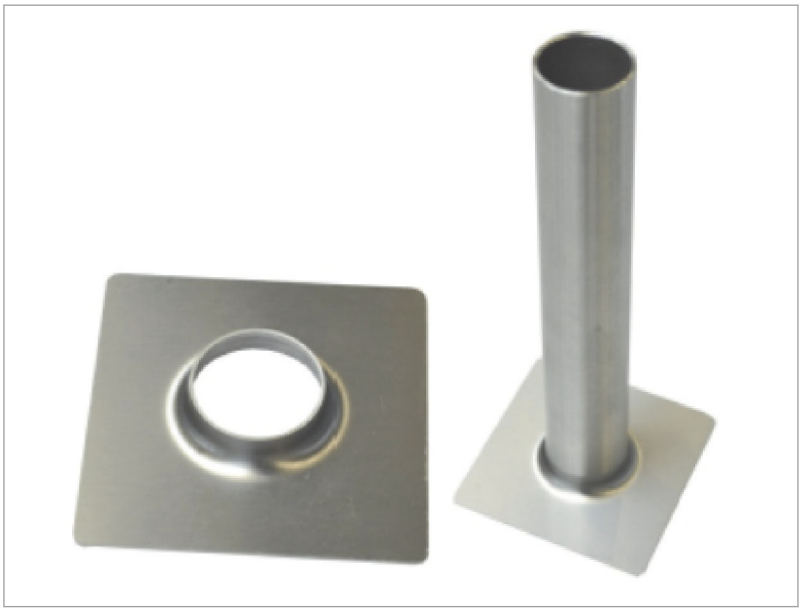


1	Oberwerkzeug	5	Halteplatte/Ausstoßer unten
2	Gasfeder/Druckfeder oben	6	Gasfeder/Druckfeder unten
3	Halteplatte/Ausstoßer oben	7	Unterwerkzeug
4	Ziehzapfen		

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.

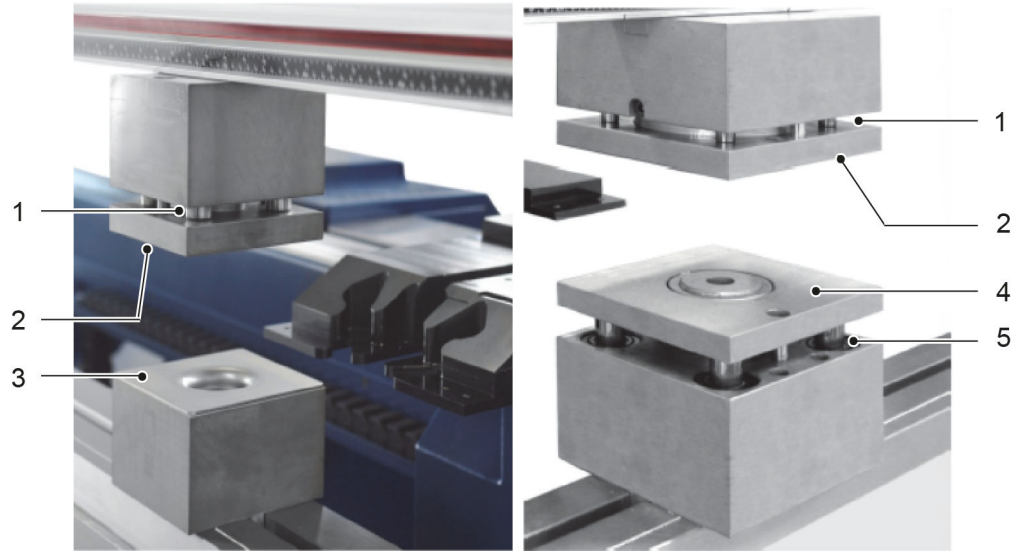
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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		

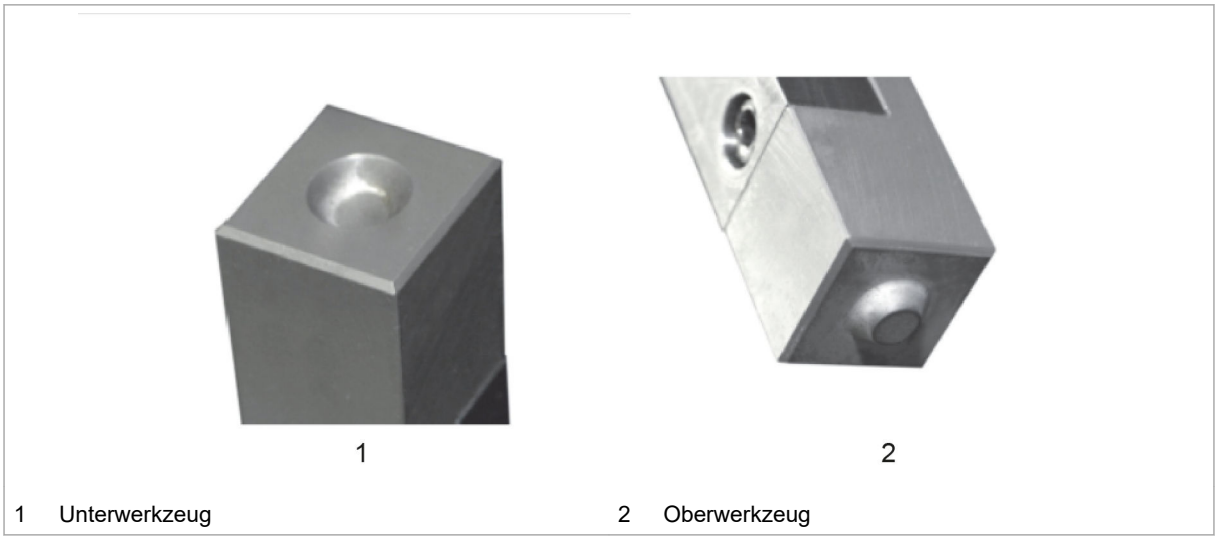
Gefahrenstellen Senkformwerkzeug (Auskragung) Fig. 122856

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.

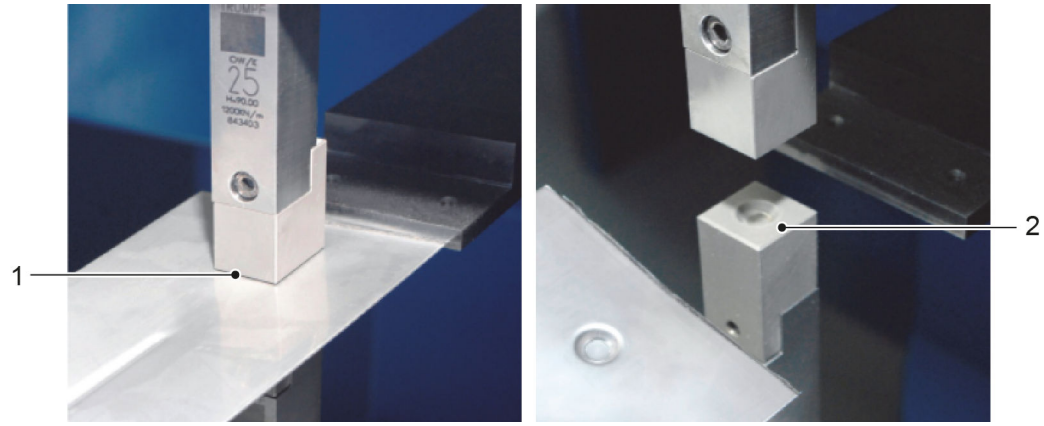
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

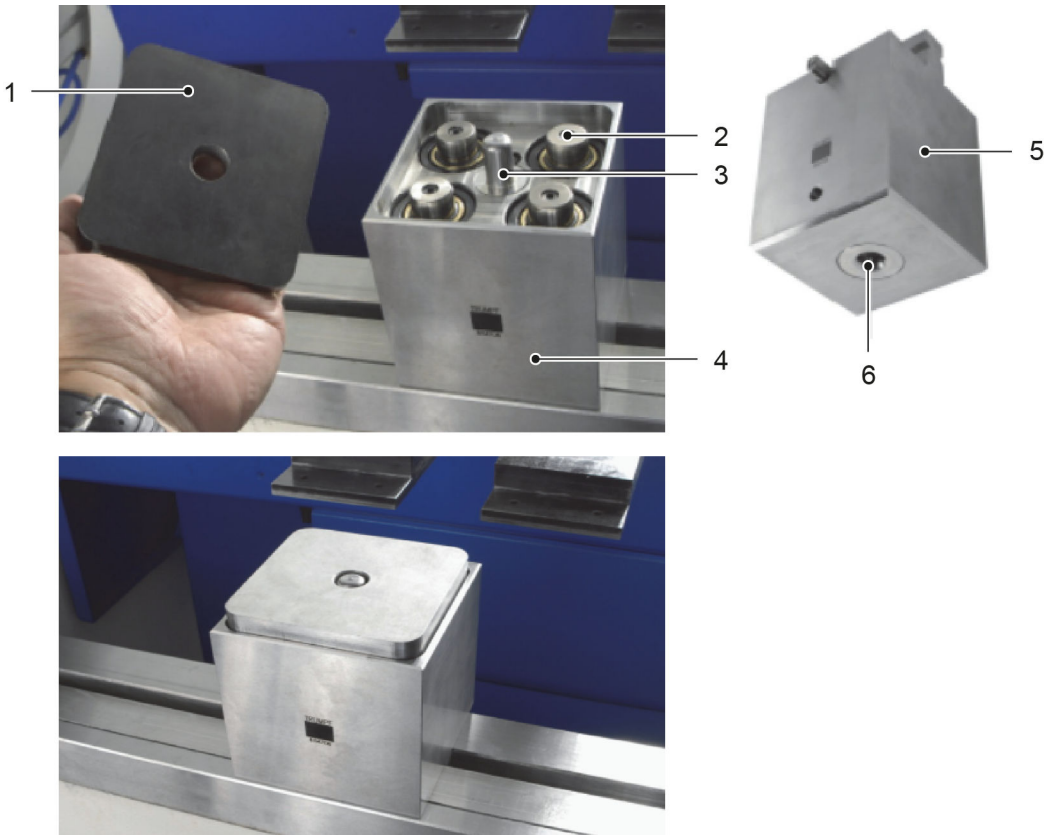


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122828

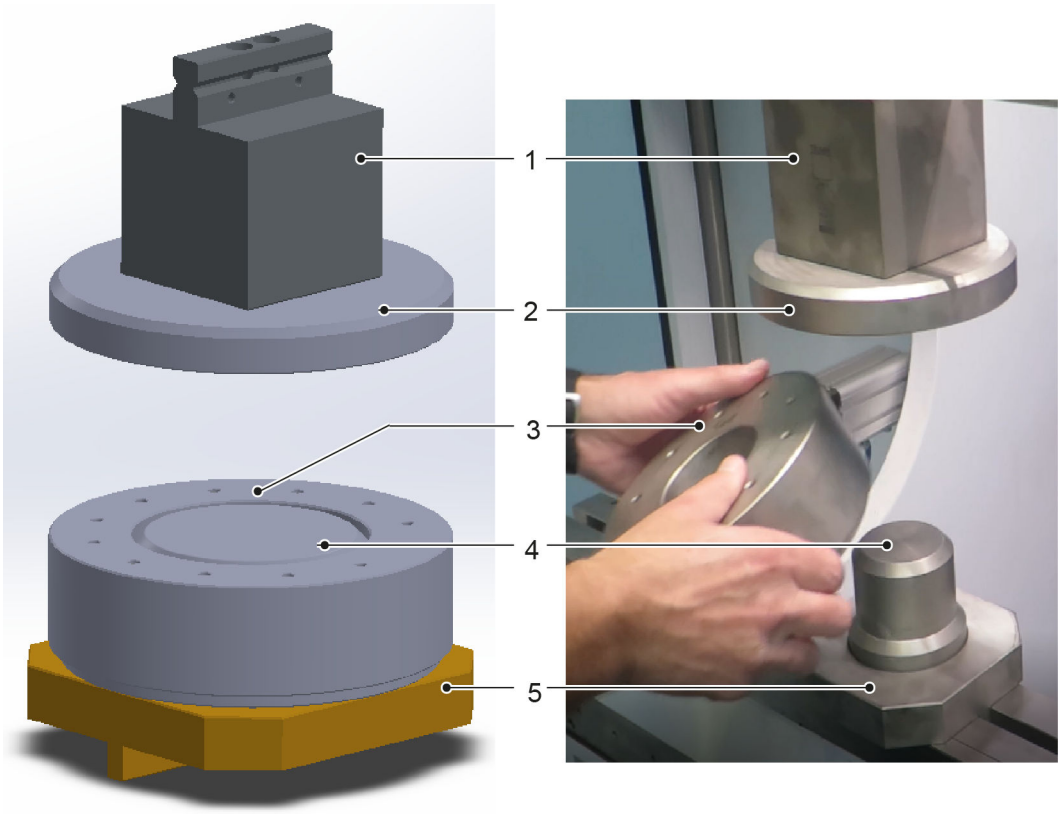
Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer

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

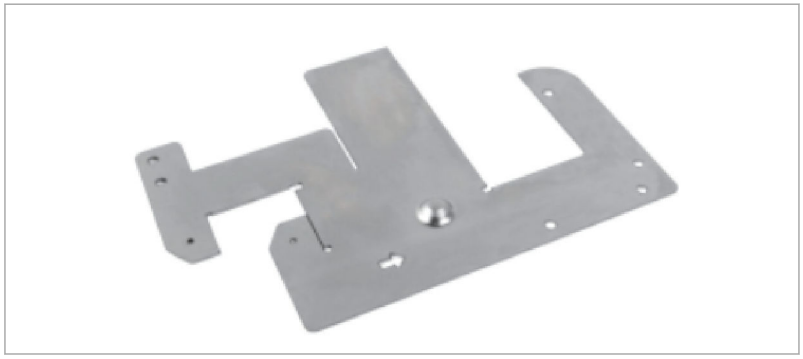
Anwendung

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

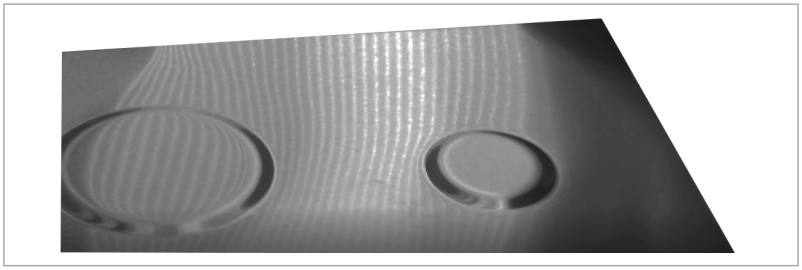
Durch den Einsatz einer Niederhalterplatte und Gasfeder (im Werkzeug intergriert) entstehen geringere Deformationen am Blech gegenüber der Fertigung ohne Niederhalterplatte.

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.

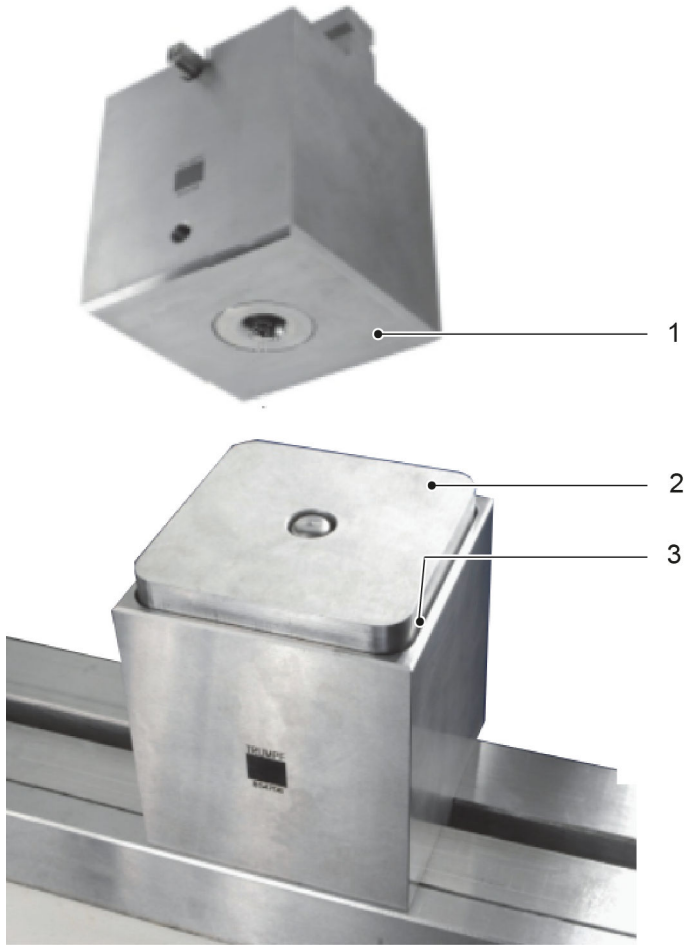
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

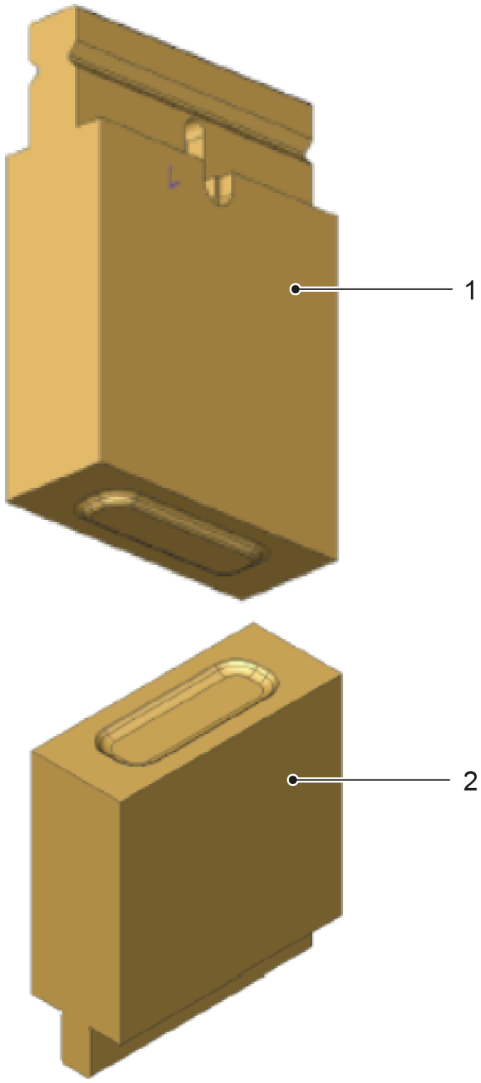
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug groß mit Halteplatte Fig. 122850

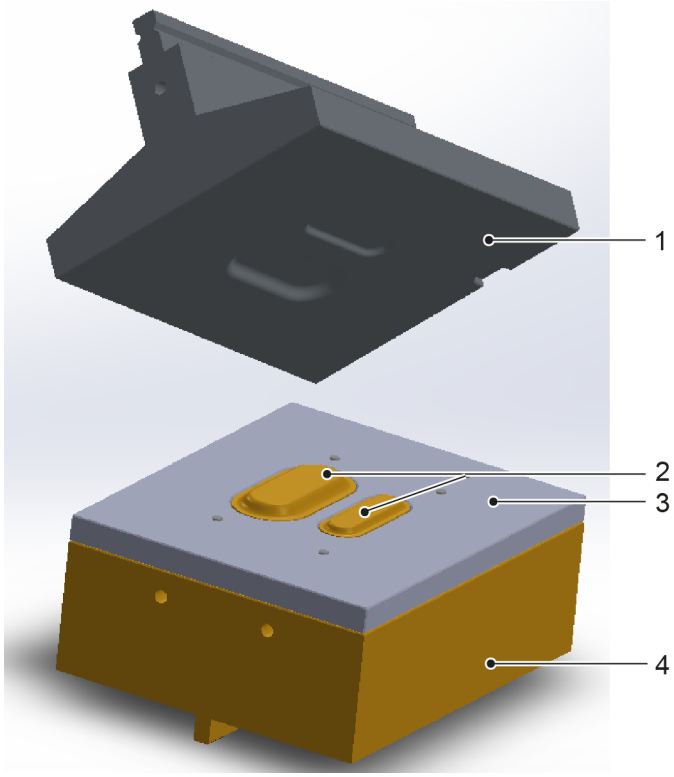
Prägewerkzeug für Spezialformen

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

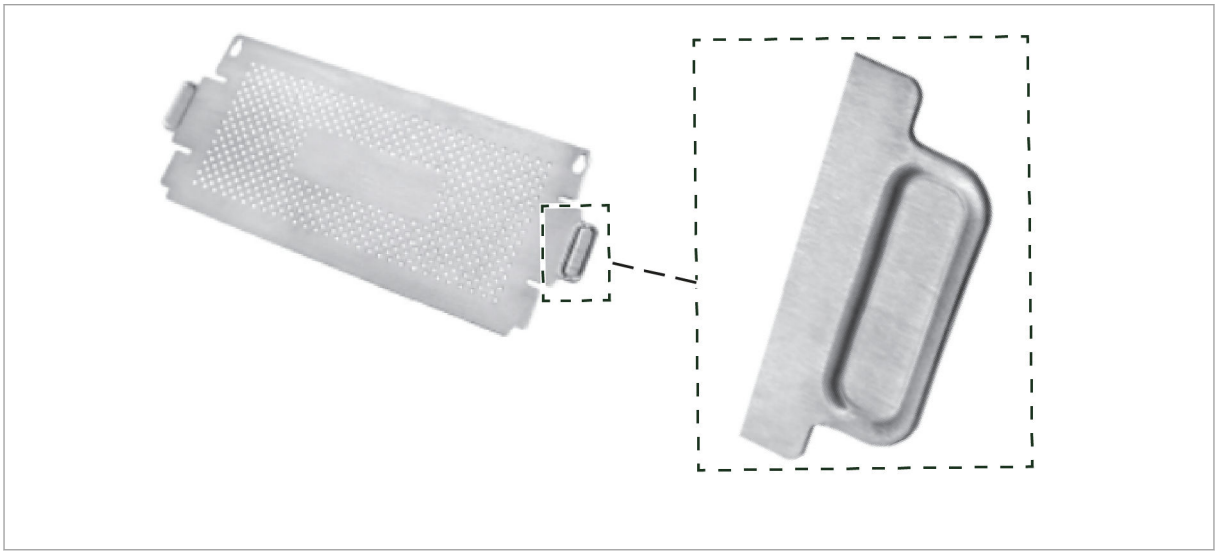
Prägewerkzeug für Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122857



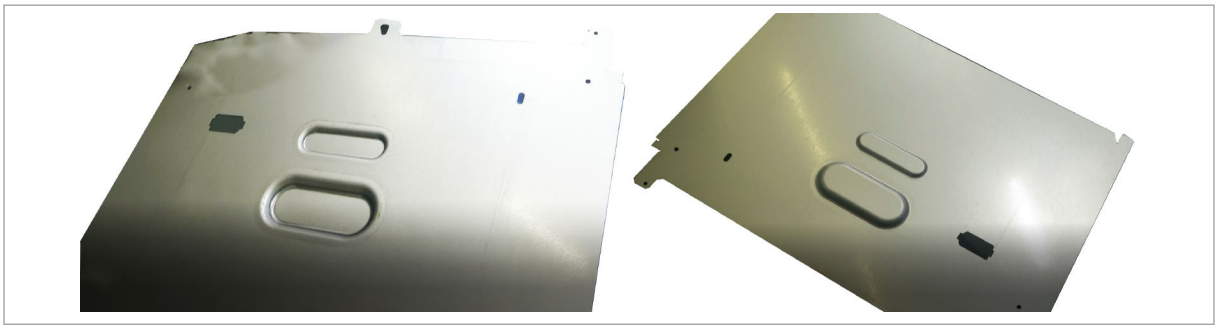
1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer
2	Napfbolzen	4	Unterwerkzeug

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.

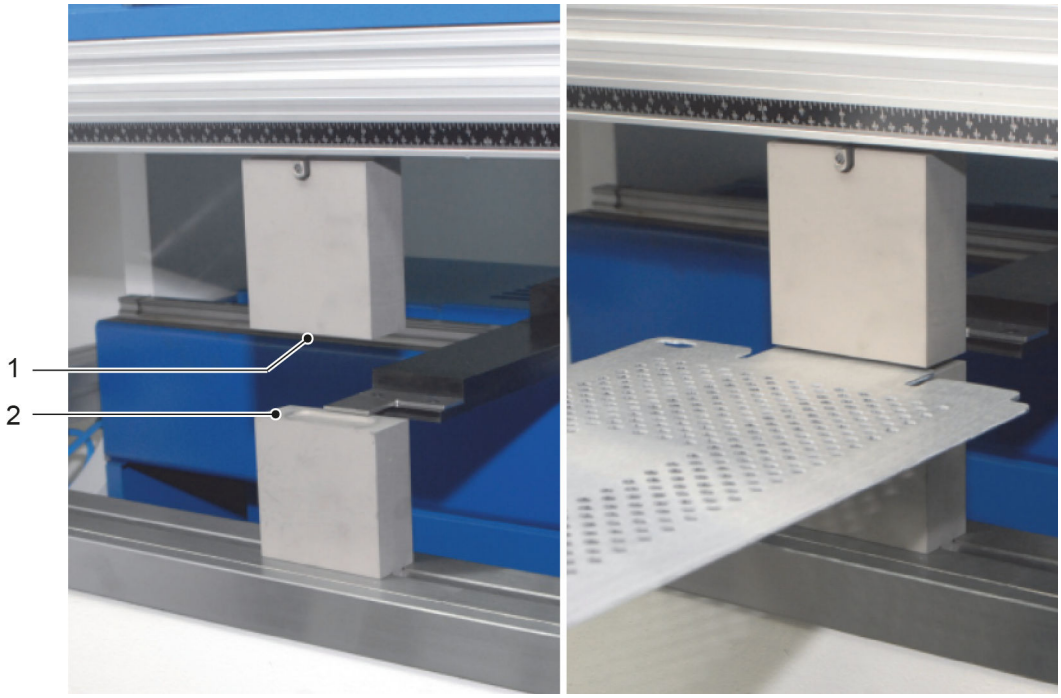
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

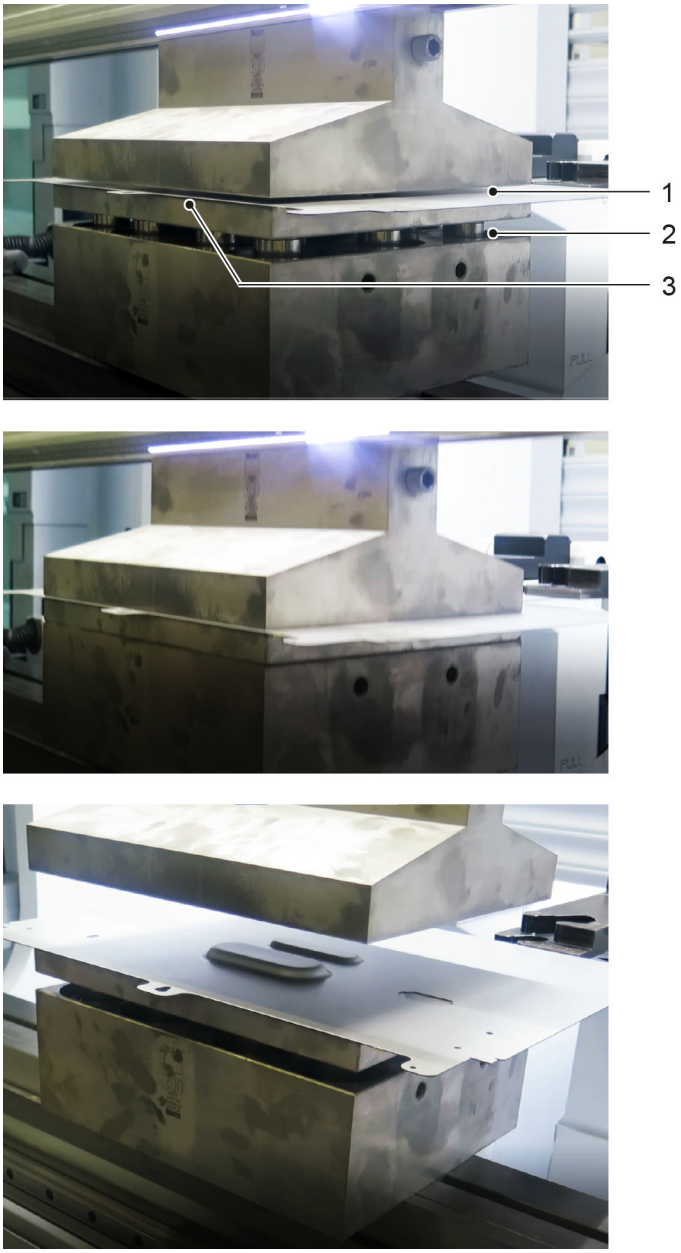
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

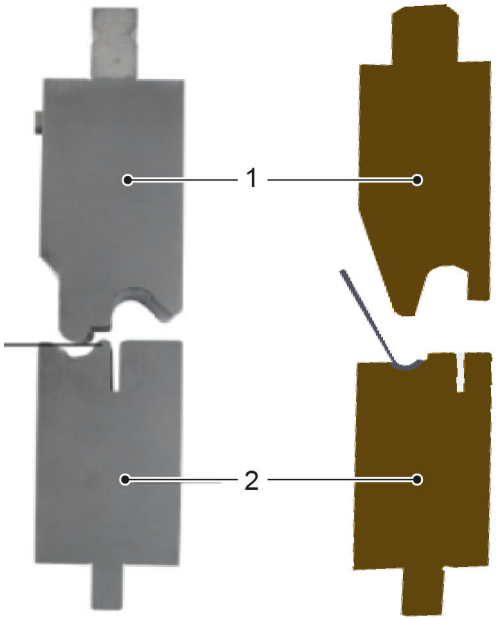
Gefahrenstellen Prägewerkzeug für zwei Spezialformen Fig. 122853

3.5 Scharnierwerkzeug

Scharniere können auf verschiedene Arten erzeugt werden.

Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)

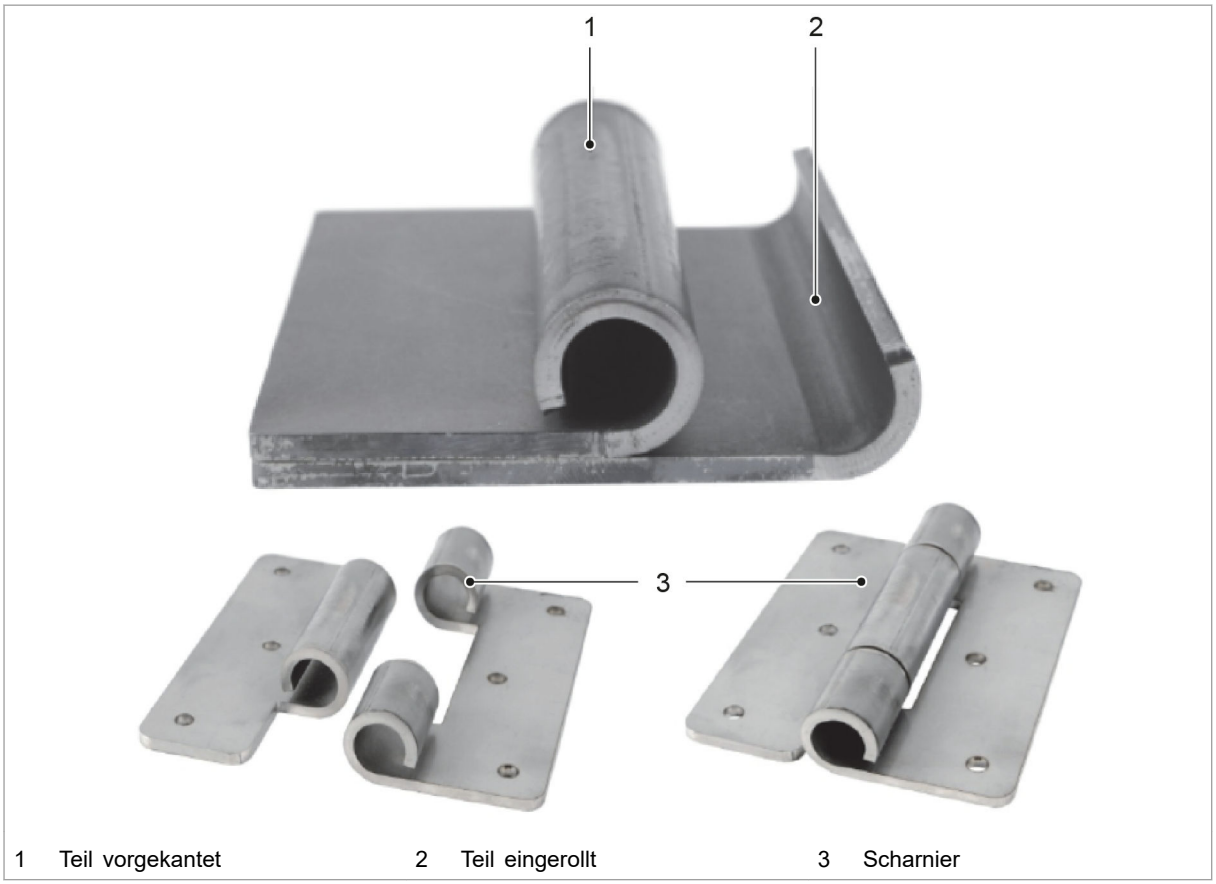
Ausführungen



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.

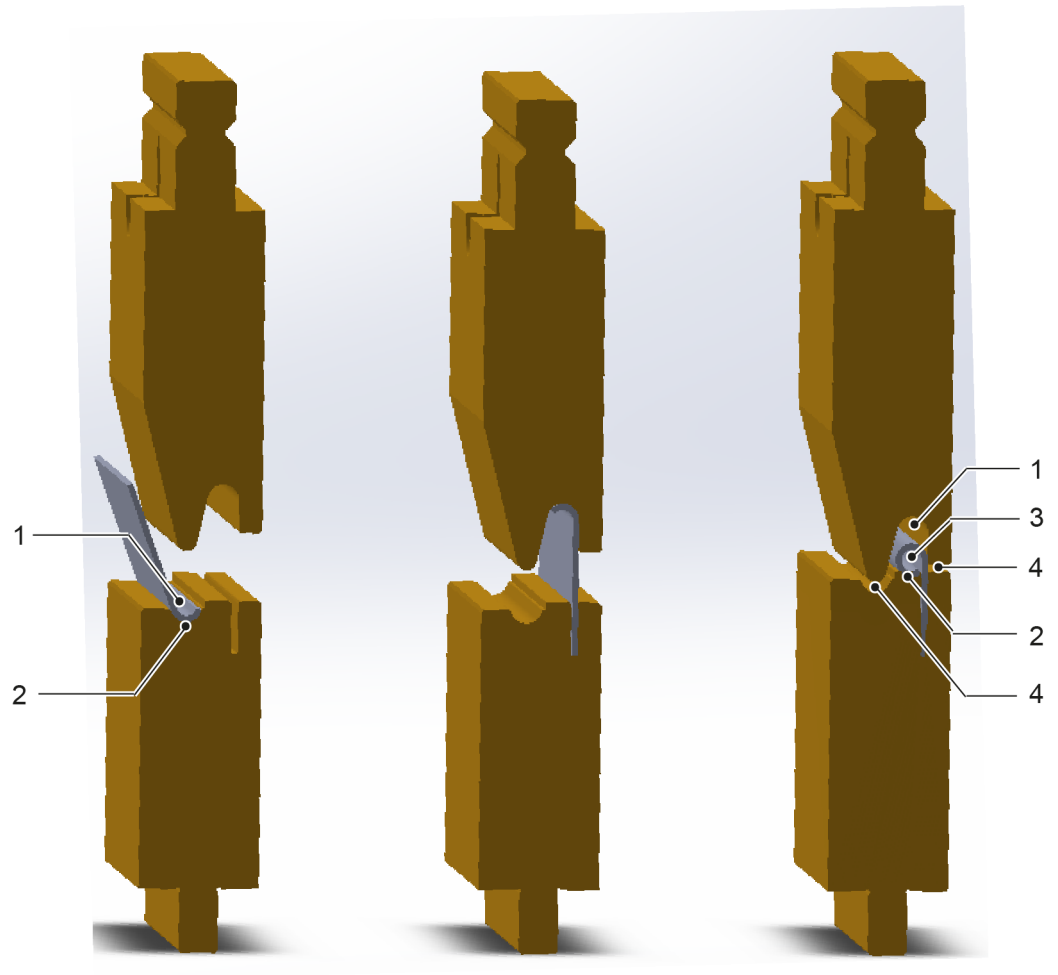
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

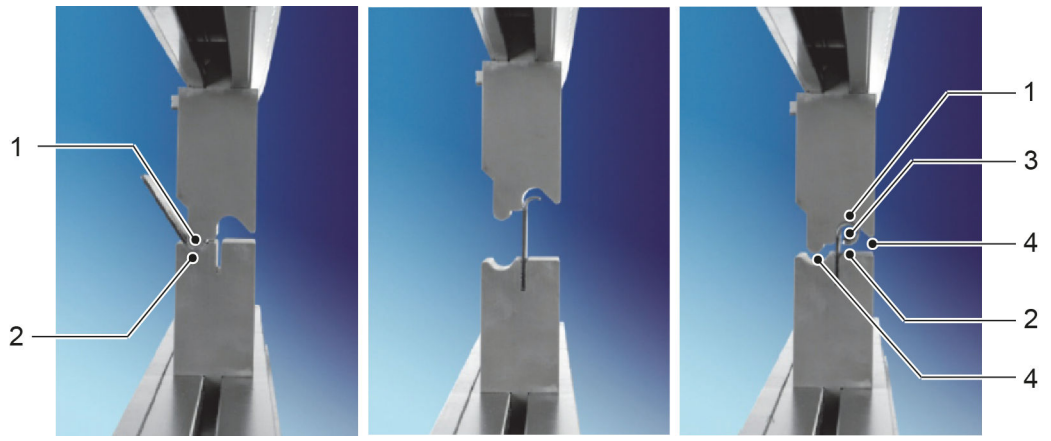
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

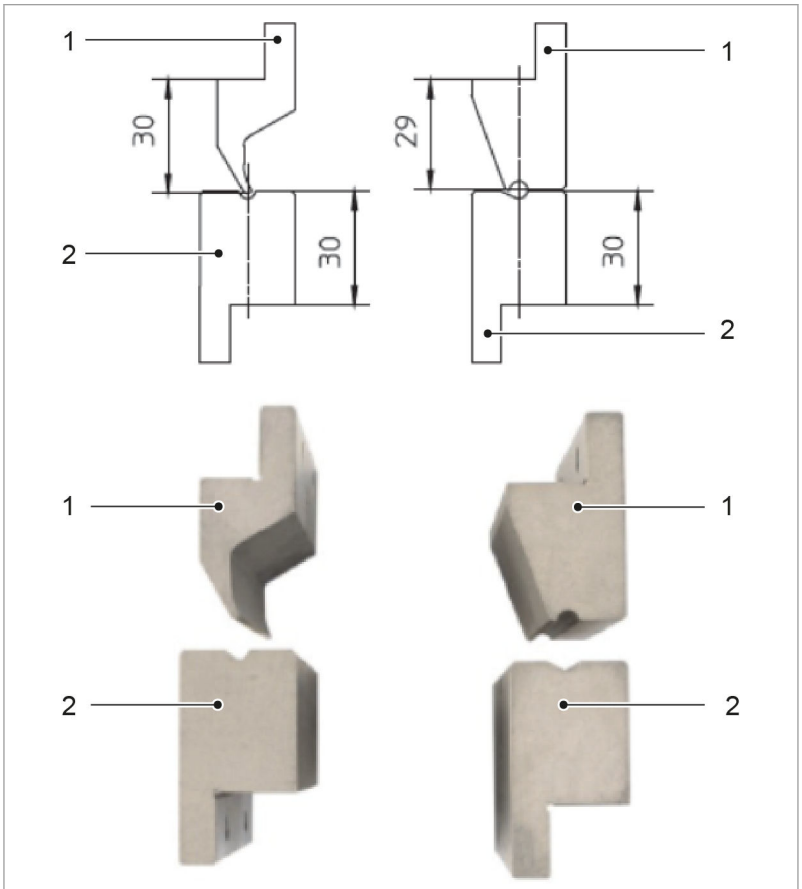
3 Gefahrenstelle Werkstück

4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 2 Fig. 122887

Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen

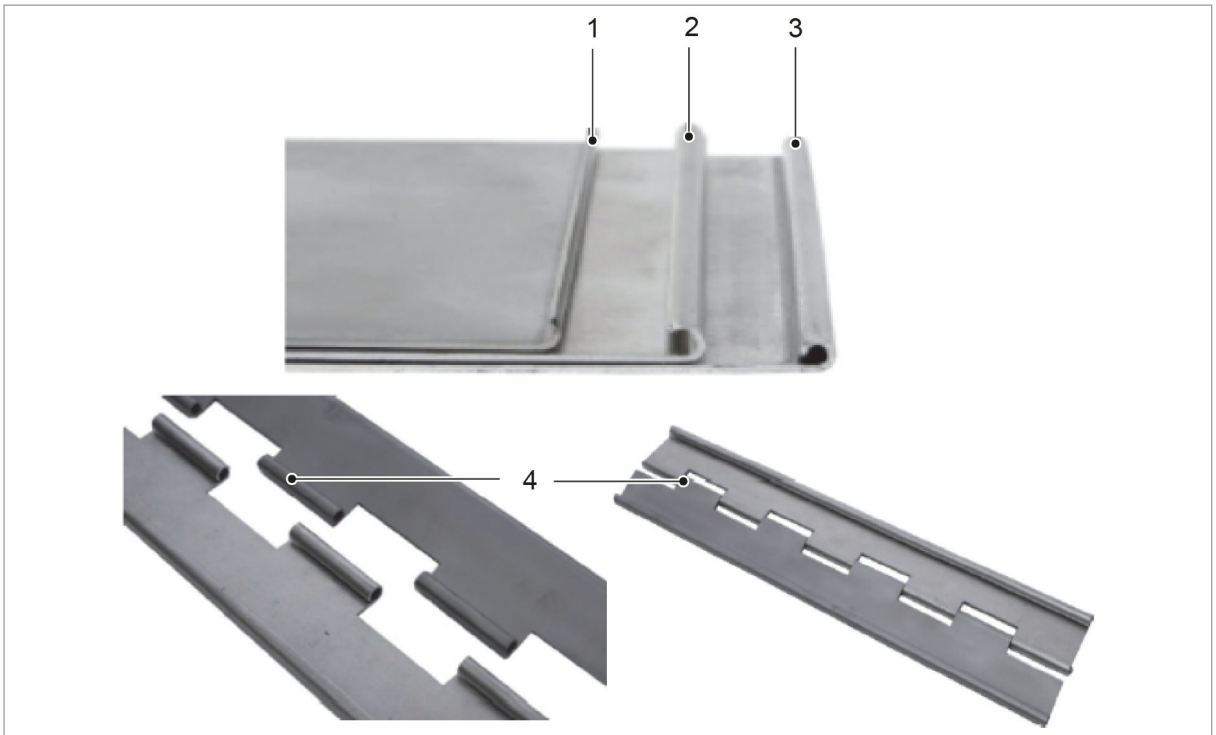


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

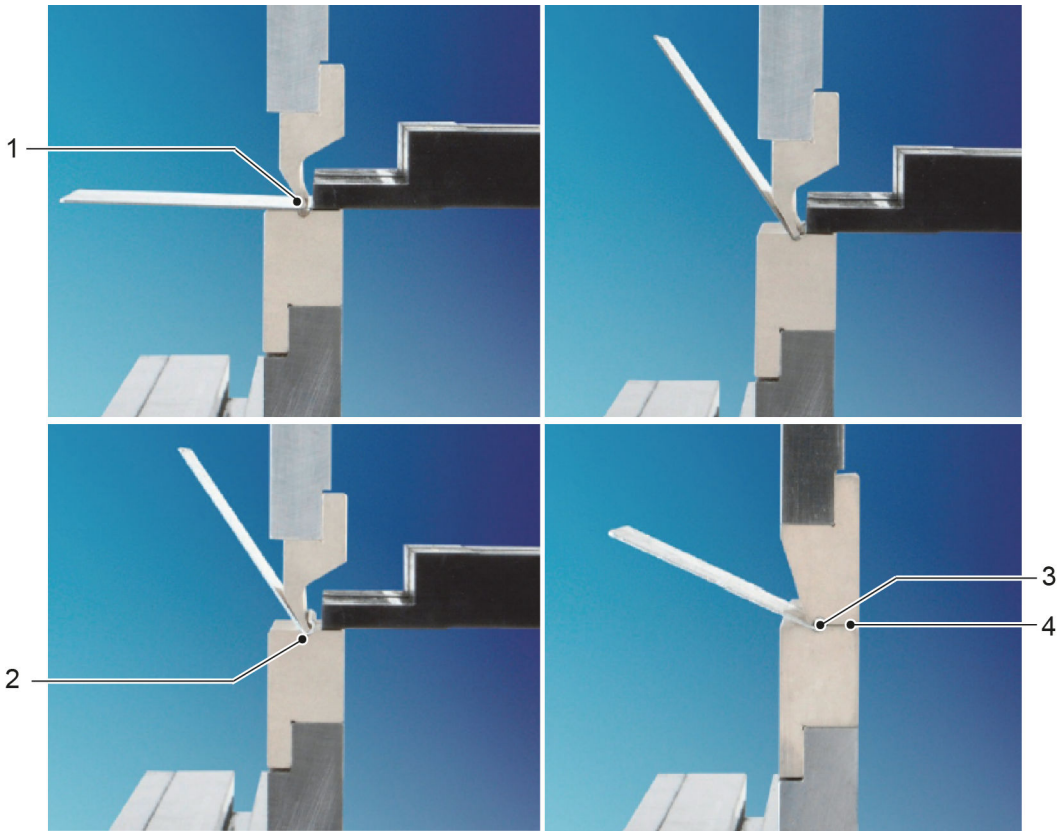
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

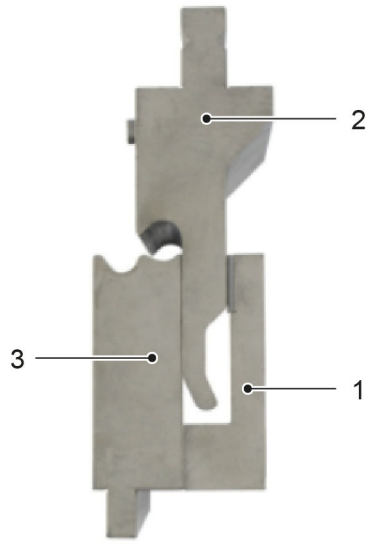


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen kleinere Scharniere in drei Schritten mit Werkzeugeinsätzen Fig. 122891

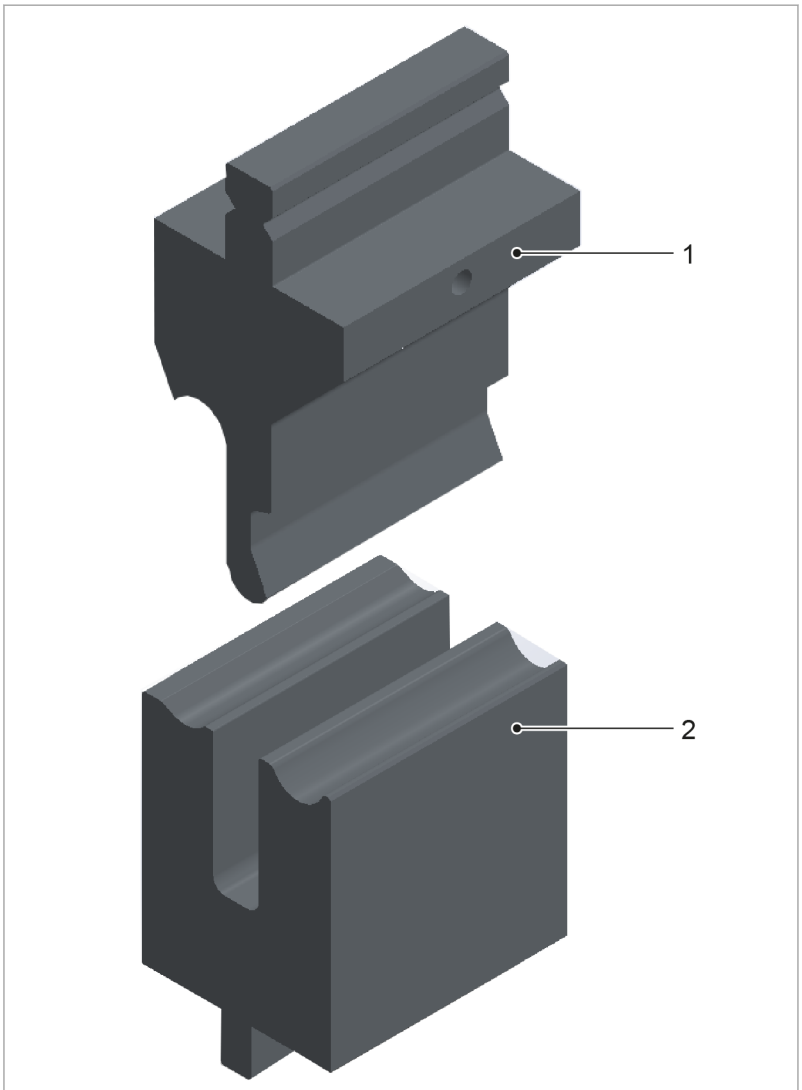
Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)

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.

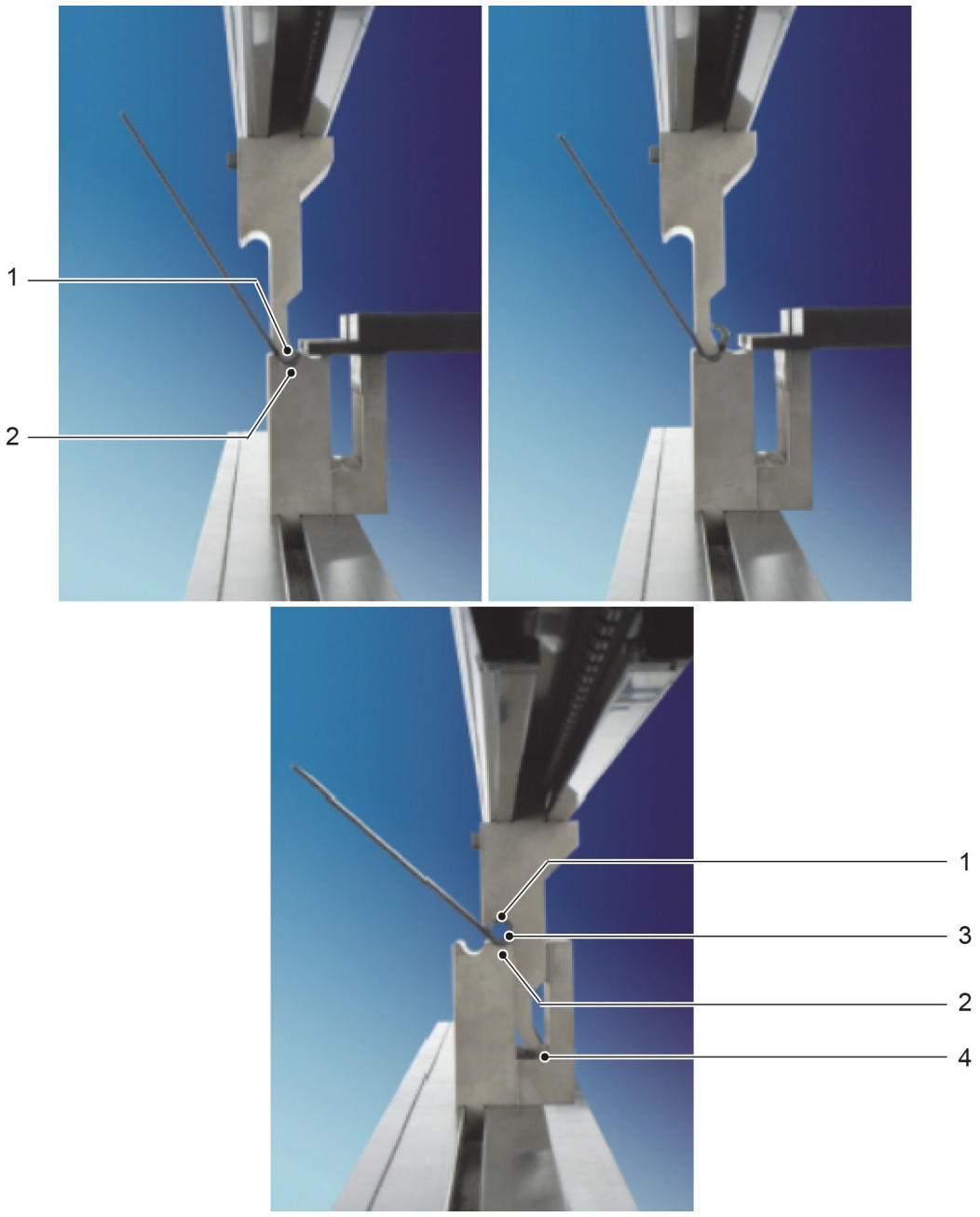
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

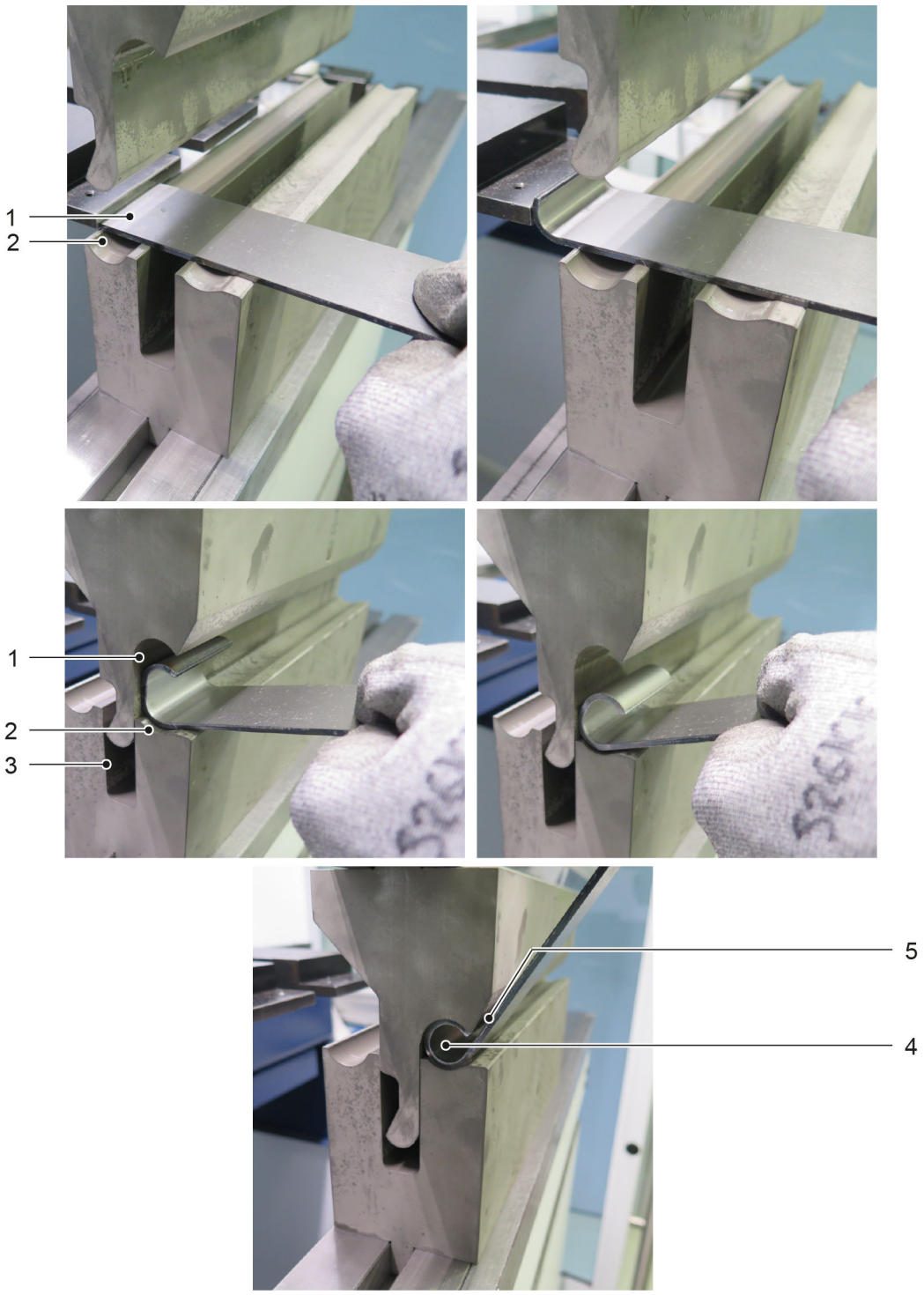
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

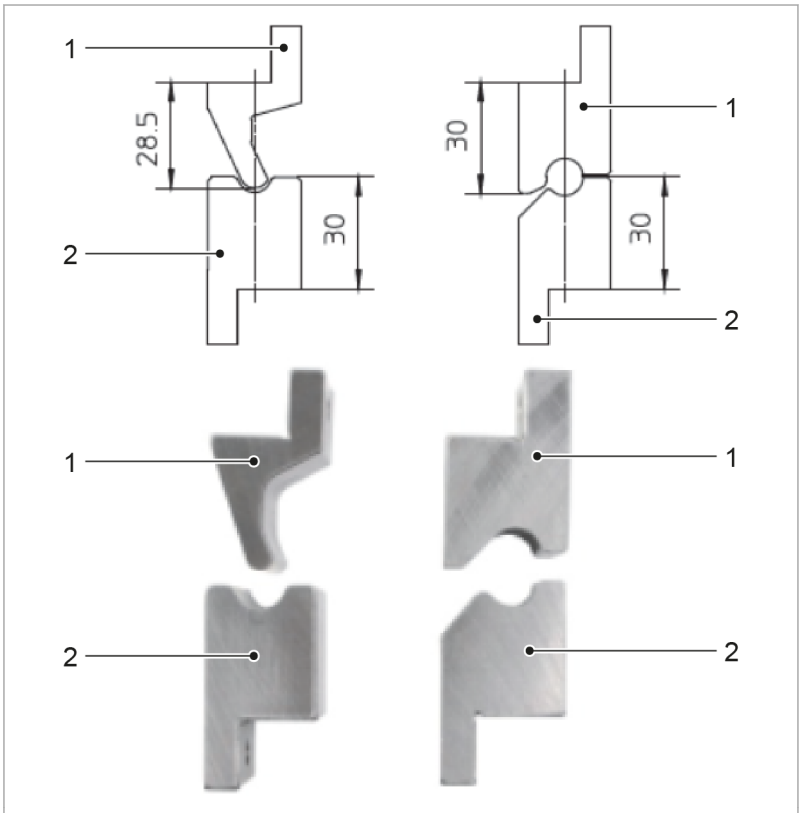


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück		

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.

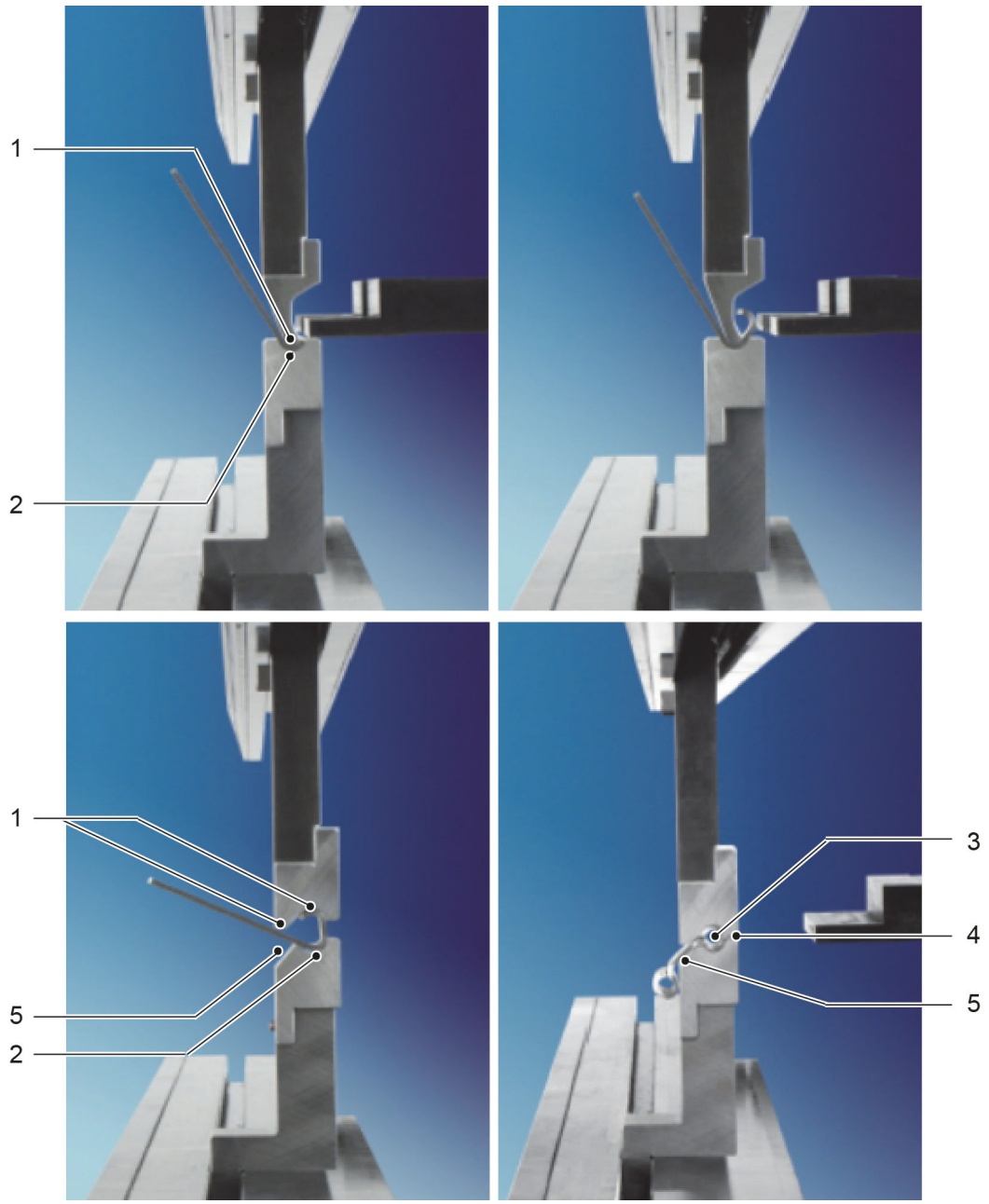
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

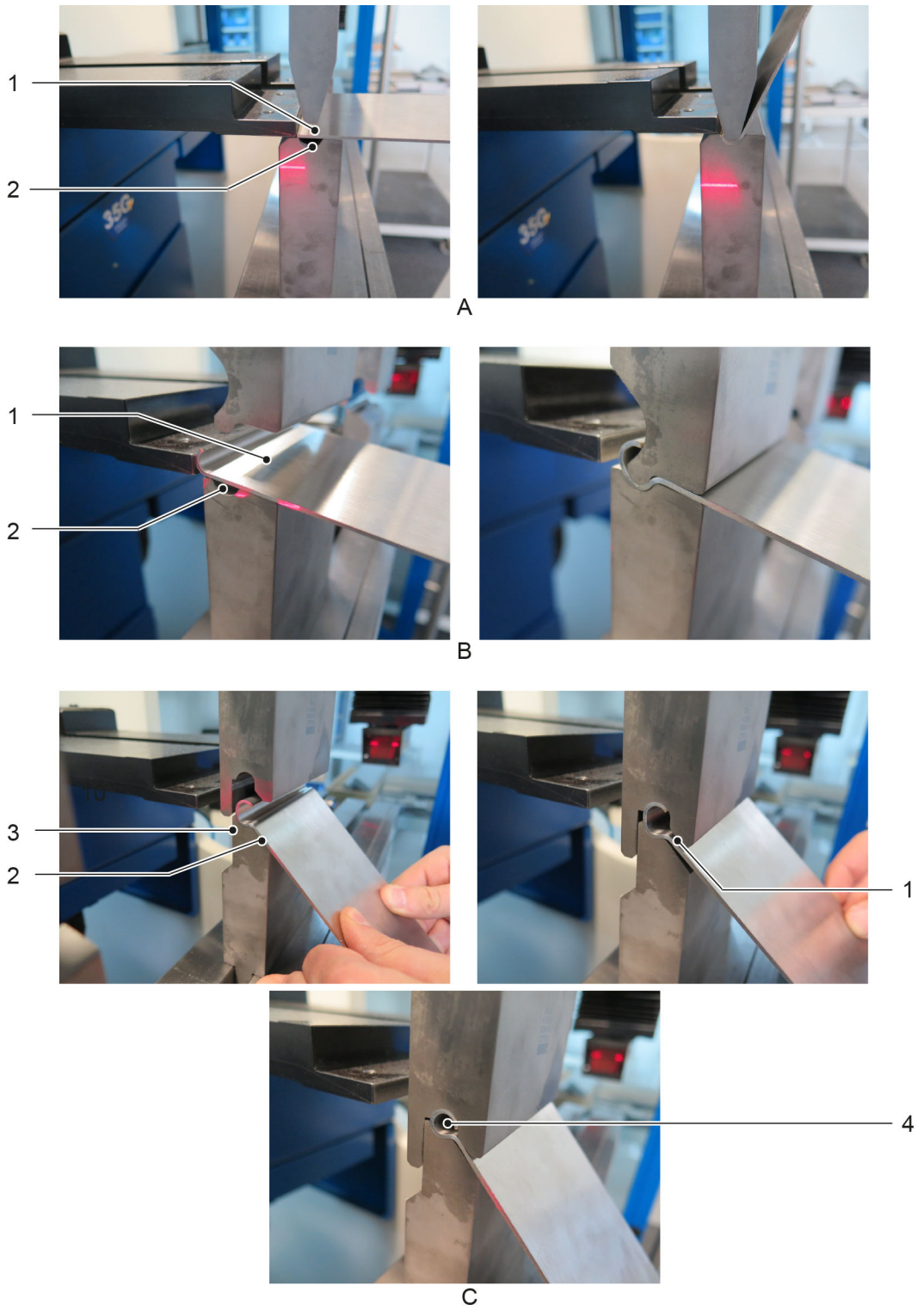
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

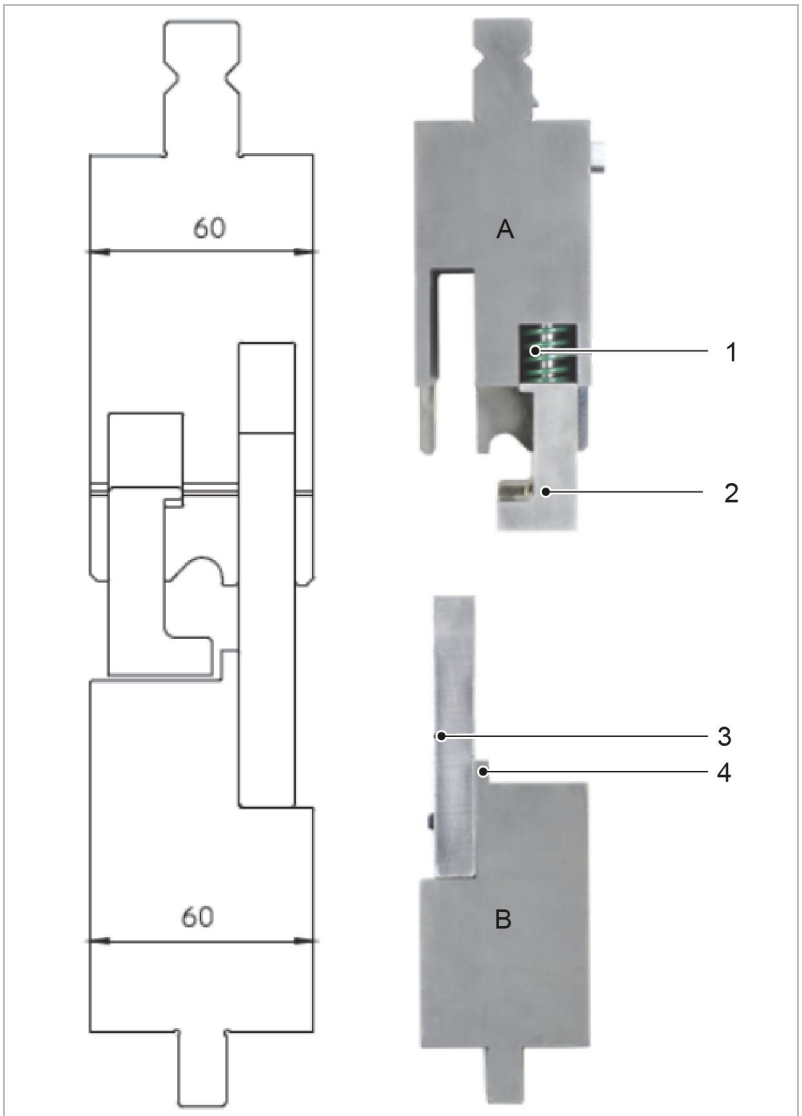


A	Ober- und Unterwerkzeug Teil 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
B	Ober- und Unterwerkzeug Teil 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück
C	Ober- und Unterwerkzeug Teil 3				

Gefahrenstellen Werkzeug 3-teilig für Spezial-Scharnierformen Fig. 122902

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung

Ausführungen

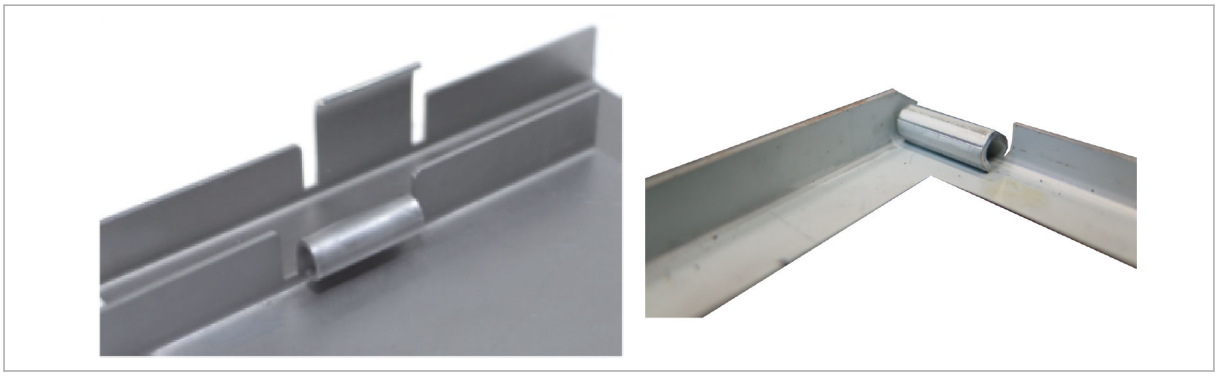


A	Oberwerkzeug	2	Federbelasteter Niederhalter
B	Unterwerkzeug	3	Momentenstütze
1	Druckfeder	4	Anschlag

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.

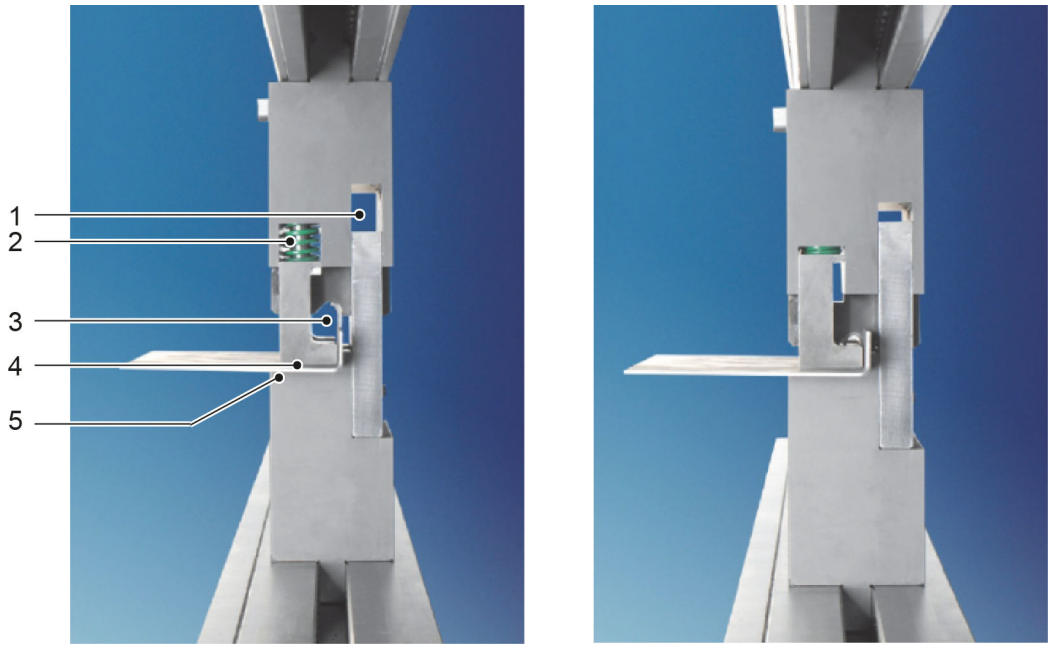
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



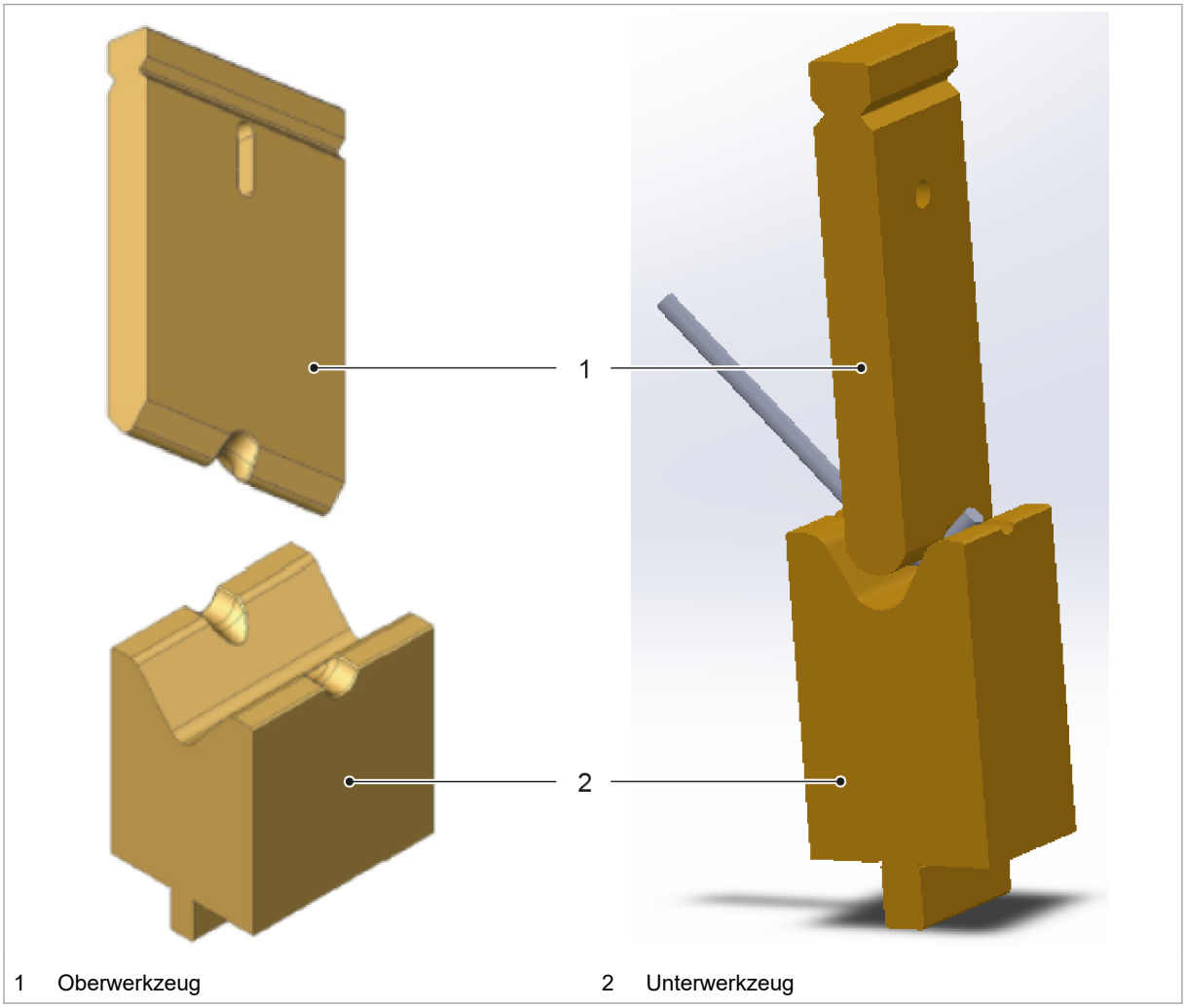
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Momentenstütze Unterwerkzeug	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück - Niederhalter	5	Gefahrenstelle Werkstück - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Druckfeder	4	Gefahrenstelle Niederhalter - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung Fig. 122901

3.6 Werkzeug für Rundstäbe und Rohre

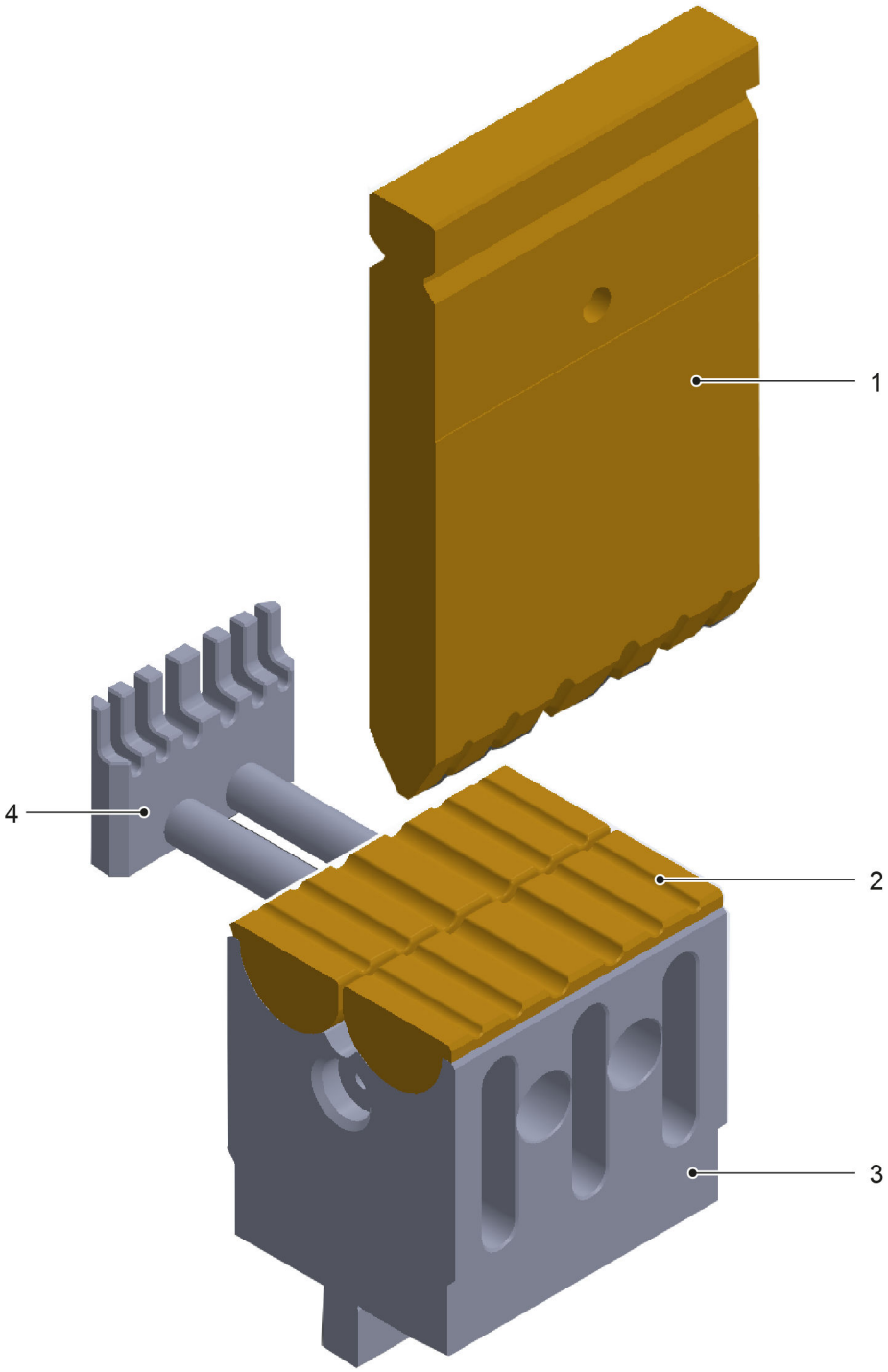
Werkzeuge für Rundstäbe

Ausführungen



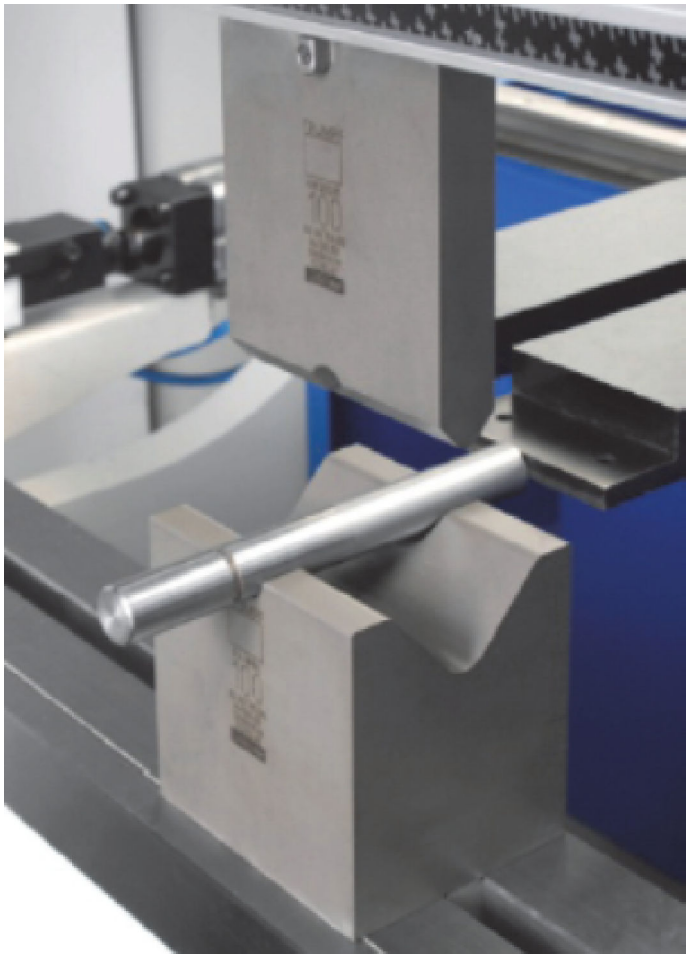
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Einzelkerbe Fig. 122846

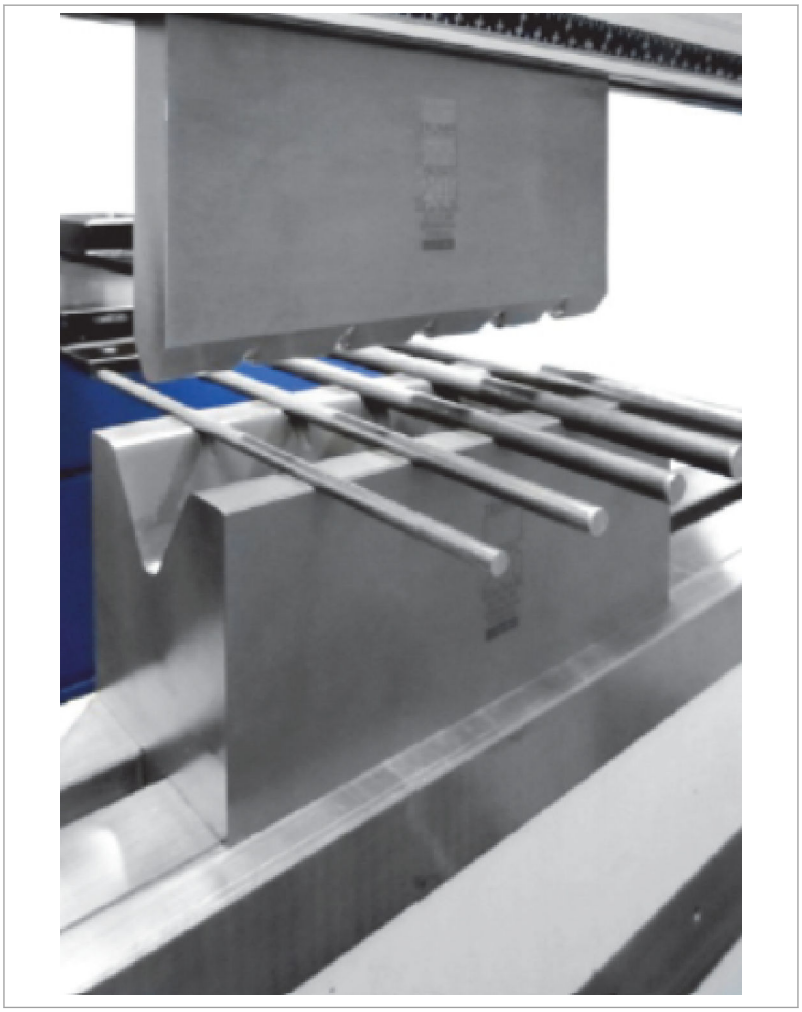


1 Oberwerkzeug
2 RollBend-Backen
3 Unterwerkzeug
4 Anschlag

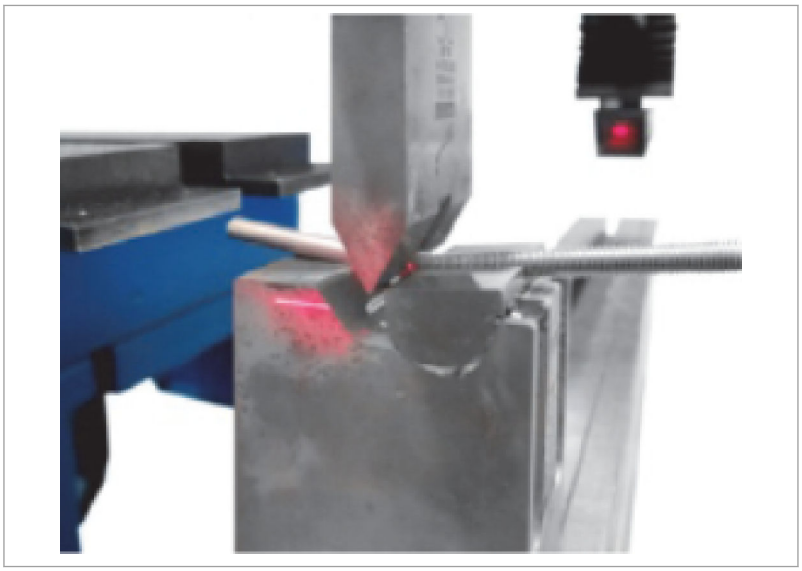
Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122871



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.

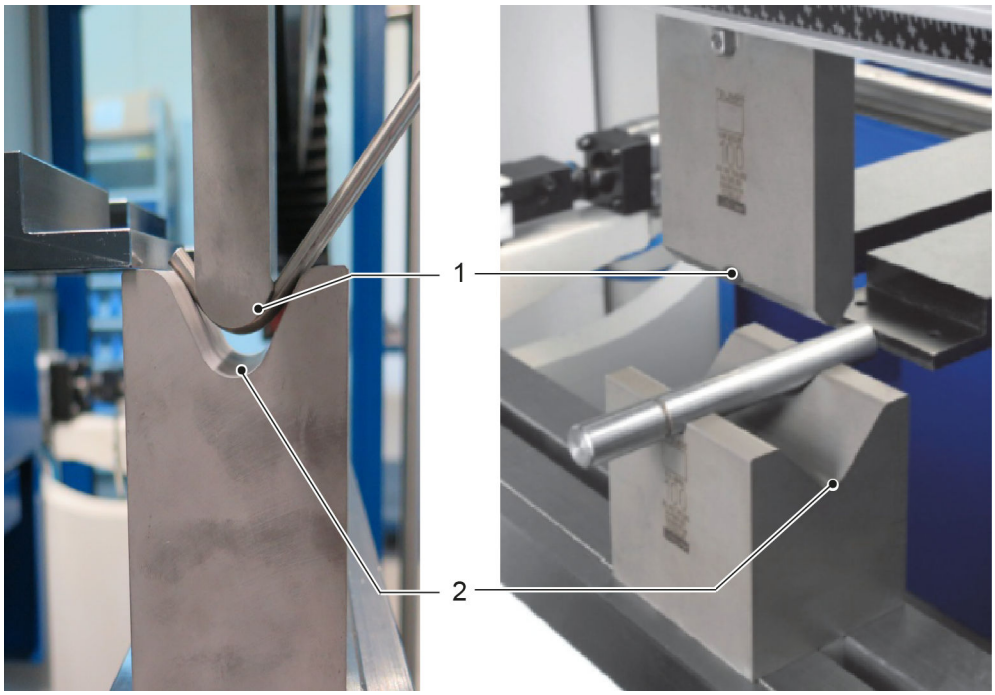
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

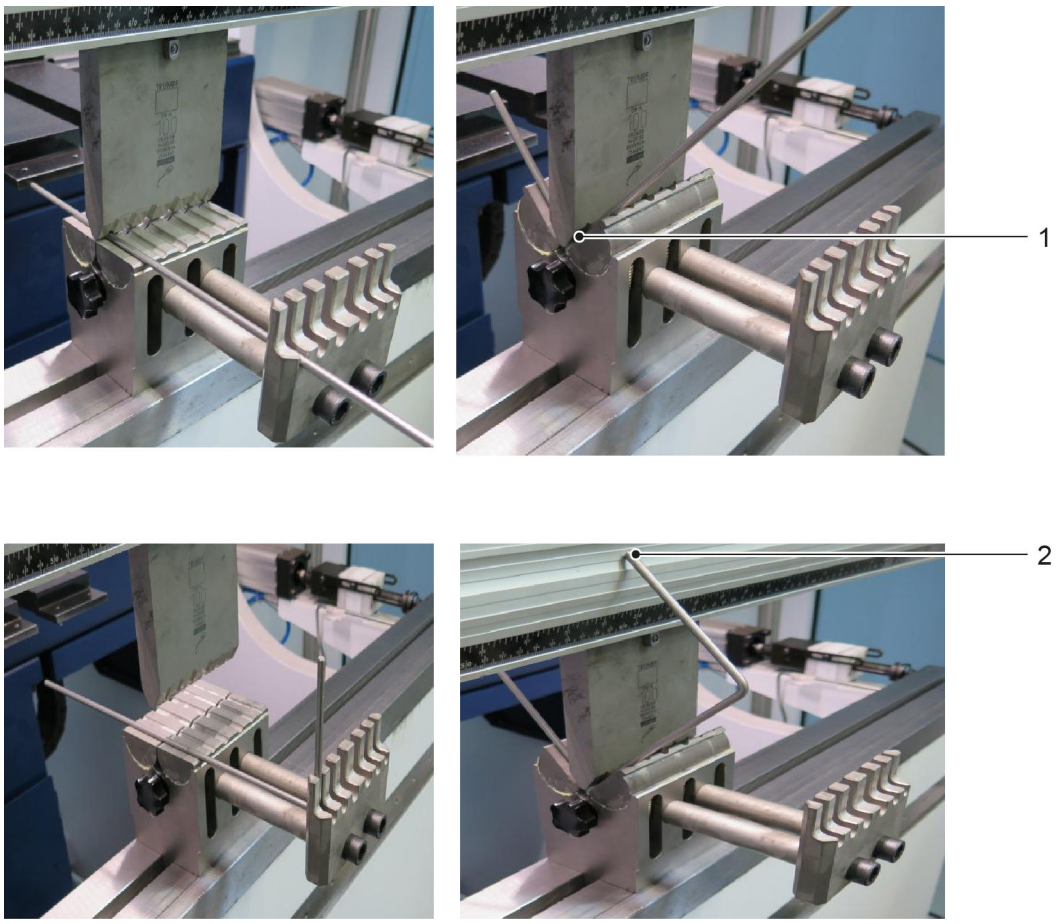
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ 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

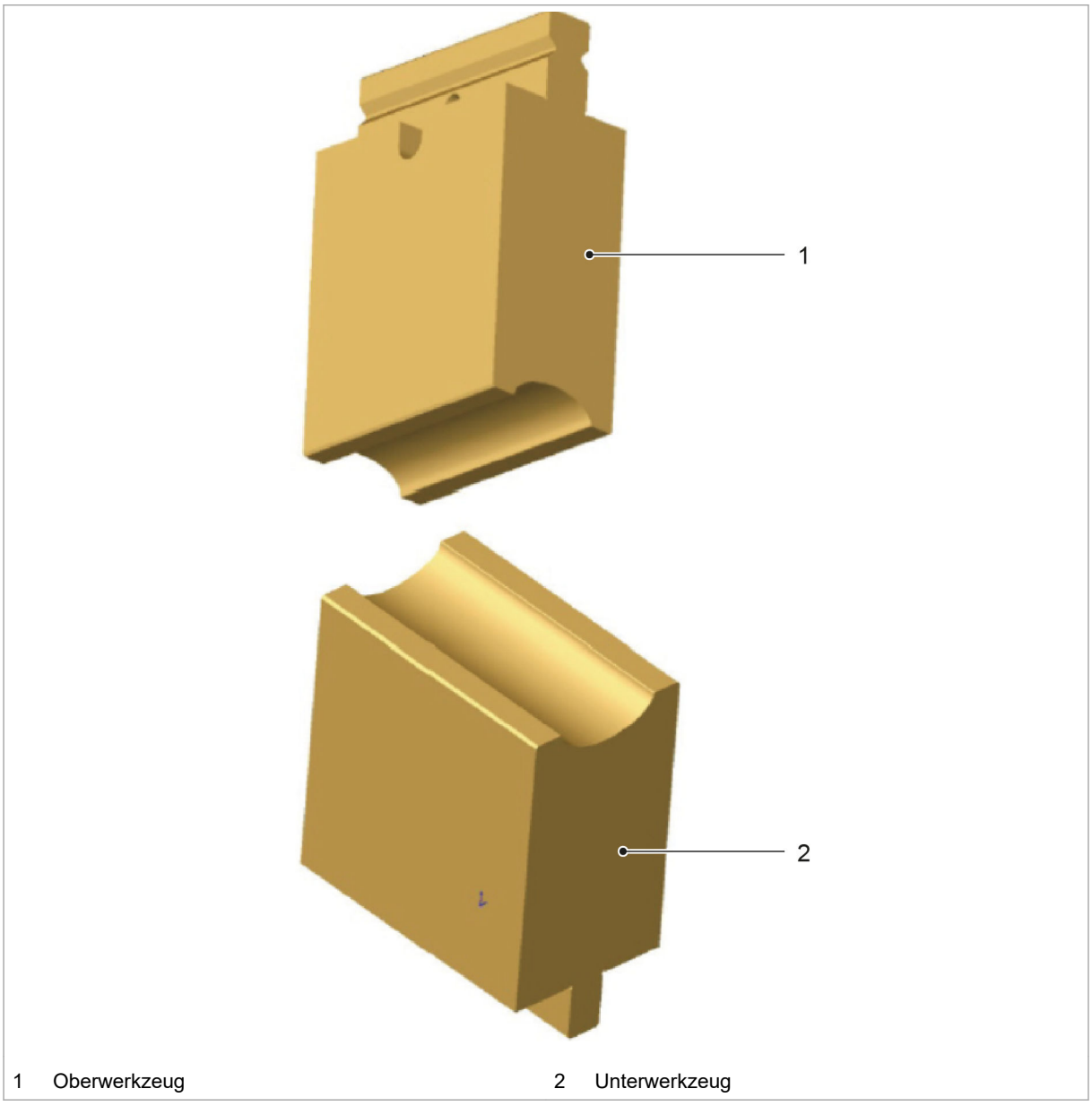


1 Gefahrenstelle RollBend-Backen - Oberwerkzeug 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122872

Quetschwerkzeug für Rohre

Ausführungen

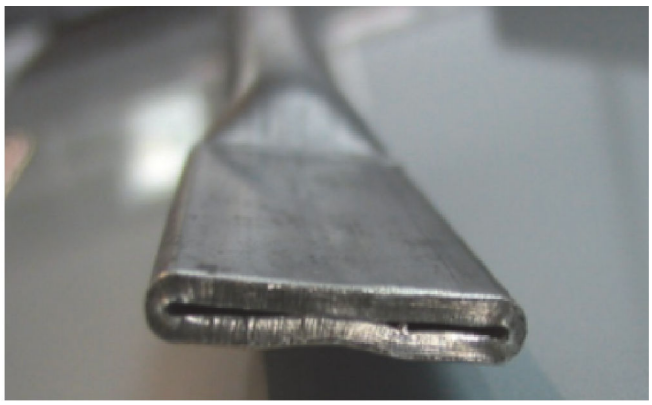


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

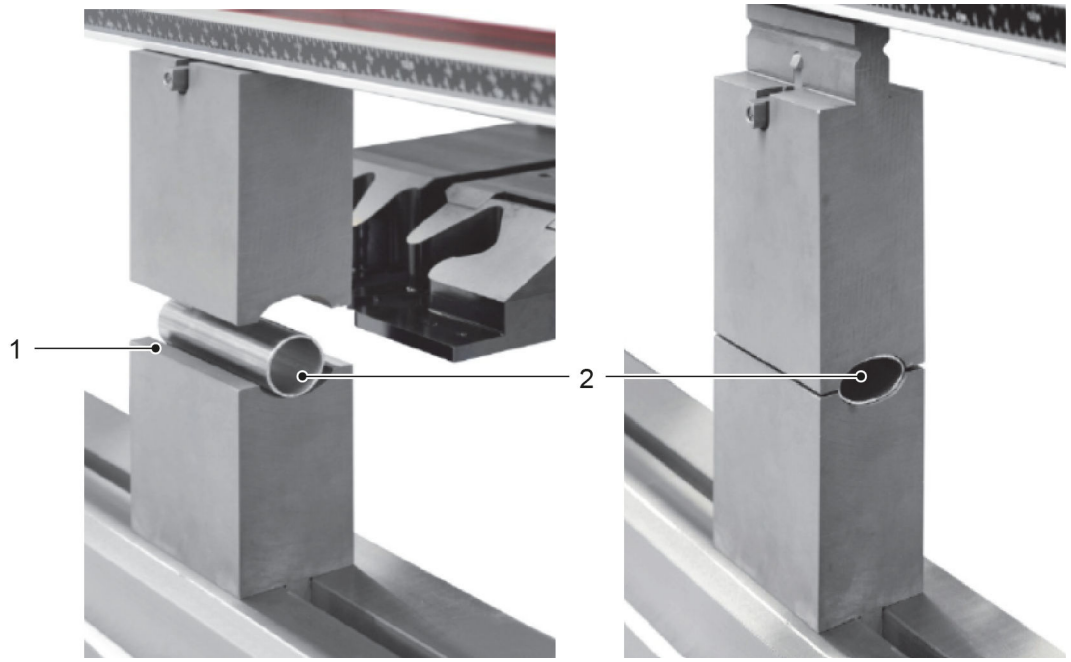
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

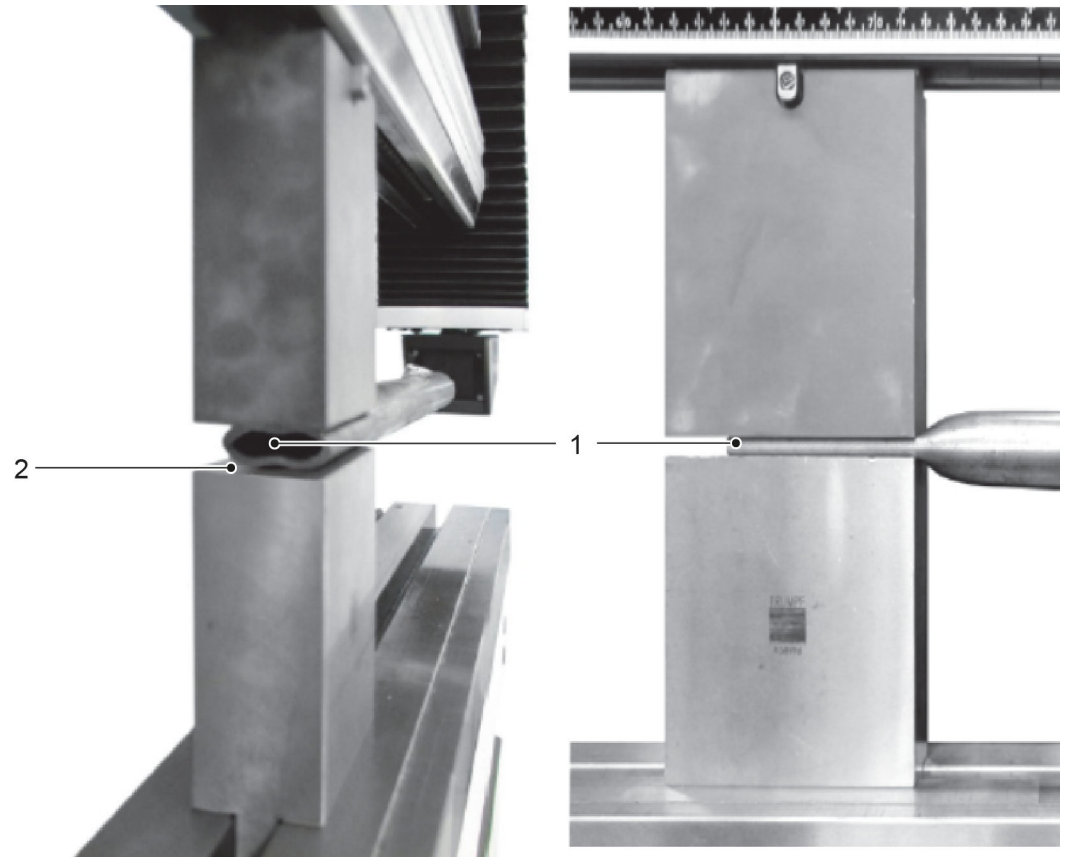
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

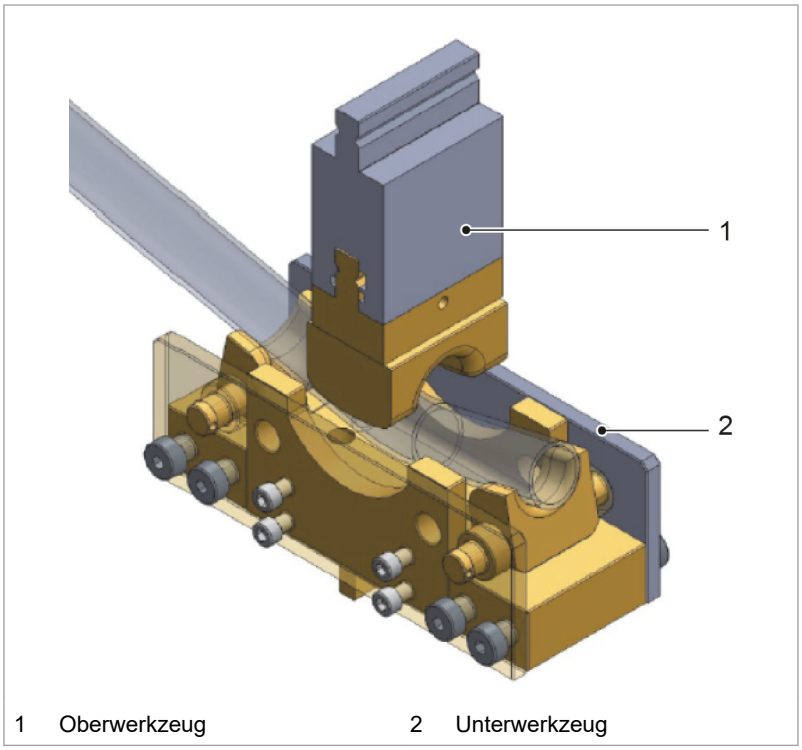


1 Gefahrenstelle Werkstücköffnung wird gequetscht 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

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.

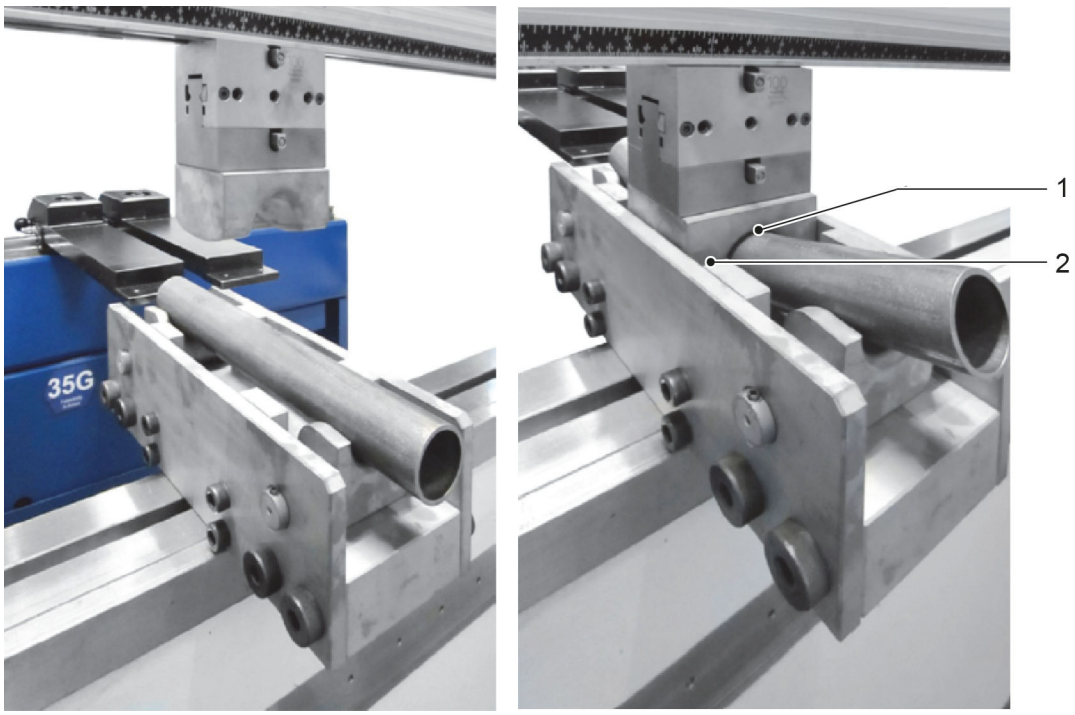
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

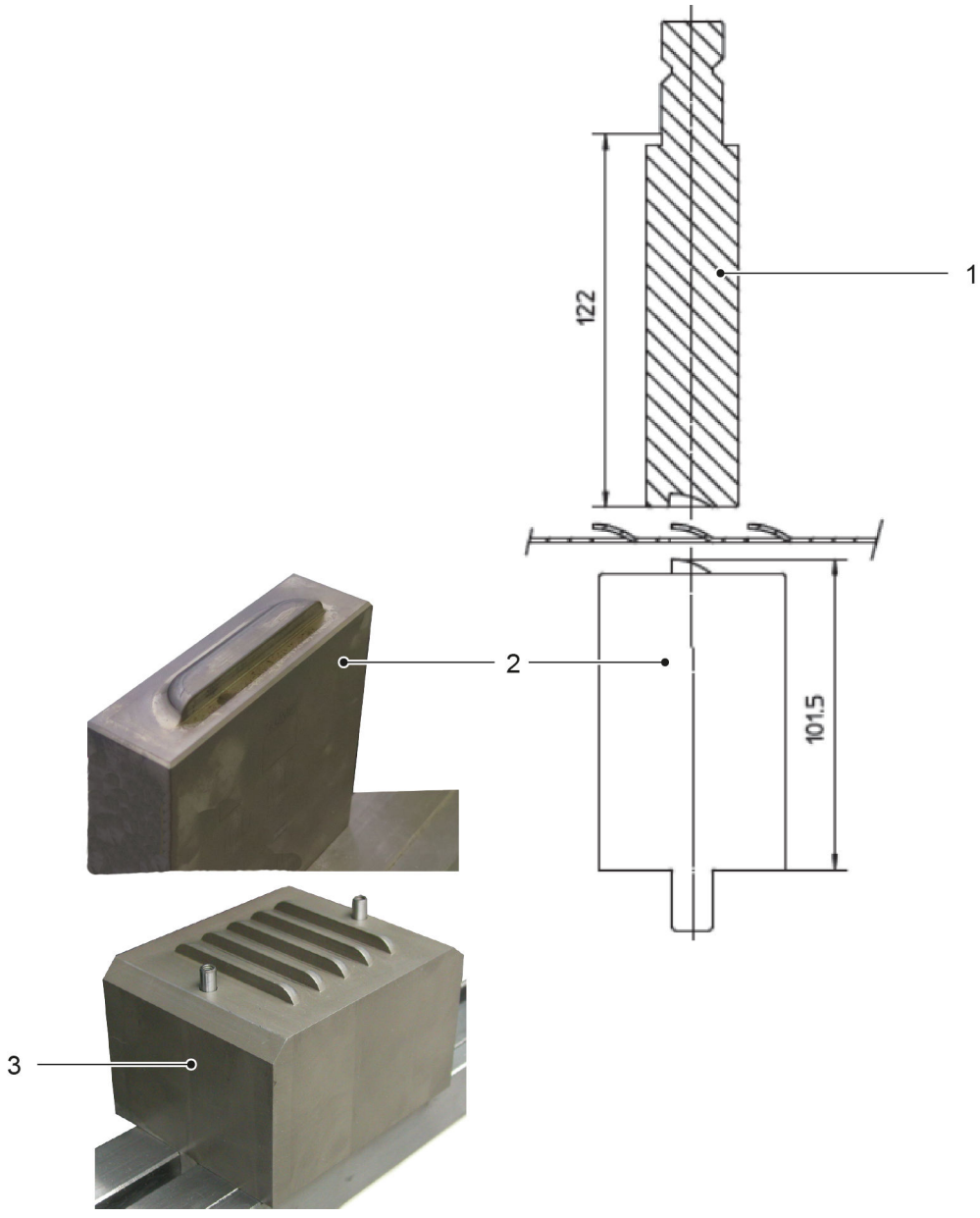
Gefahrenstellen Rohrbiegewerkzeug

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.

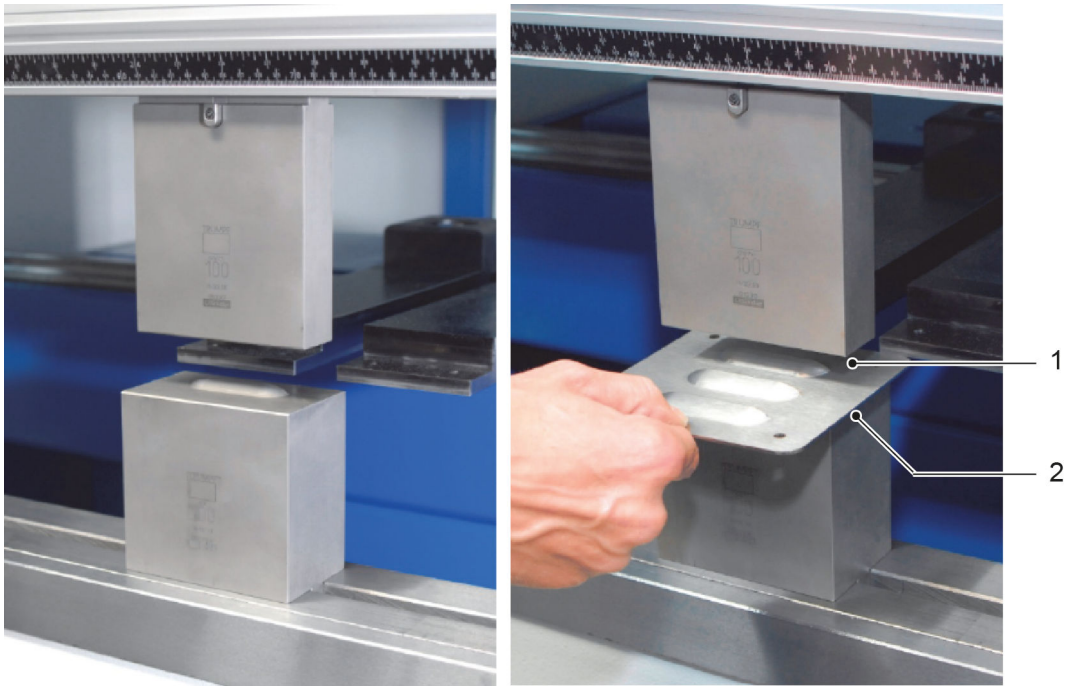
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

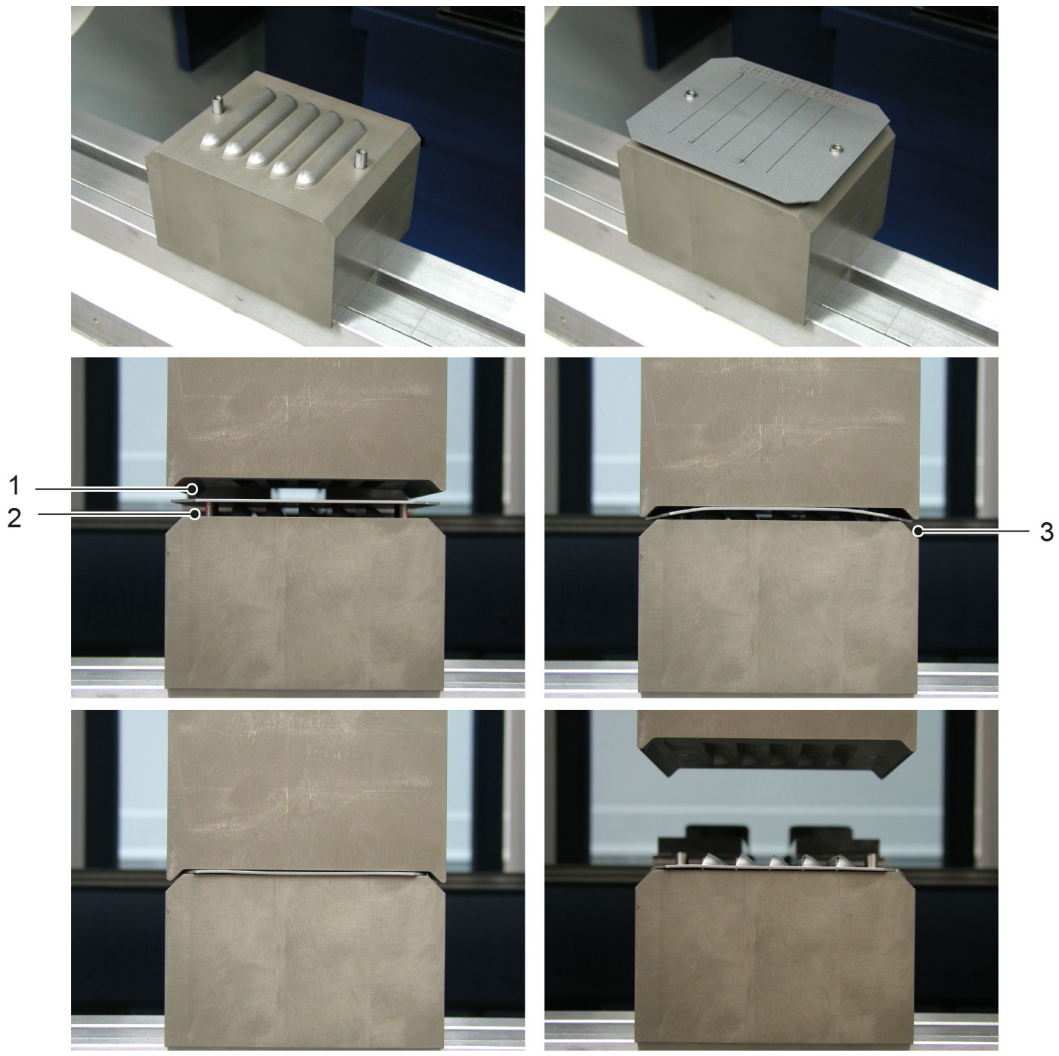
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ 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

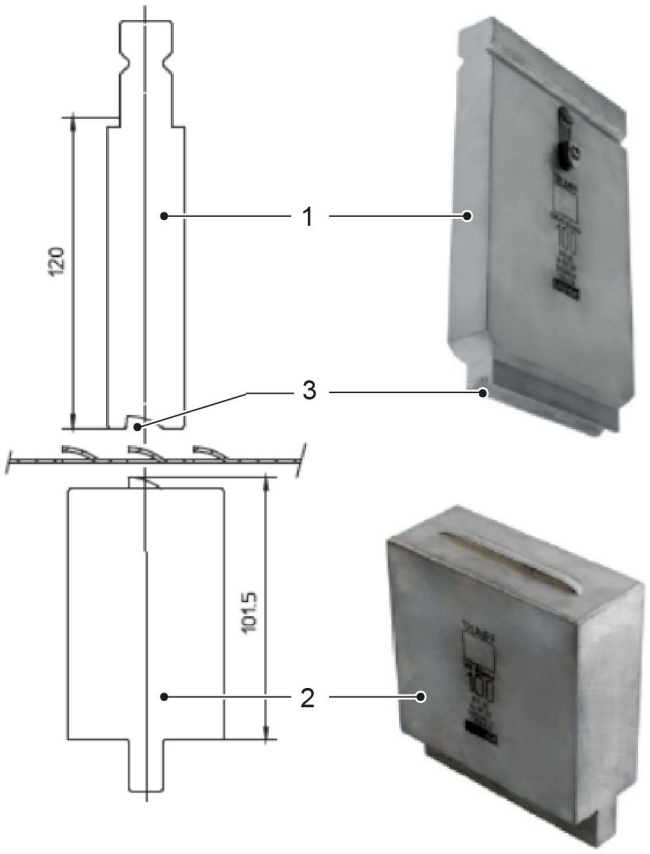


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Mehrfachkieme Fig. 122909

Kiemenwerkzeug für Endloskieme

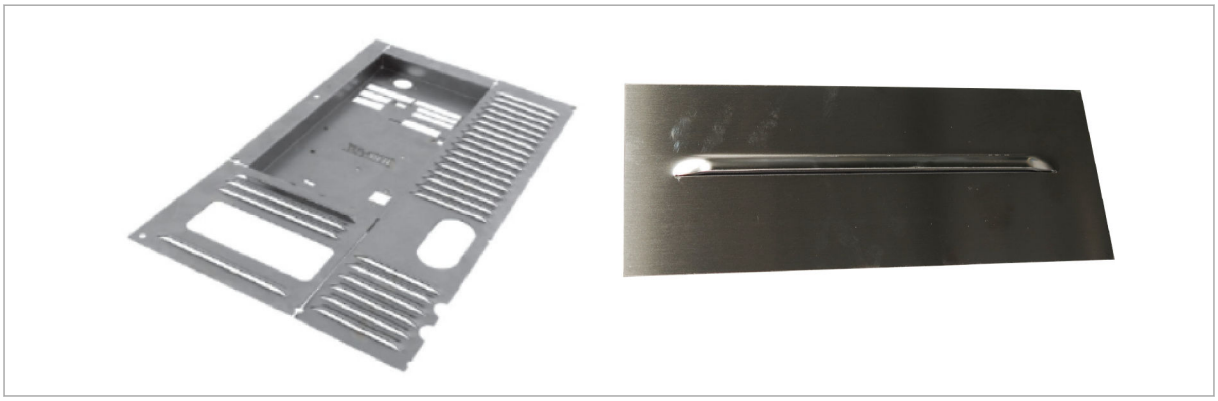
Ausführungen



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.

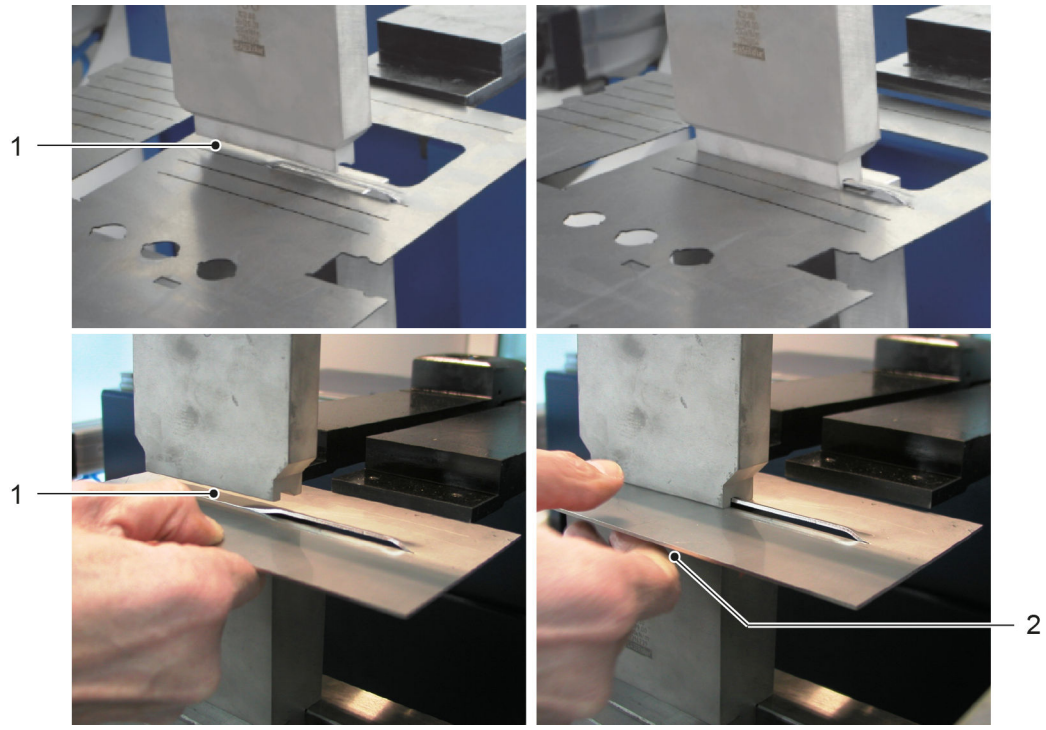
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



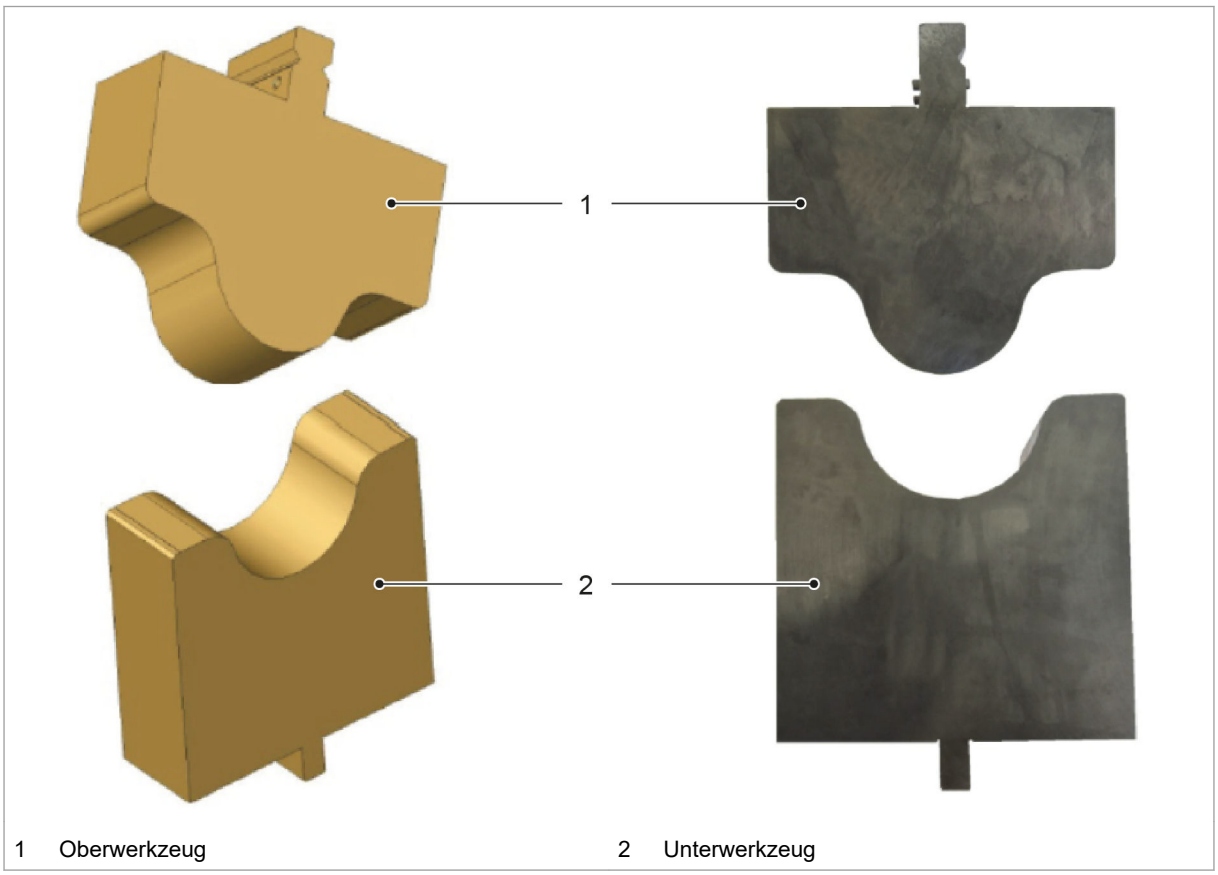
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für Endloskieme Fig. 122911

3.8 Schellenwerkzeuge

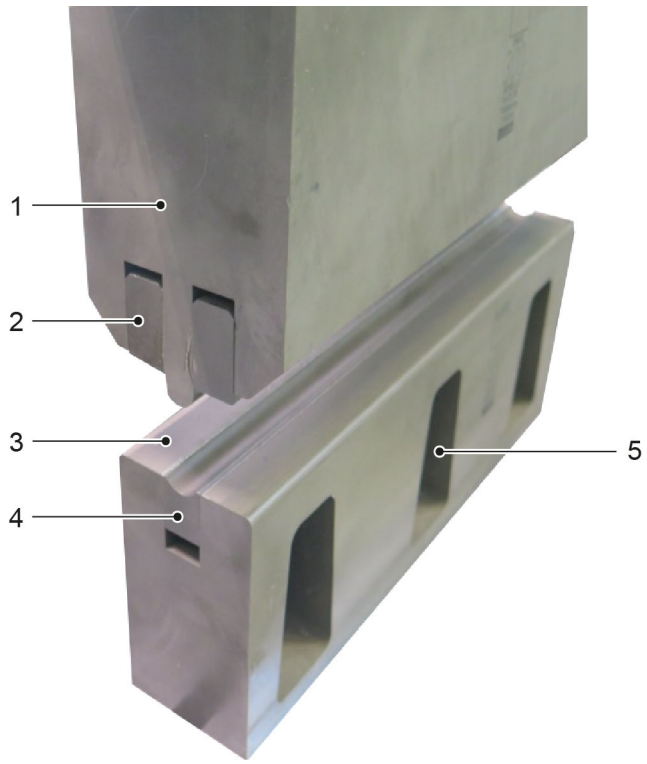
Werkzeug für Schellen in einem Schritt

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122914

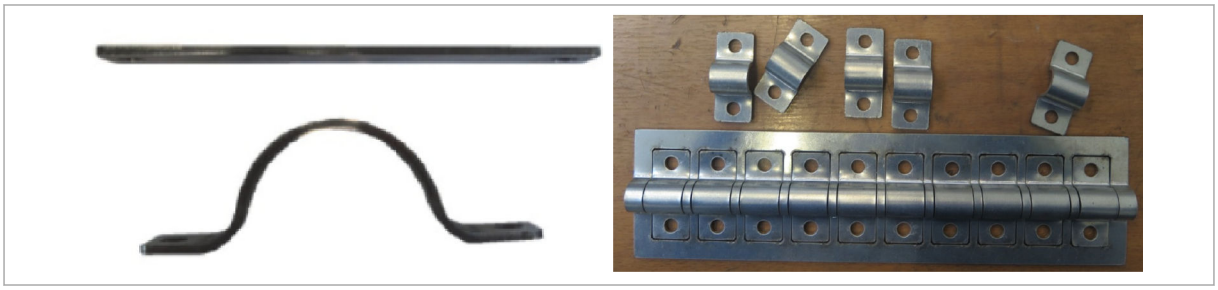


1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste Oberwerkzeug	5	Gasfeder
3	Unterwerkzeug		

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.

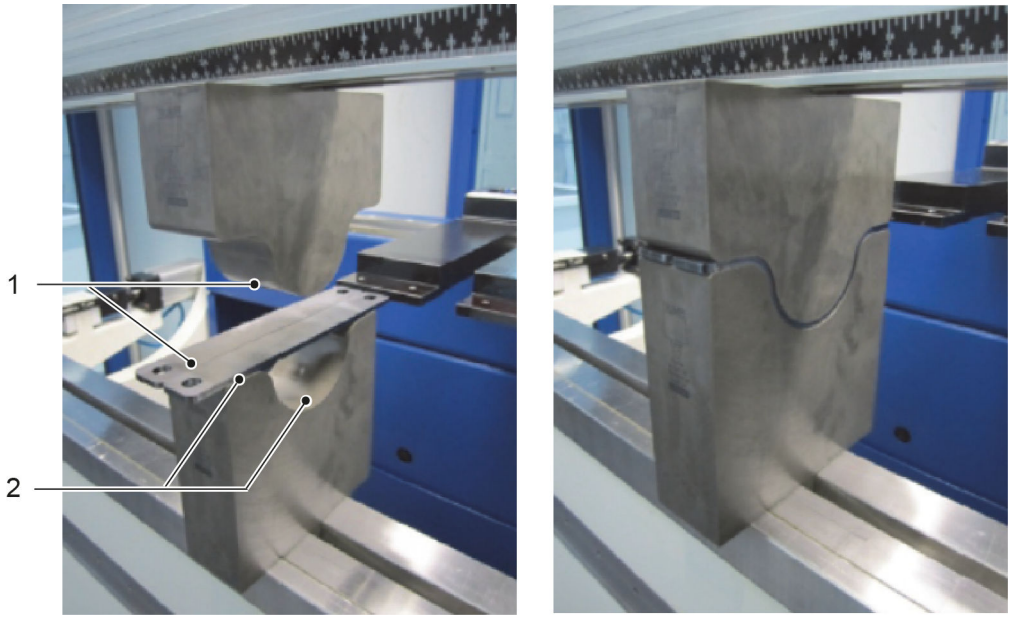
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

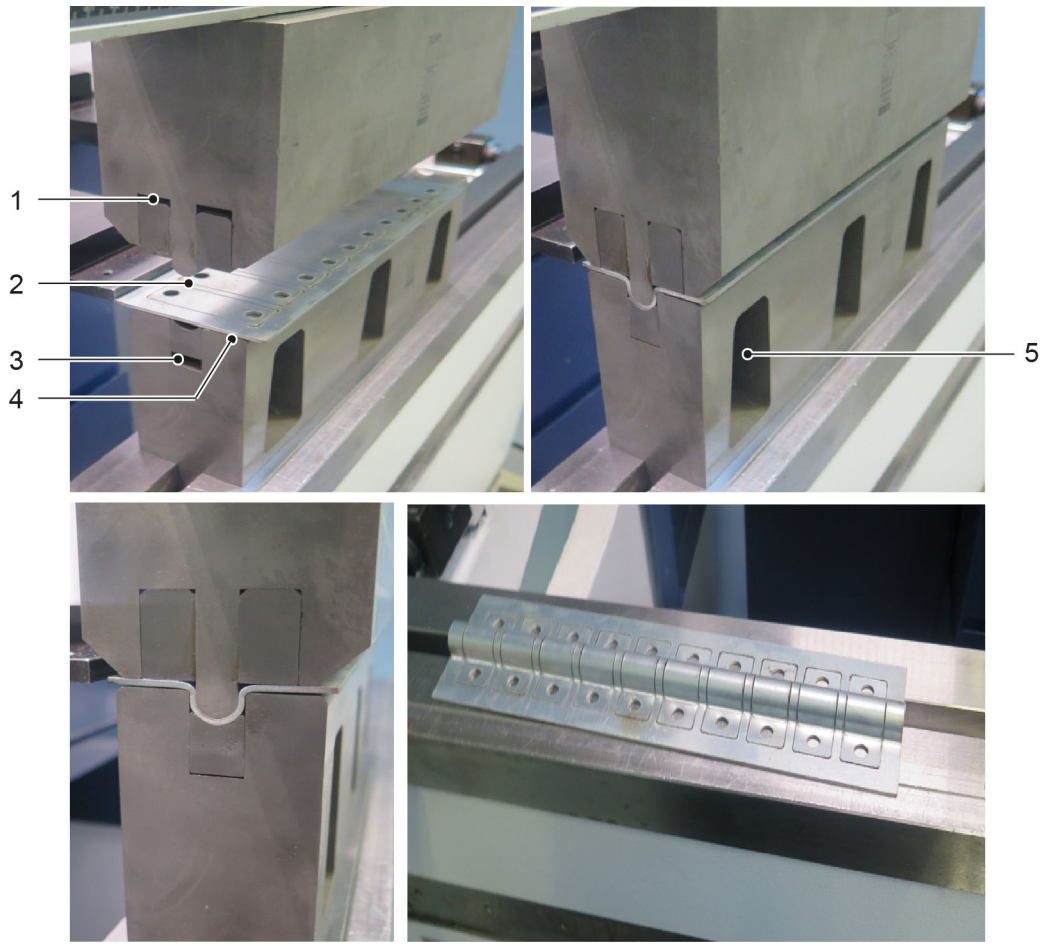
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

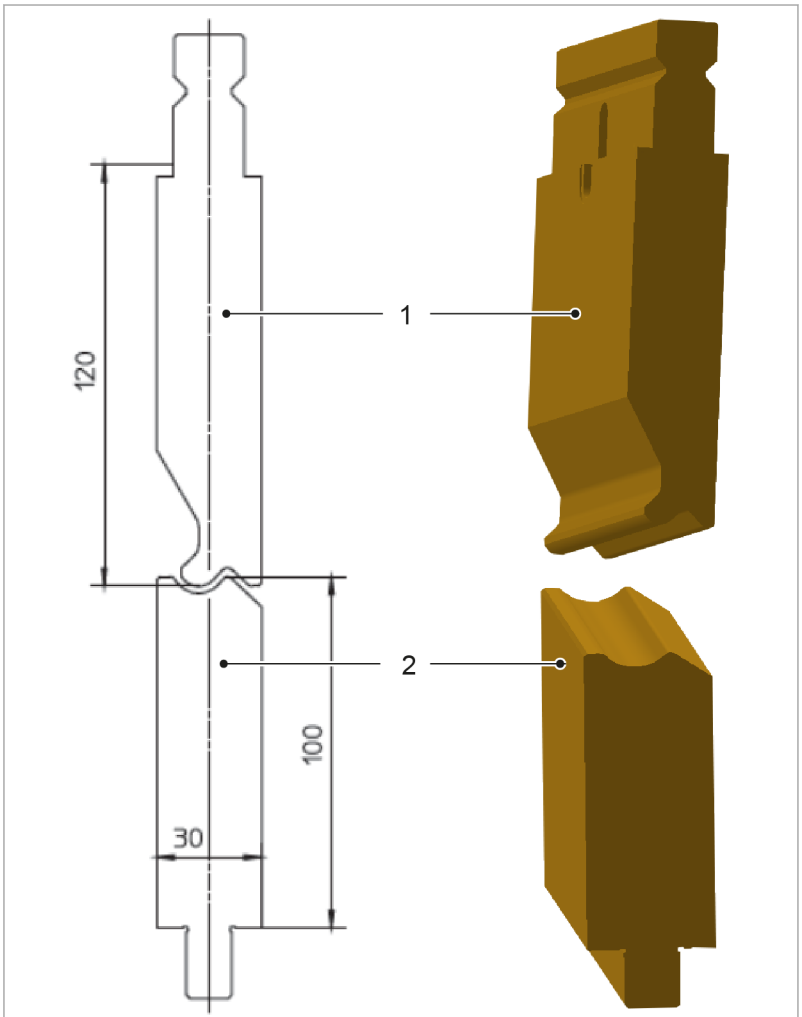


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Gasfeder
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug mit Ausstoßerleisten für Schellen in einem Schritt Fig. 122922

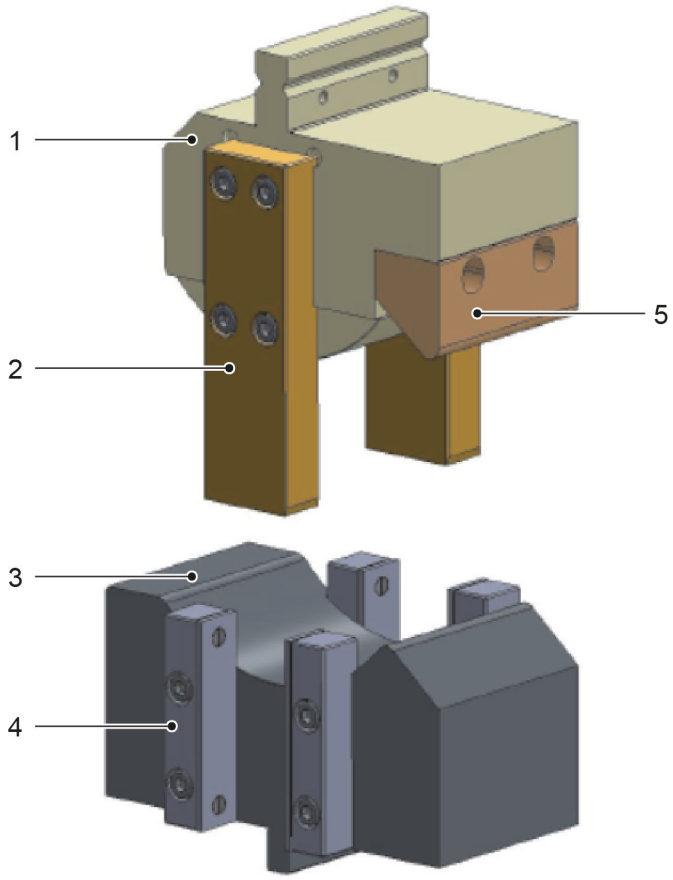
Werkzeug für Schellen in zwei Schritten

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.

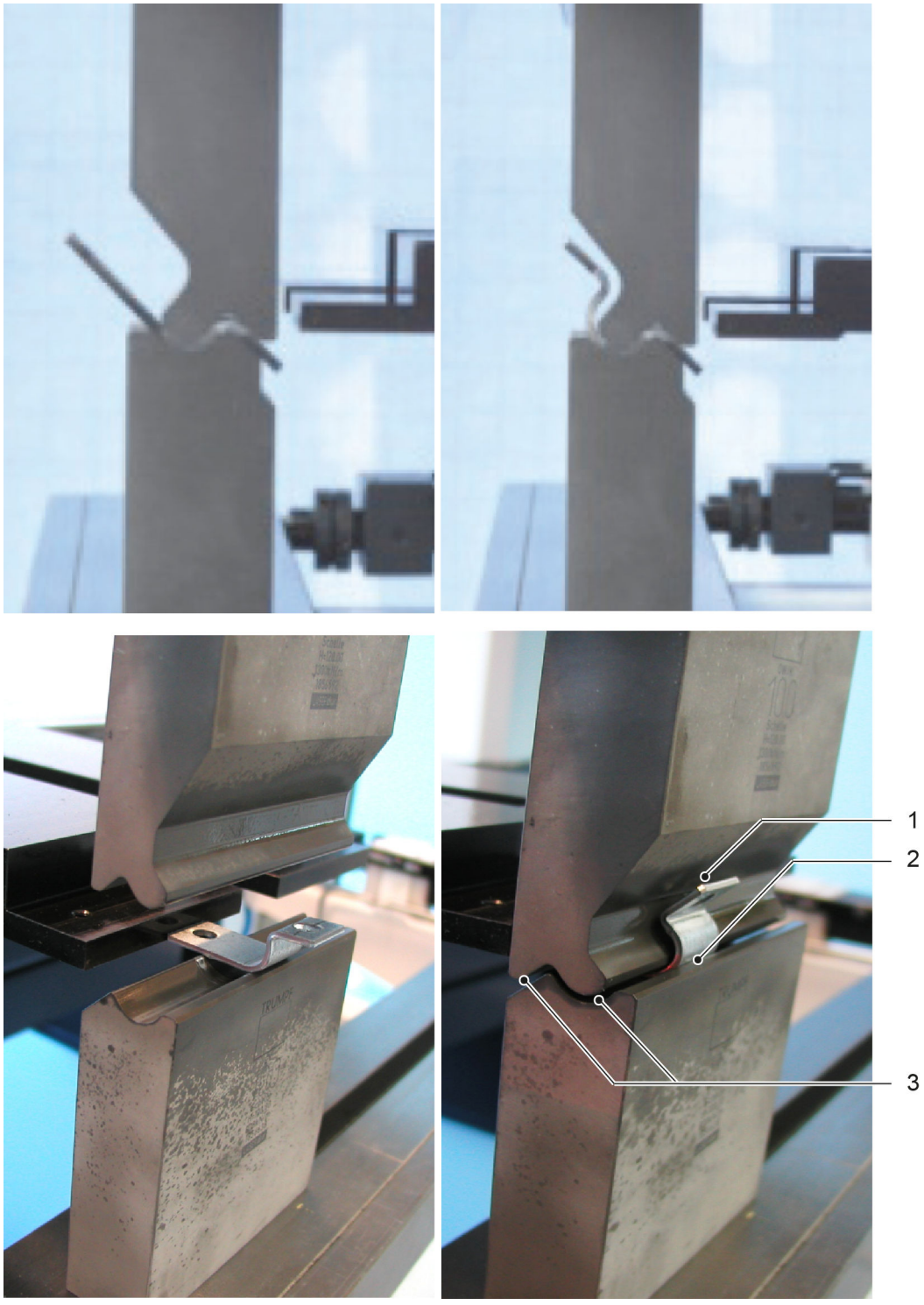
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

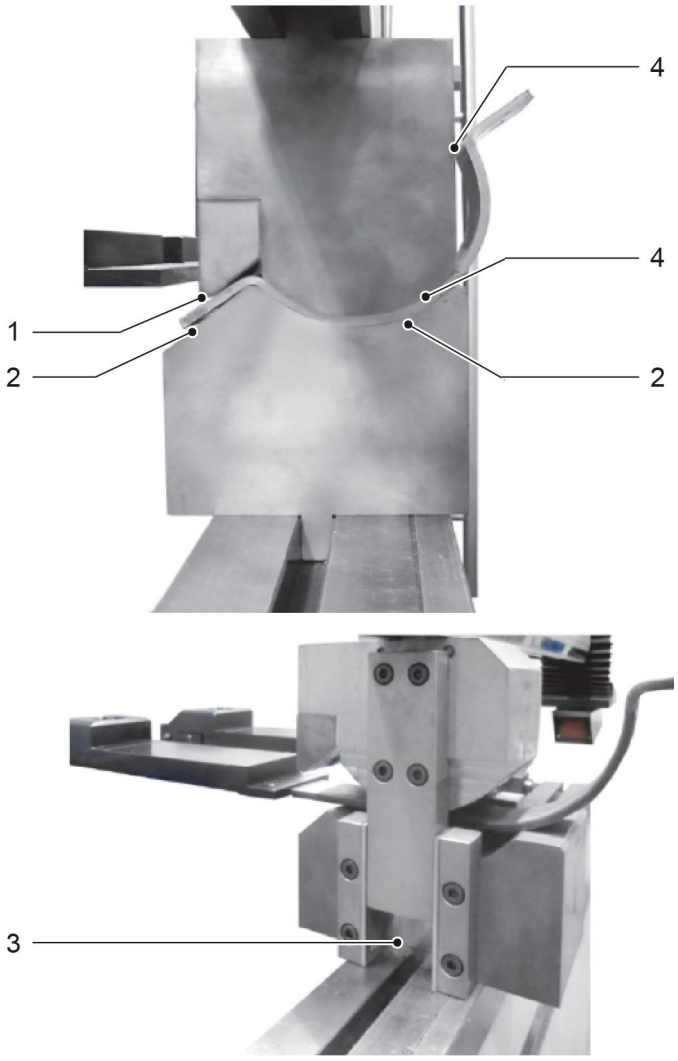
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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



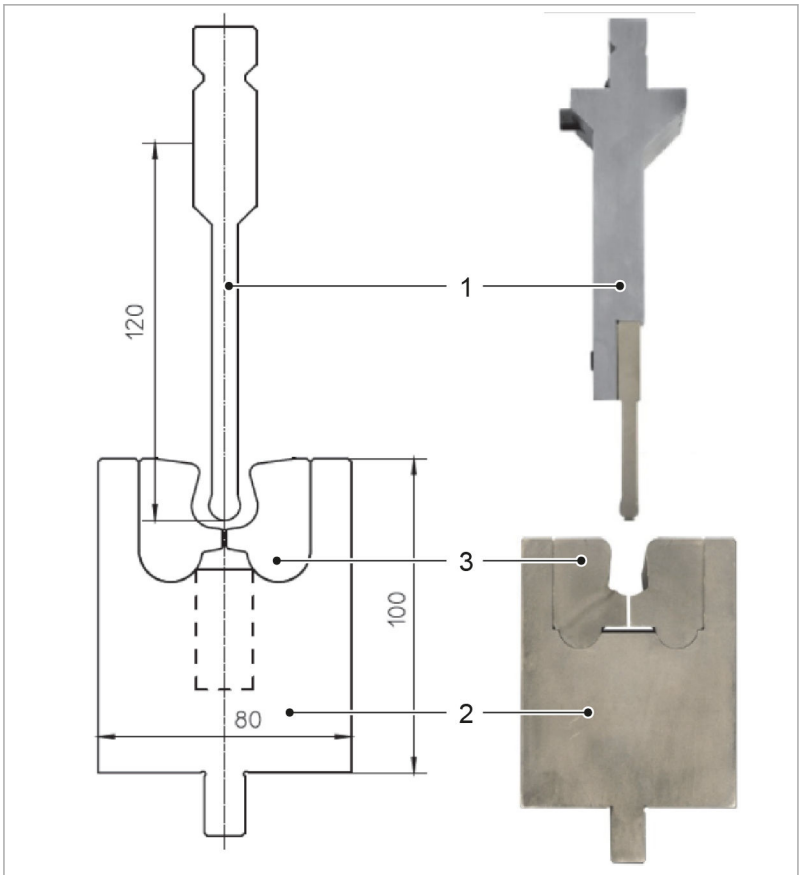
1	Gefahrenstelle Einstellleiste - Werkstück	3	Gefahrenstelle Führungsleiste Oberwerkzeug - Führungsleisten Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für große Schellen in zwei Schritten Fig. 122920

3.9 Schwenkbackenwerkzeuge

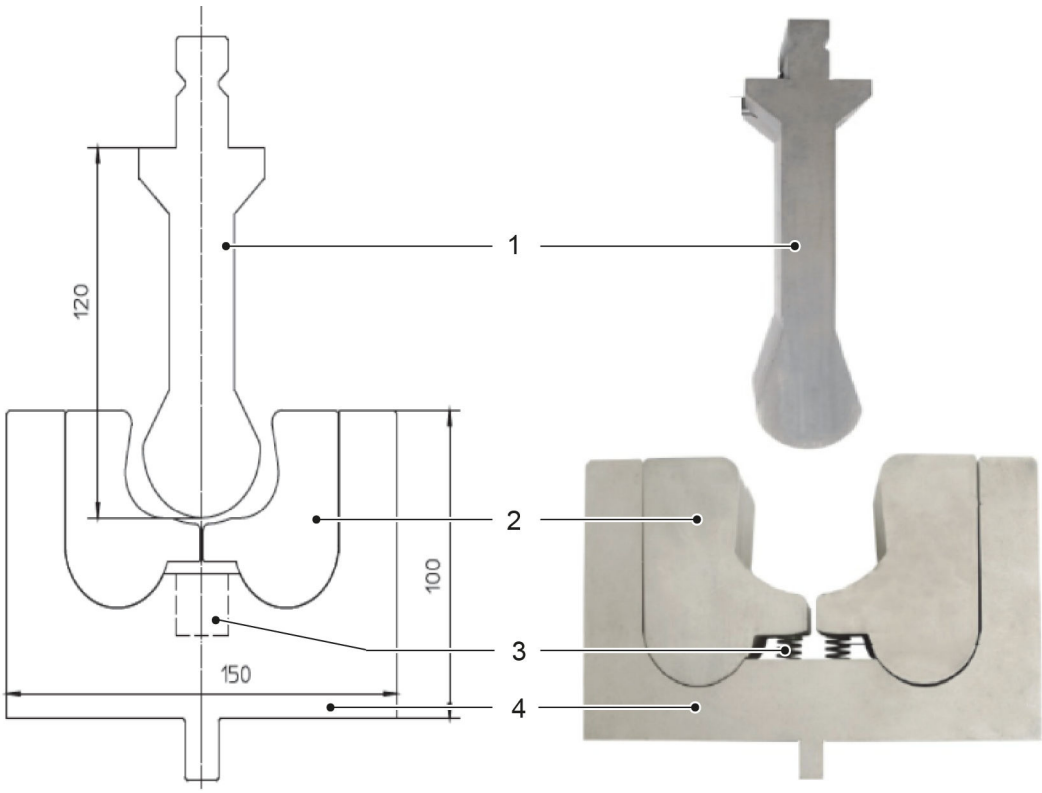
Schwenkbackenwerkzeug beidseitig

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Schwenkbacken

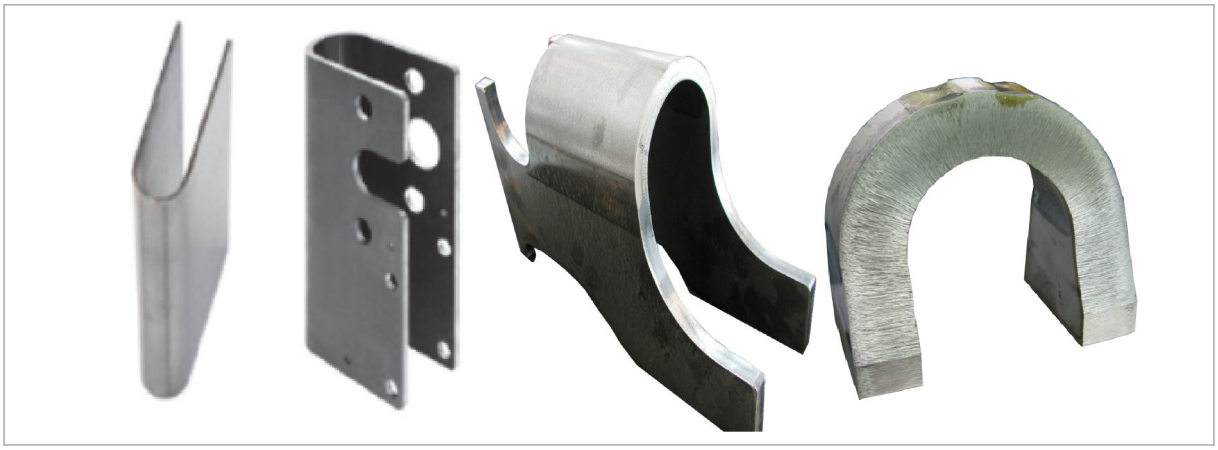
Schwenkbackenwerkzeug klein: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122923



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.

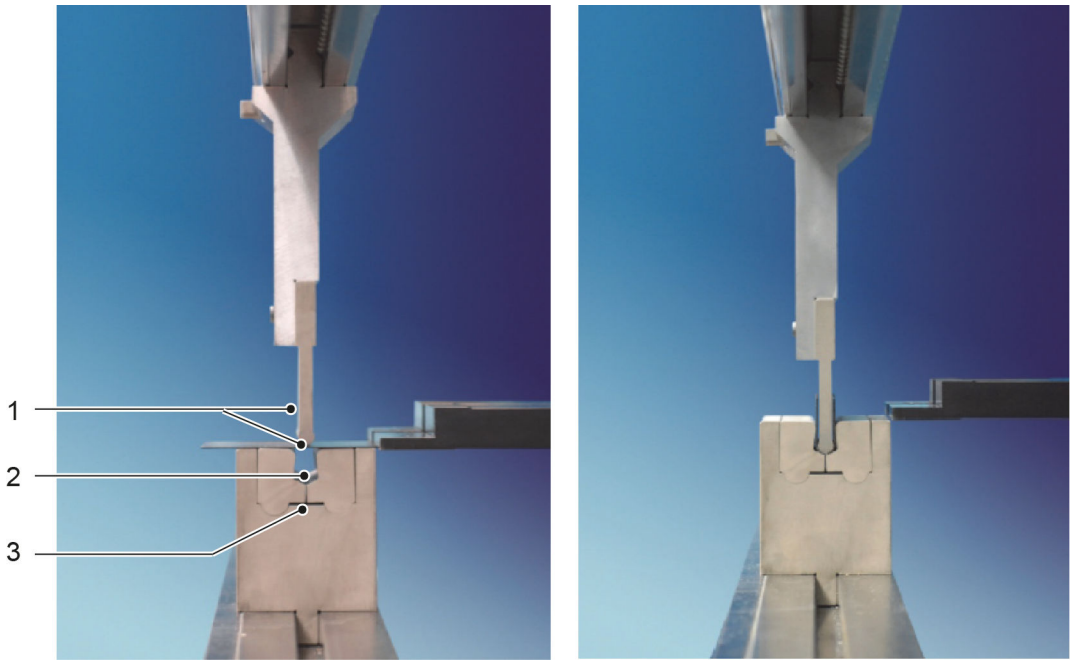
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

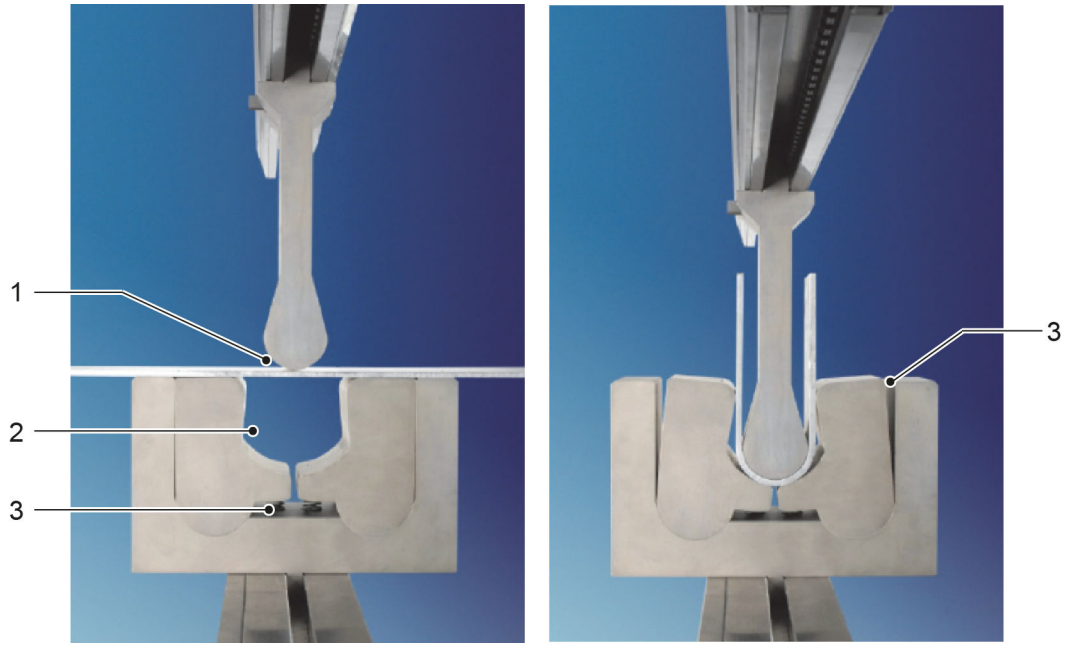
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ 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

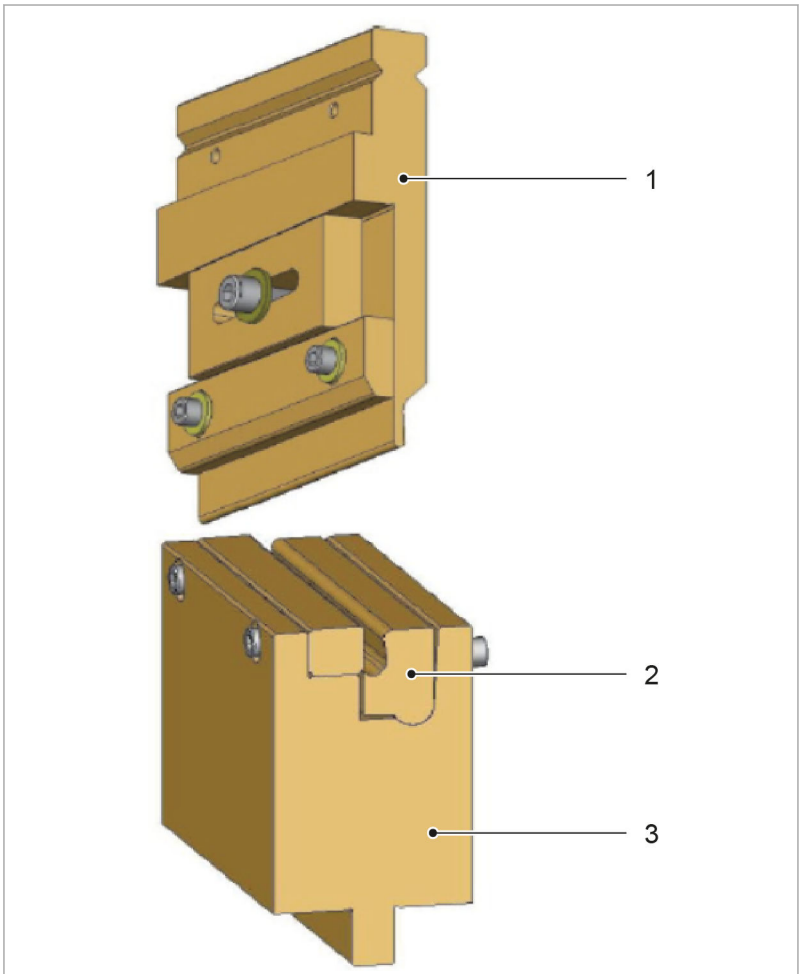
Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug groß Fig. 122929

1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug geschlossene Unterwerkzeugausführung Fig. 122929

Schwenkbackenwerkzeug einseitig

Ausführungen

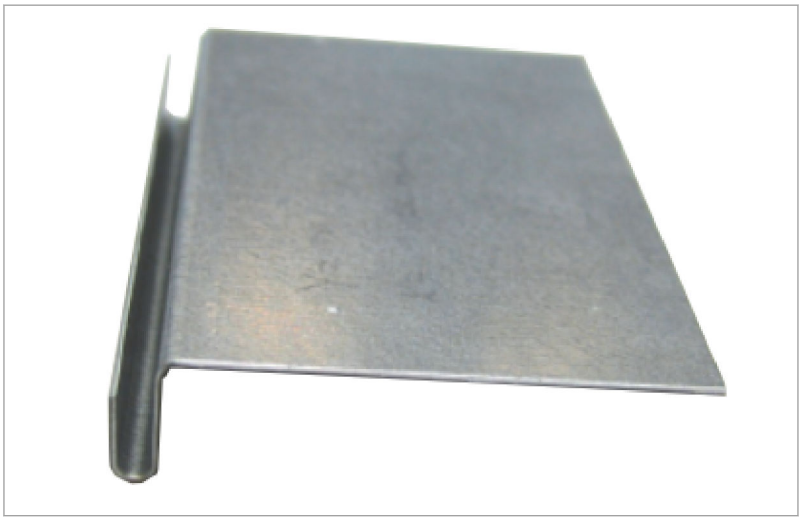


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

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.

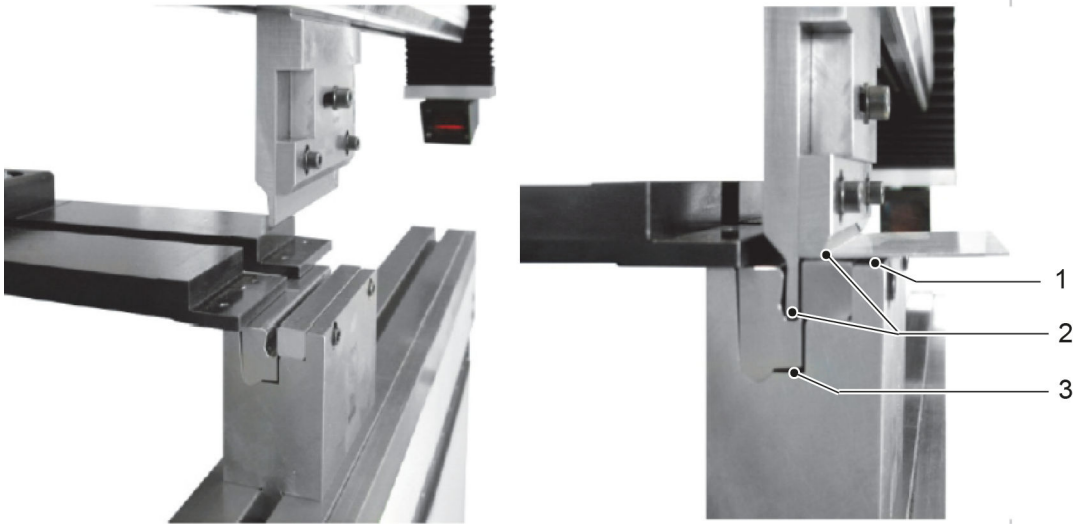
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

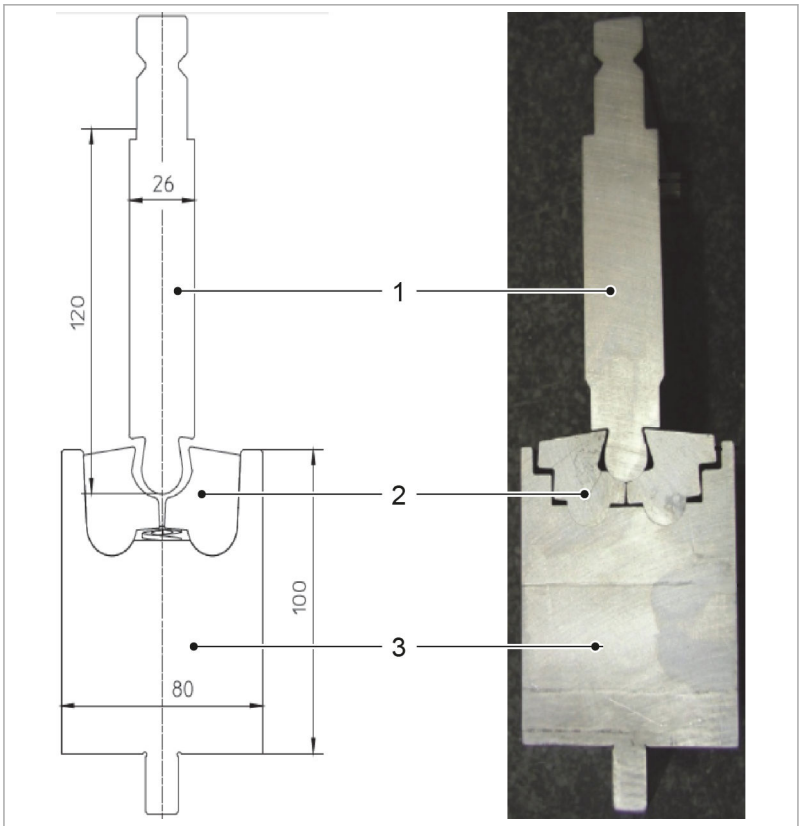


1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug einseitig Fig. 122932

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)

Ausführungen

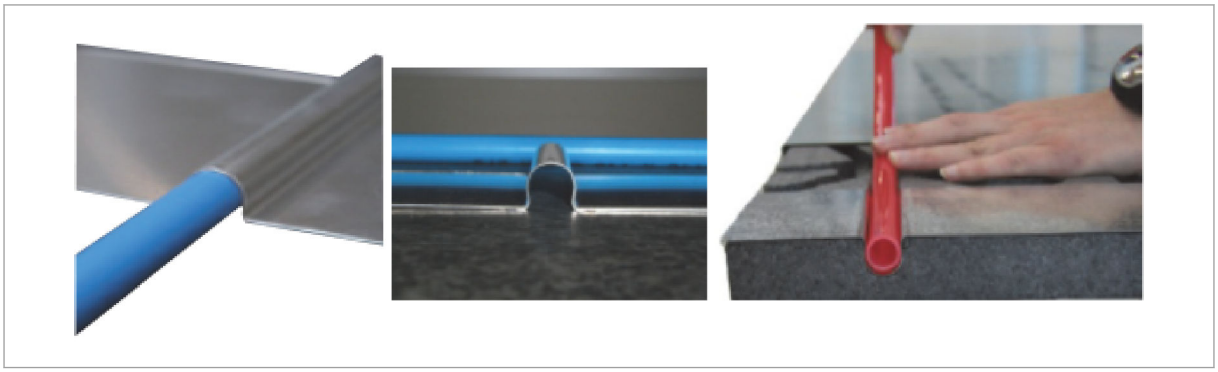


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

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.

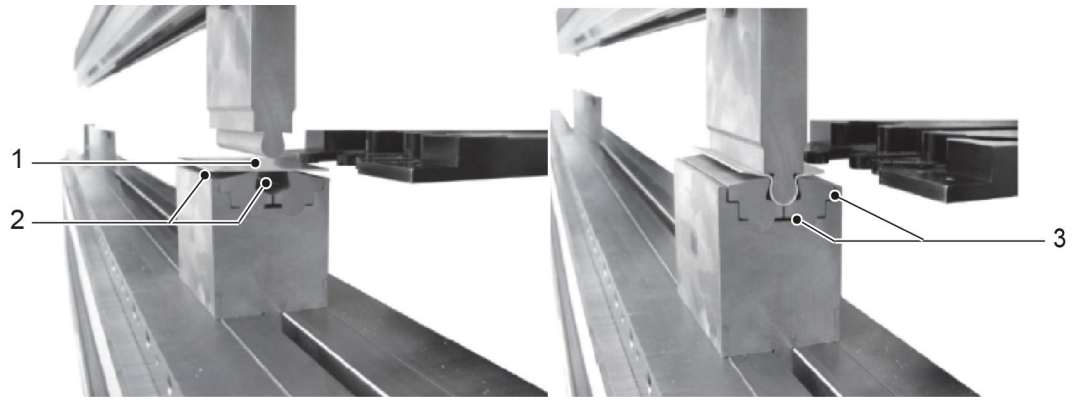
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

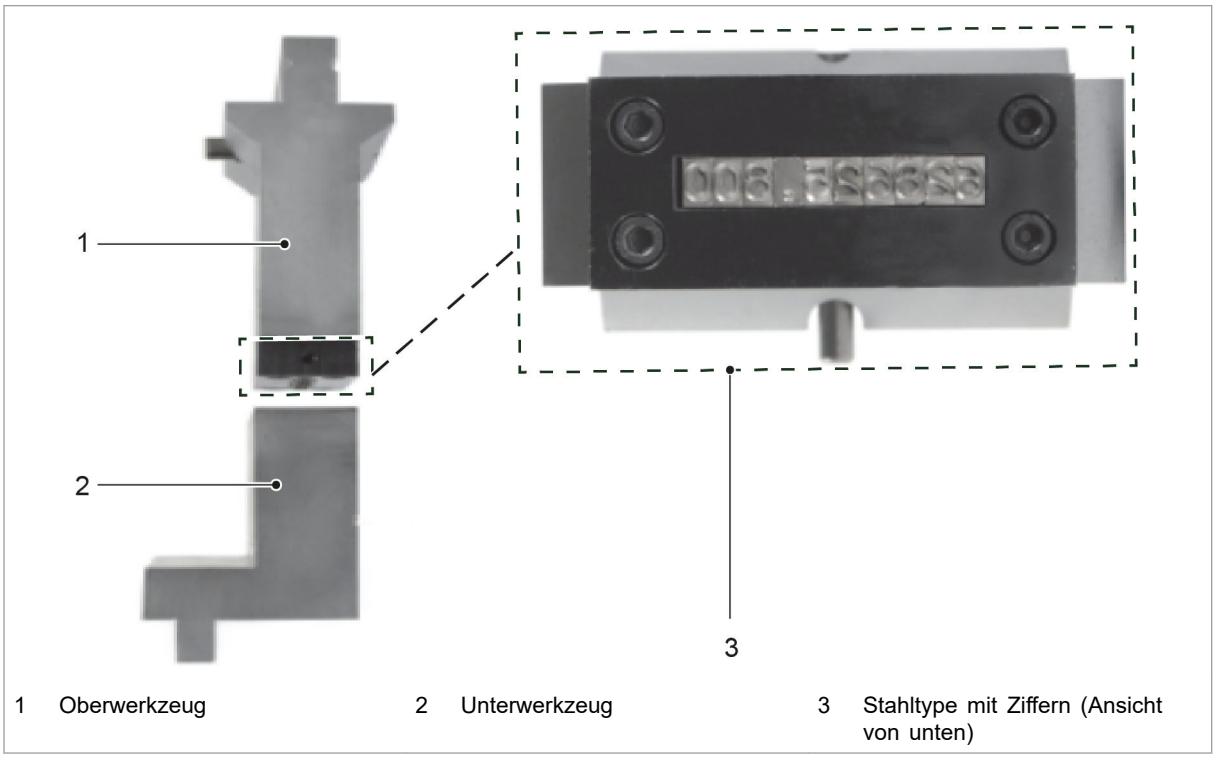


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form) Fig. 122935

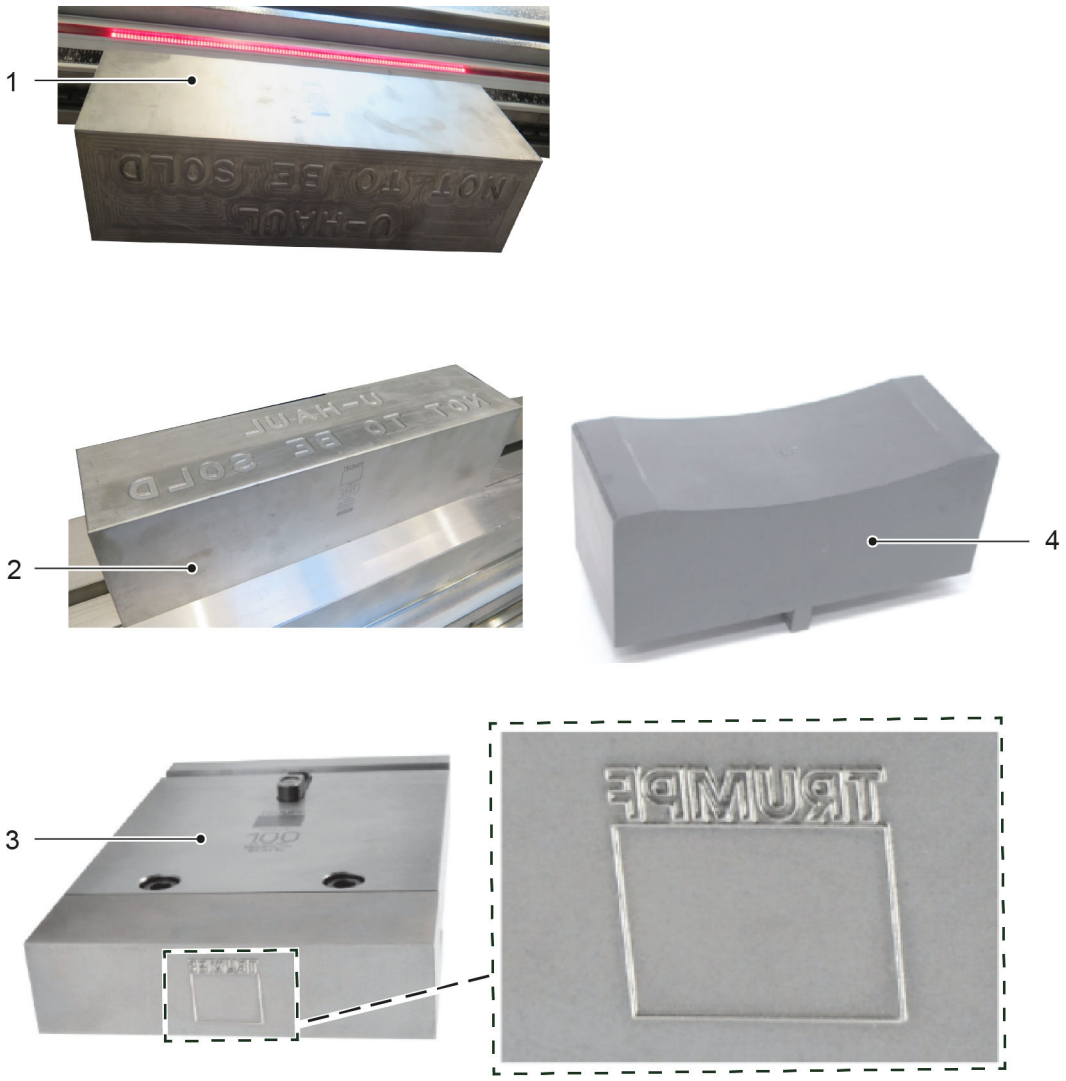
3.10 Ziffern- und Logoprägewerkzeuge

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.

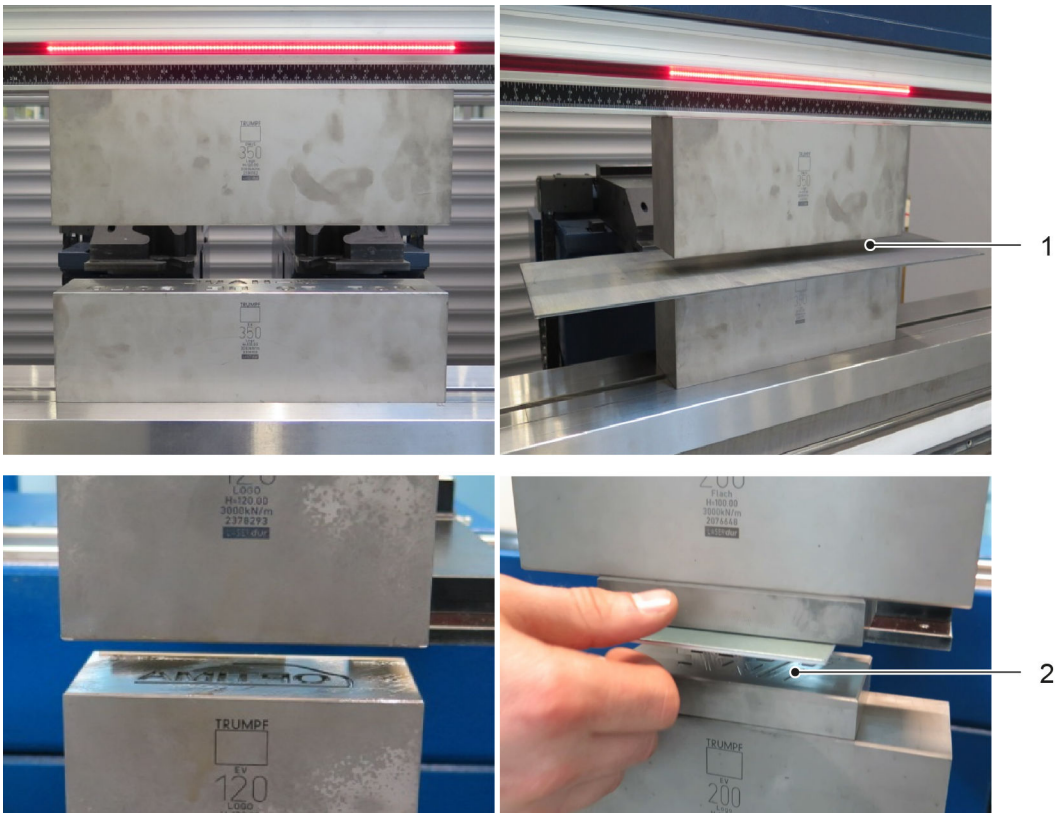
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

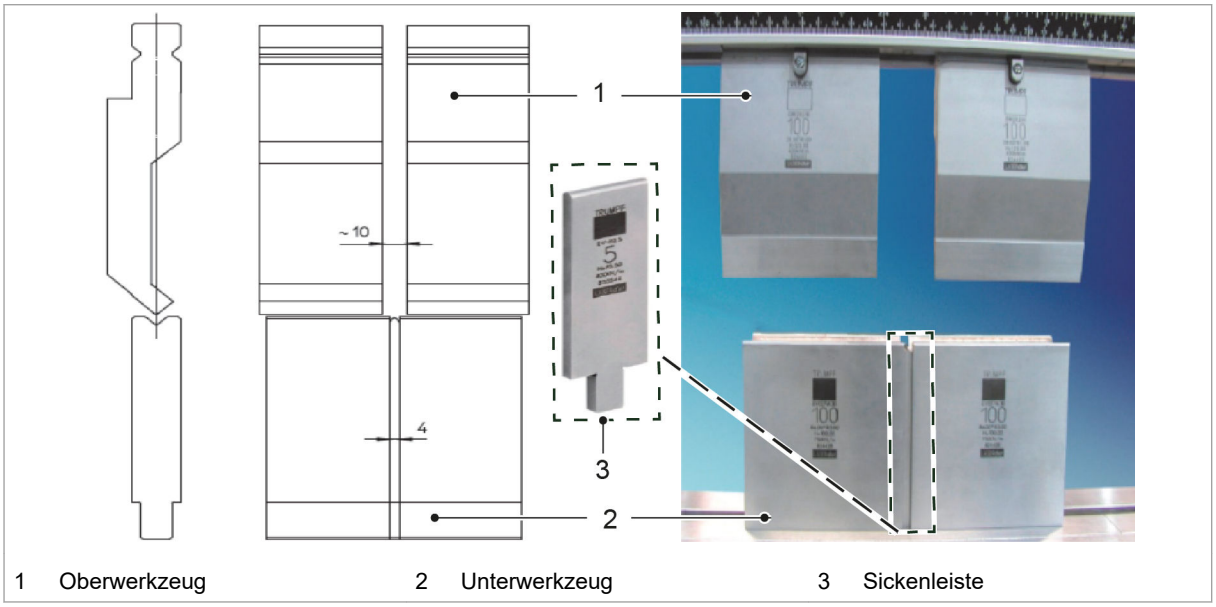
3.11 Werkzeuge für Versteifungssicken

Grundsätzlich wird zwischen Quersicken (Winkelversteifung) und Längssicken (Blechversteifung) unterschieden.

Werkzeuge für Quersicken

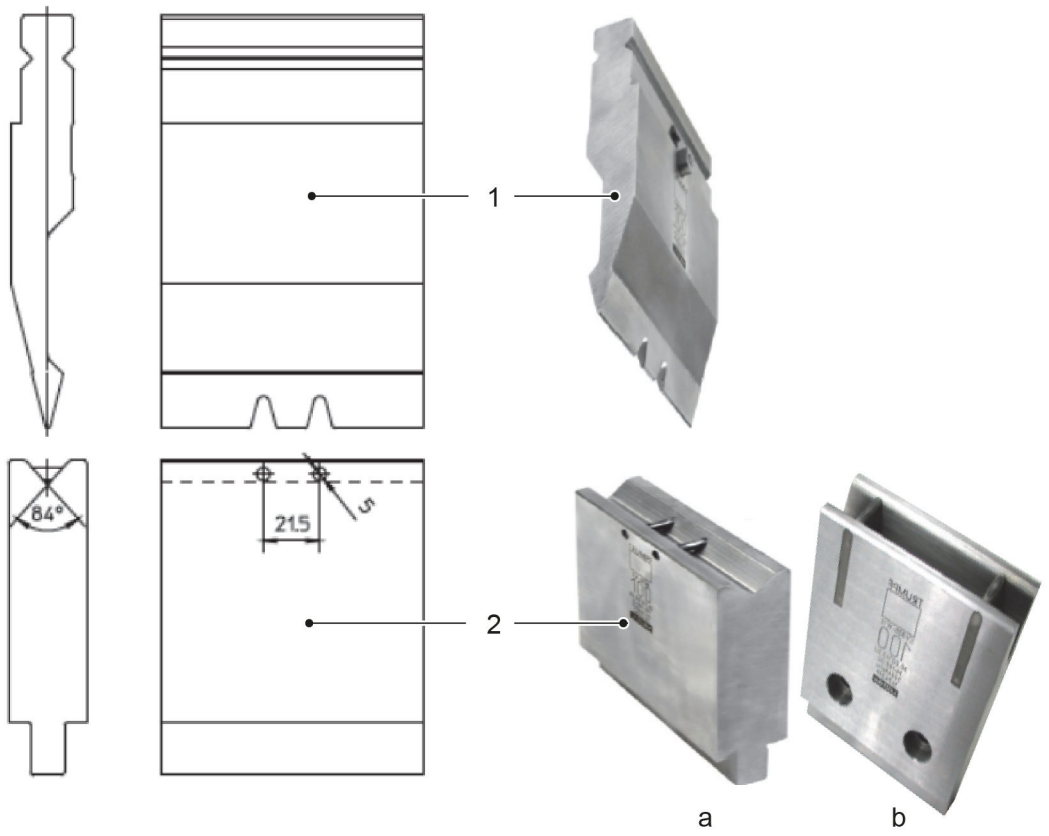
Werkzeuge für Quersicken werden zur Stabilisierung von Winkeln eingesetzt.

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.

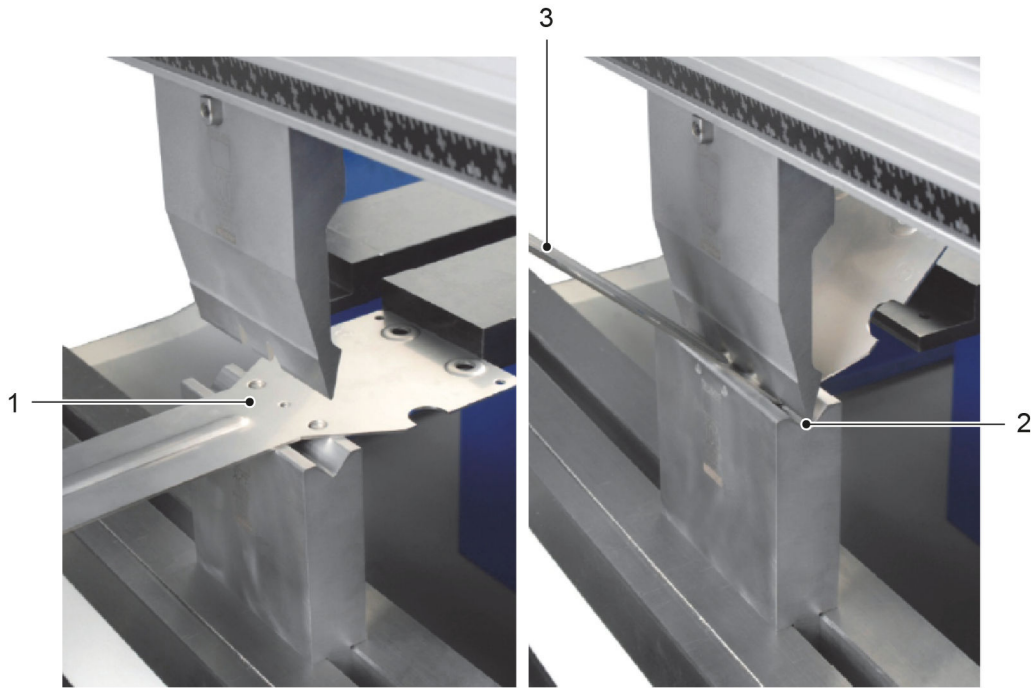
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

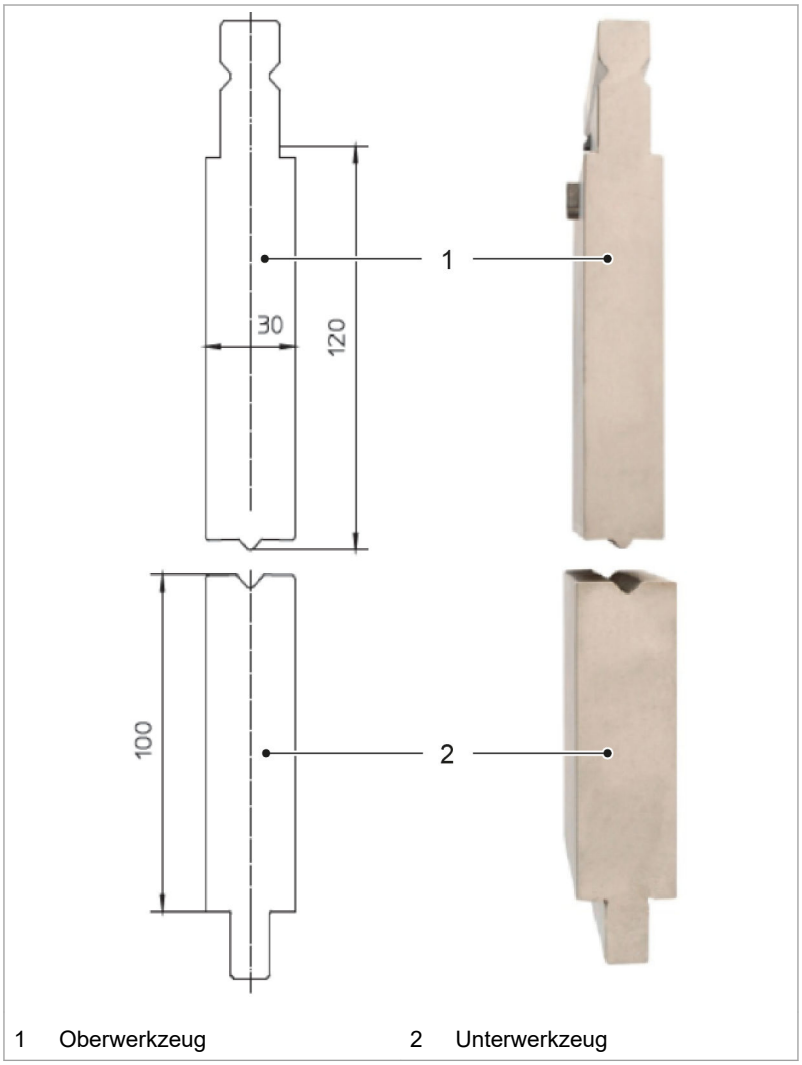


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Quersicken Fig. 122948

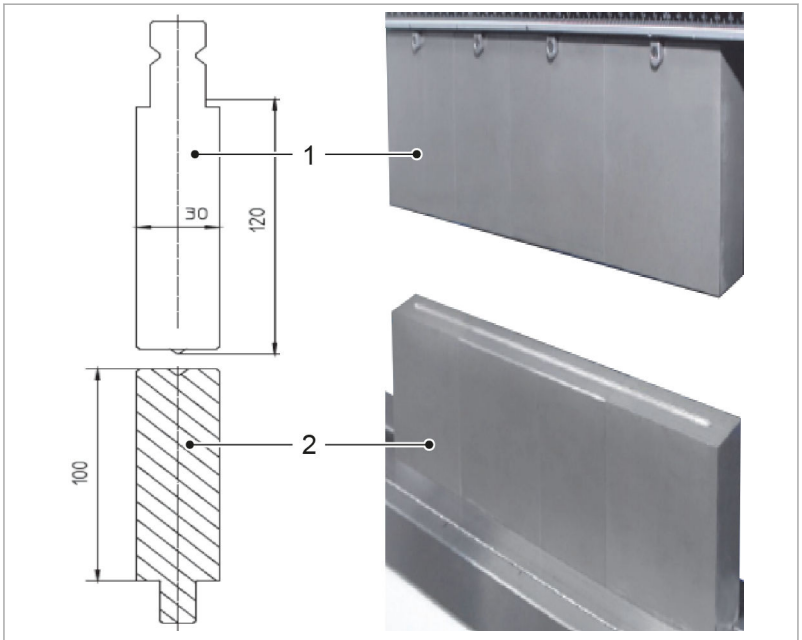
Werkzeuge für Längssicken

Ausführungen



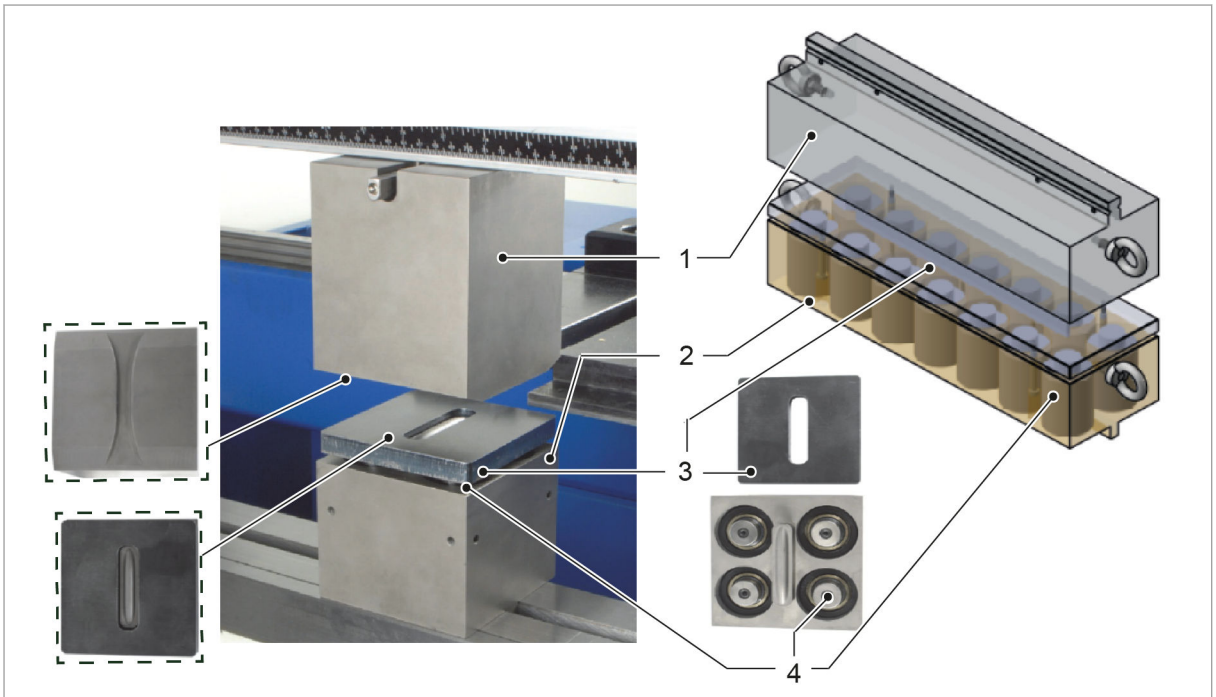
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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



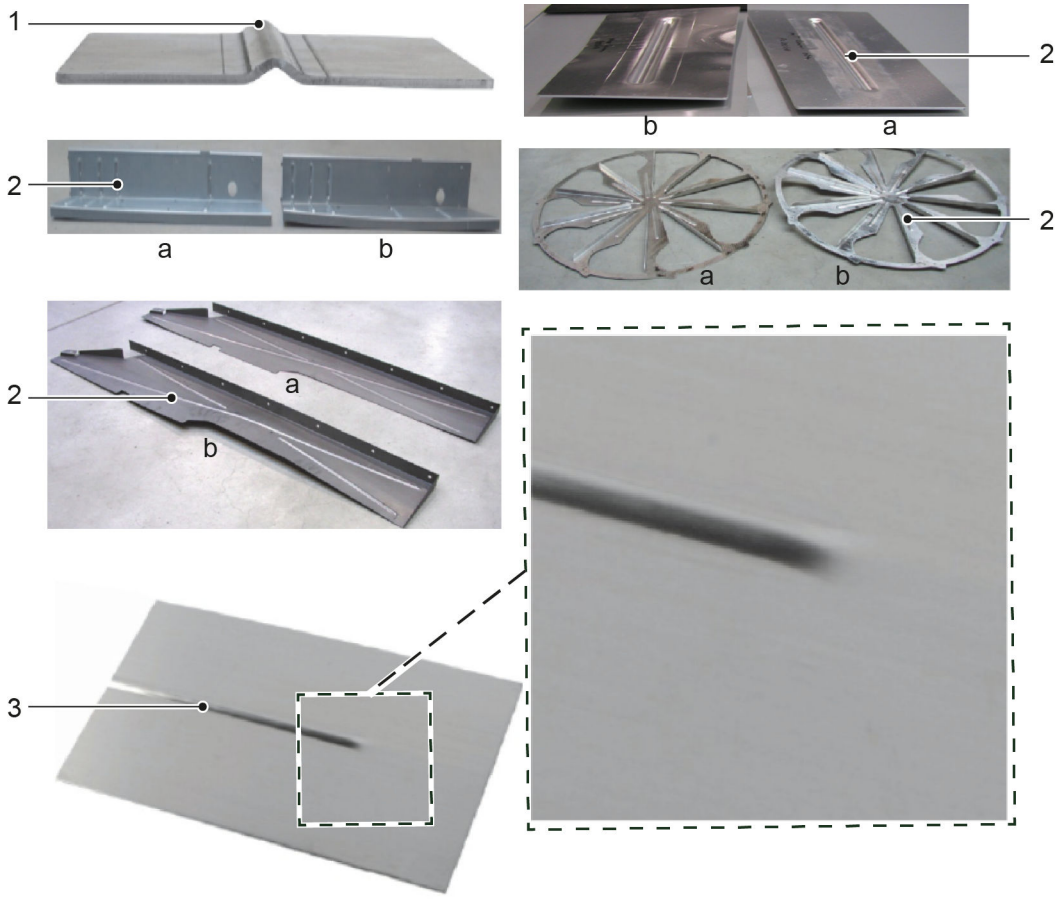
1 Oberwerkzeug 3 Halteplatte 4 Gasfeder/Druckfeder
2 Unterwerkzeug

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.

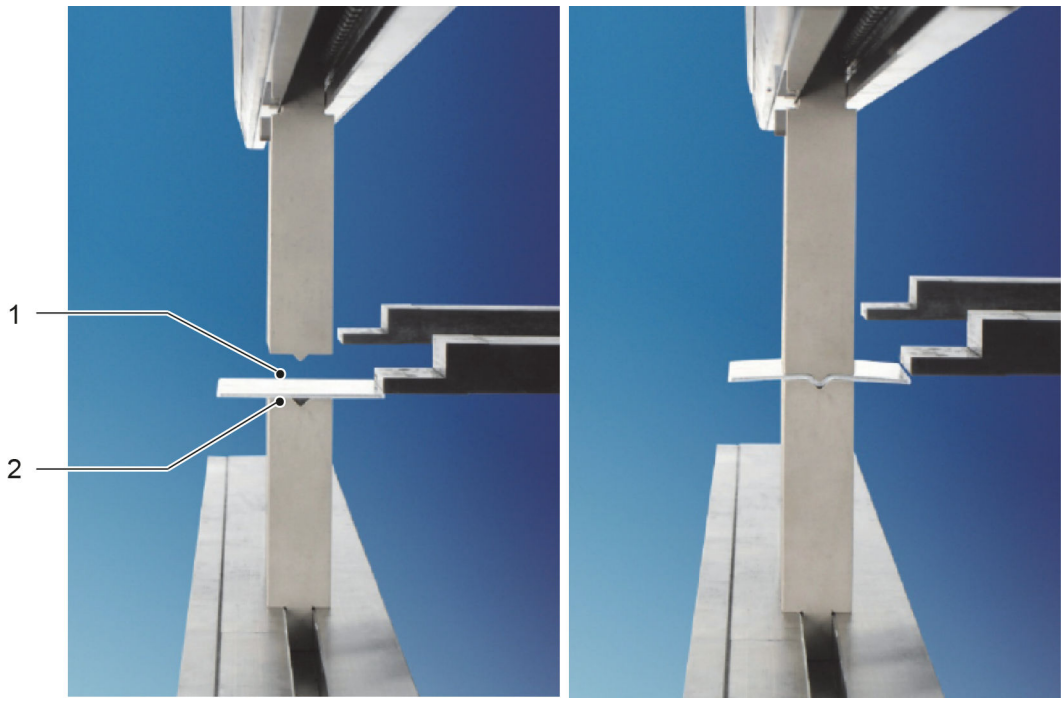
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

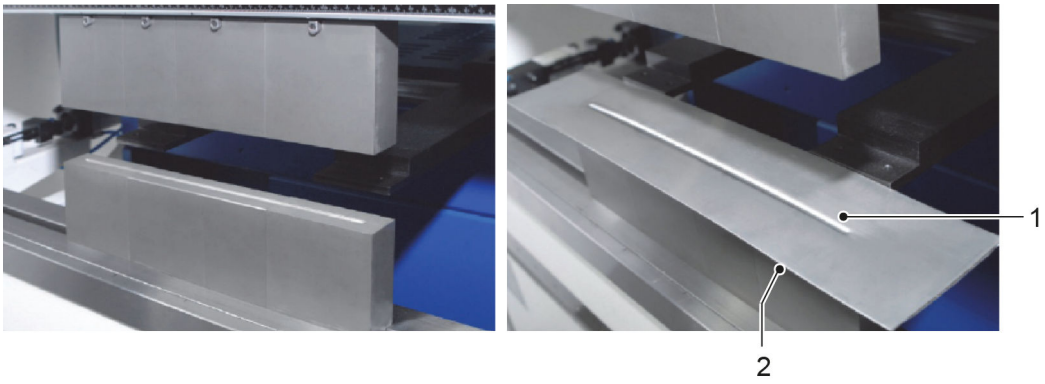
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



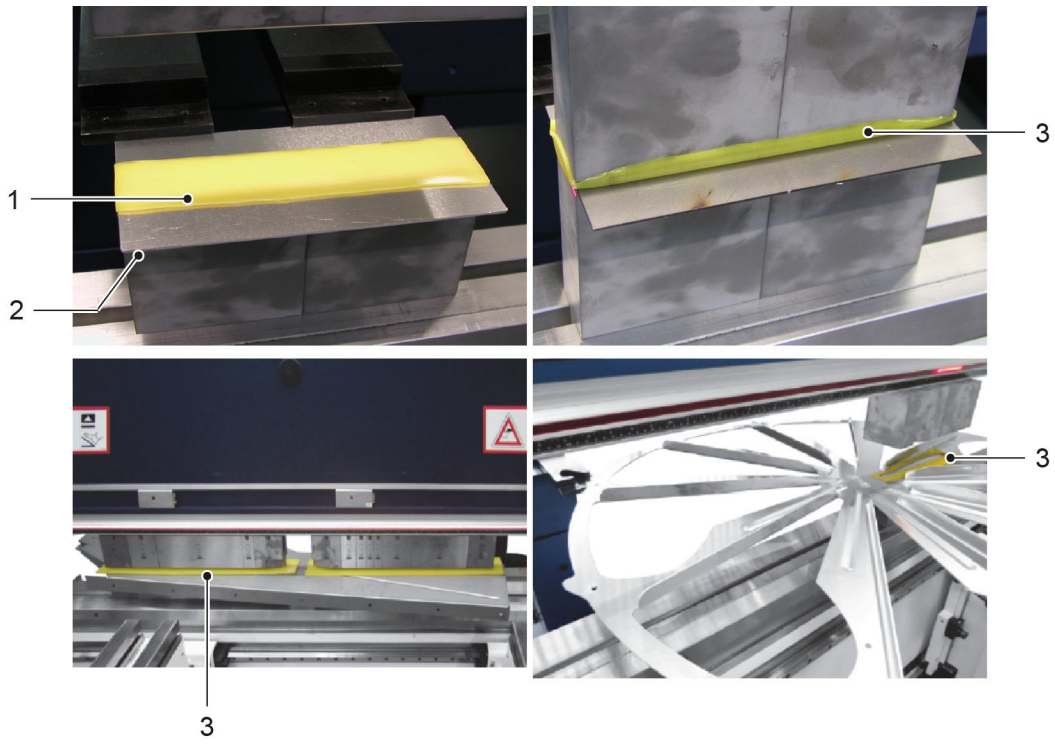
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend) Fig. 122951



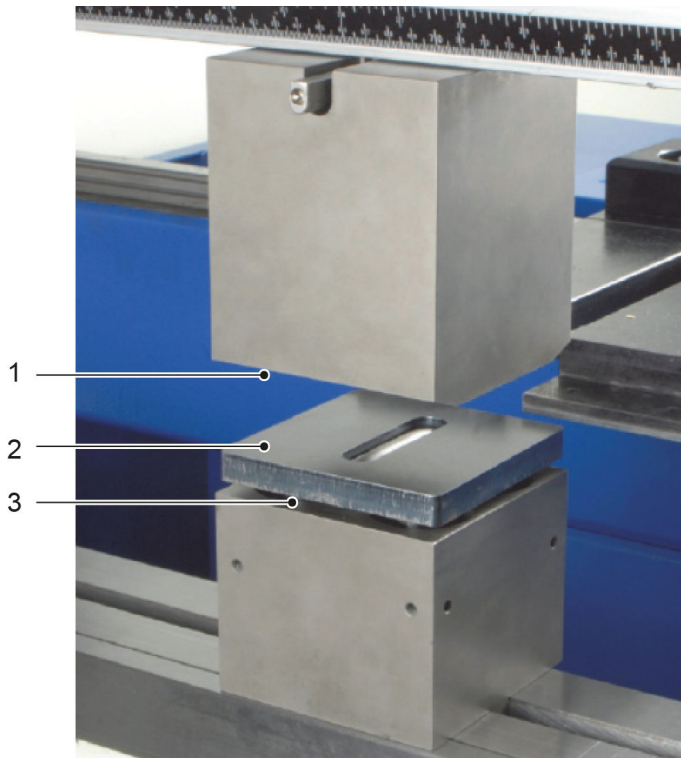
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

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

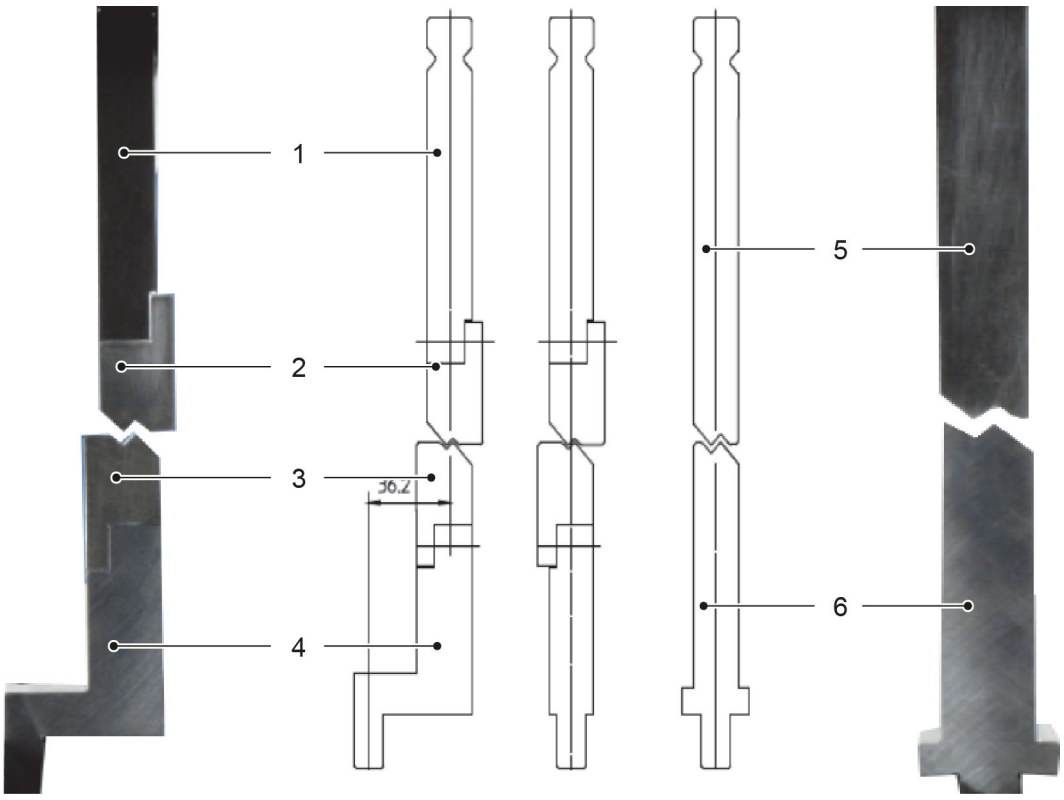


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Halteplatte - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) mit Halteplatte Fig. 122956

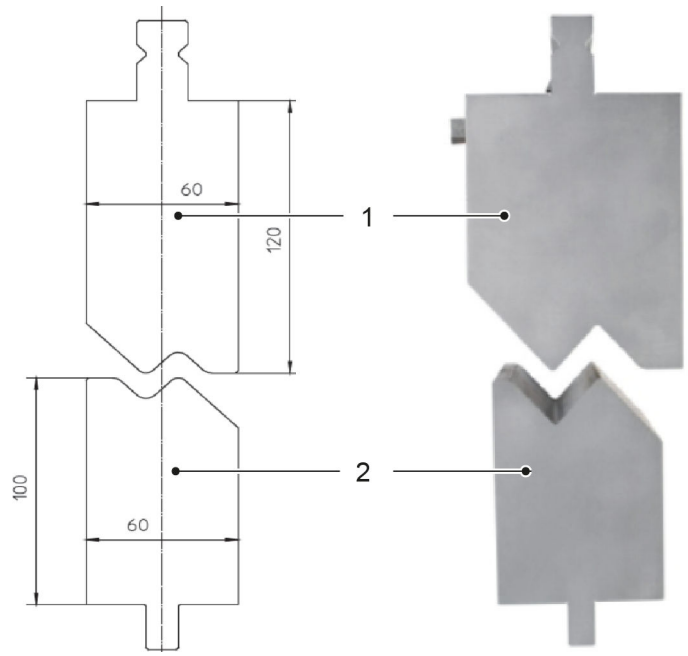
3.12 Z-Biegewerkzeuge

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

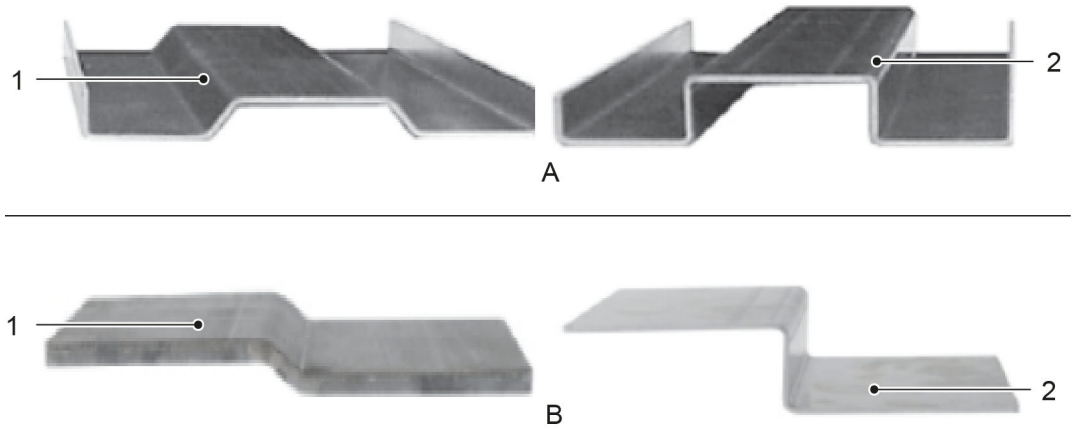


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

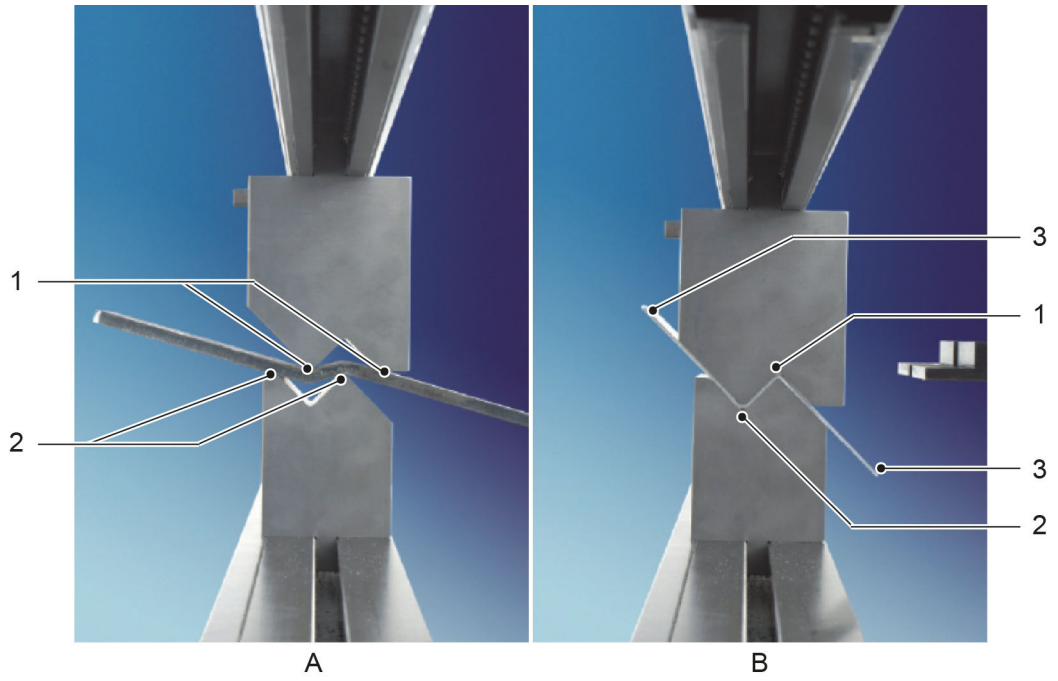
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

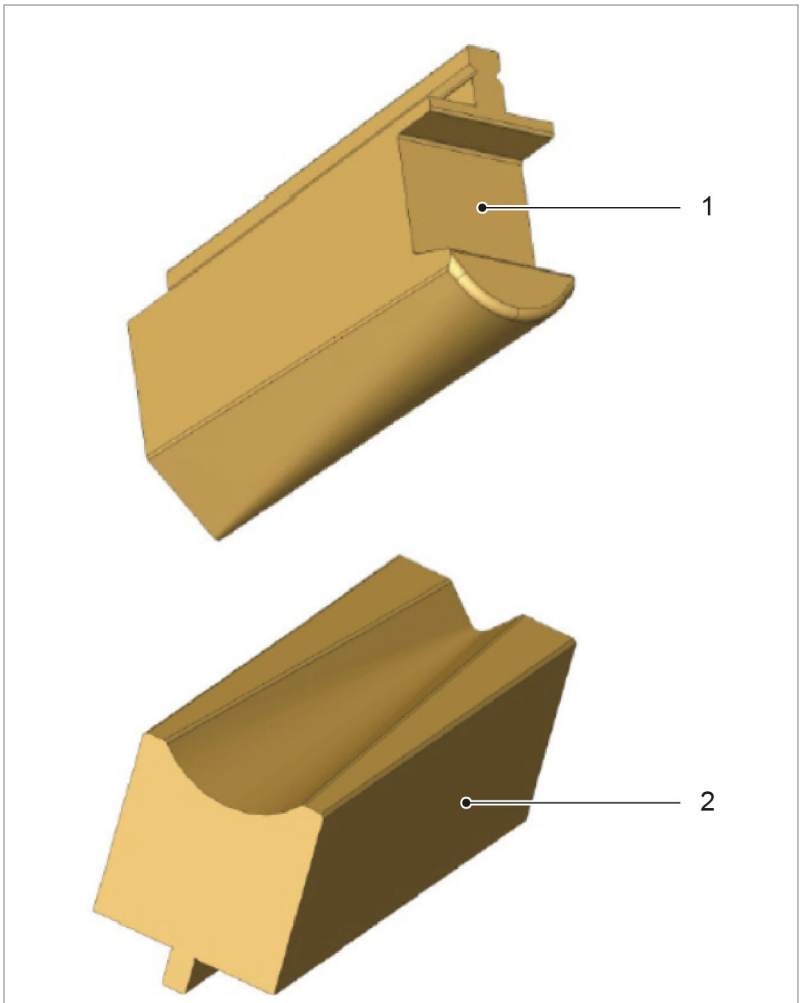


A	Freibiegen	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben bzw. nach unten)
B	Prägen 90°/90°	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Z-Biegewerkzeug Fig. 122965

3.13 Werkzeug für konische Radiusteile

Ausführungen

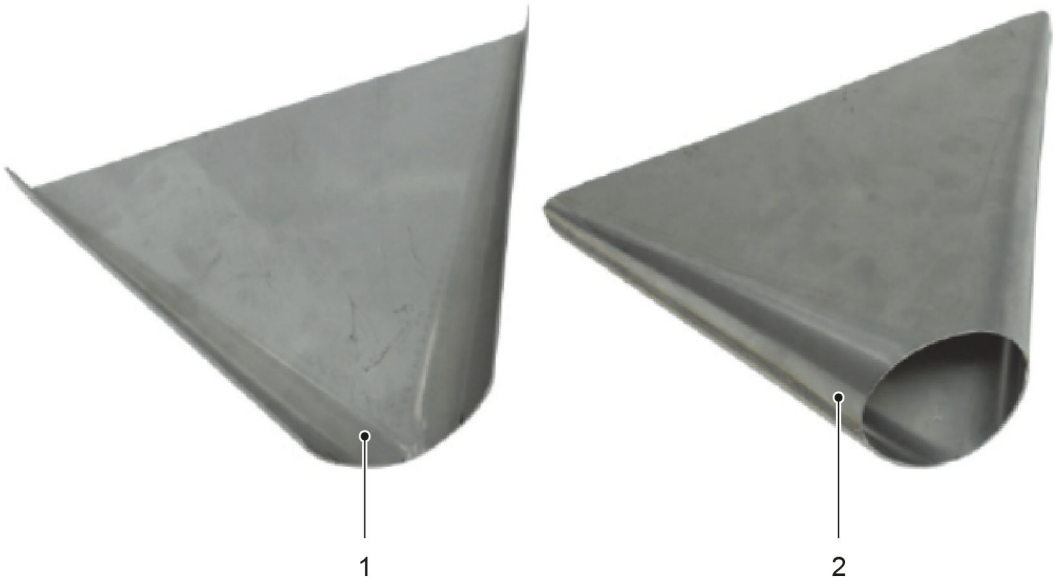


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

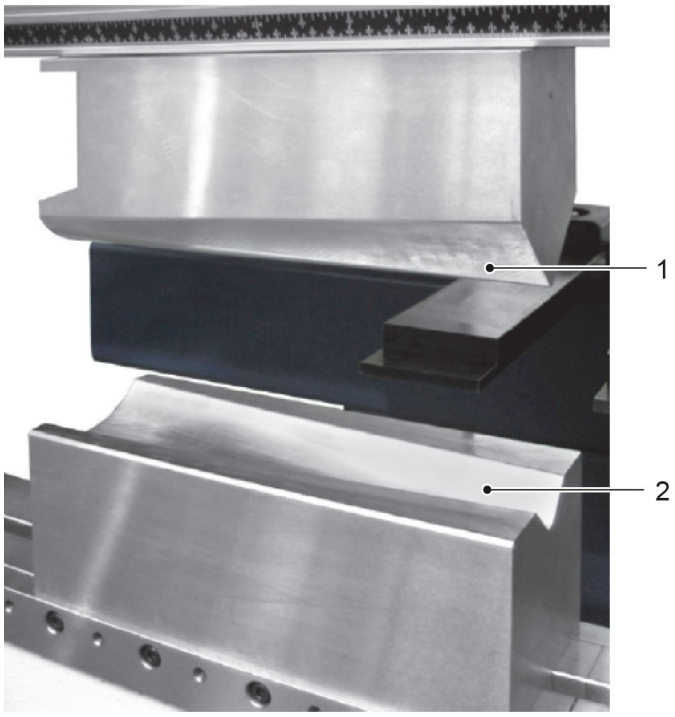
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

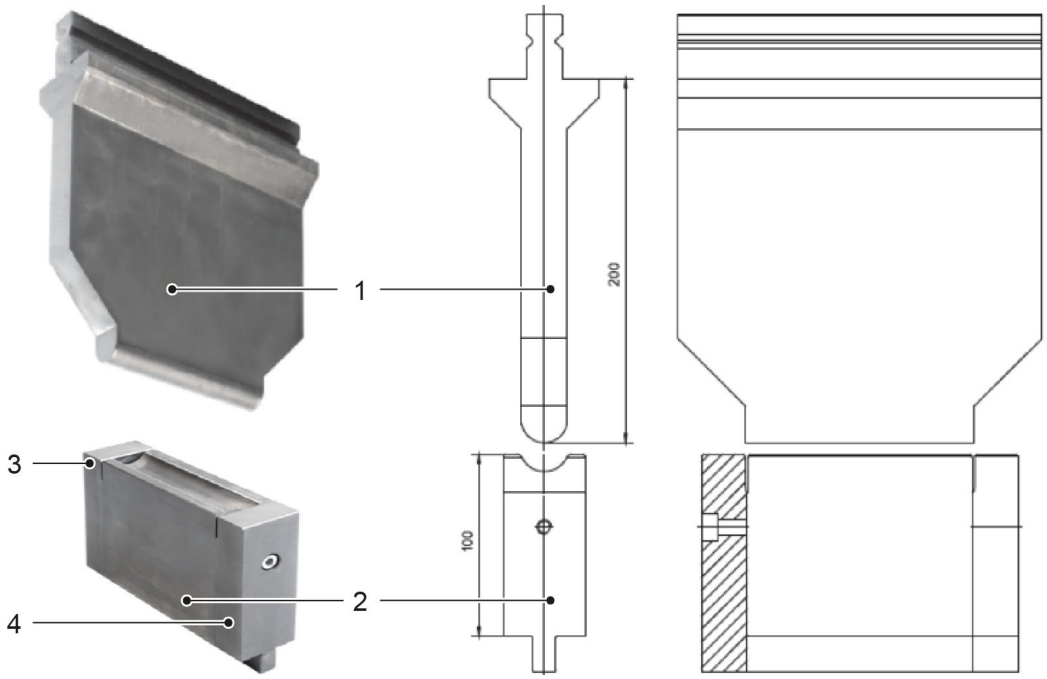
Gefahrenstellen Werkzeug für konische Radiusteile Fig. 122964

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.

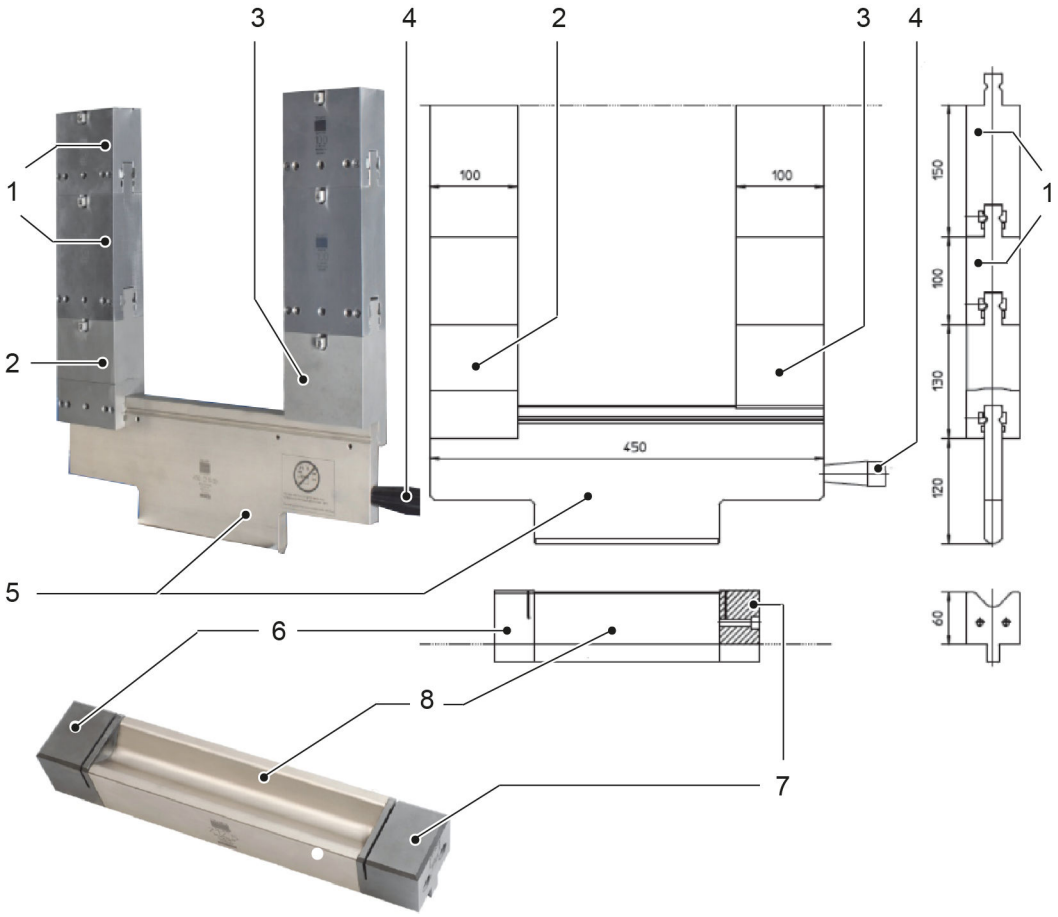
Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

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		

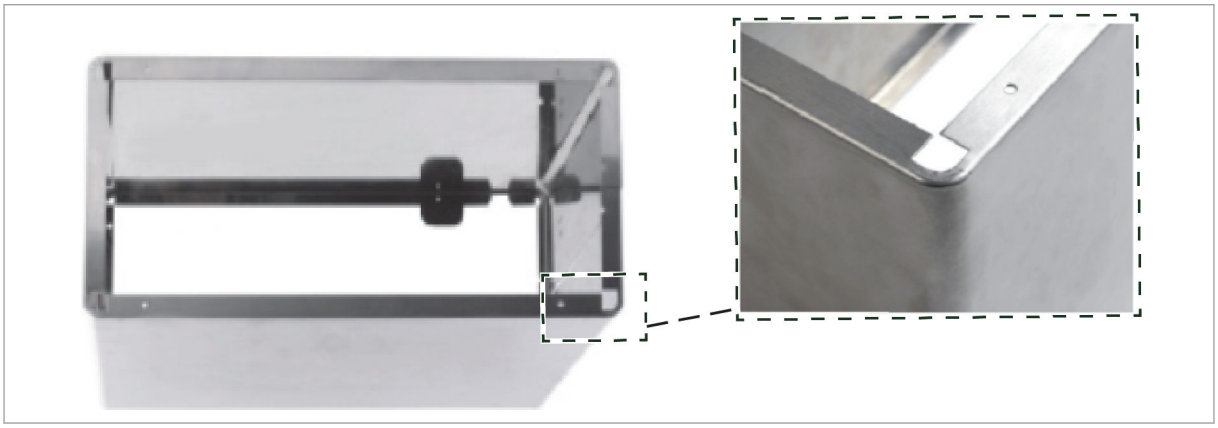
Werkzeug für Eckumformungen nach innen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122967

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.

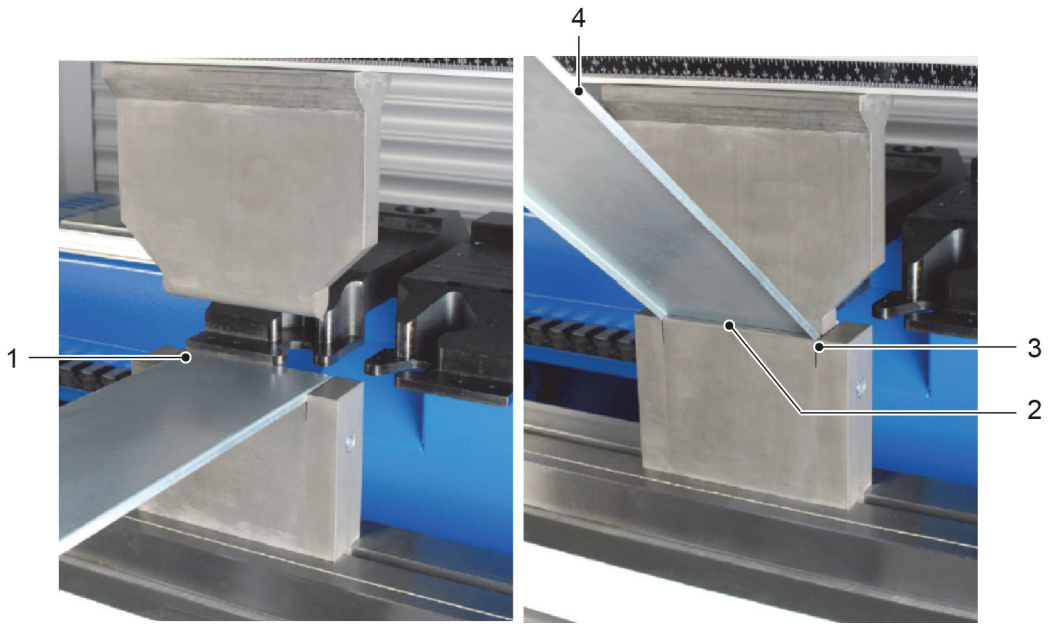
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



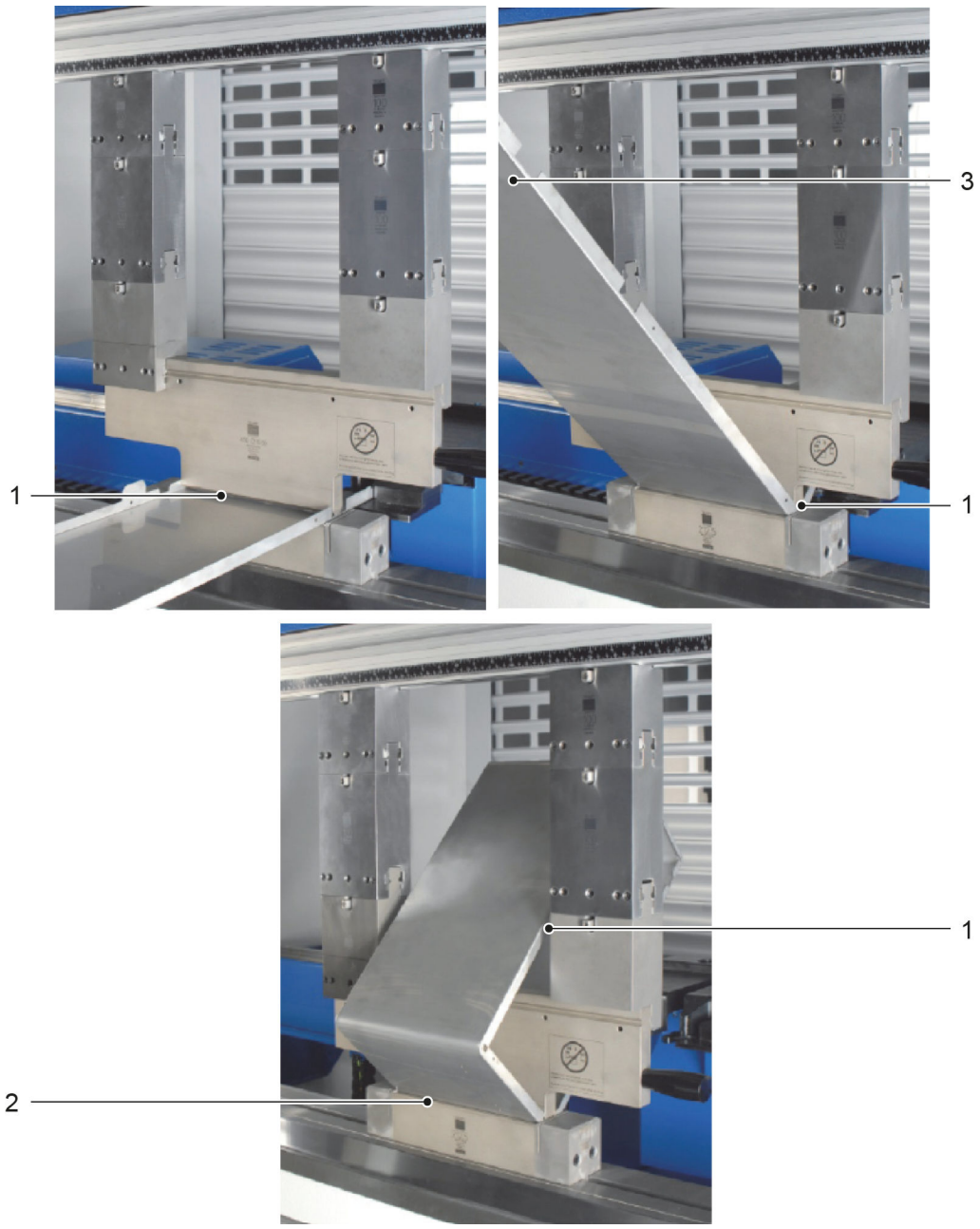
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Schlitz im Unterwerkzeug - Werkstück

4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach außen Fig. 122972

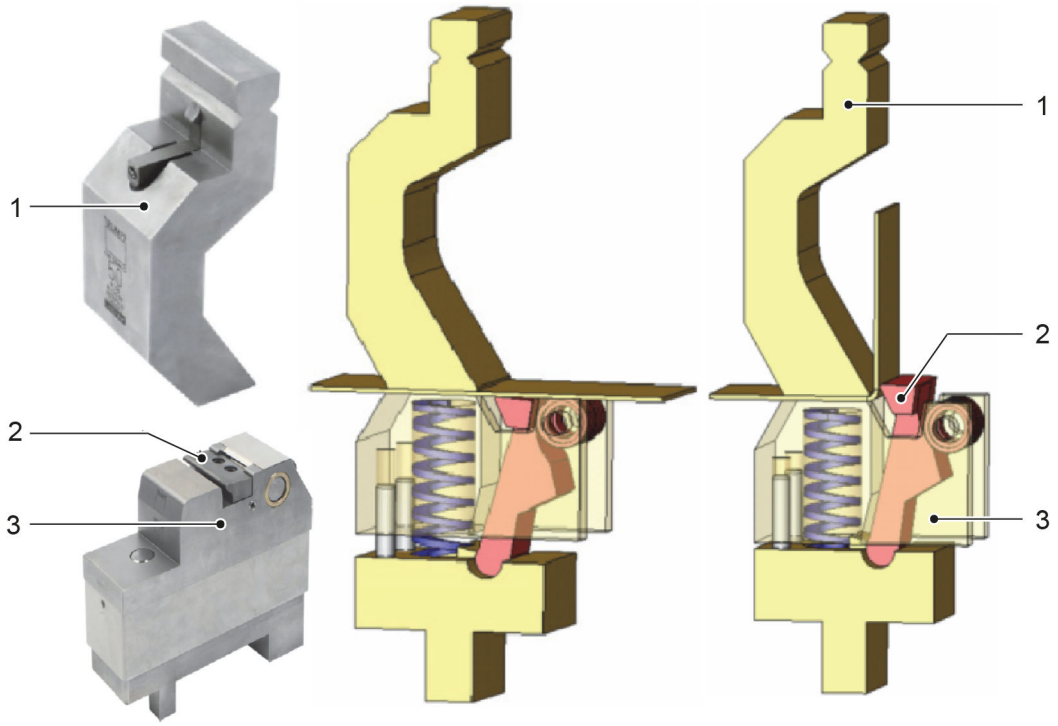


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach innen Fig. 122968

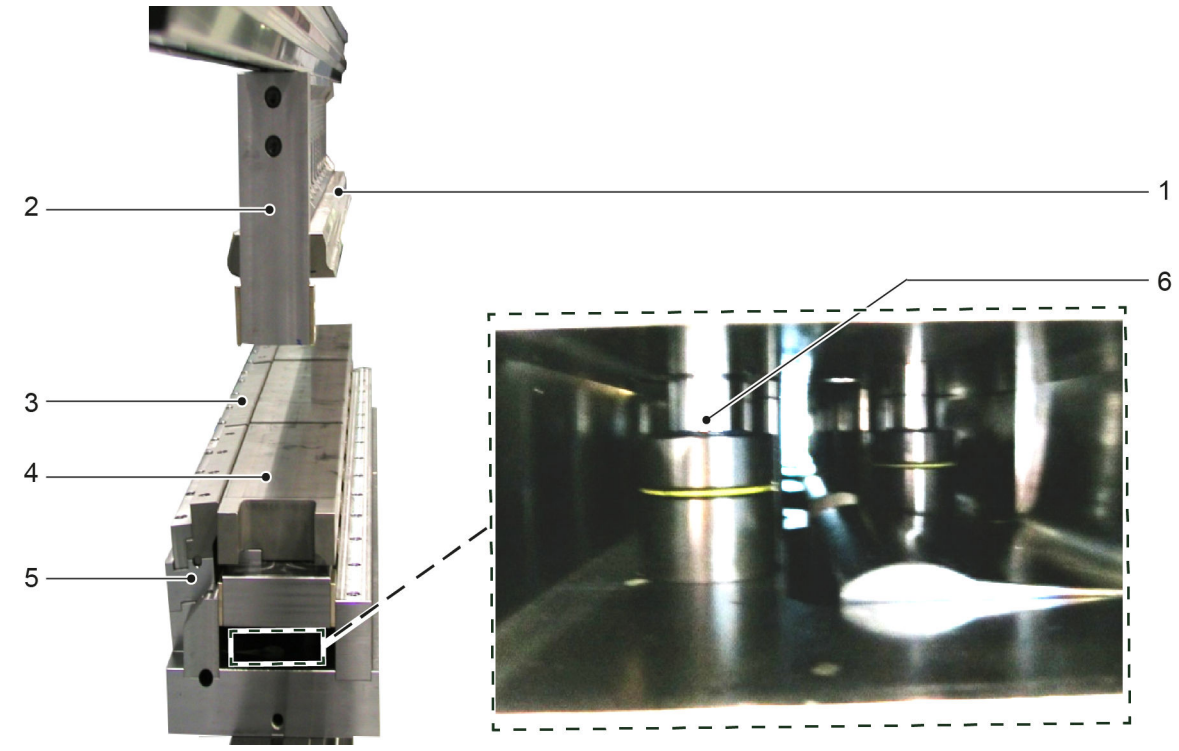
3.15 Schwenkbiegewerkzeug

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

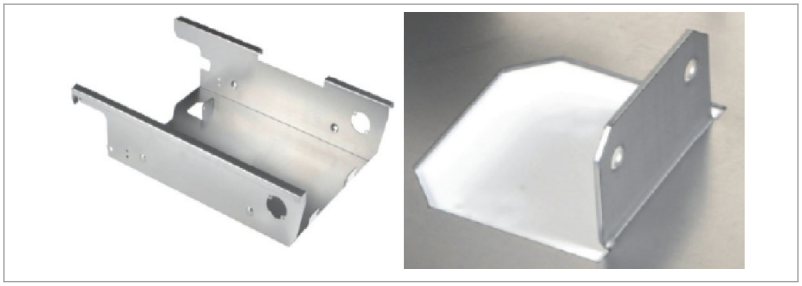
Das patentierte Schwenkbiegewerkzeug bietet große Vorteile gegenüber den herkömmlichen Gesenkbiegen: Es spart nicht nur Biegezeit, sondern man profitiert zusätzlich auch von der besseren Ergonomie. Denn beim Biegen von schmalen Blechstreifen, kleinen Laschen und bei Fensterkantungen - also kleinen Laschen 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!

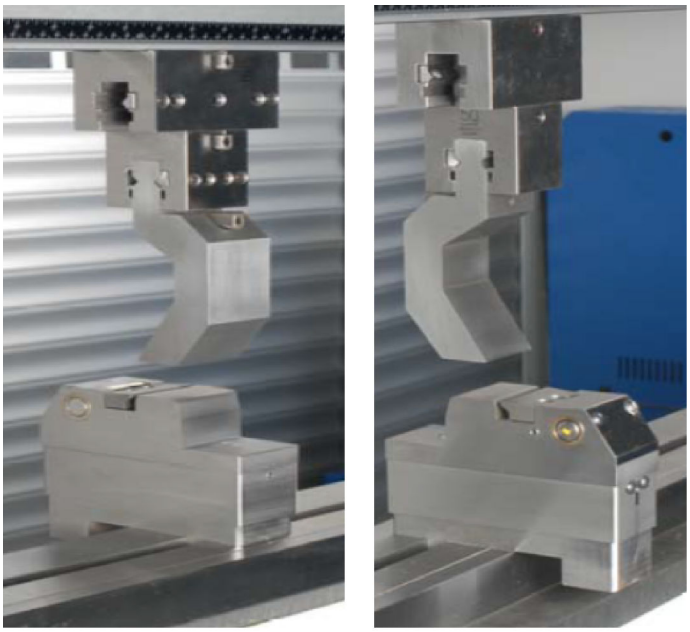
➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ 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.

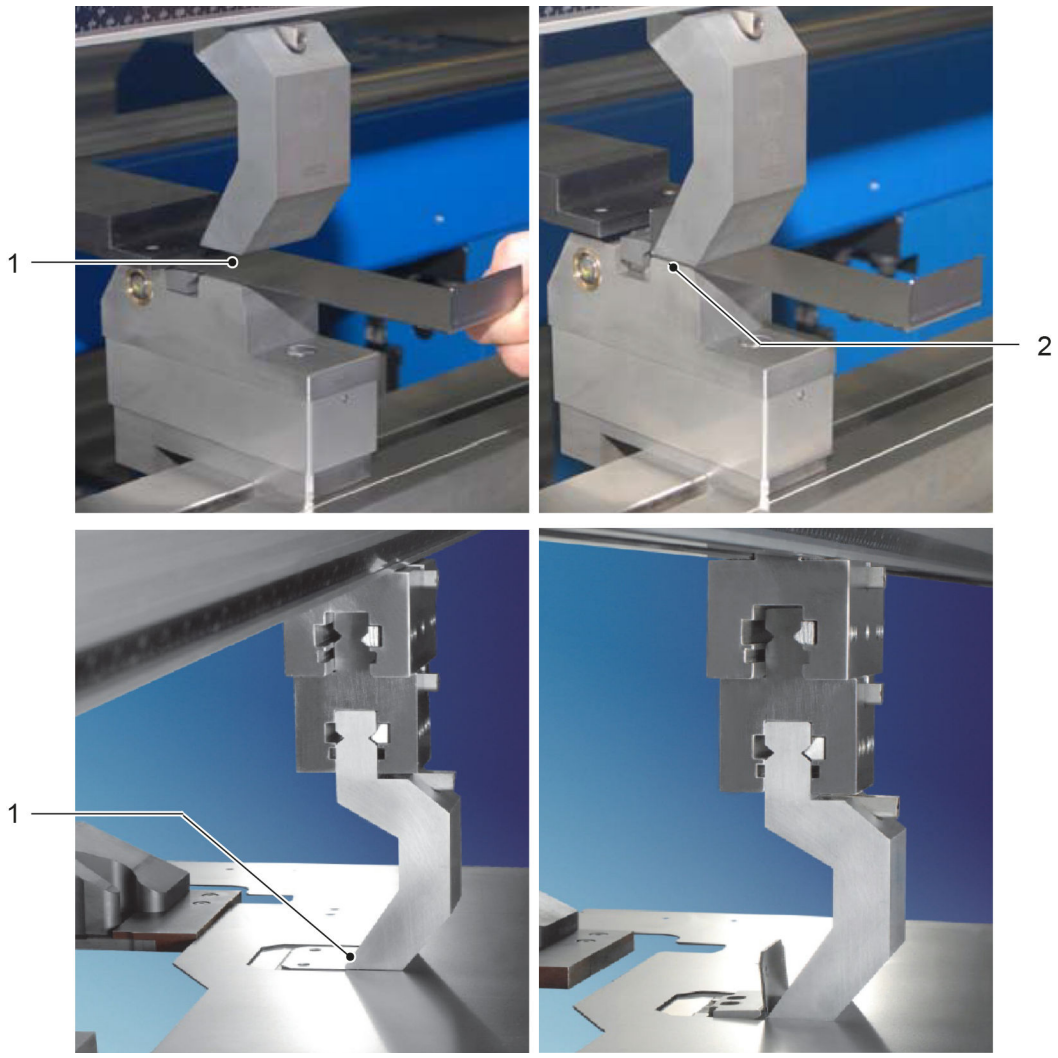
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

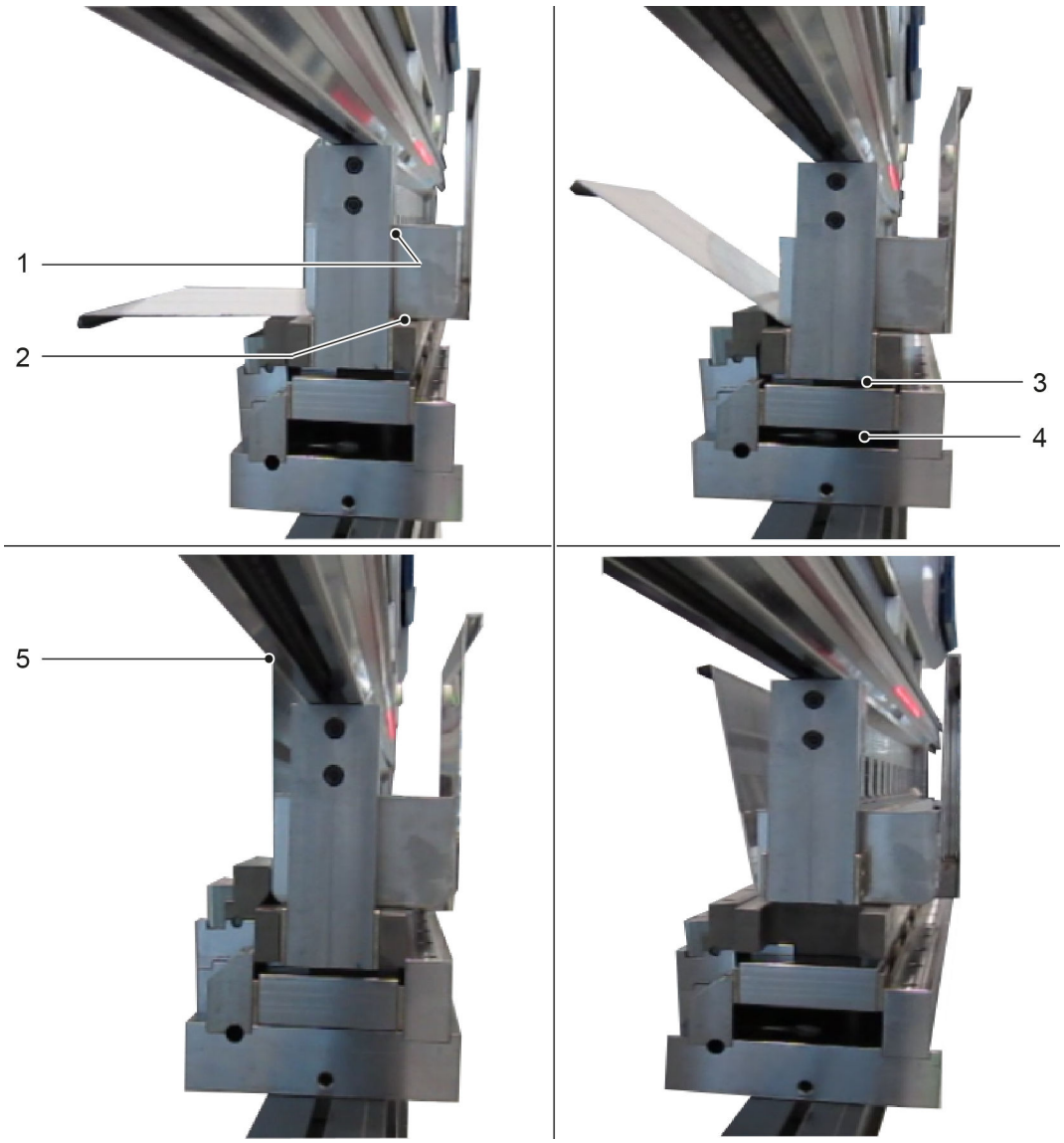
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

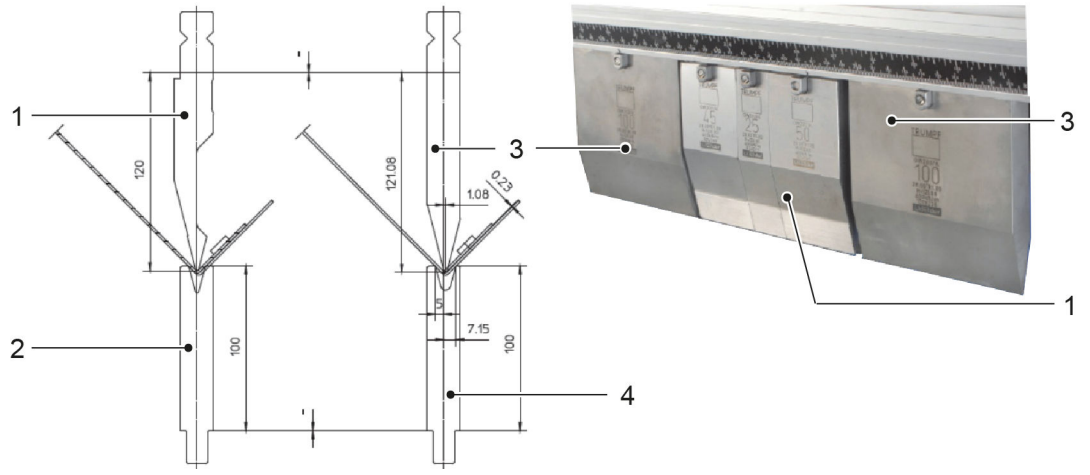


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Gleitleiste - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckbalken - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung Fig. 125794

3.16 Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub

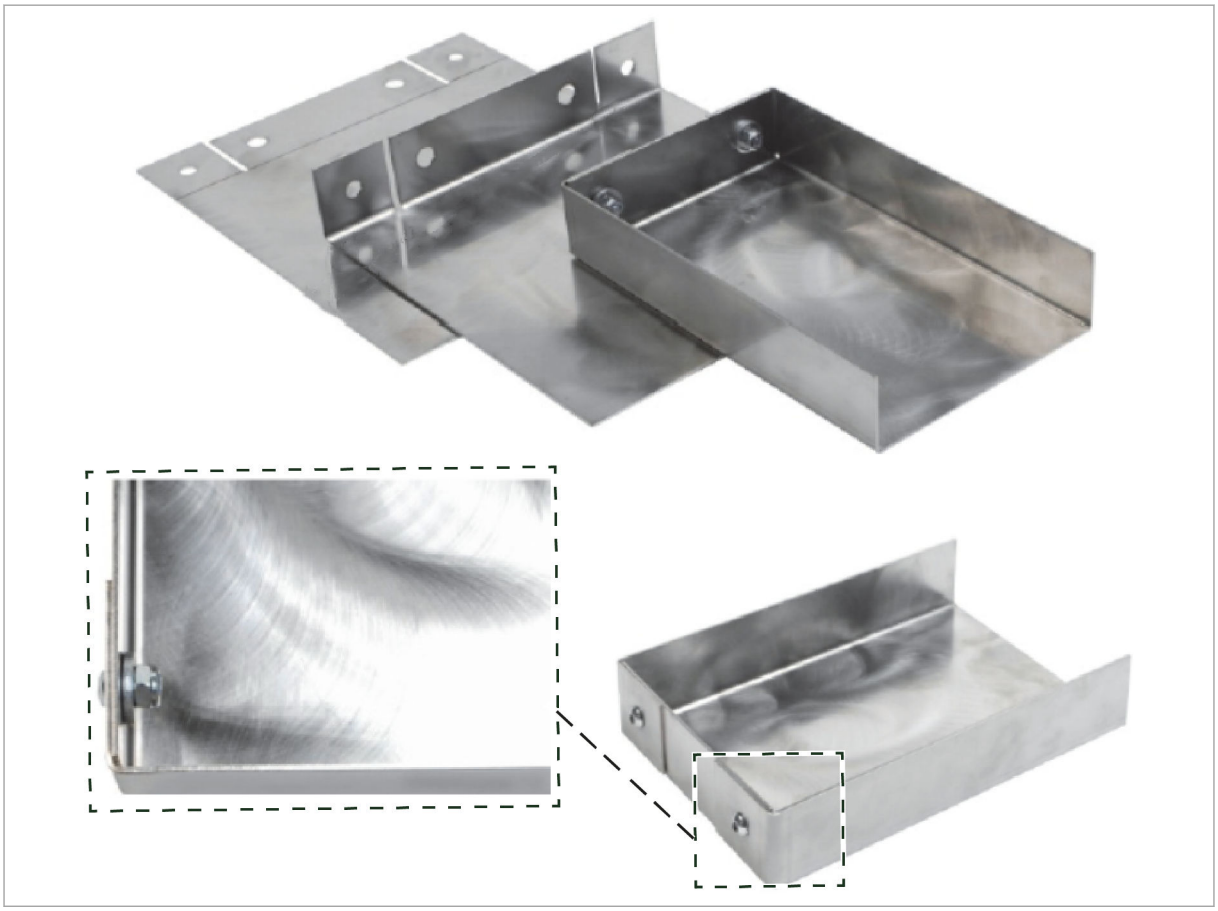
Ausführungen



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.

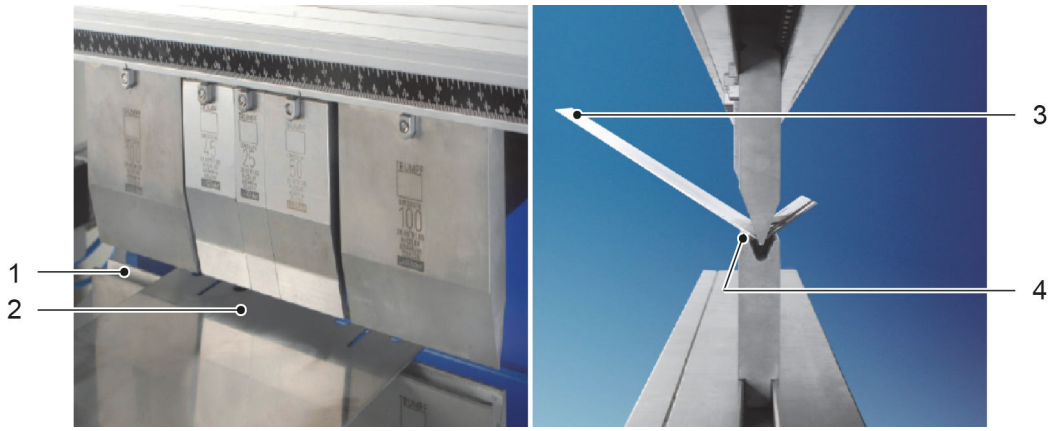
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

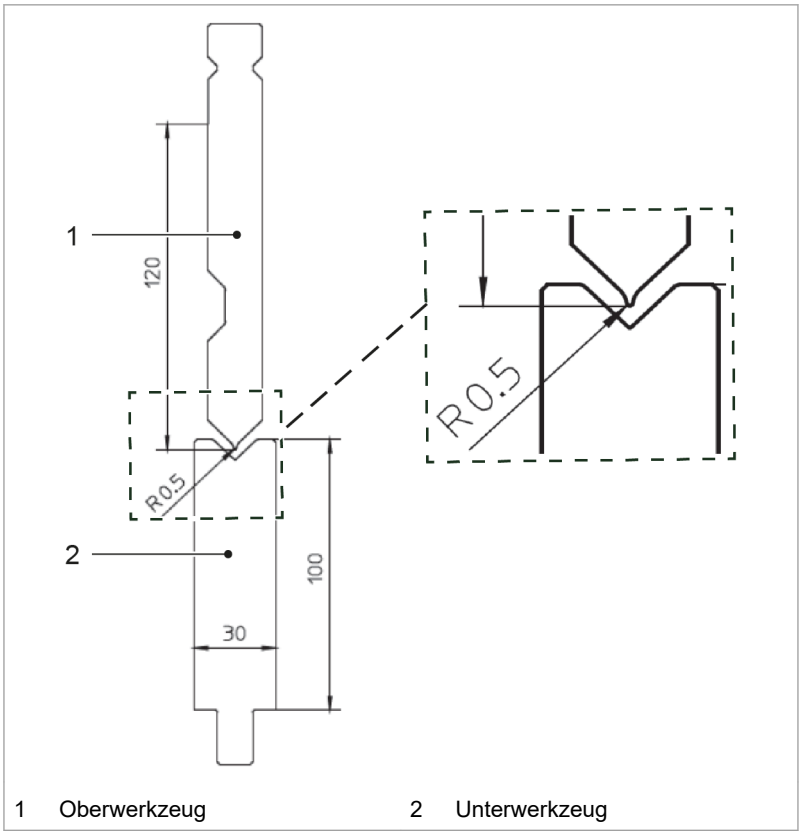
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für versetzte Biegelinie Fig. 125653

3.17 Werkzeug für Freistich und Kerbungen

Ausführungen

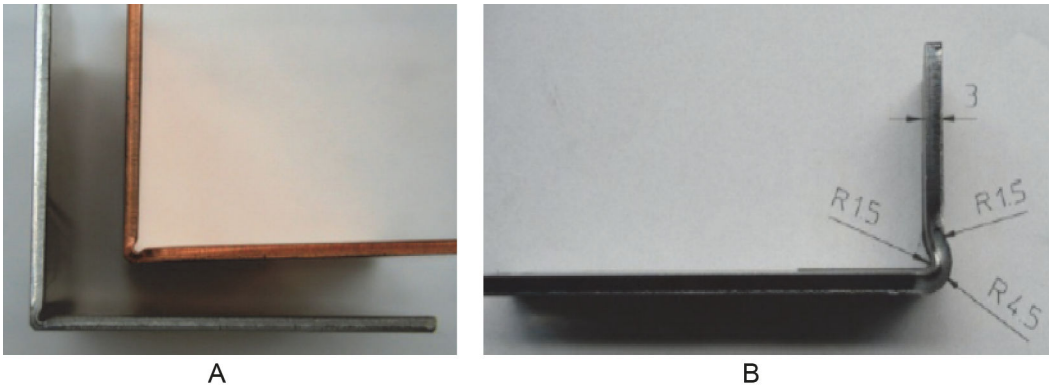


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

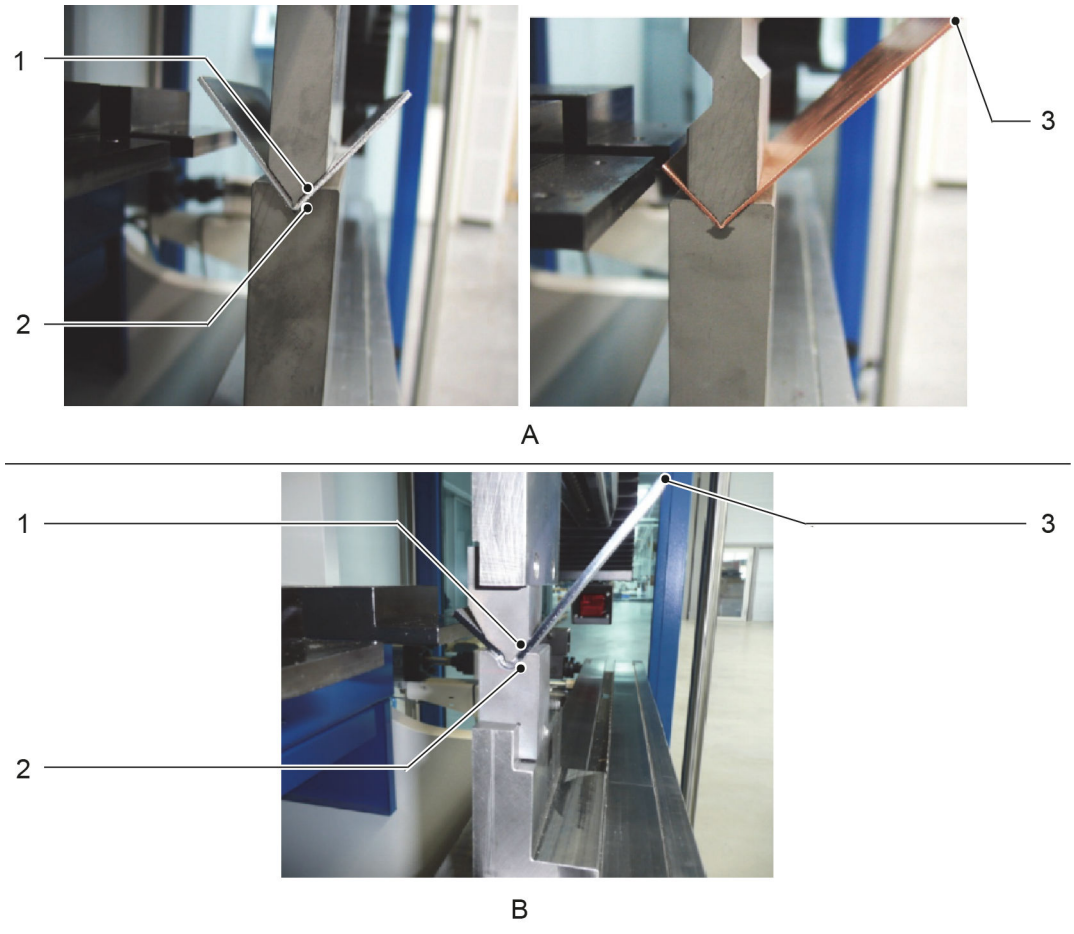
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

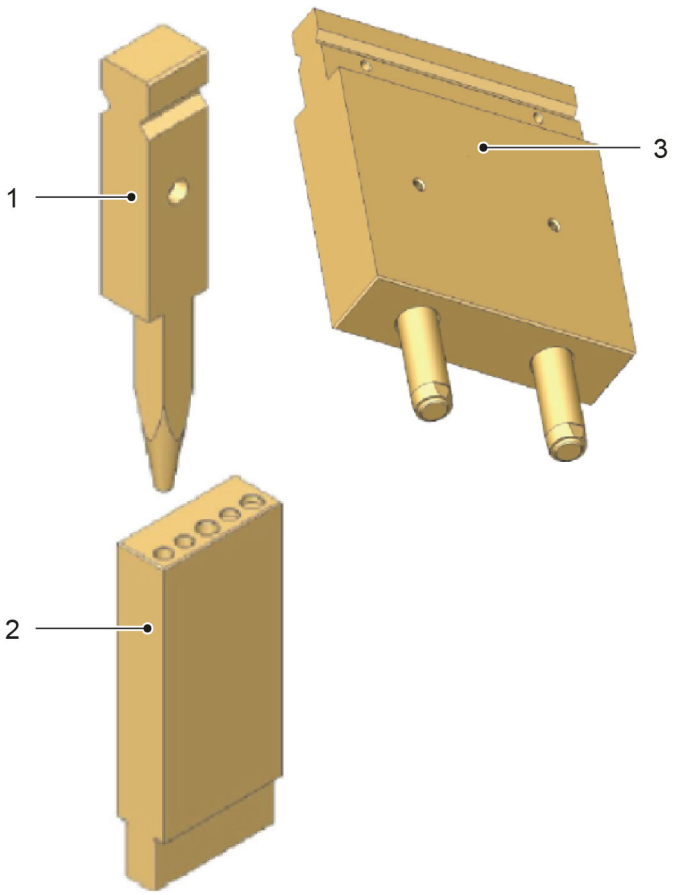


A	Freistich: Variante 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
B	Freistich: Variante 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Freistich Fig. 125657

3.18 Einpresswerkzeuge

Ausführungen



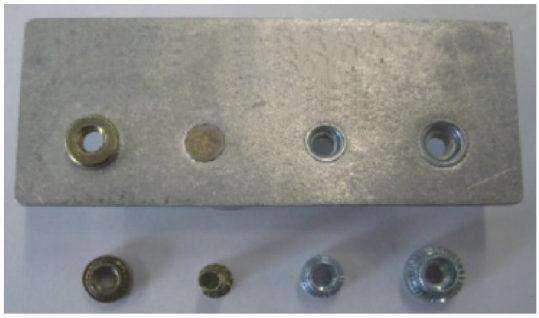
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Adapter für Einpresswerkzeuge

Einpresswerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125659

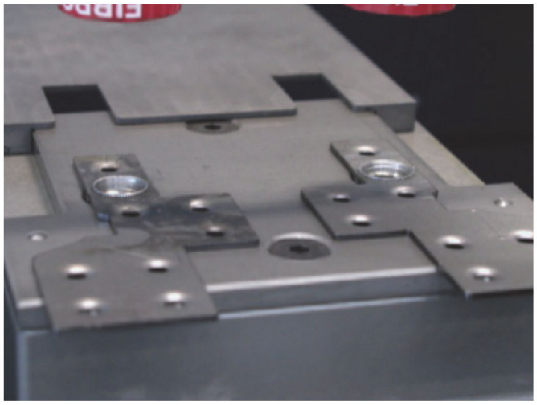
Anwendung

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.

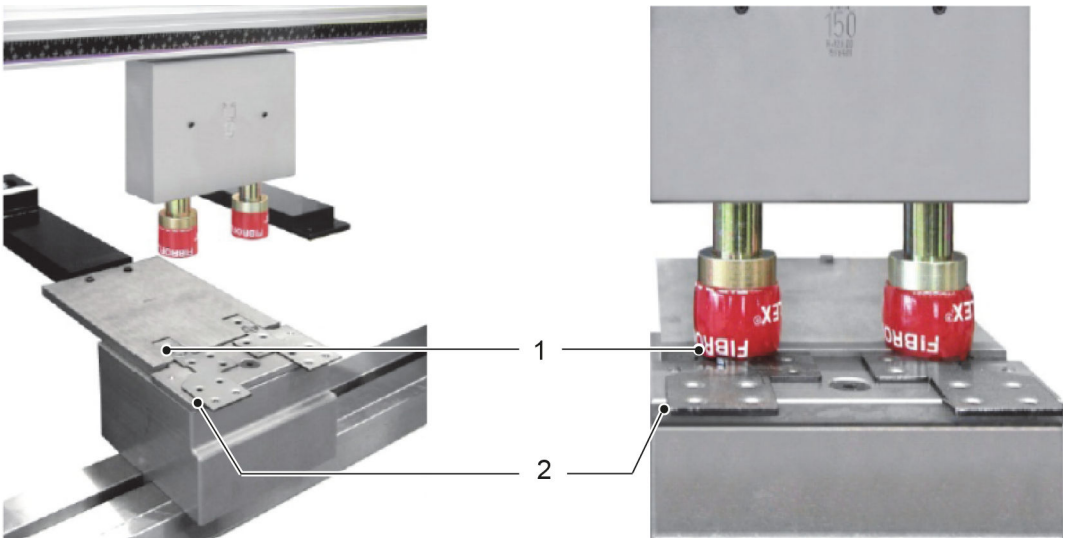
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

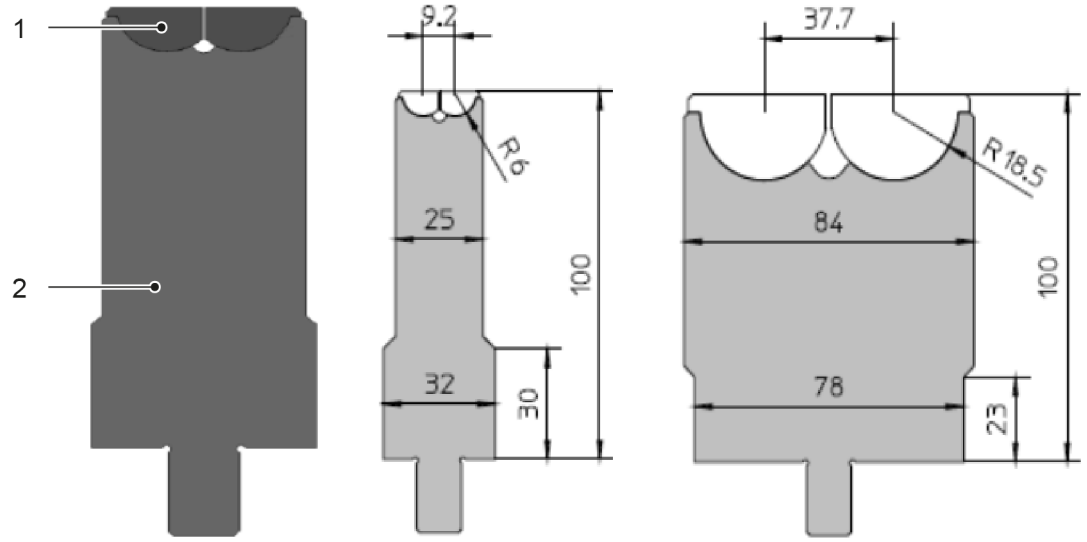


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

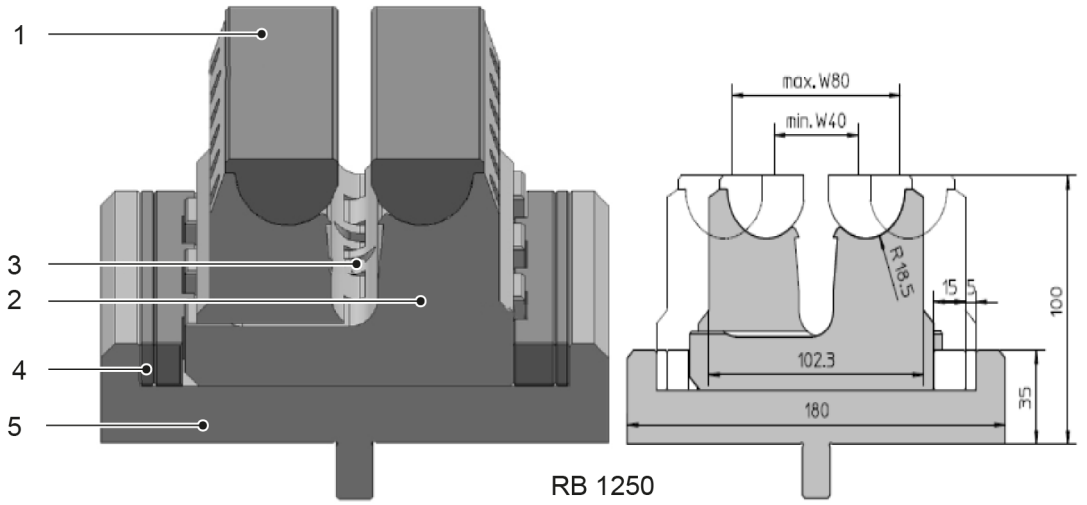
Gefahrenstellen Einpresswerkzeuge Fig. 125661

3.19 RollBend

Ausführungen



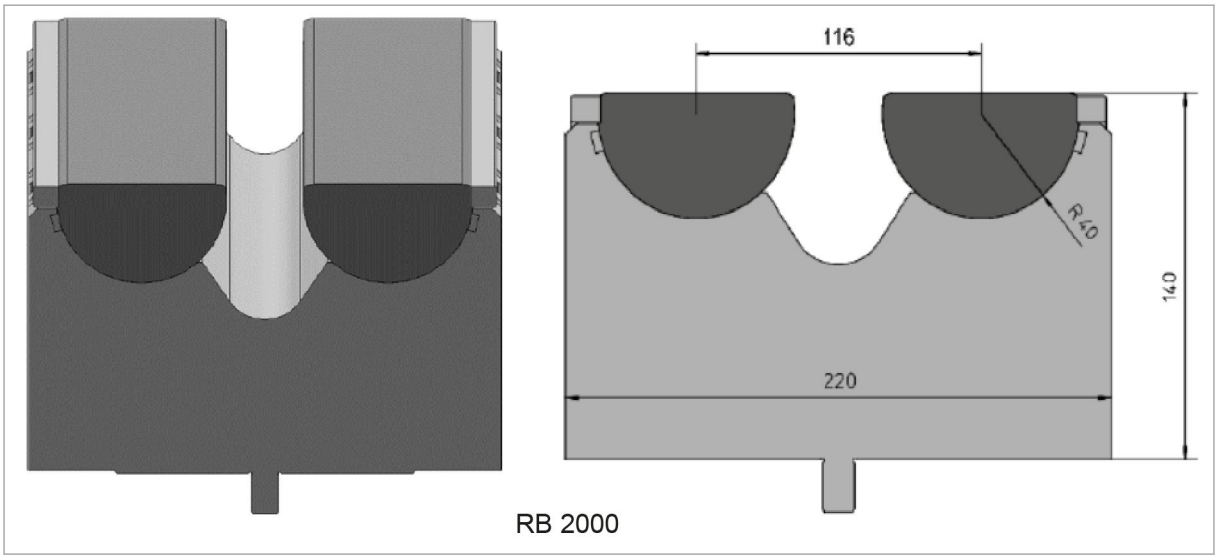
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



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.

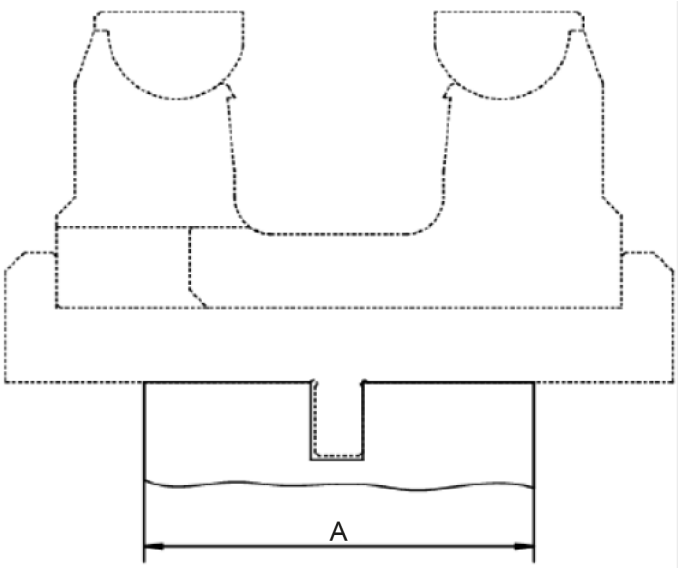
Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- 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

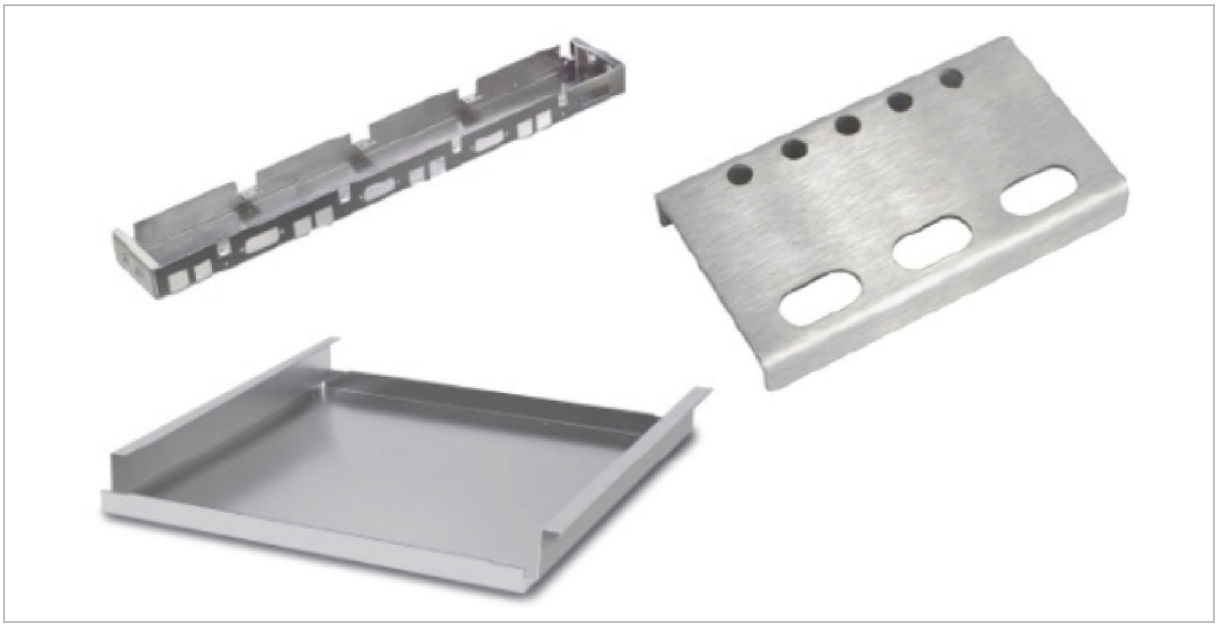
Auf symmetrischen Aufbau achten.

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

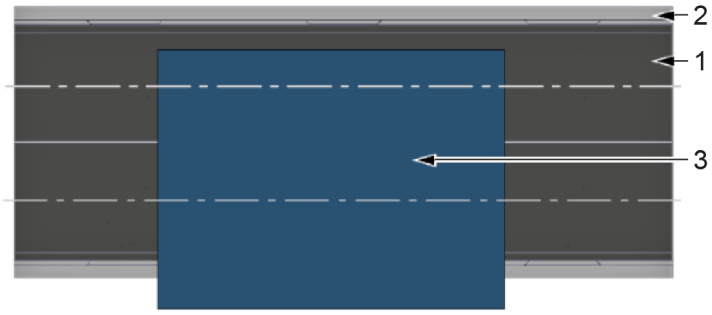
Optimale Anwendung von RollBend

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:

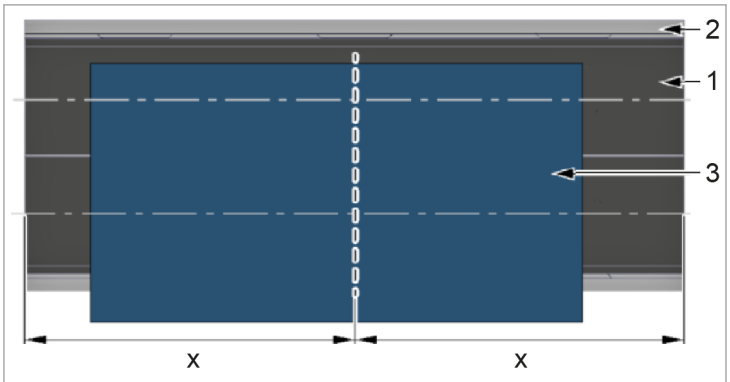


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter		

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.

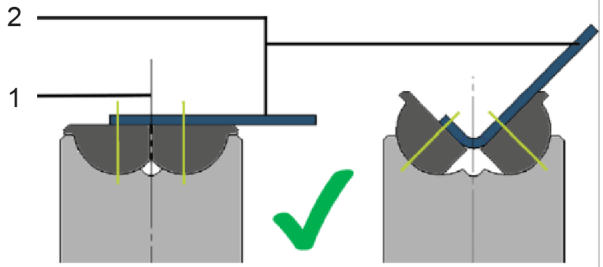
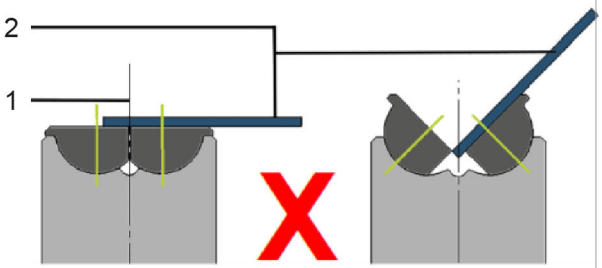


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter	x	Gleicher Abstand

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.

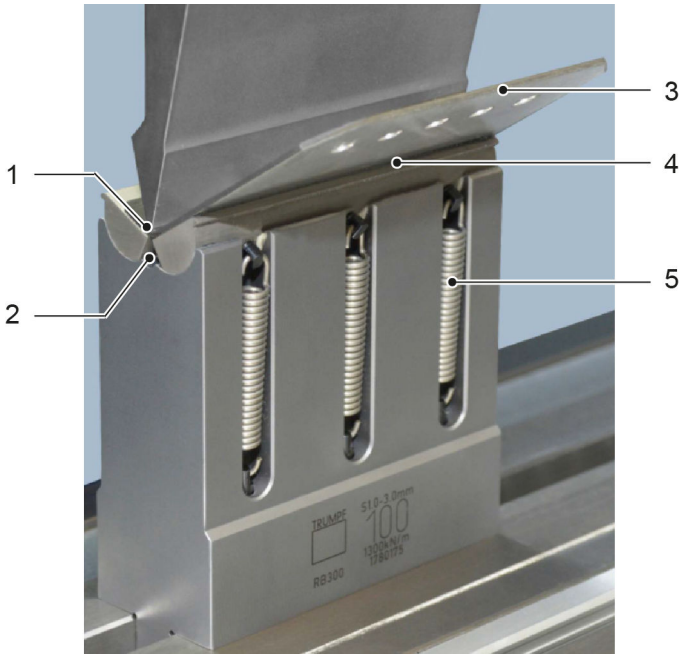
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

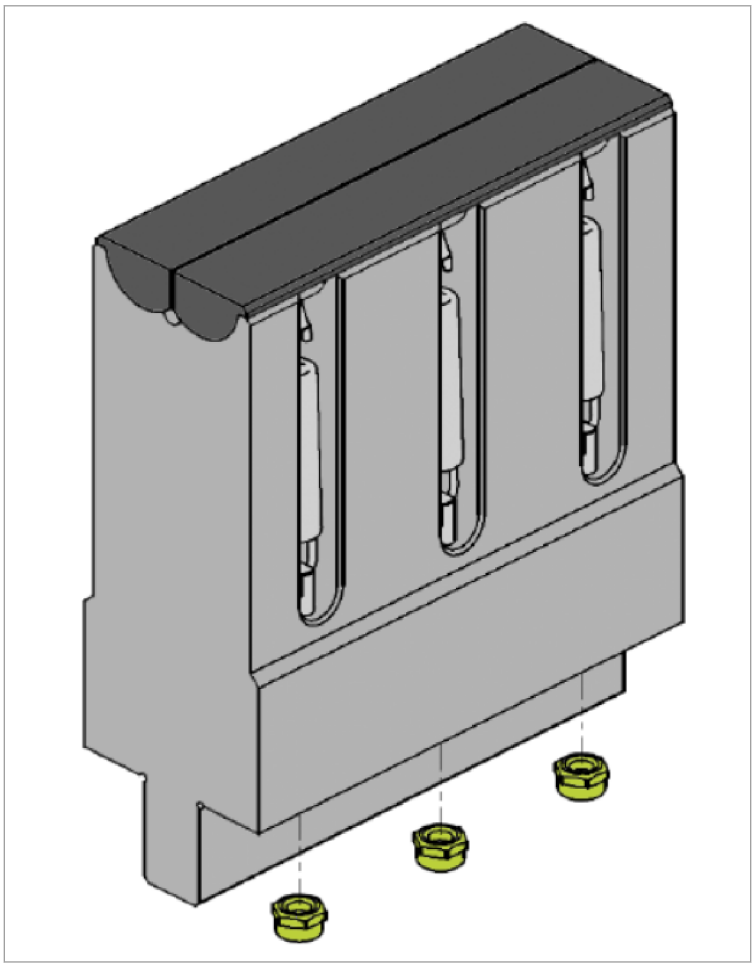
Die "Mark-free Cover" reduzieren die Gesenkweite. Daher muss bei Verwendung von "Mark-free Cover" die maximale Blechdicke wie folgt gewählt werden:

"Mark-free Cover"	max. Blechdicke
RB200	max. 1.5 mm
RB300	max. 2.0 mm
RB400	max. 3.0 mm

Tab. 2-10

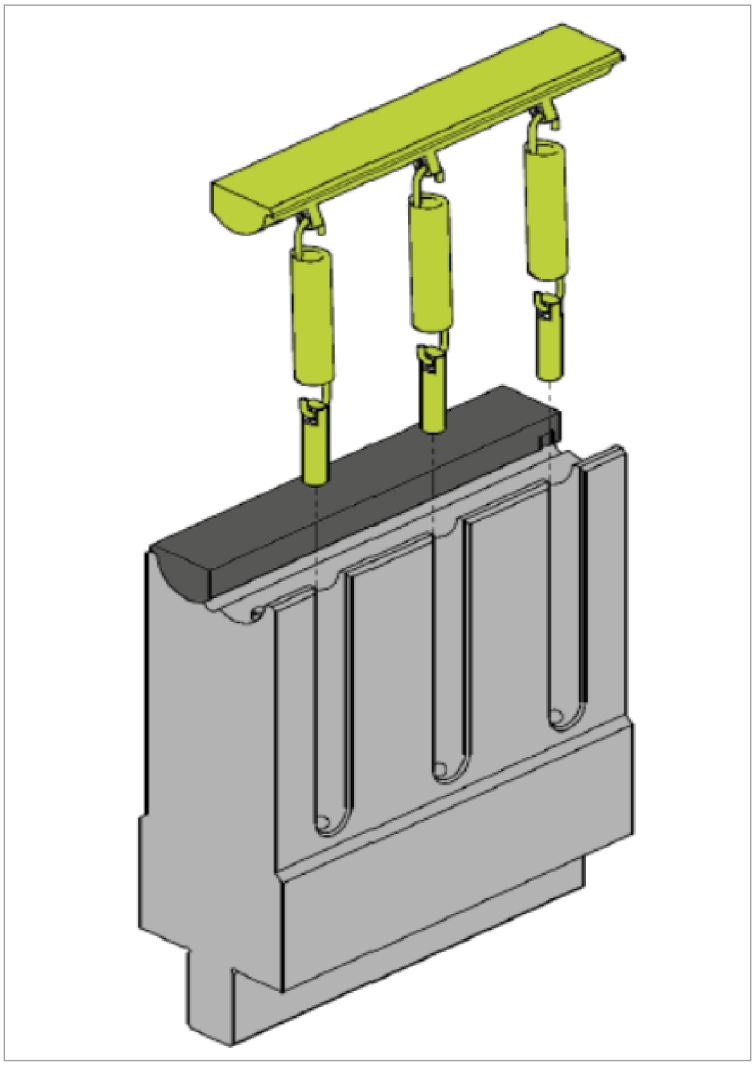
RollBend-Clips für "Mark-free Cover" montieren

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



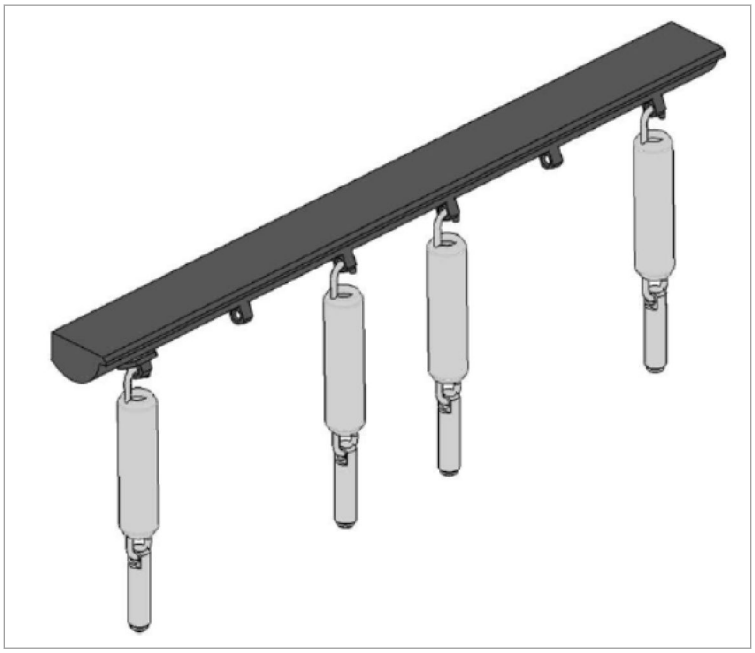
Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



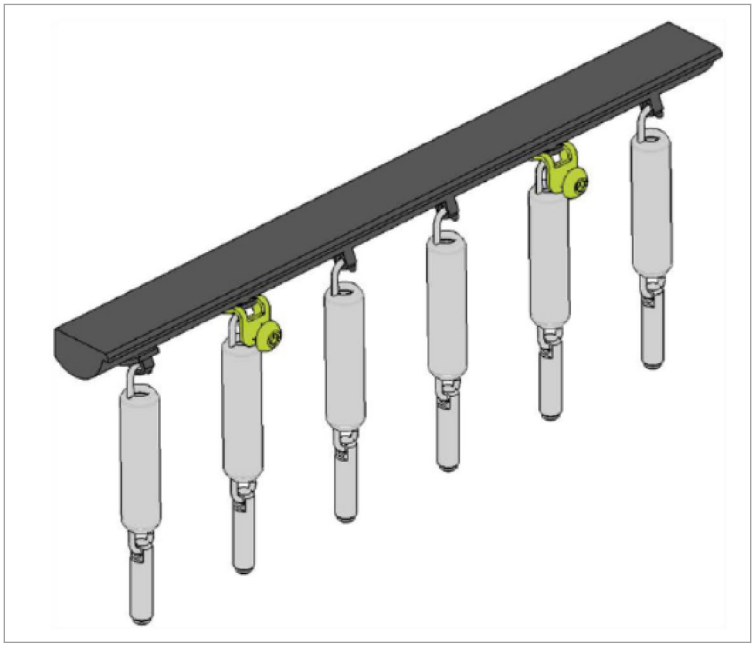
Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Jeweils die zweite Rückzugsfeder von der Drehbackenstirnseite aushängen.



Drehbacke mit ausgehängten Rückzugsfedern Fig. 125785

4. RollBend-Clips aufstecken.
5. Rückzugsfedern wieder einhängen.

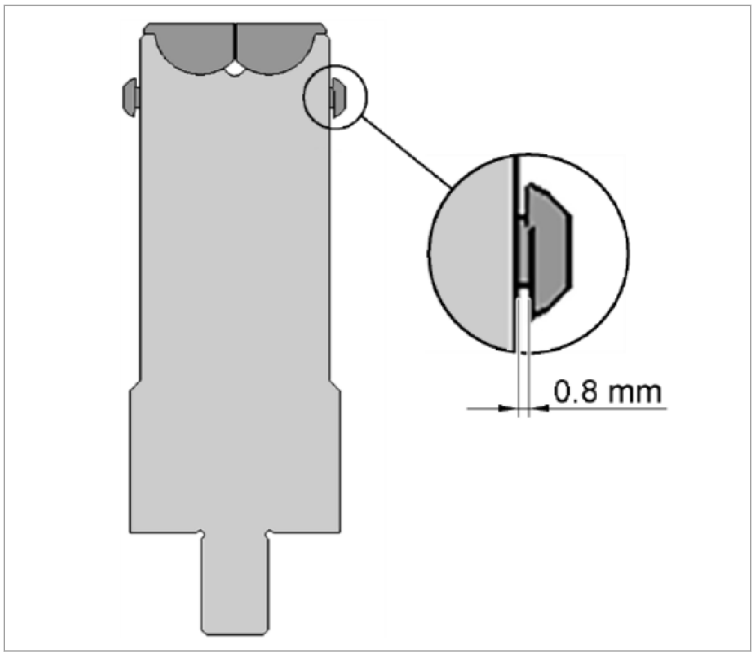


Drehbacke mit aufgesteckten RollBend-Clips Fig. 125786

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.



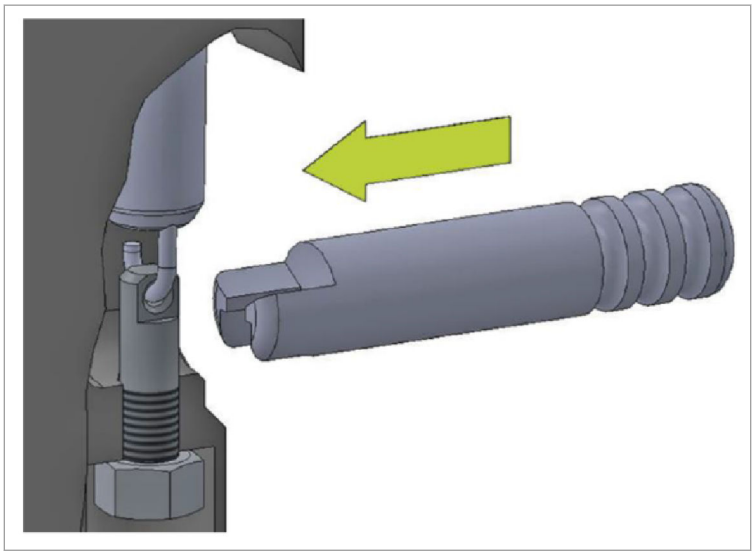
Abstand zwischen Schraubenkopf und Grundkörper Fig. 125787

Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

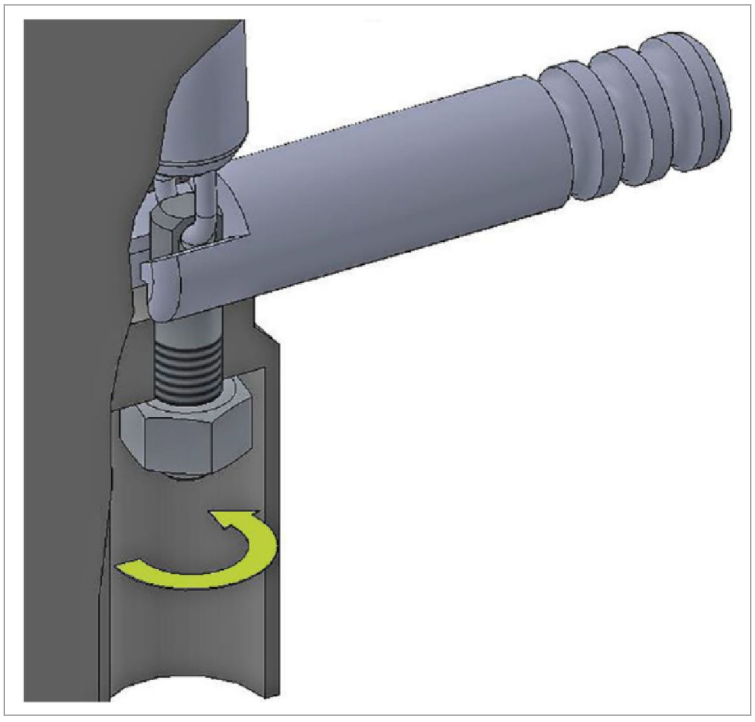
- Montagehilfsmittel (Mat.-Nr. 2665628) aus dem RollBend Service Kit (Mat.-Nr. 2705362, siehe Kapitel Wartung von RollBend Werkzeug).

1. Muttern der Rückzugsfedern lose festziehen.
2. Montagehilfsmittel über den Federanker so stecken, dass die V-Kerbe in Richtung Federhaken zeigt.



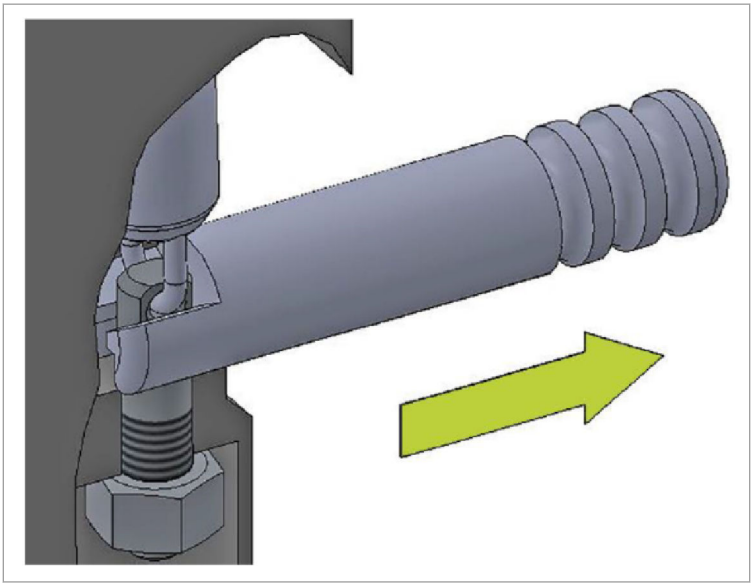
RollBend-Montagehilfsmittel Fig. 145562

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

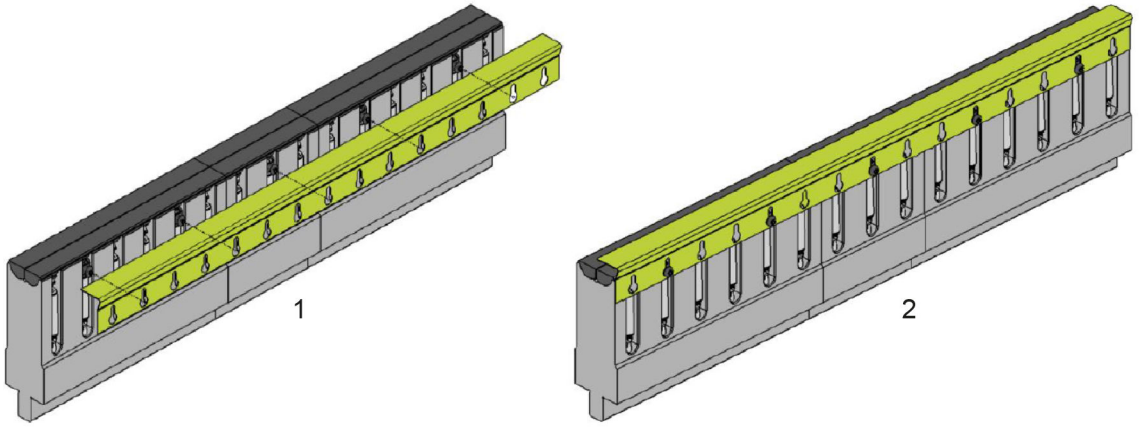
- **Hinweis**

  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.

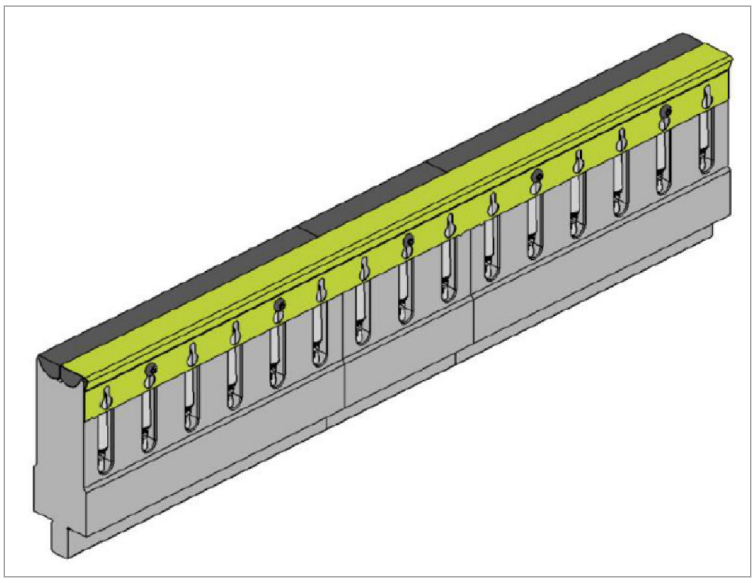


1 "Mark-free Cover" einhängen

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!

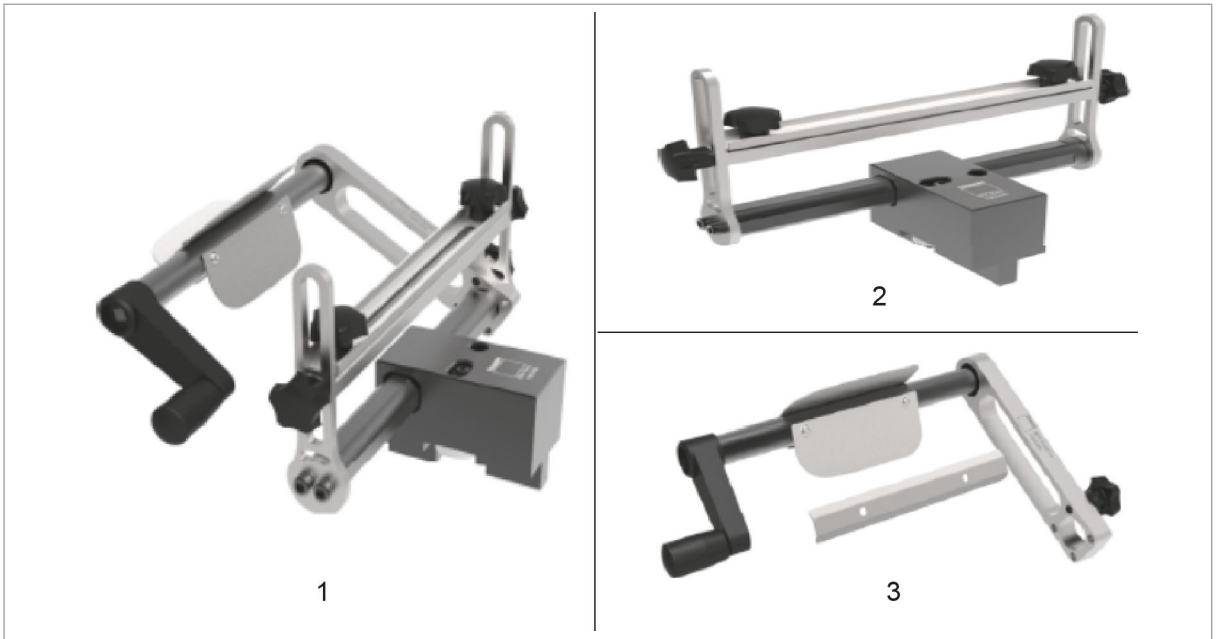
➢ Bei der Montage des innenseitigen "Mark-free Covers" Kopf oder Oberkörper nicht in den Arbeitsbereich bringen.

5. Zweiten "Mark-free Cover" innenseitig montieren.

3.20 Hilfsvorrichtungen

Biegefolienhalter

Ausführungen



1 Biegefolienhalter Komplett 2 Biegefolienhalter Basismodul 3 Biegefolienhalter Ergänzungsmodul

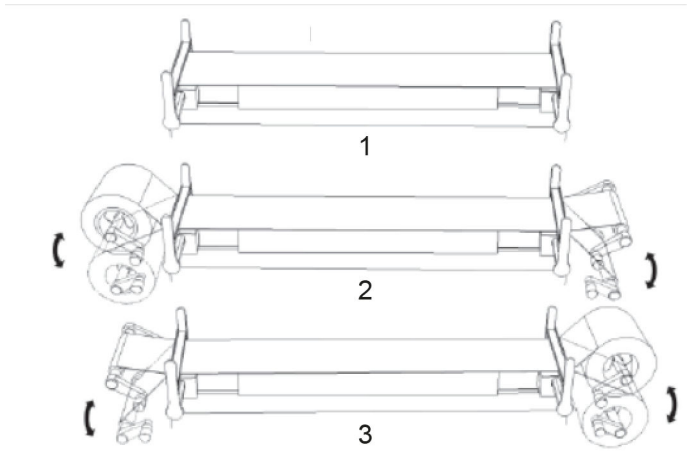
Biegefolienhalter Ausführungen Fig. 125686

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.

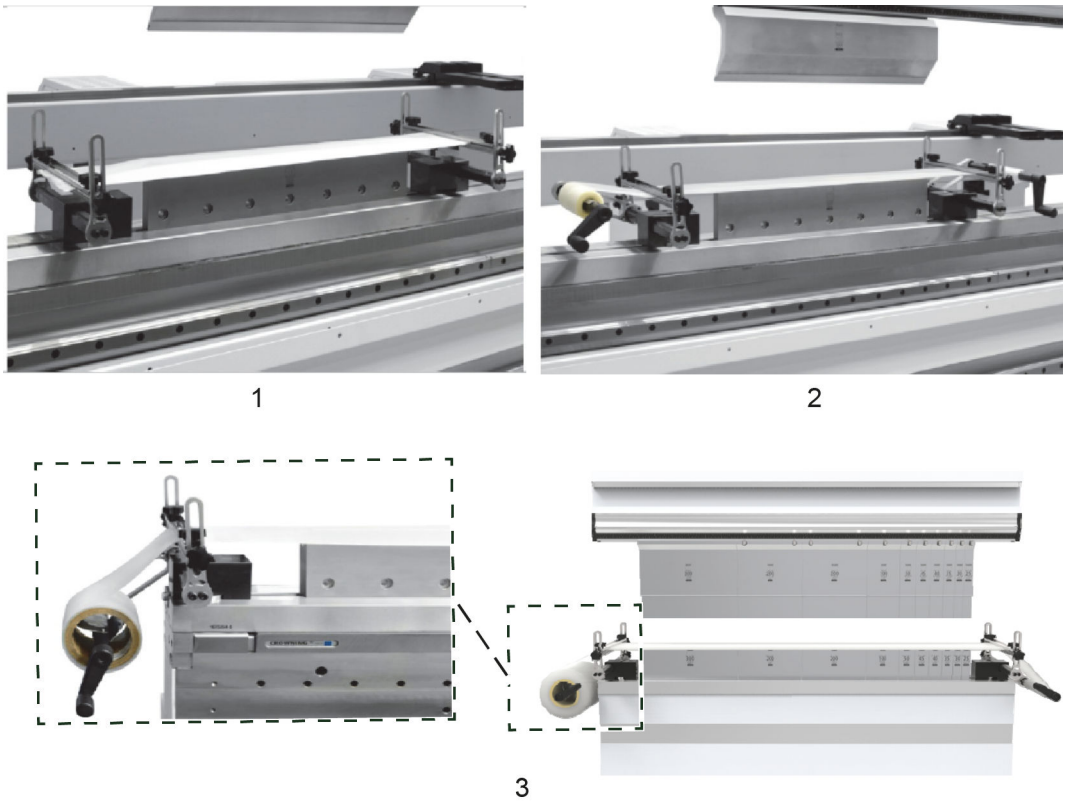


1 Basismodul

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.

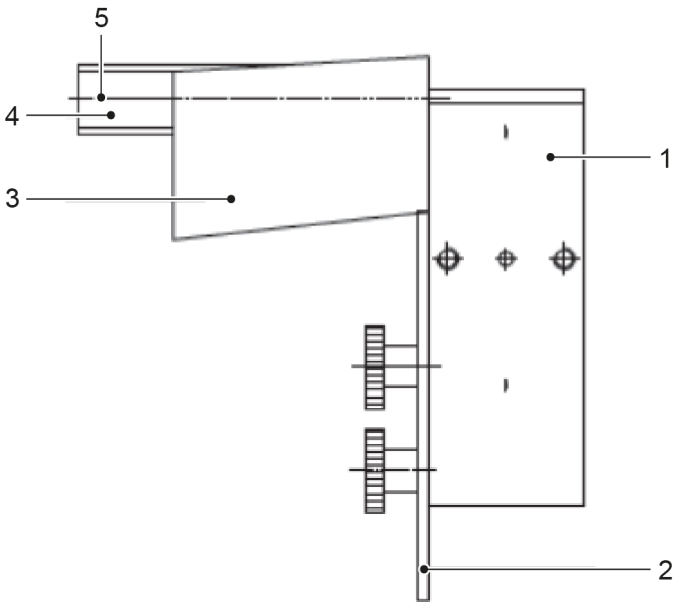
- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

1 Gefahrenstelle BendGuard - Biegefolienhalter (beim Aufbau seitlich zum Maschinentisch)

Gefahrenstelle Biegefolienhalter Fig. 125695

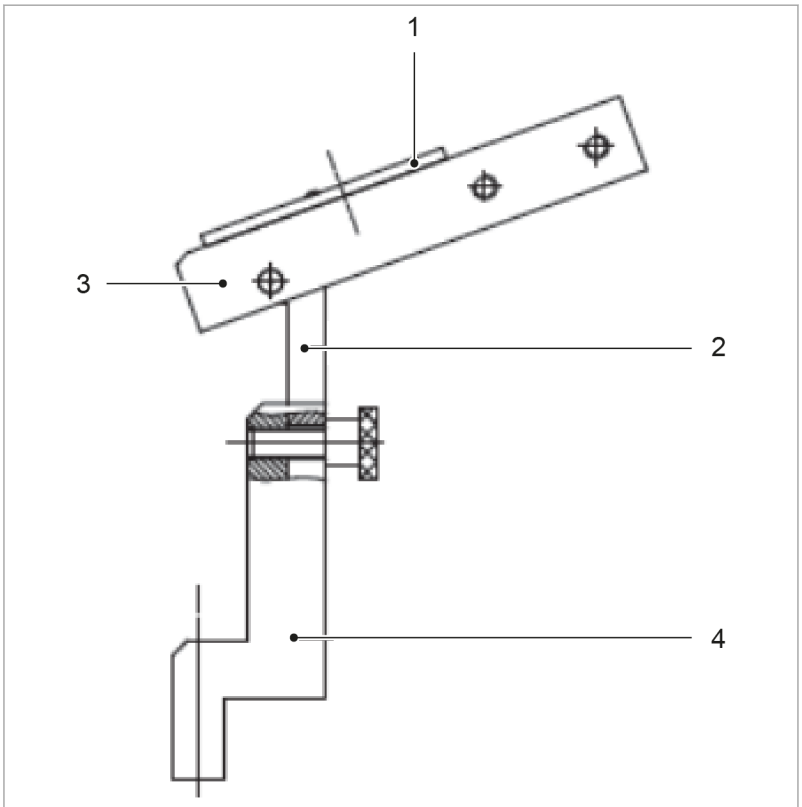
QuickStop

Ausführungen



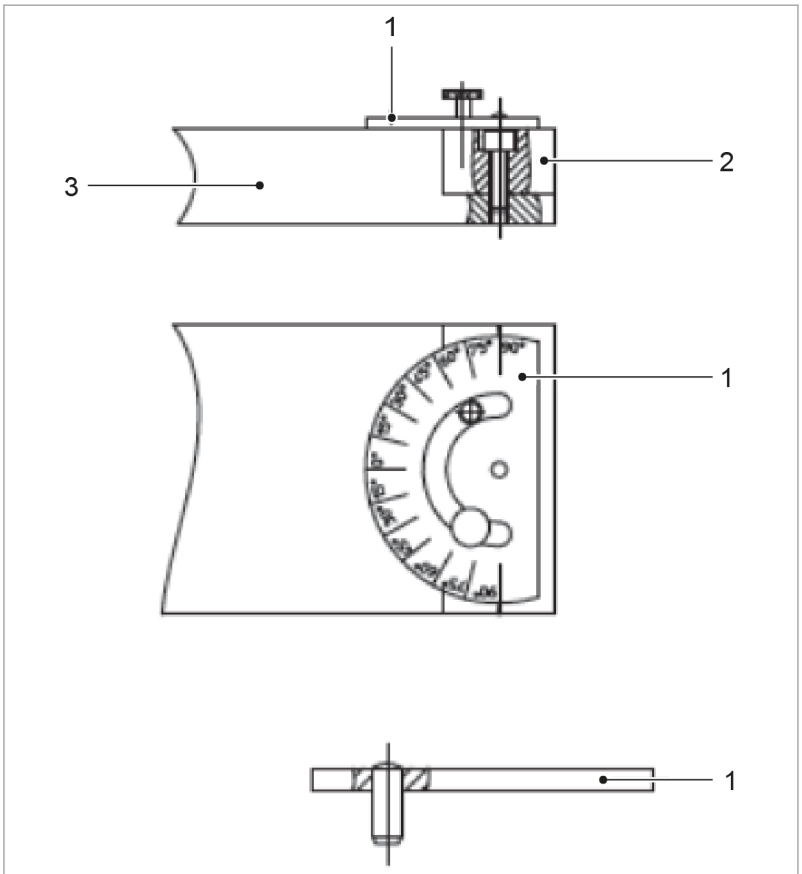
1	Seitenanschlag	4	Unterwerkzeug
2	Vorderanschlag	5	Biegelinie
3	Werkstück		

QuickStop Anschlagsituation von oben Fig. 125689



1	Winkelmesser	3	Wippe
2	Höhenverstellung	4	Seitenanschlag

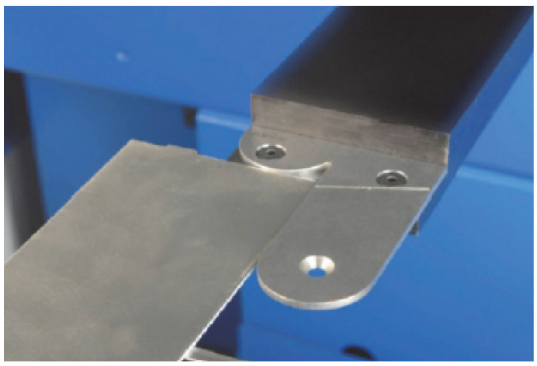
QuickStop Seitenanschlag komplett Fig. 125690



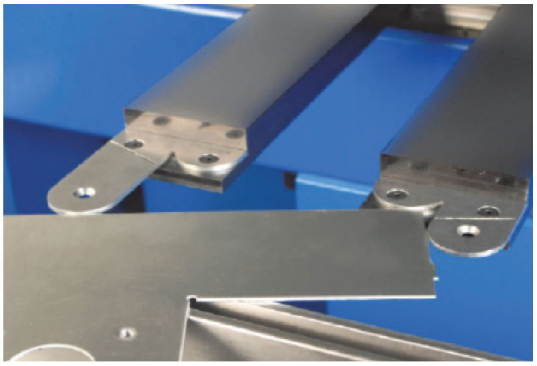
1 Winkelmesser
2 Halterung für Winkelmesser
3 Anschlagfinger

QuickStop Winkelverstellung Fig. 125691

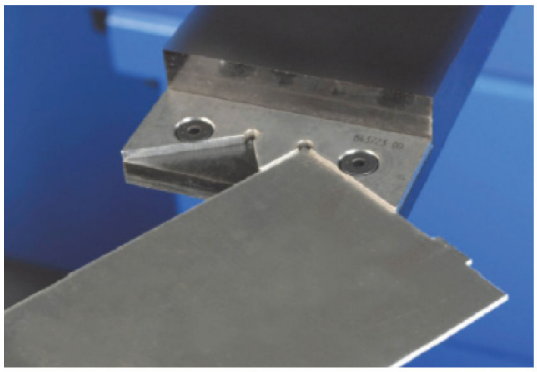
Anwendung Die Anschlaghilfen für die TruBend/TrumaBend - kurz QuickStop genannt - können bei den 2- und 4-Achsmaschinen angewandt werden. Hier kann QuickStop sowohl einzeln (nur auf einem Anschlagfinger montiert) als auch auf beiden Anschlagfingern gemeinsam verwendet werden.



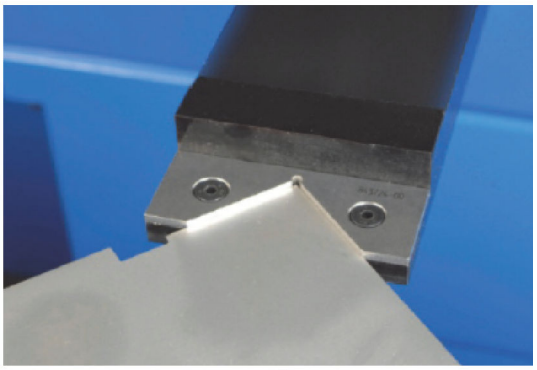
1



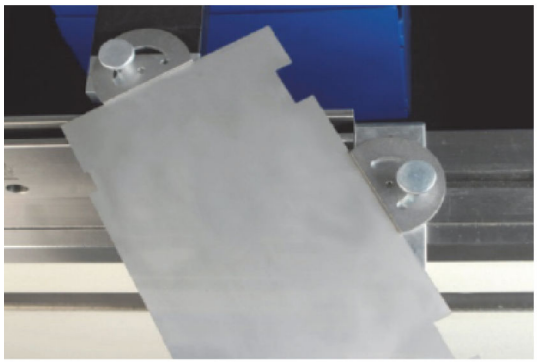
2



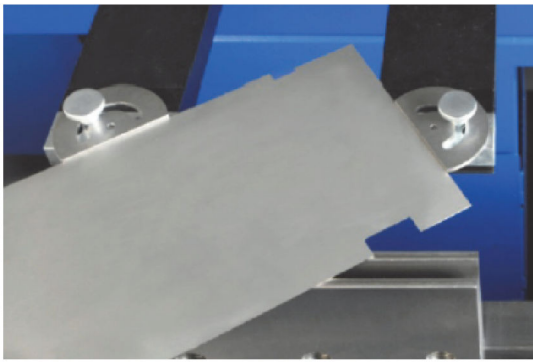
3



4



5



6

7

8

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.

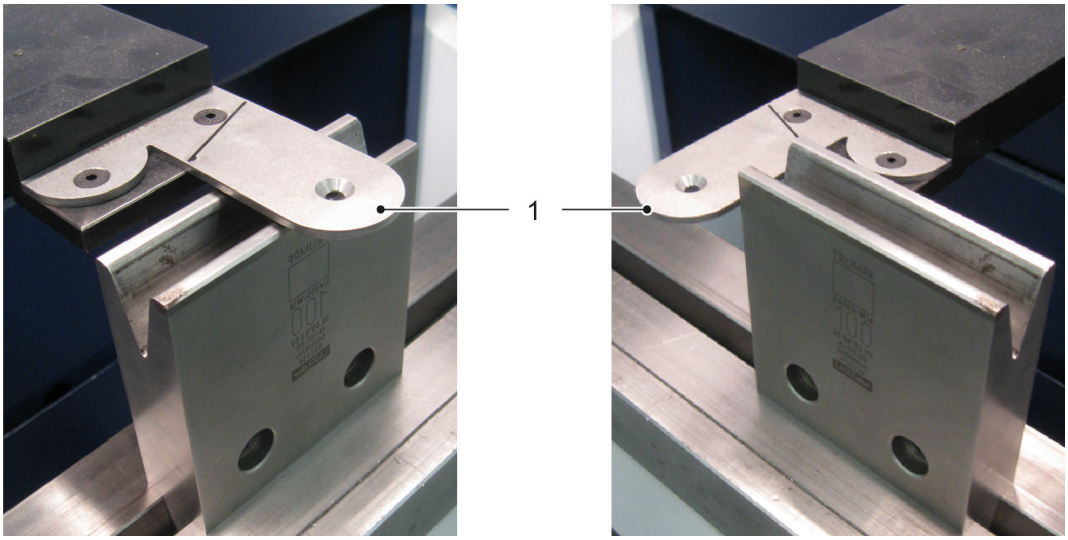
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ 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.

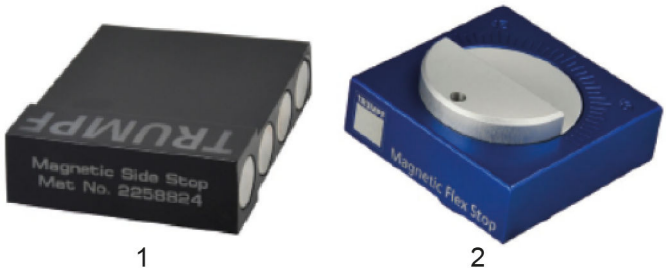


1 Gefahrenstelle QuickStop mit langen Anschlagplättchen

Gefahrenstelle QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Ausführungen



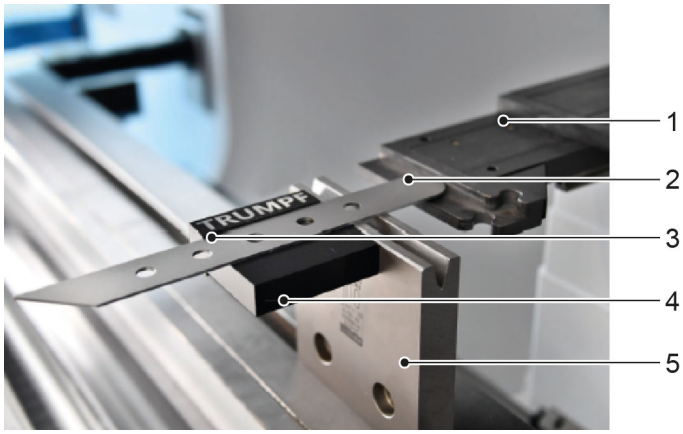
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

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

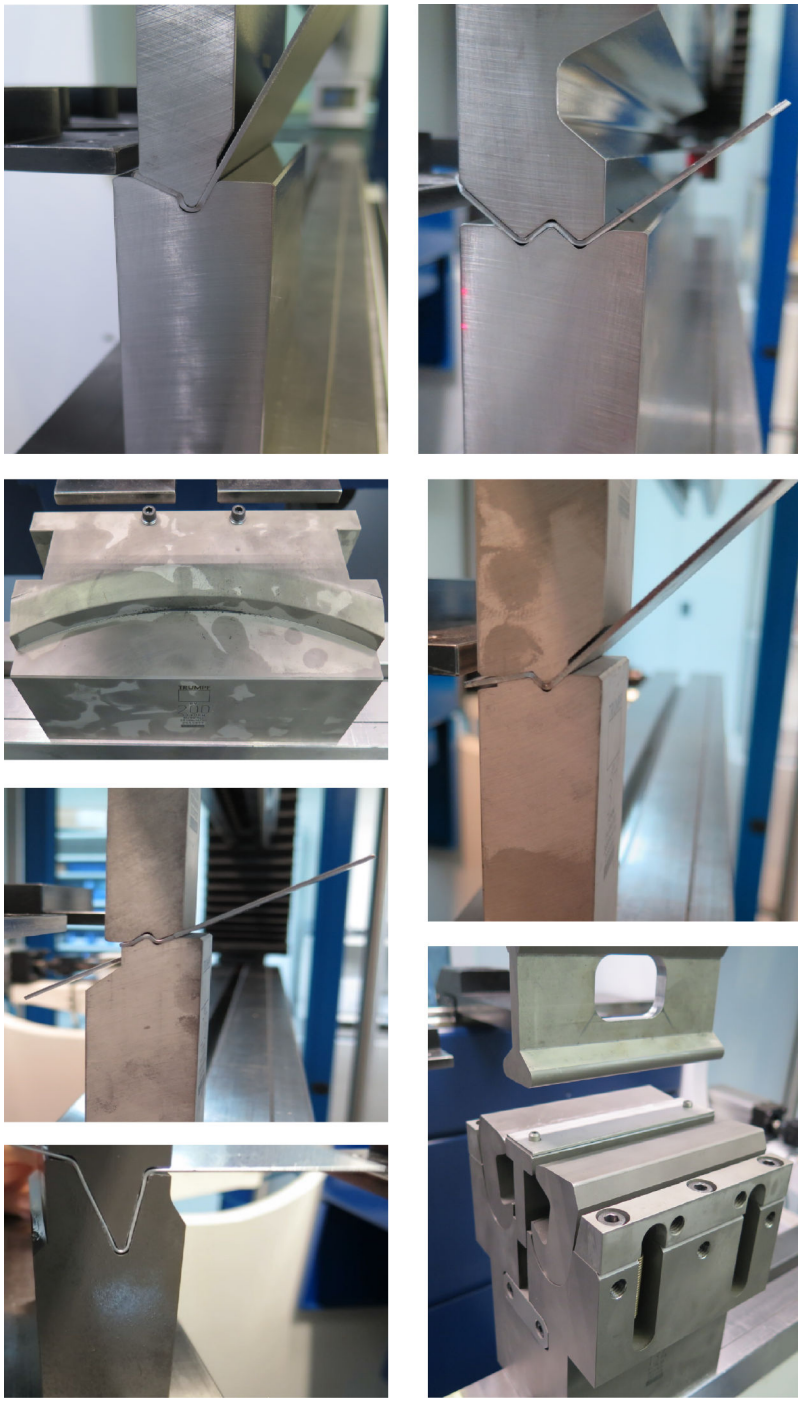
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

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.

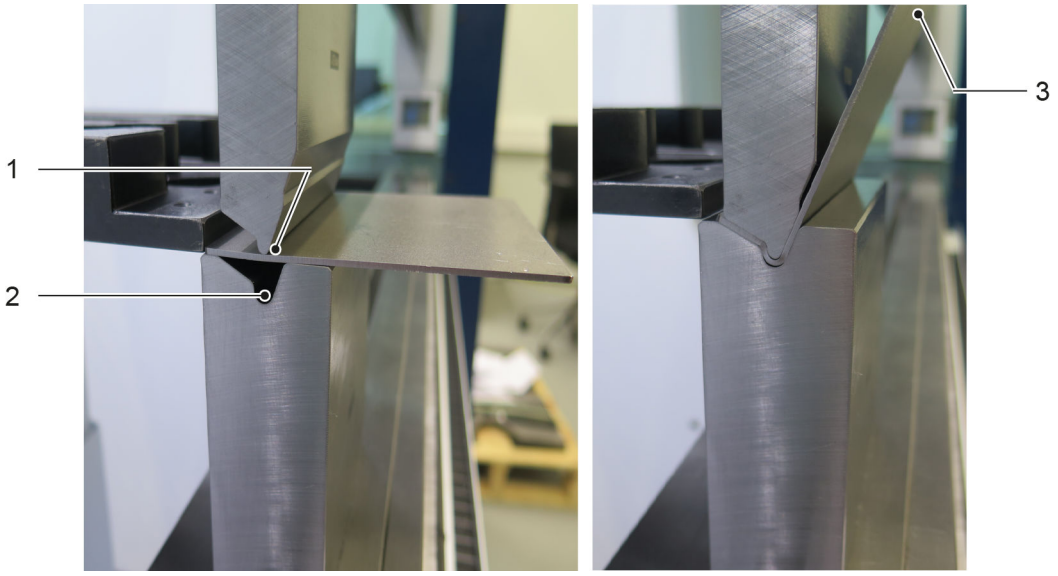
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

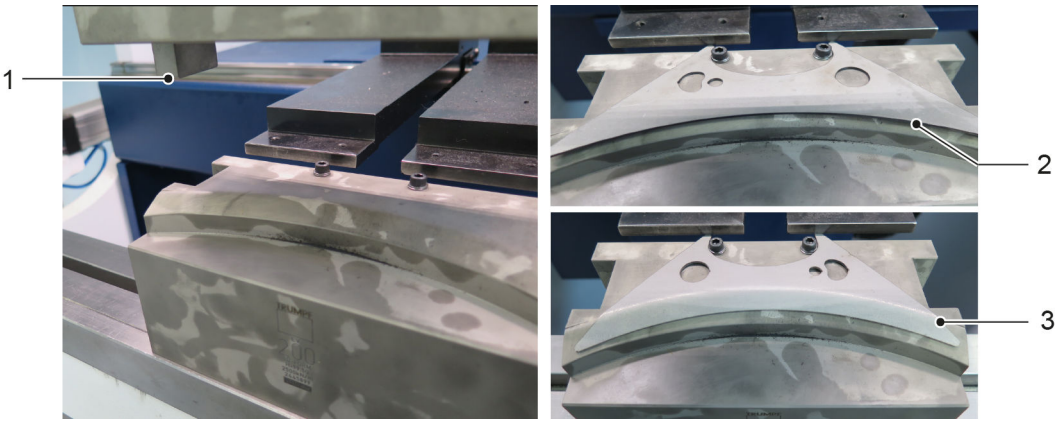
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



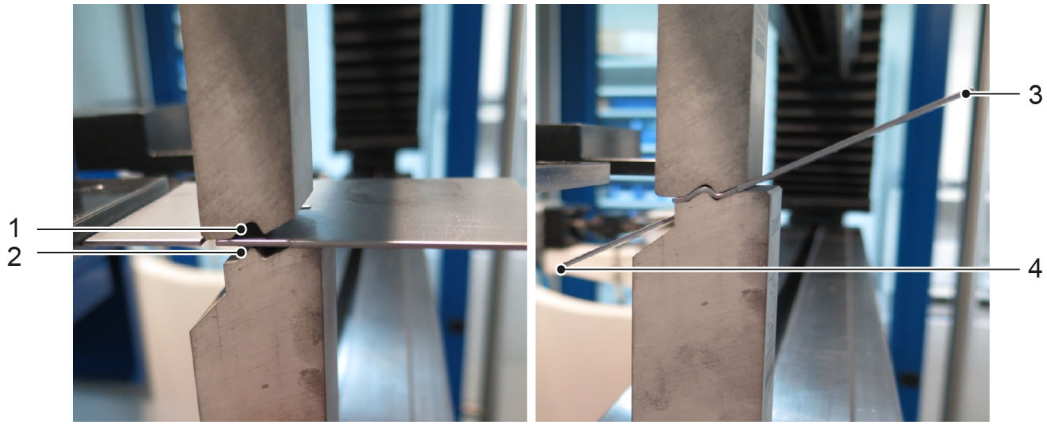
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125697



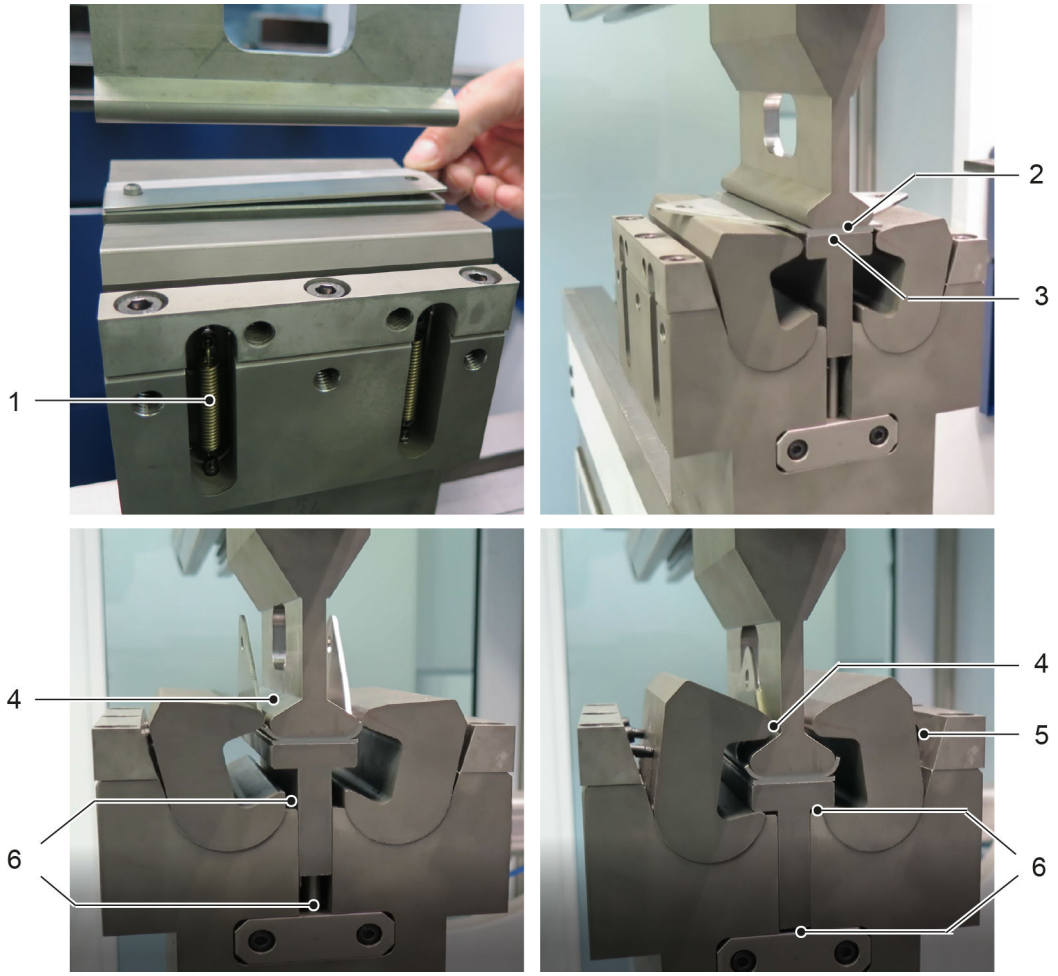
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125700



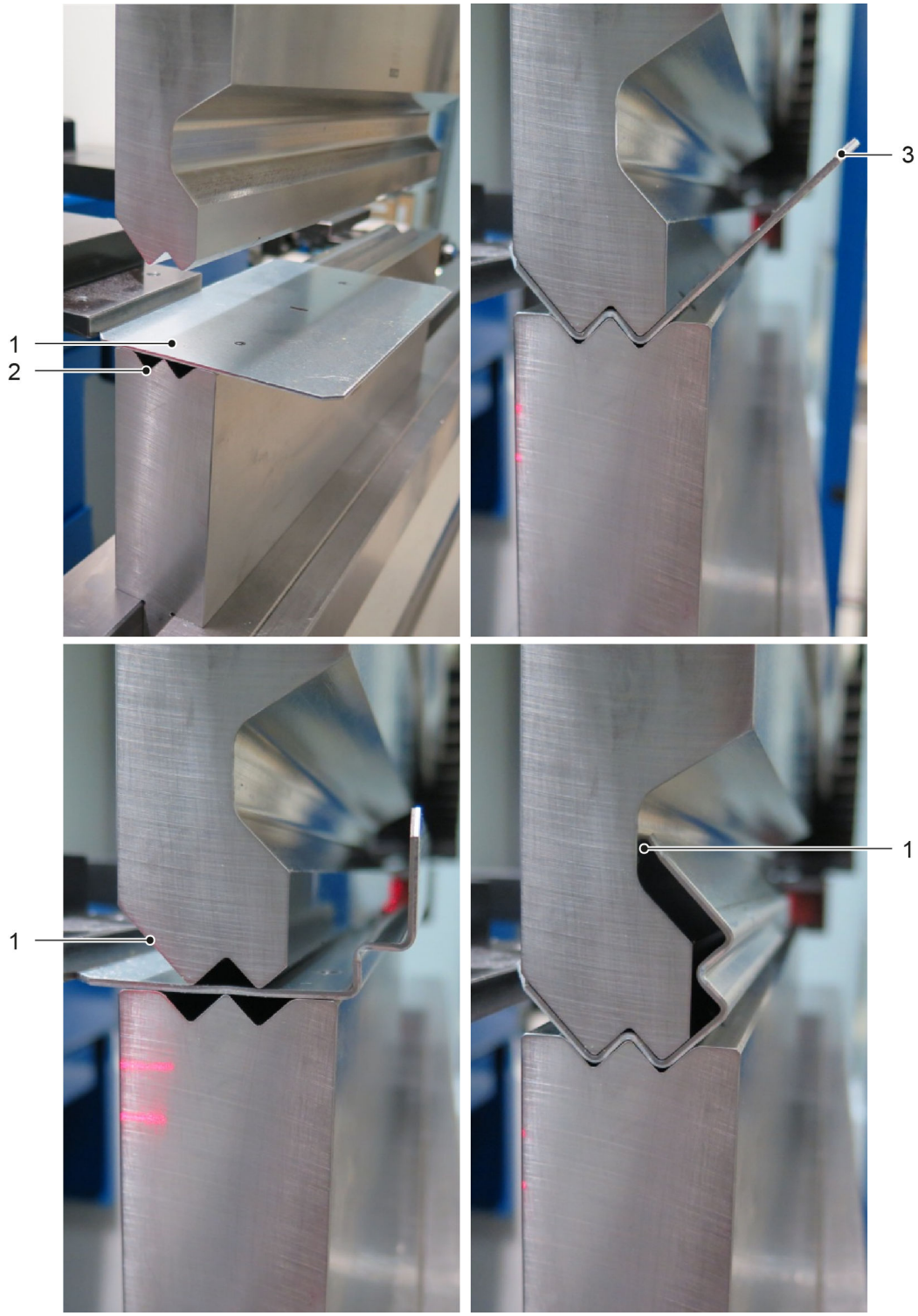
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

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

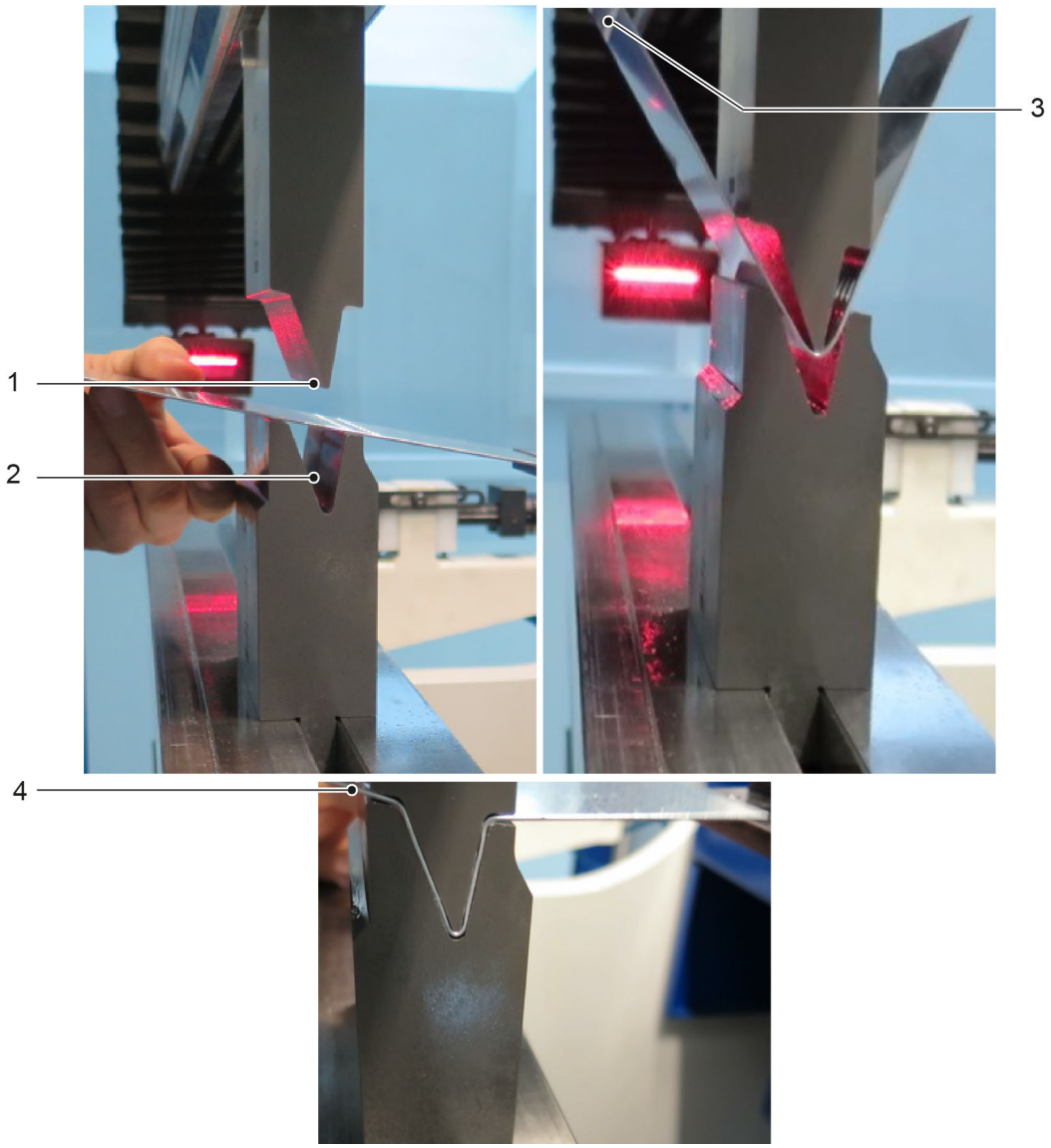
Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125702



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge

Fig. 125703



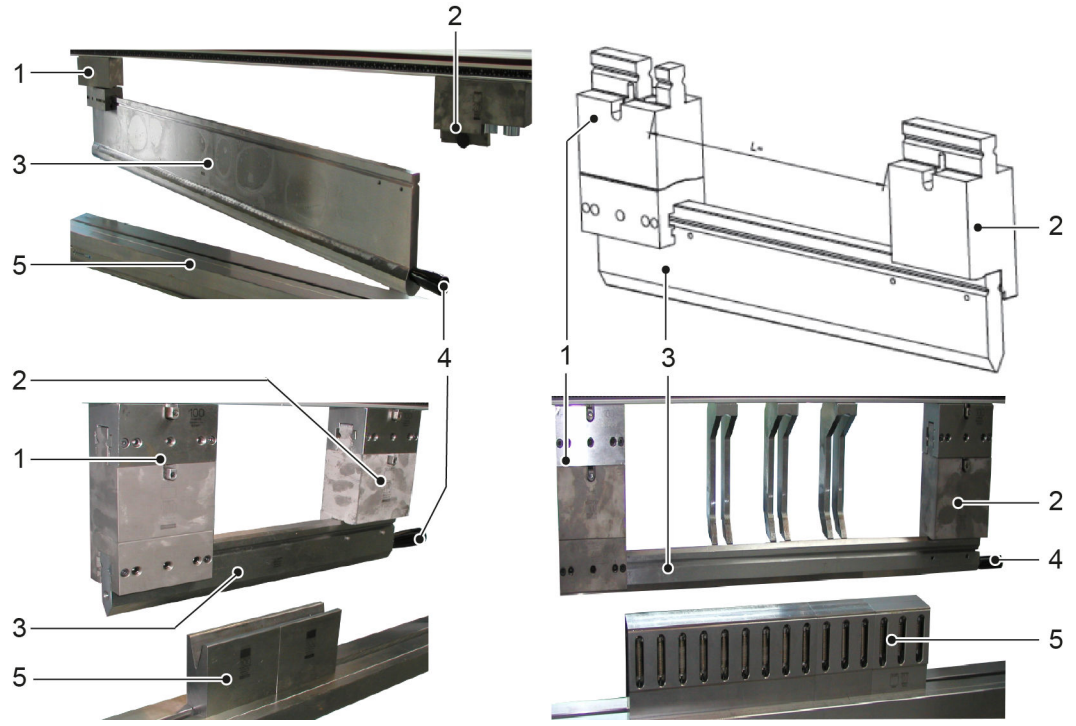
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125704

3.22 Fensterwerkzeuge

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster

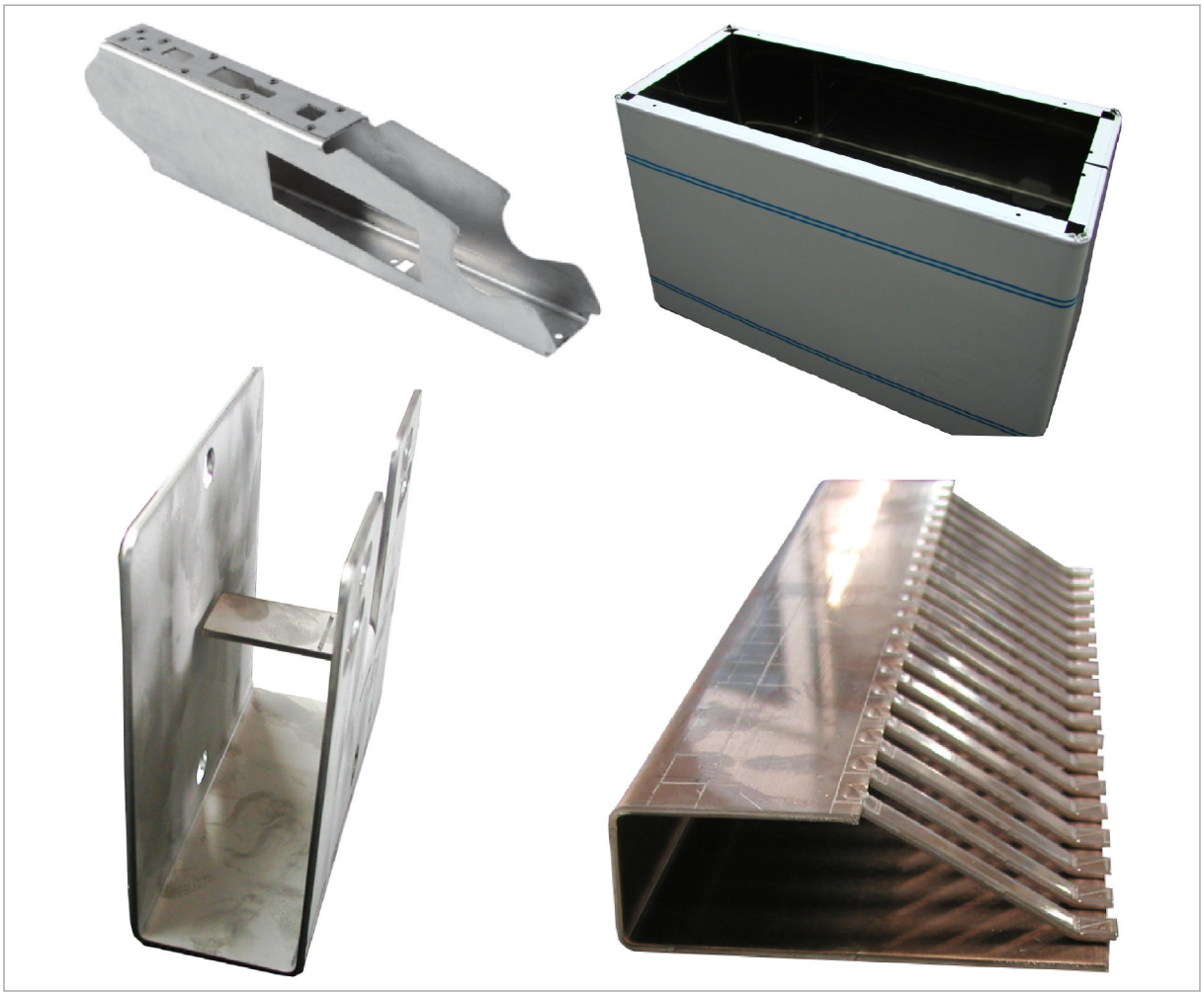
Ausführungen



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.

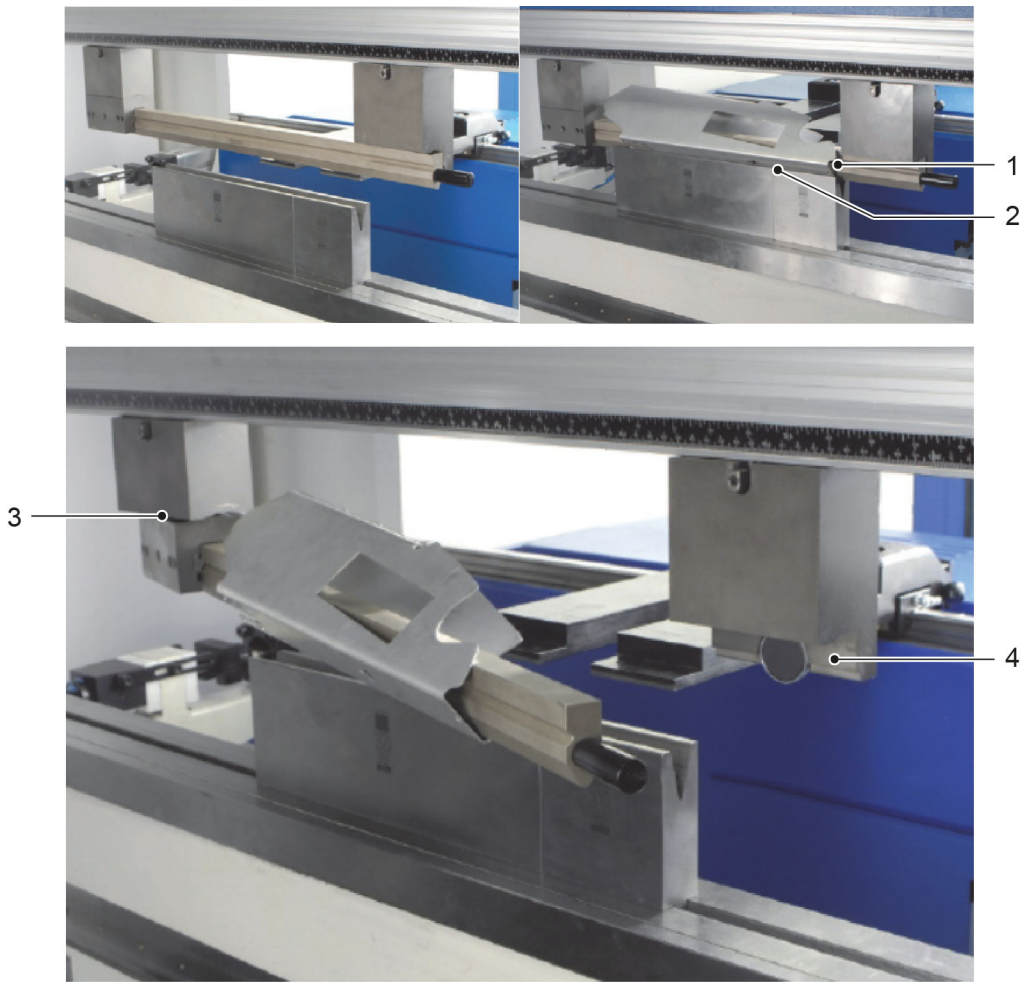
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



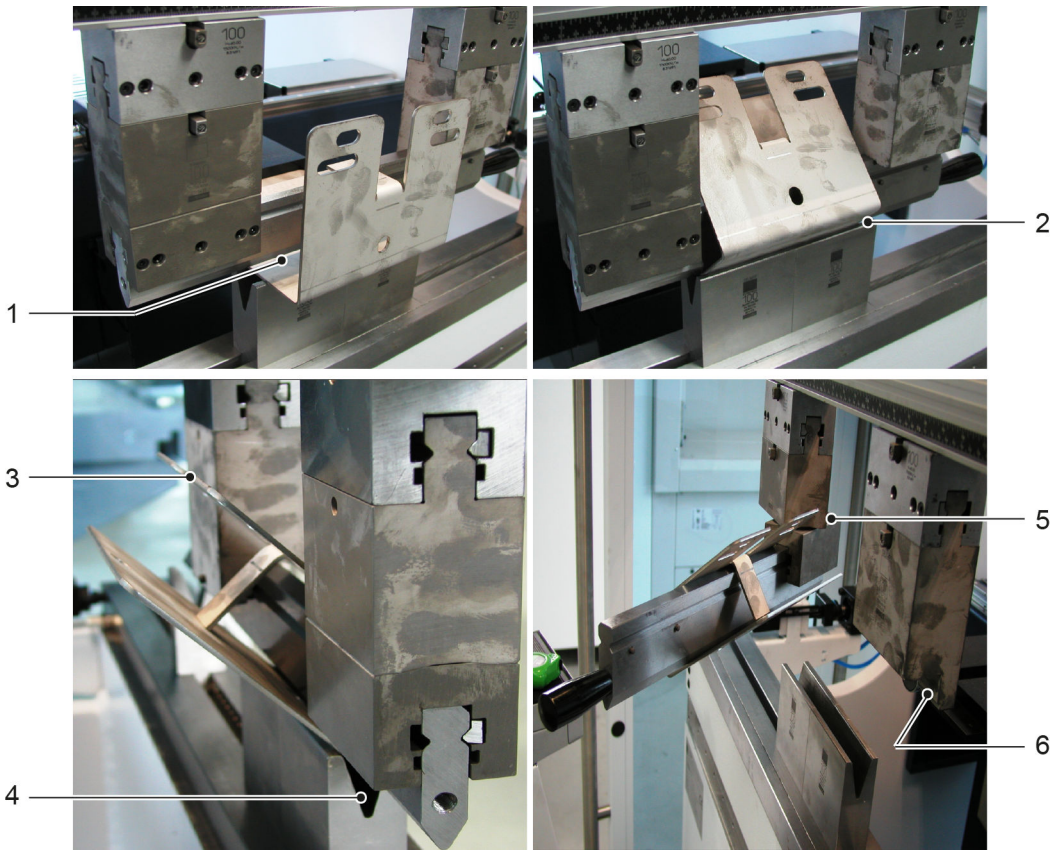
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter

4 Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125731

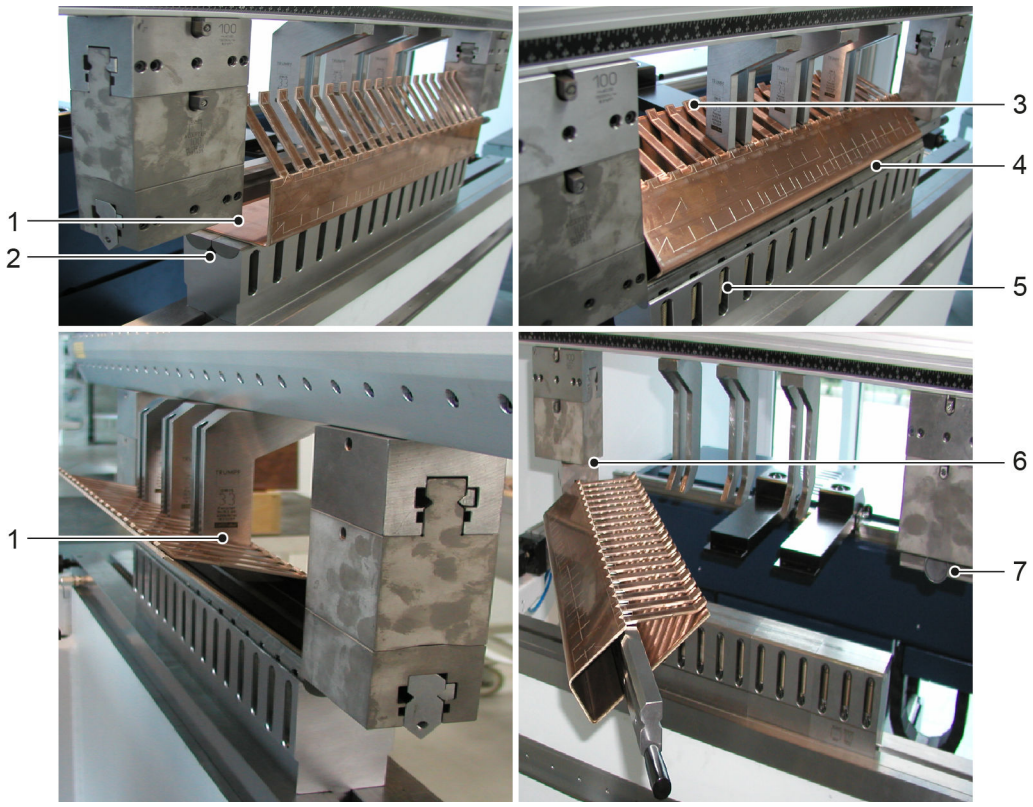


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)	5	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	6	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

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

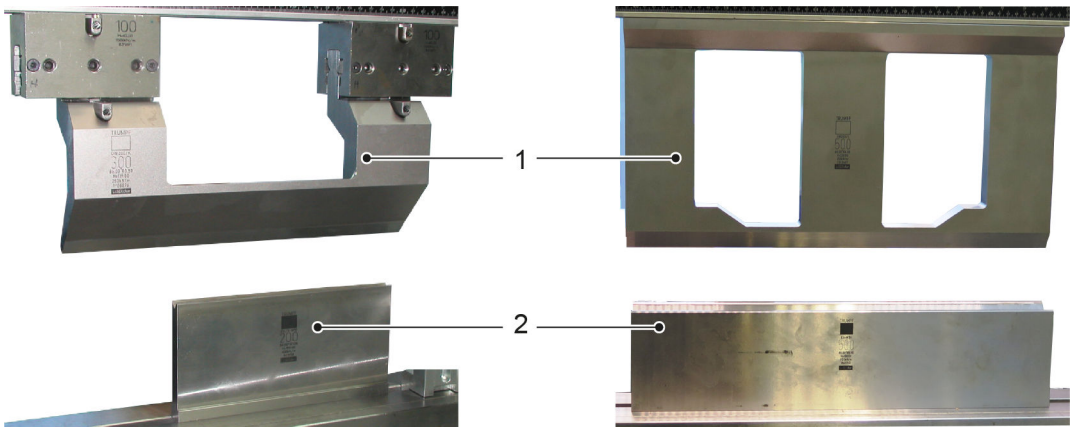


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	6	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	7	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)				

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125735

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung

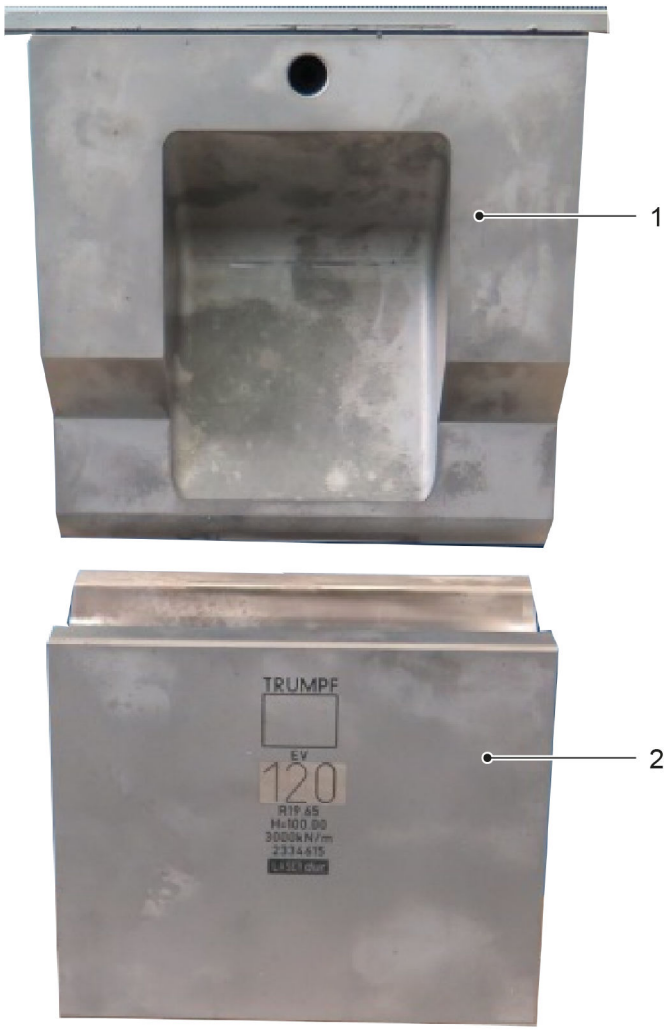
Ausführungen



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug

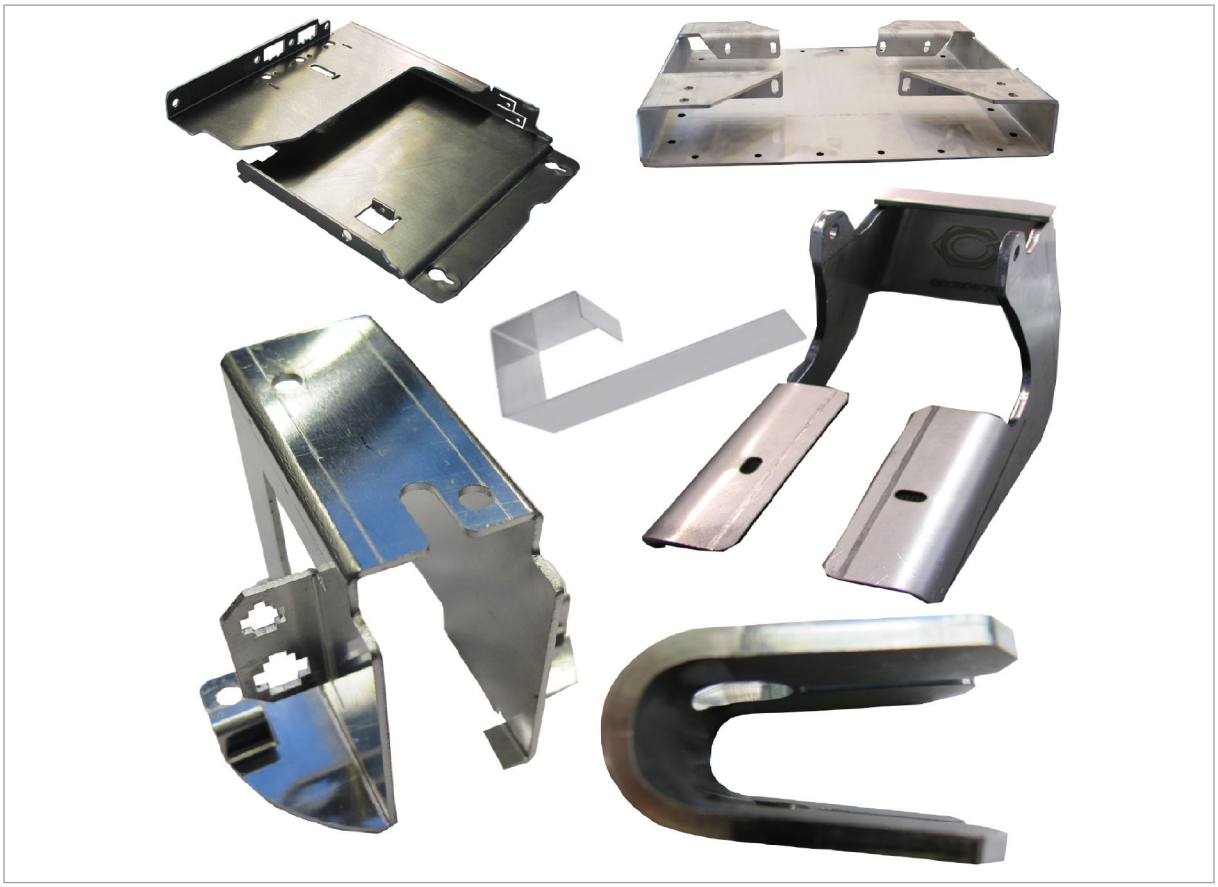
Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125736



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.

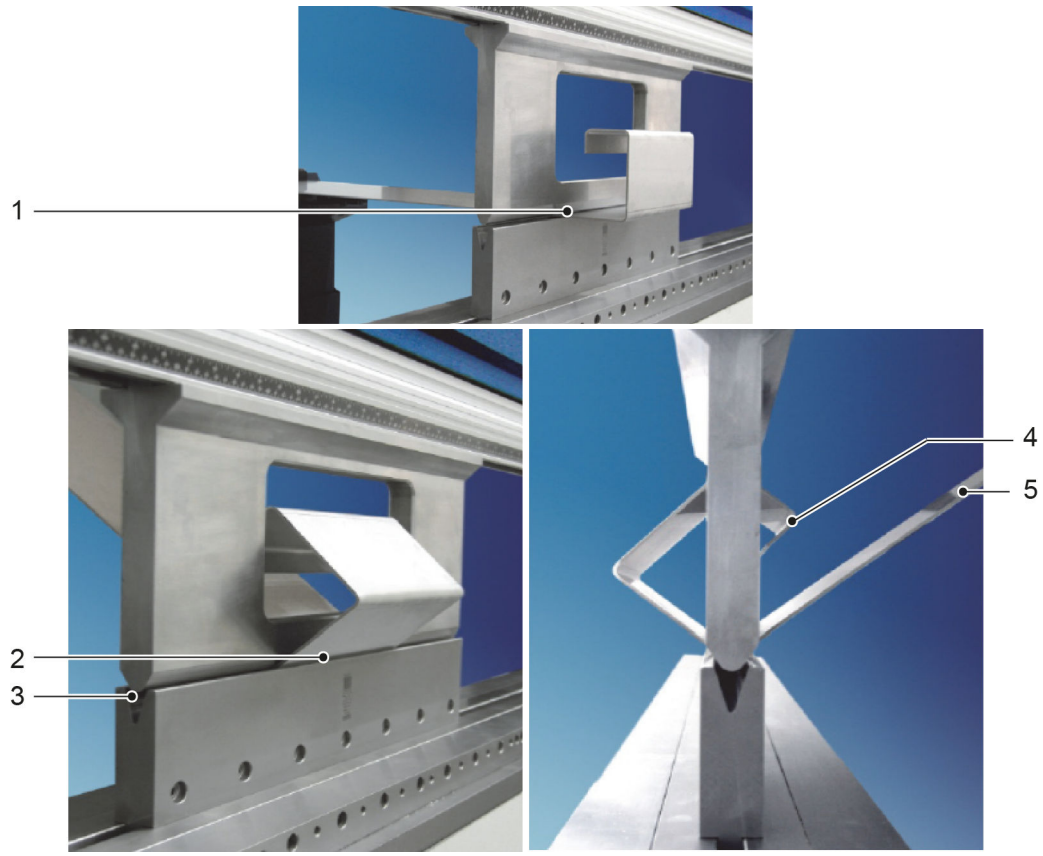
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

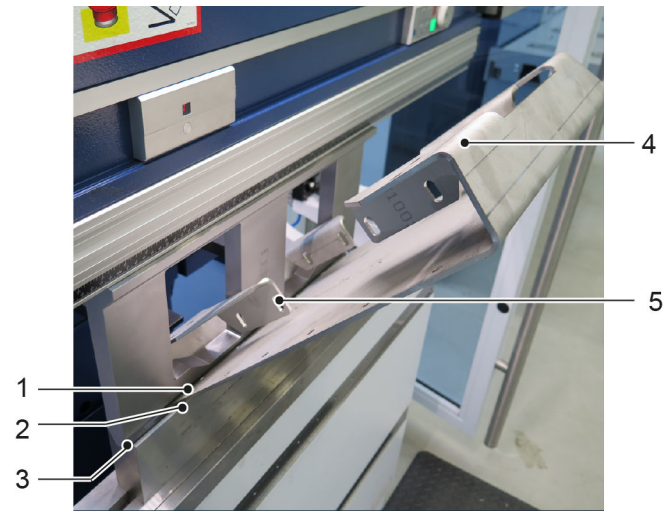
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



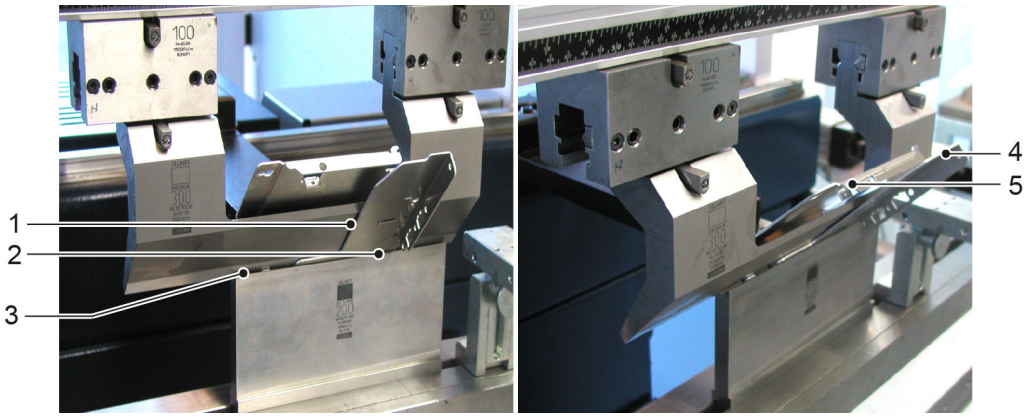
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125756



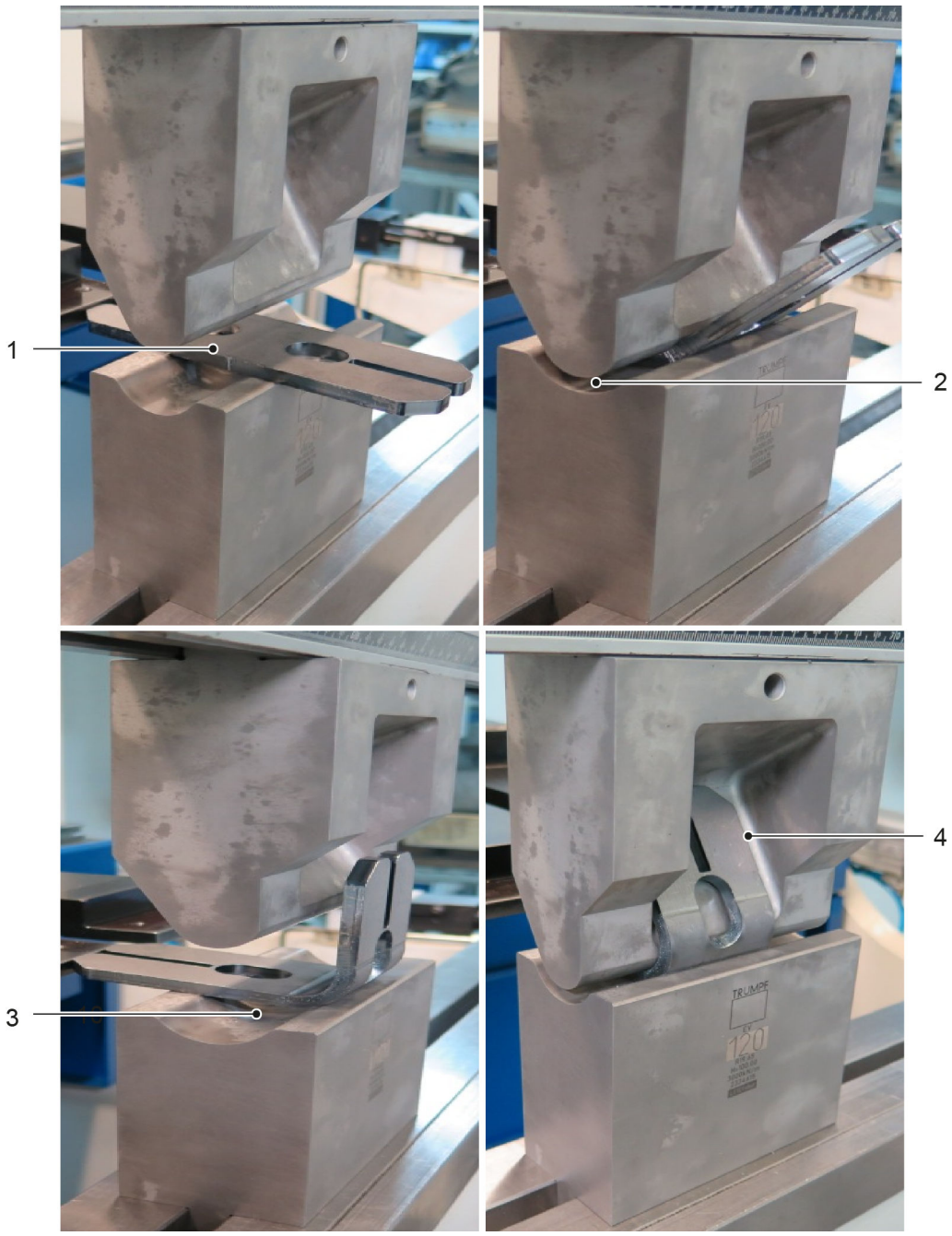
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

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

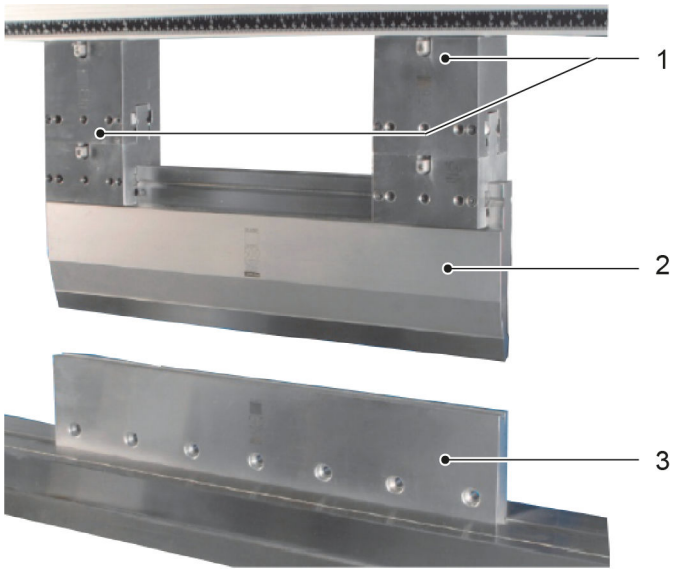


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug ("Tasche") - Werkstück

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

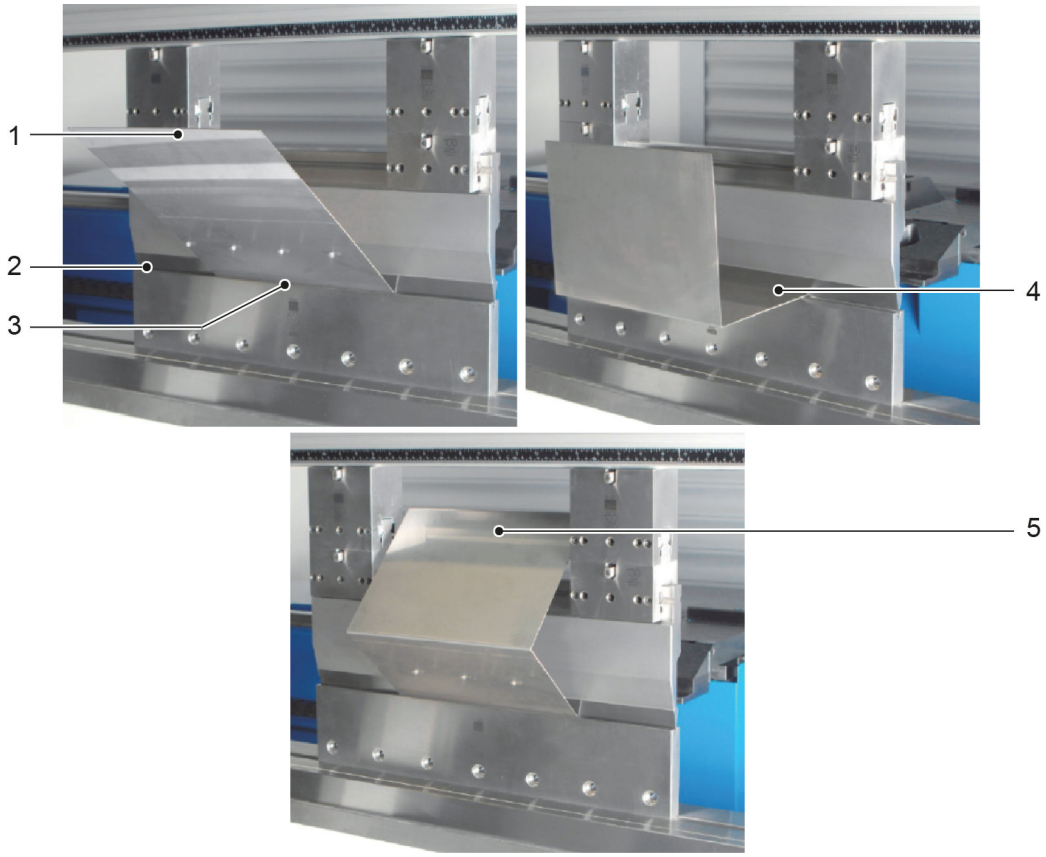
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

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.

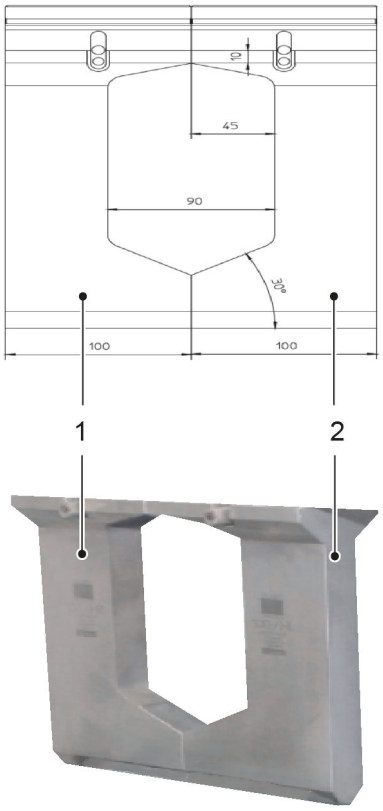


1	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

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.

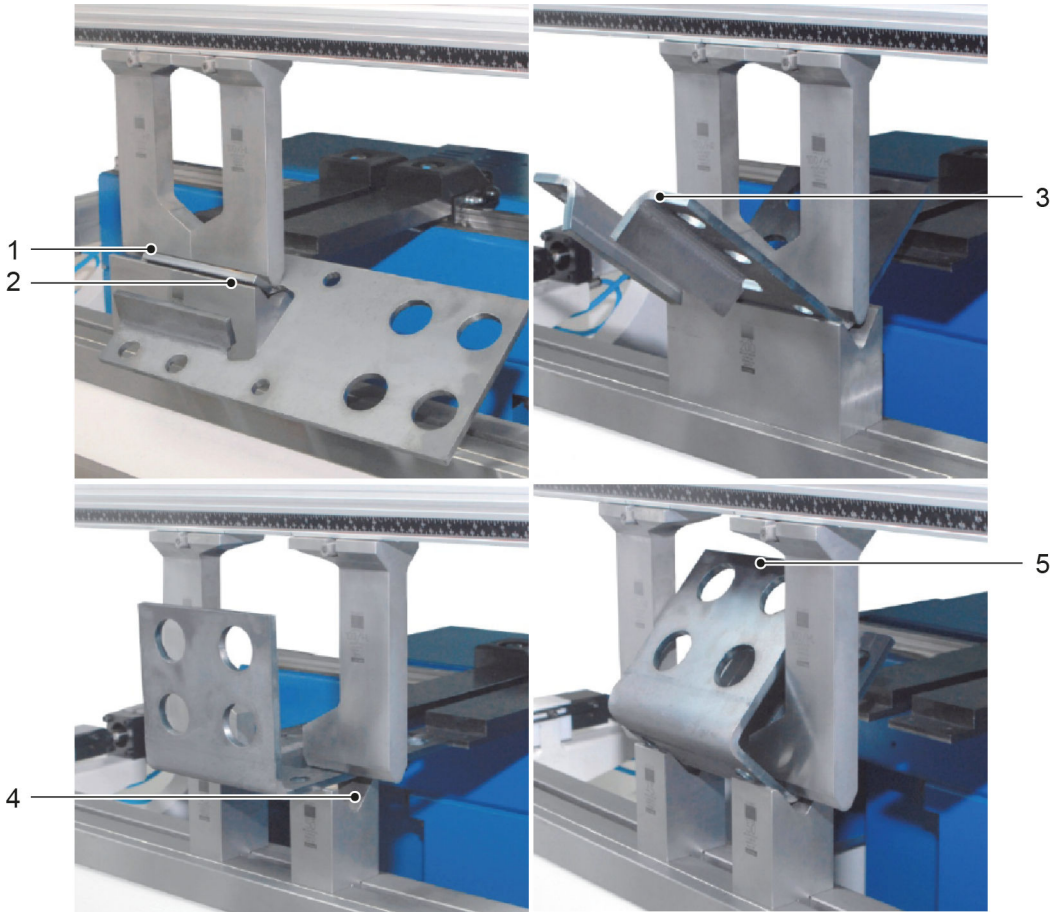
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



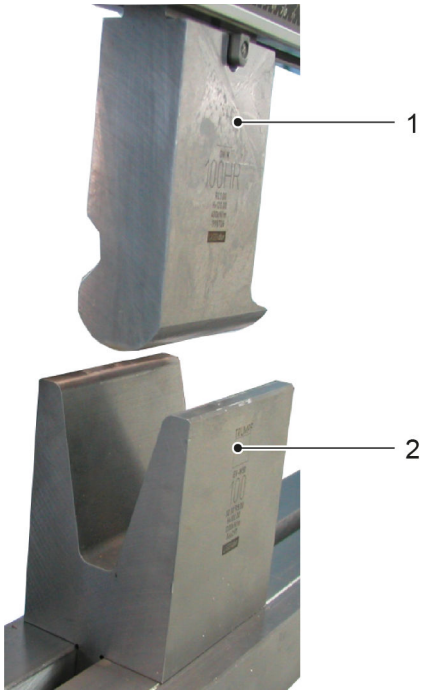
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125745

3.23 Radiuswerkzeuge

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)

Ausführungen

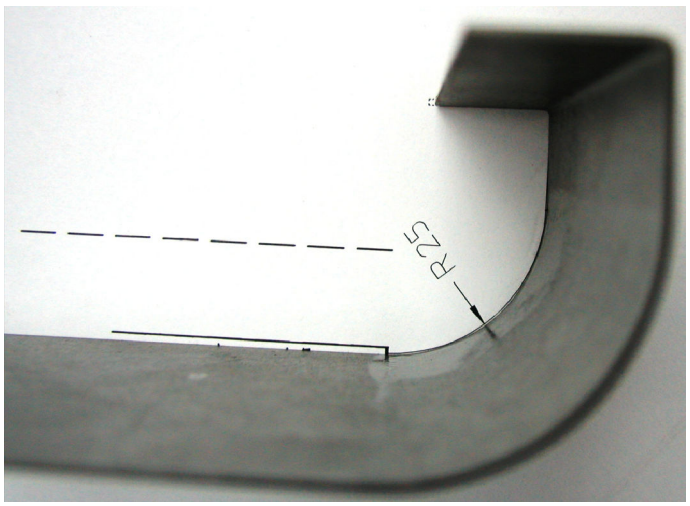


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

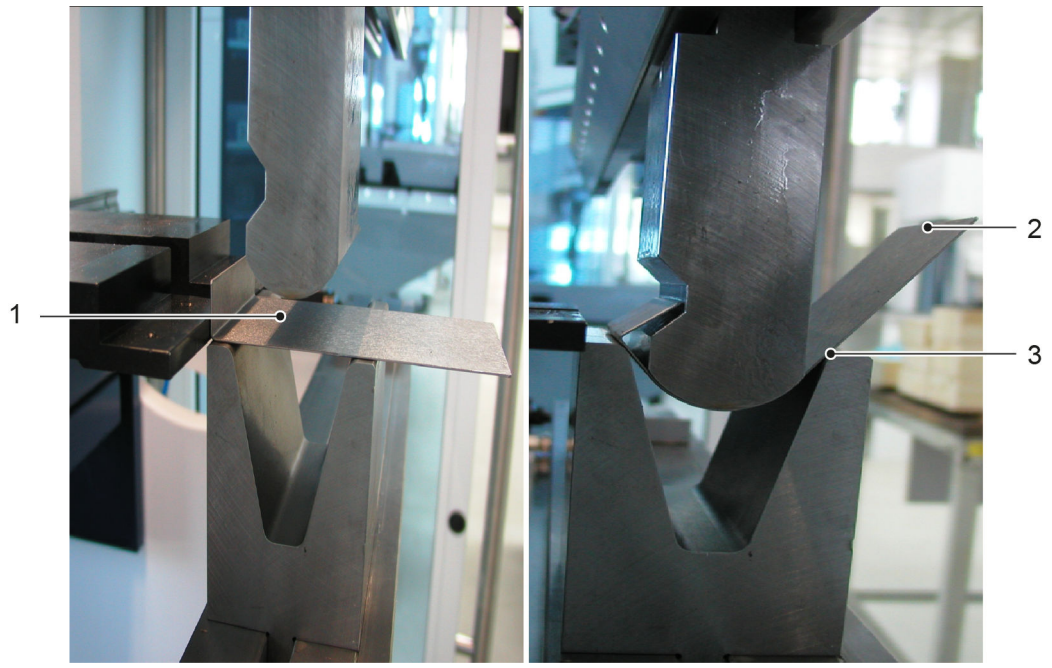
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

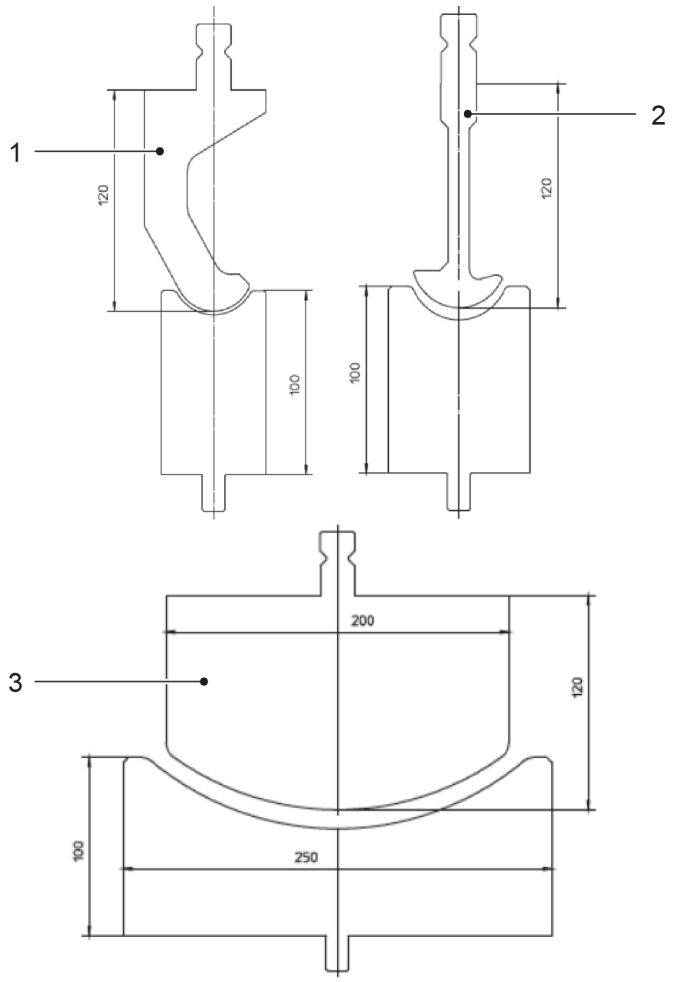


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug (Freibiegen) Fig. 125750

Radiuswerkzeug (Radius prägen)

Ausführungen



1 Werkzeug für U-Teile in 2 Schritten

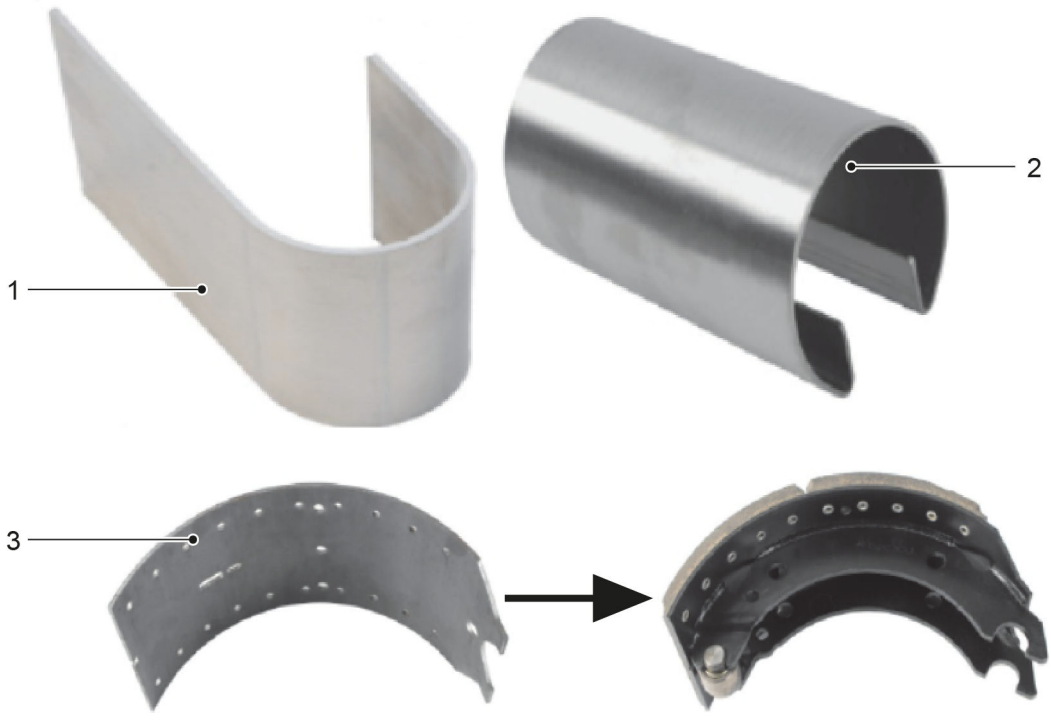
2 Werkzeug für kreisförmige Teile in 3 Schritten

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.

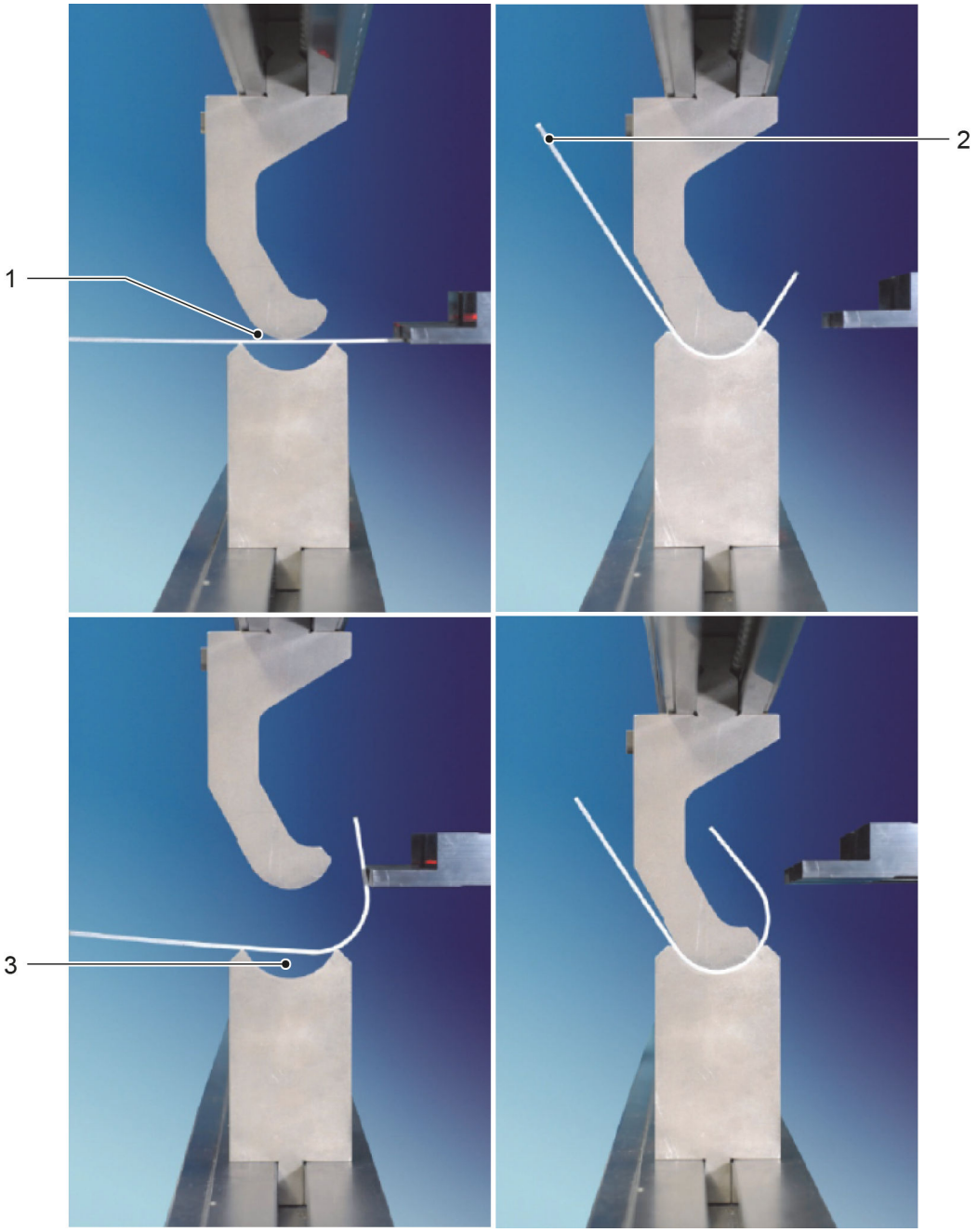
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

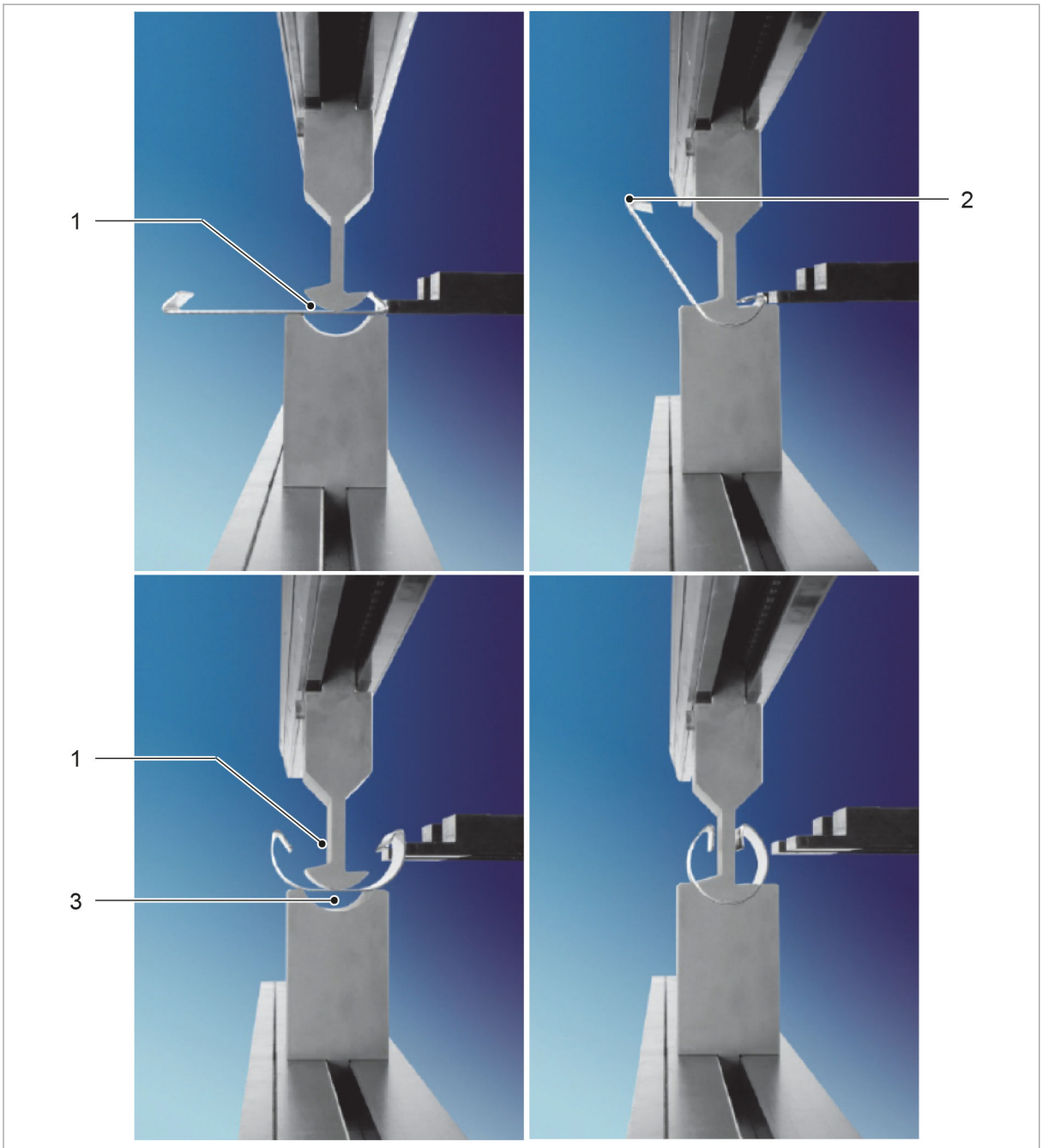
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



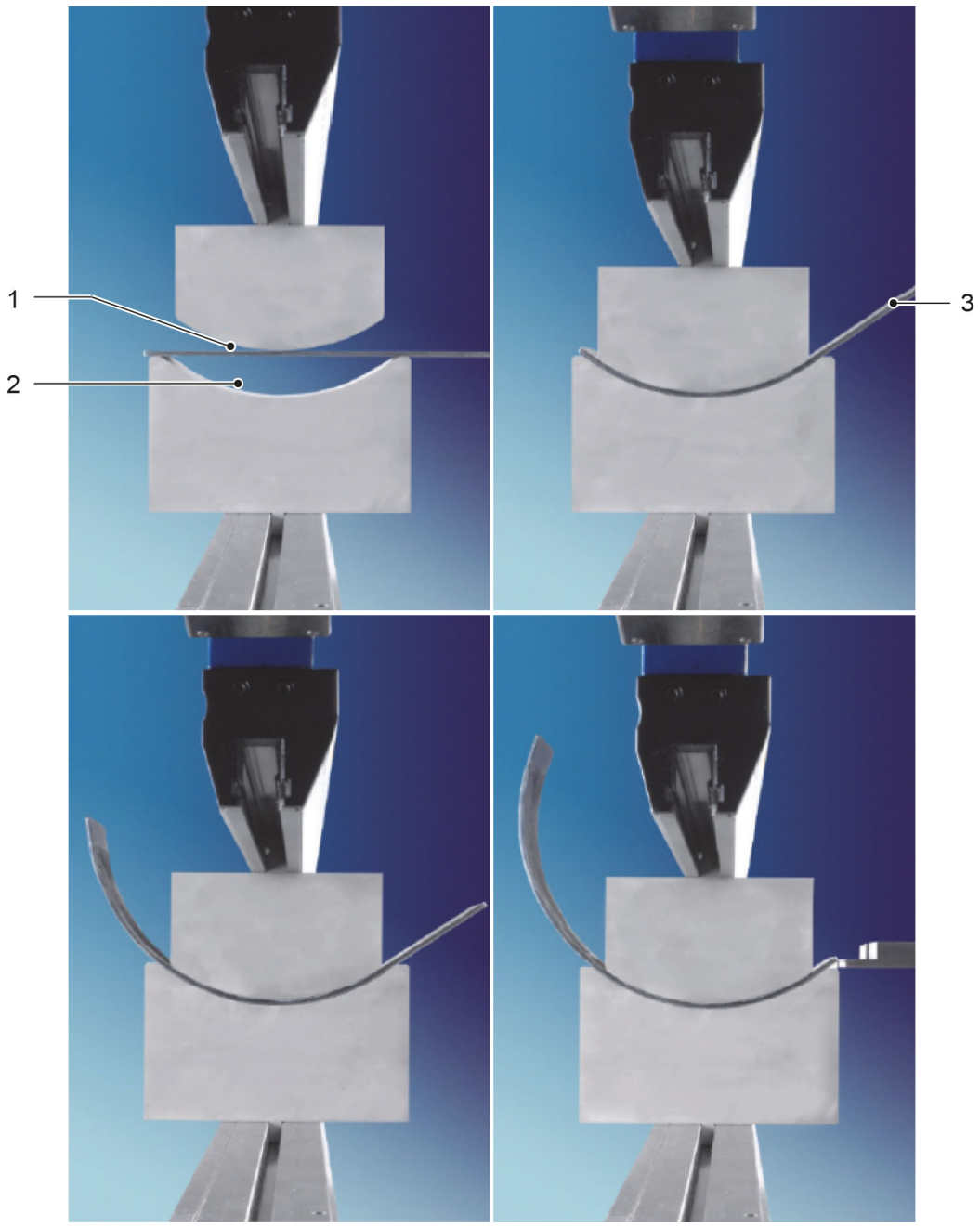
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

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

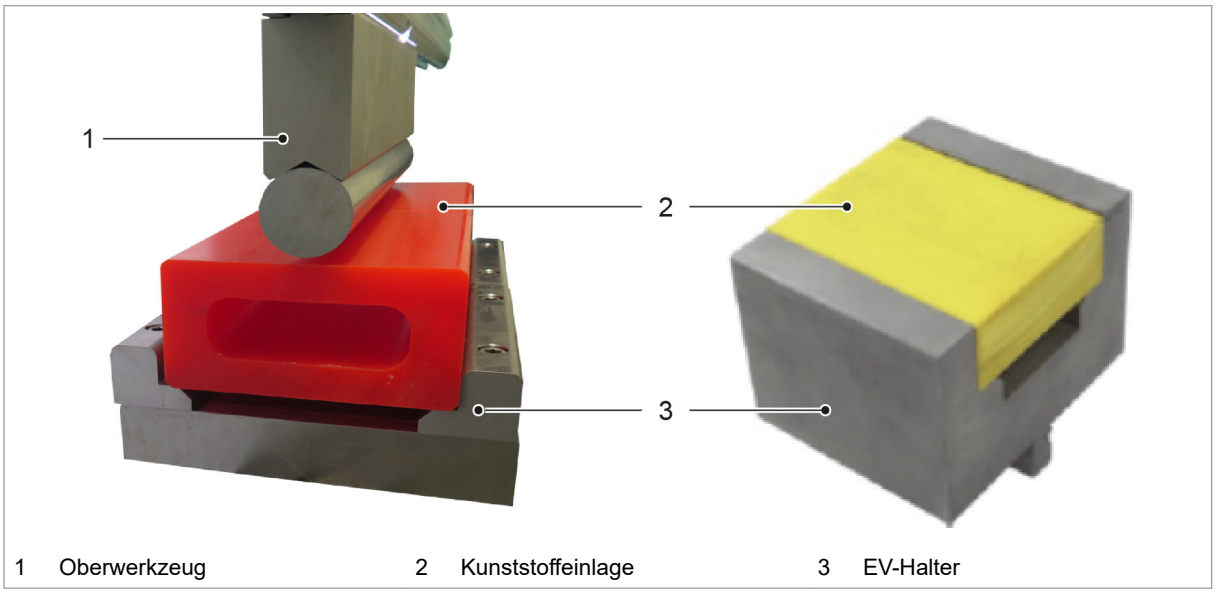


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für größe Radien (Radius prägen) Fig. 125765

Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage

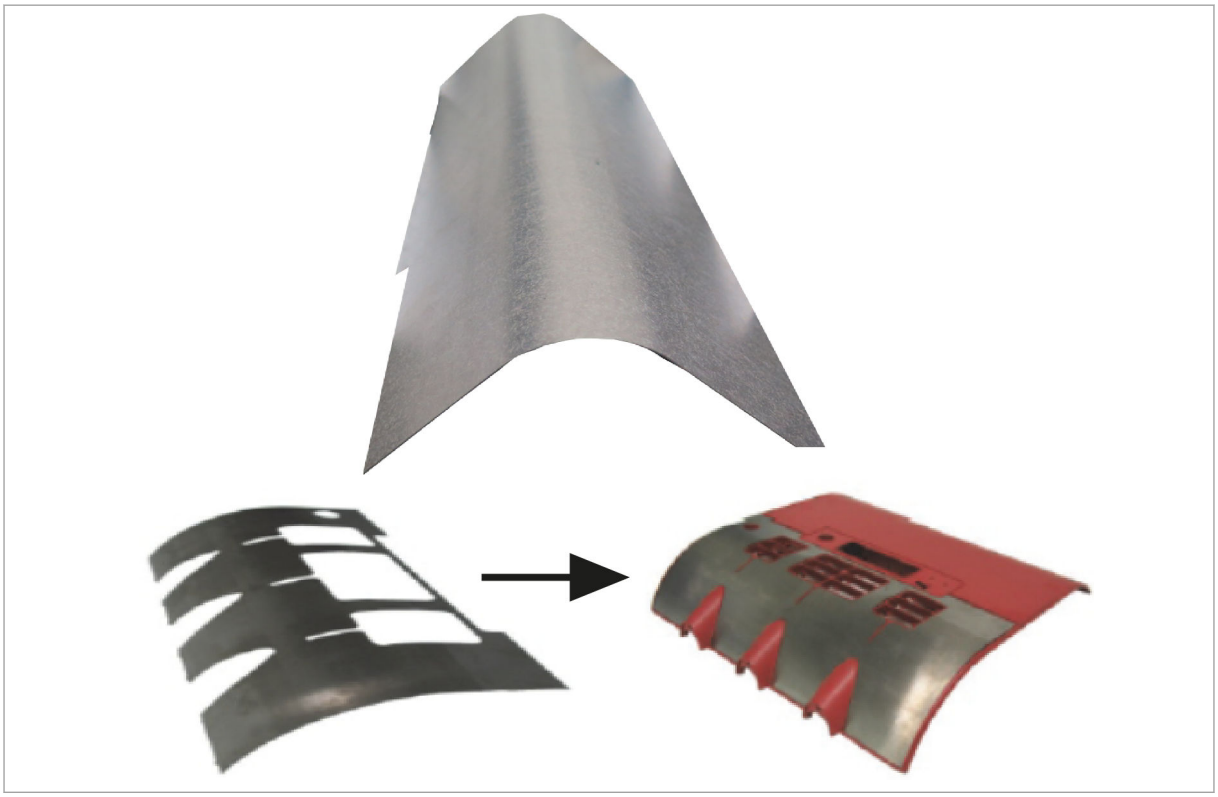
Ausführungen



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.

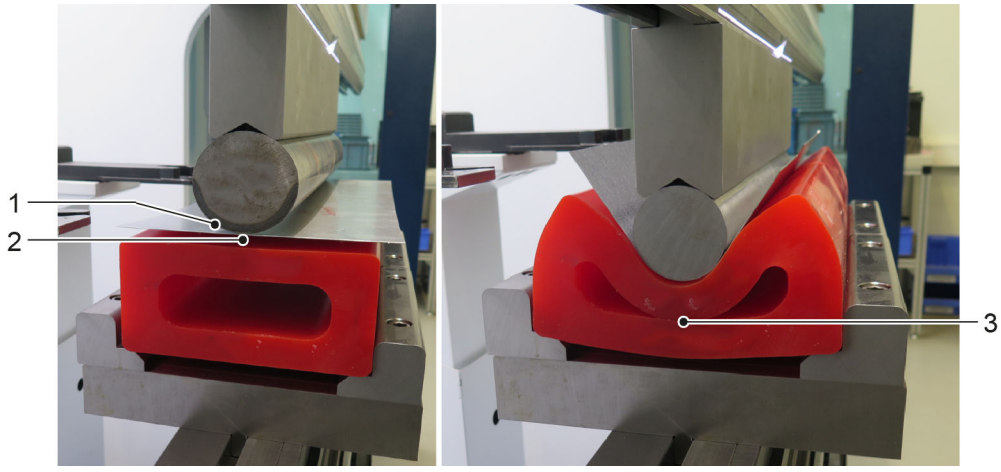
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

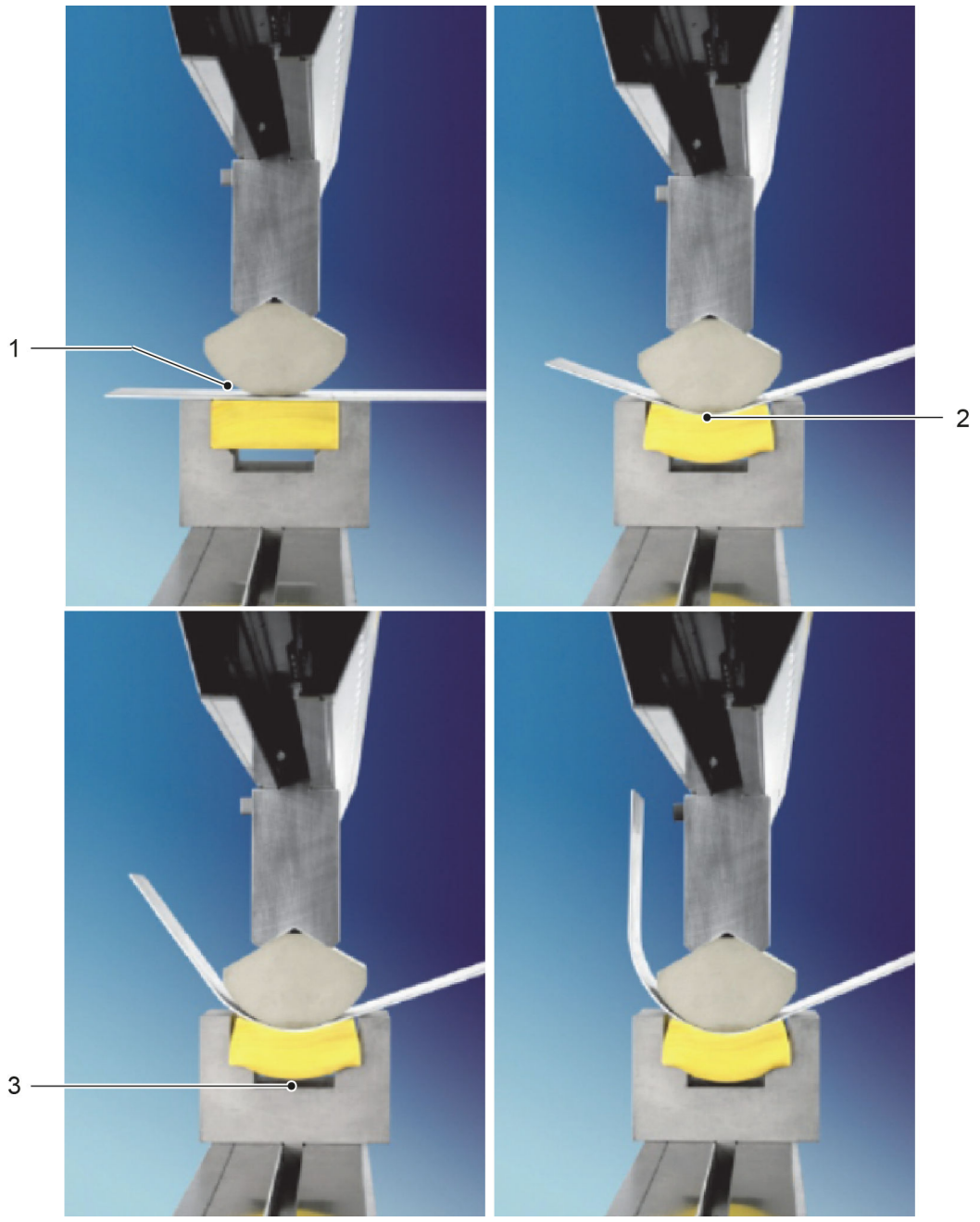
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

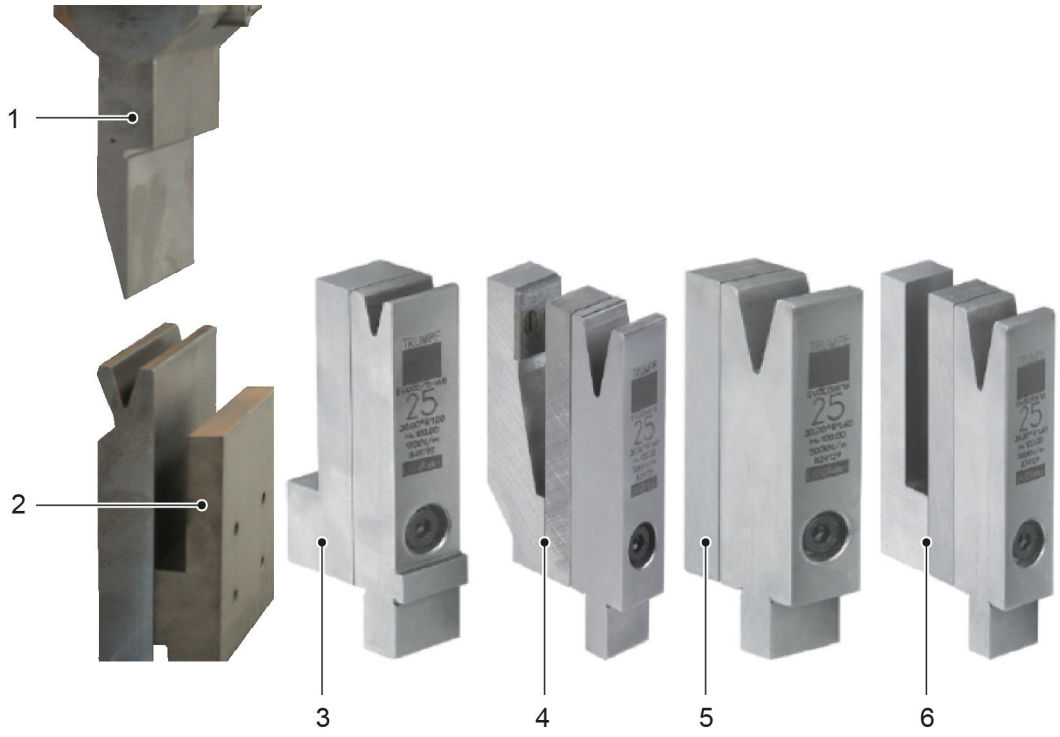
Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125768

3.24 Falzwerkzeuge

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)

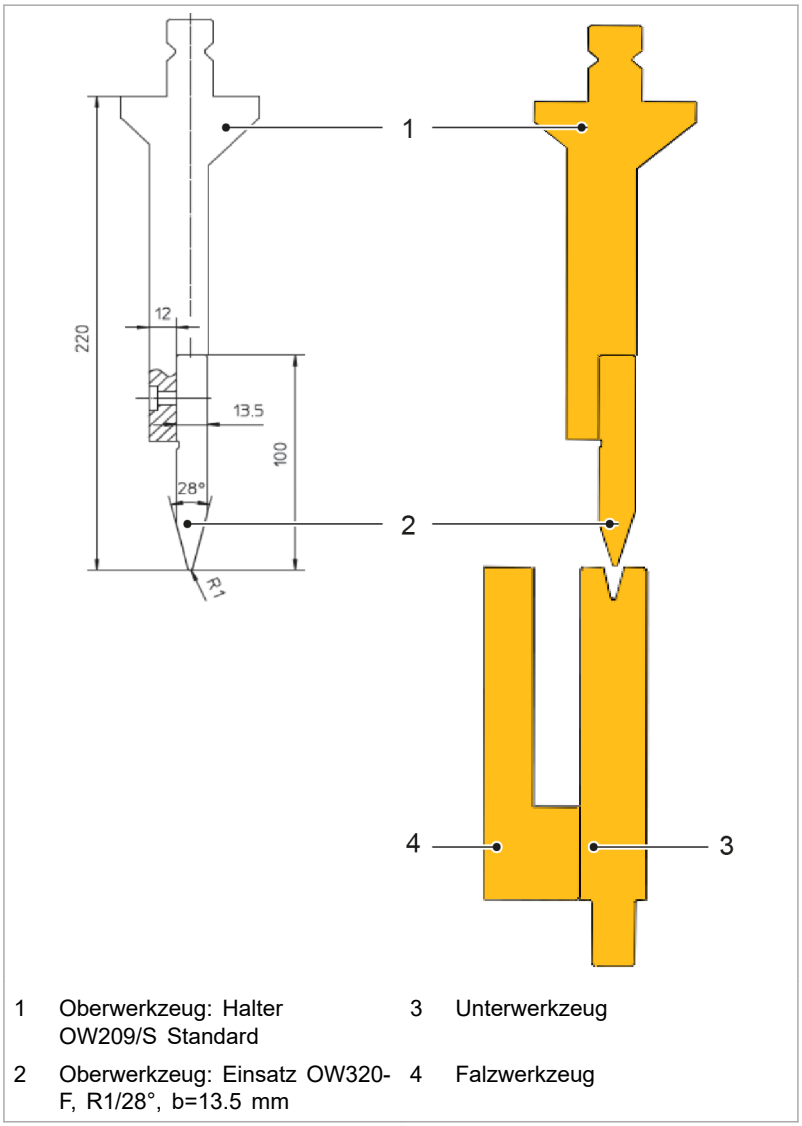
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achse-Verschiebung

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

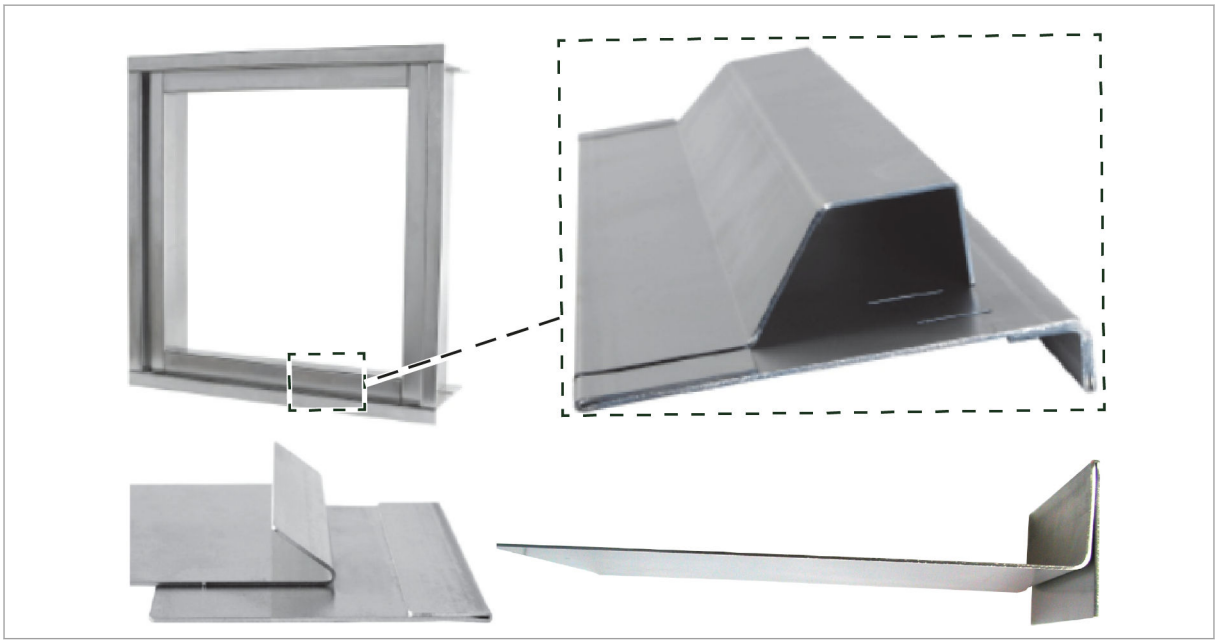
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Standard) Fig. 125770



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.

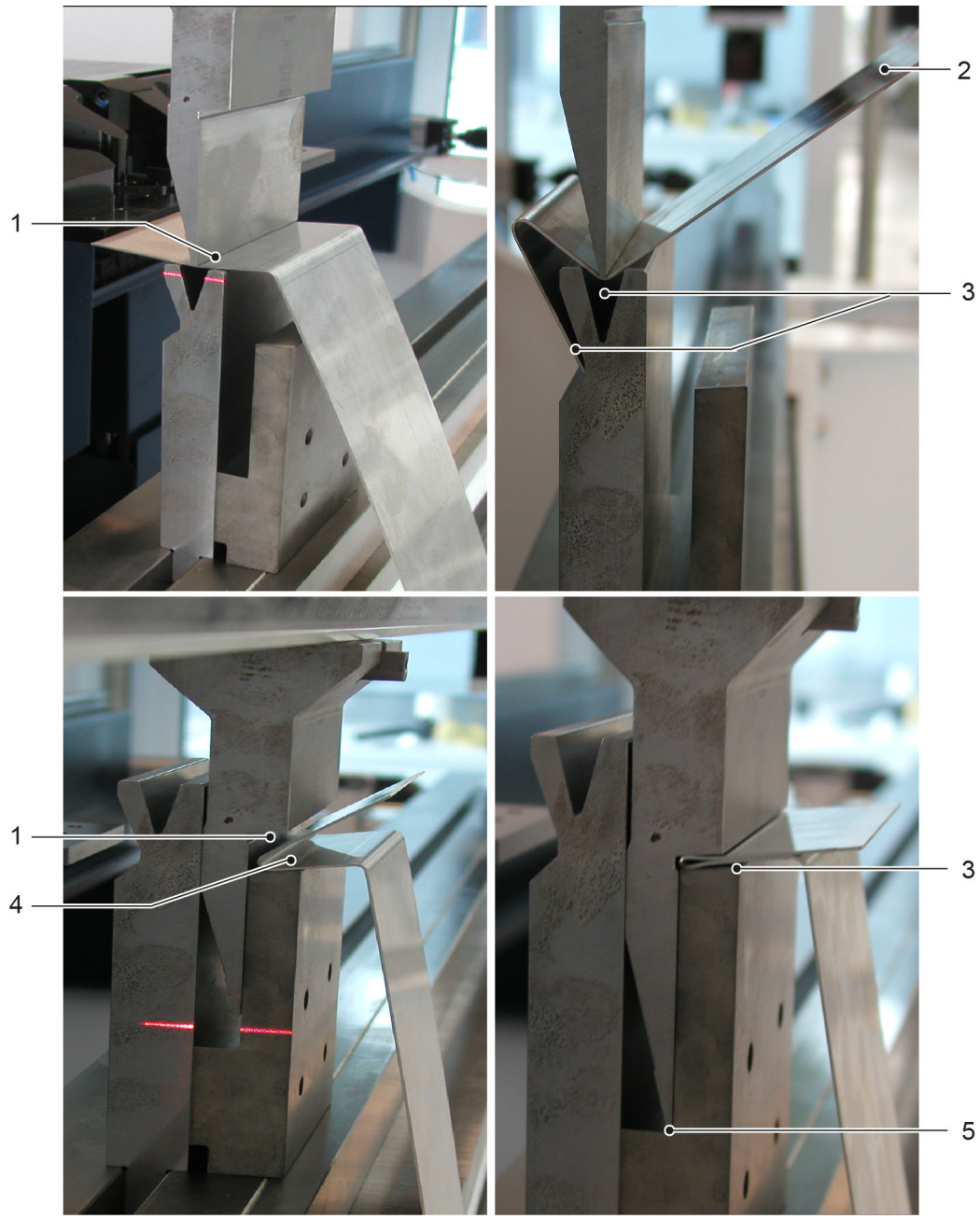
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

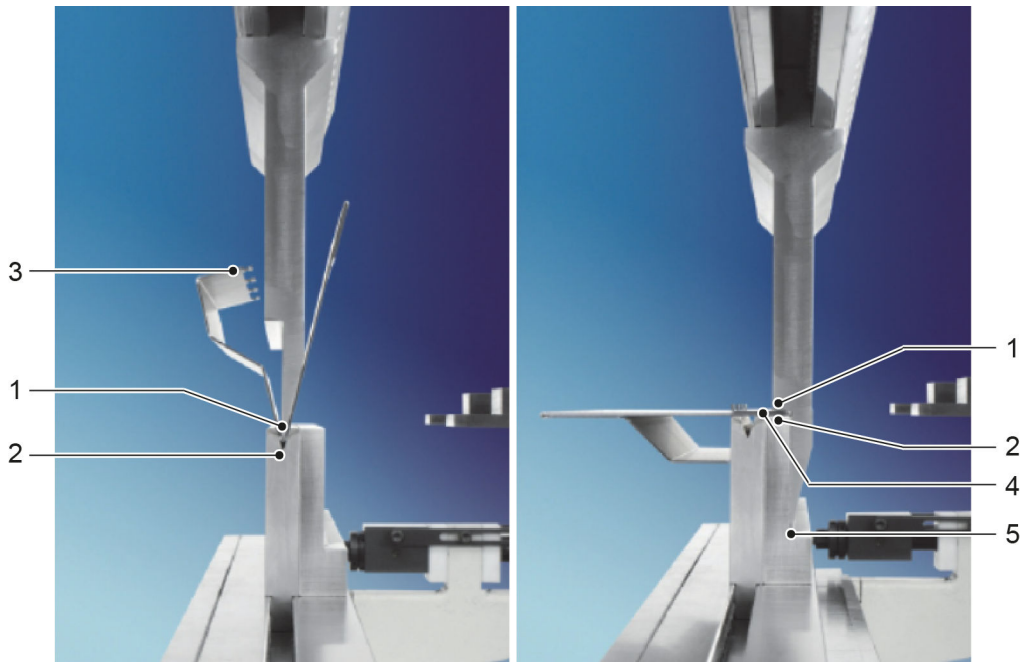
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



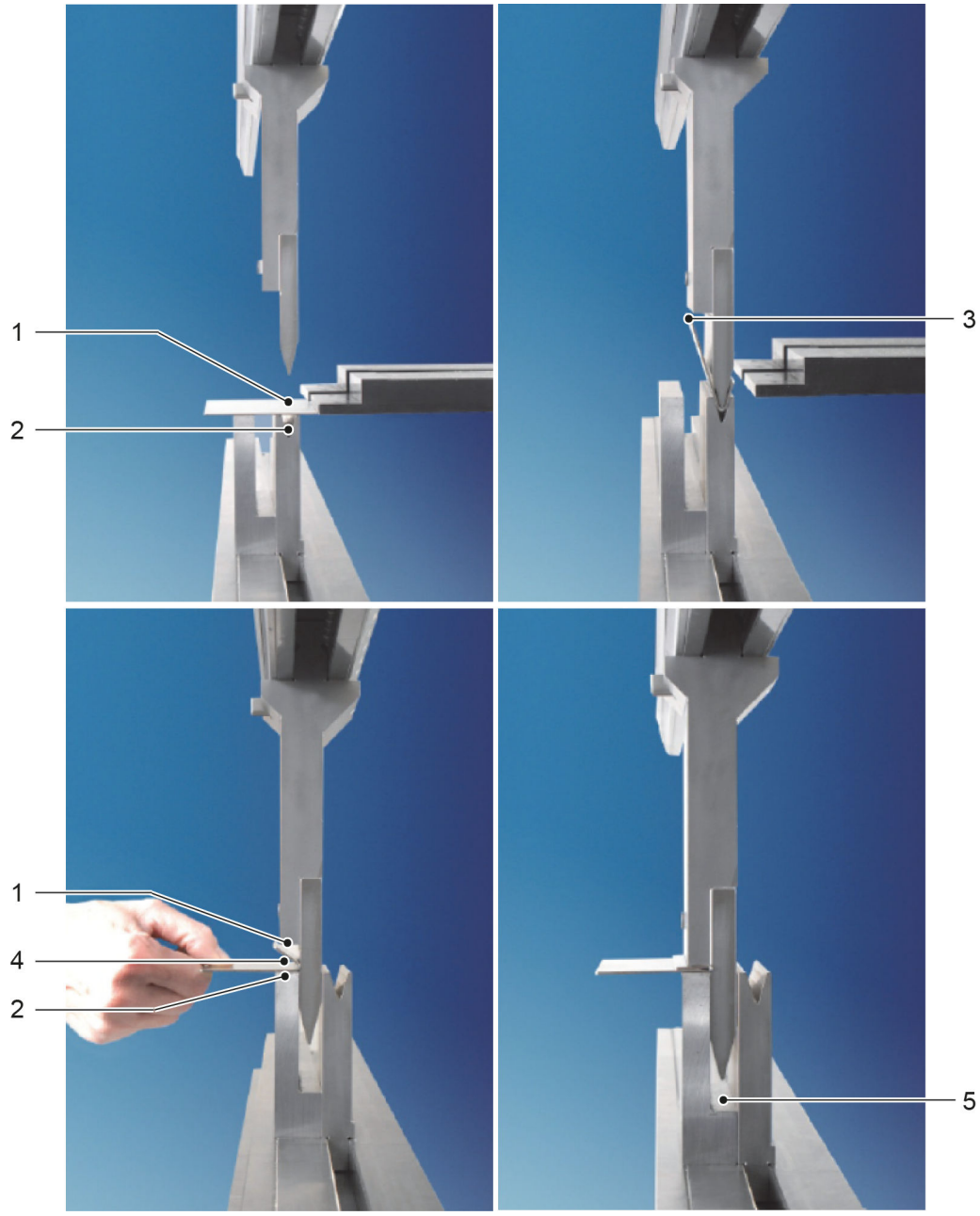
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

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

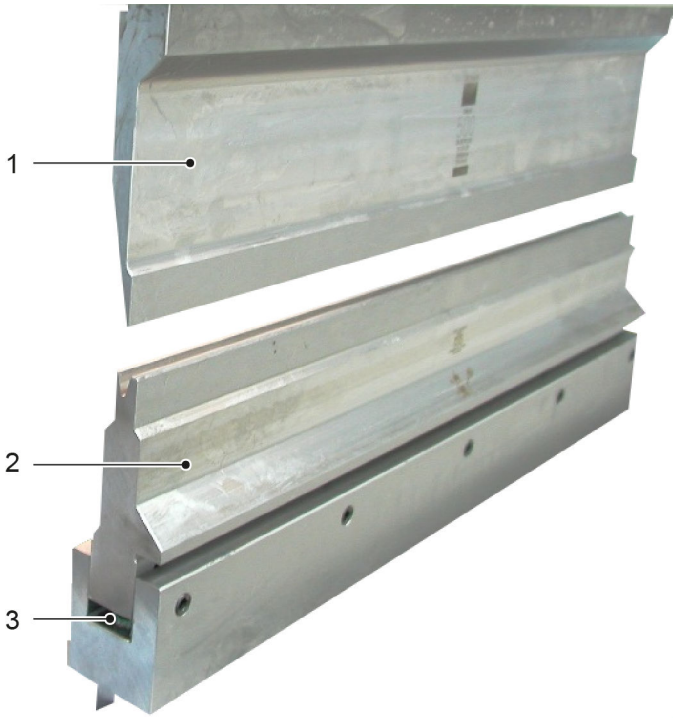


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125776

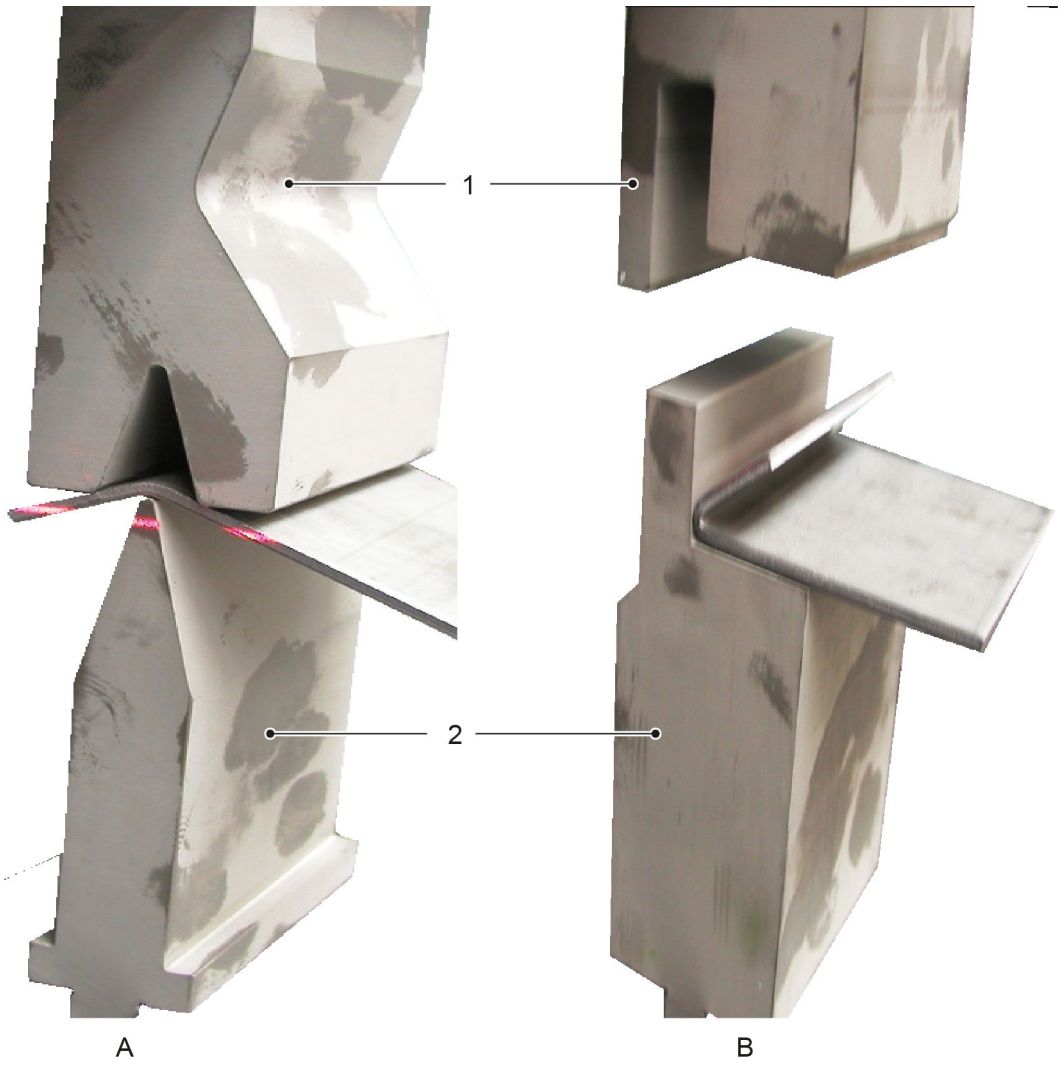
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



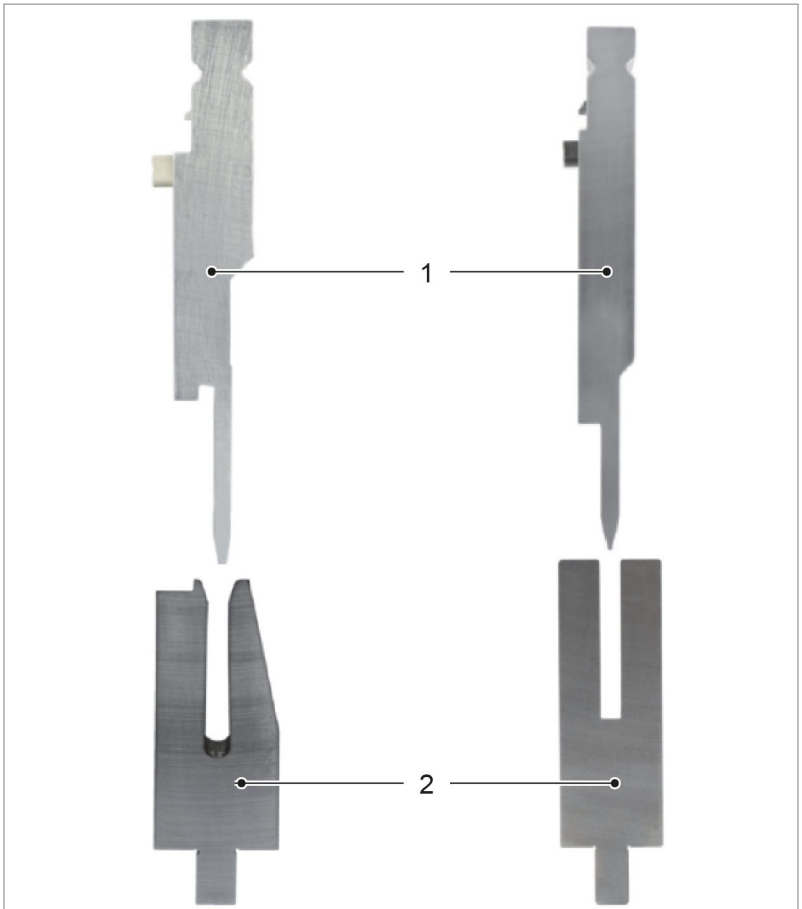
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug mit Einsatz
3 Druckfeder

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

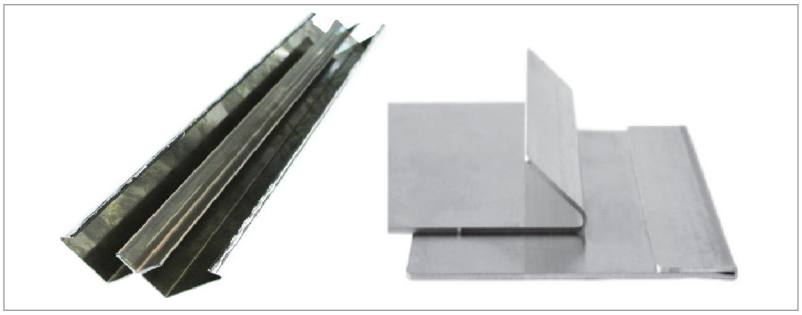


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

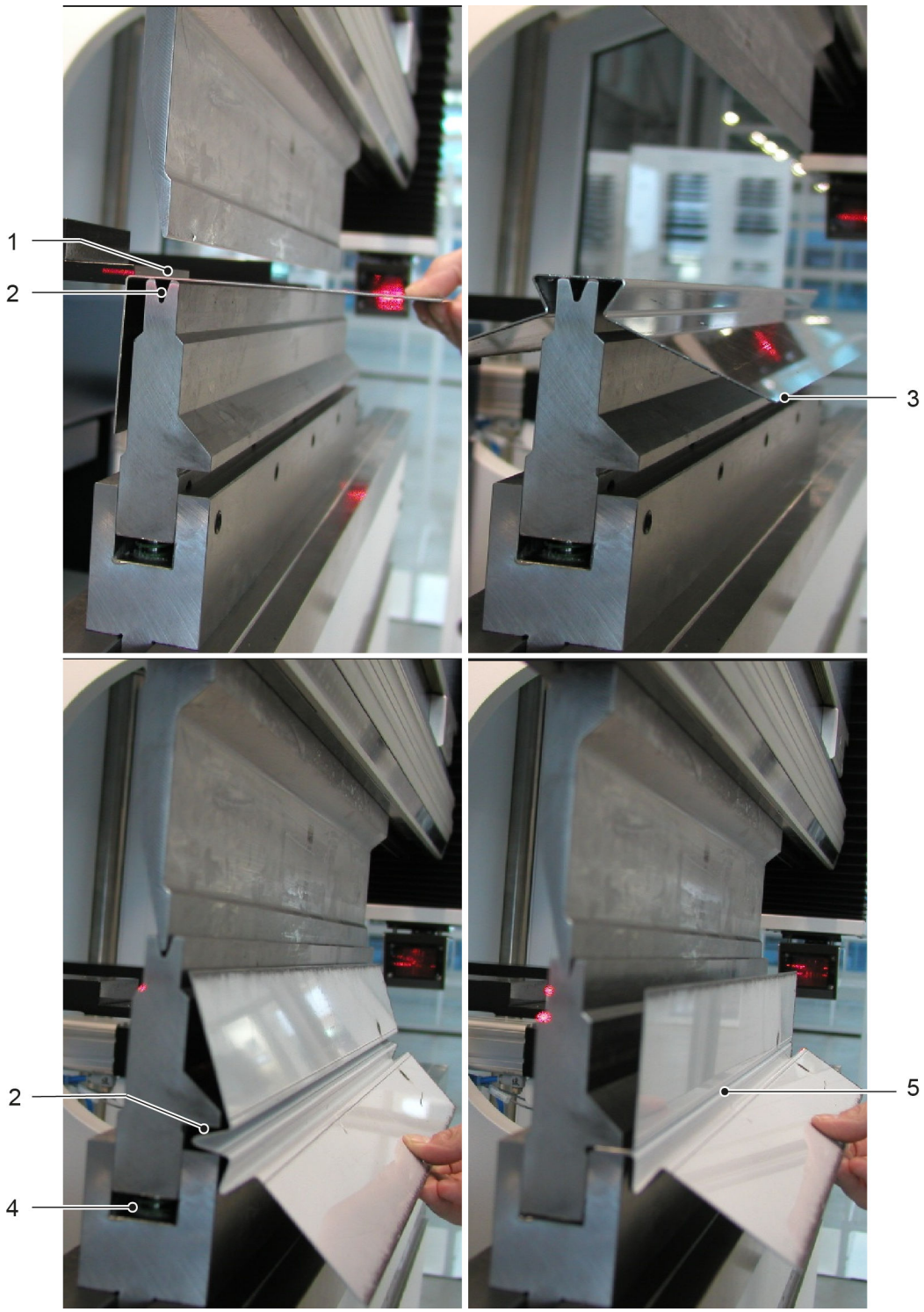
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

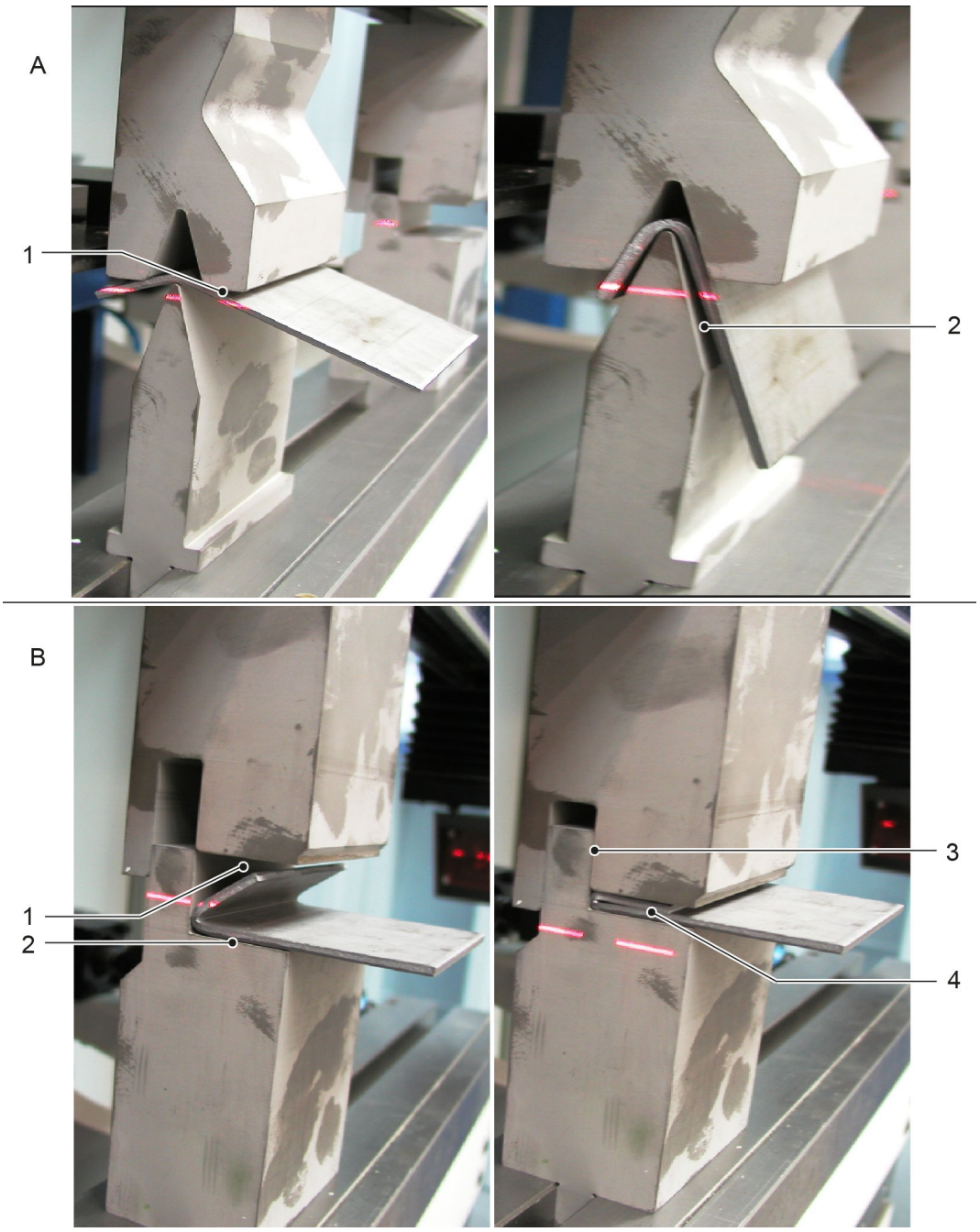
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



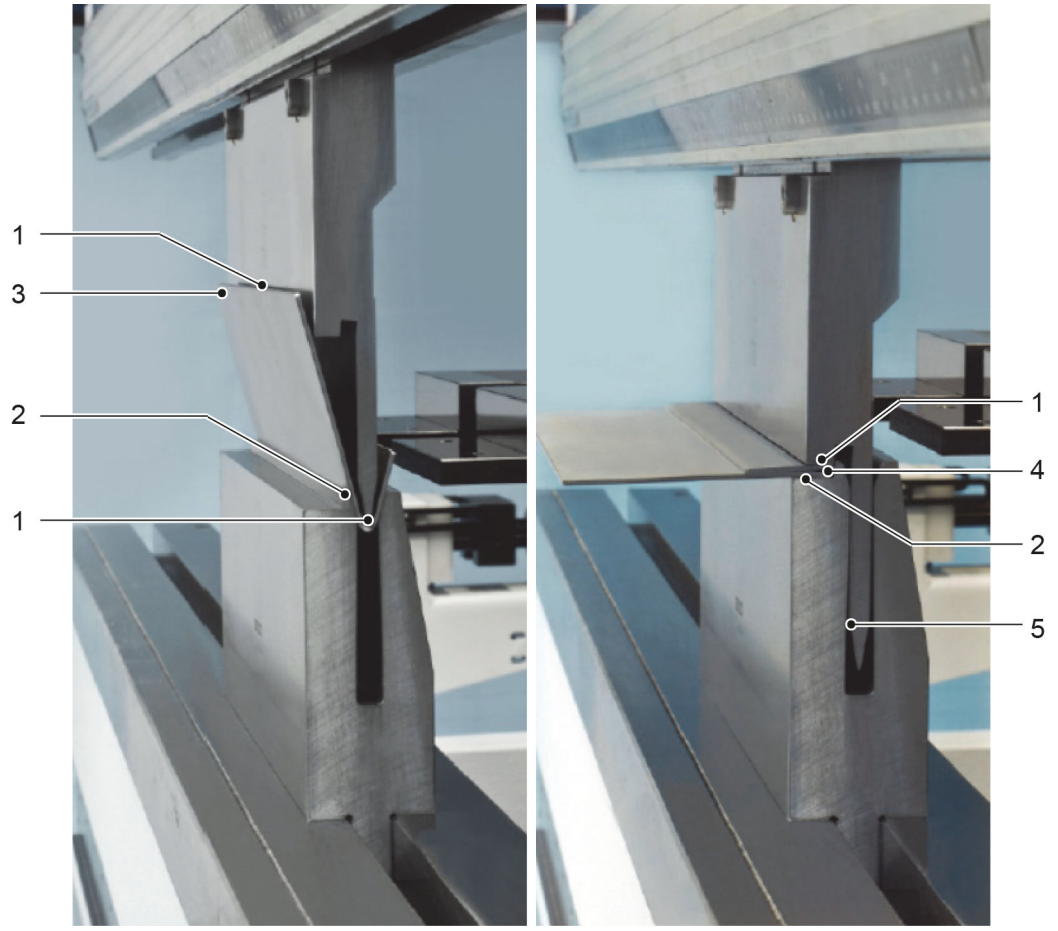
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckfeder		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125764



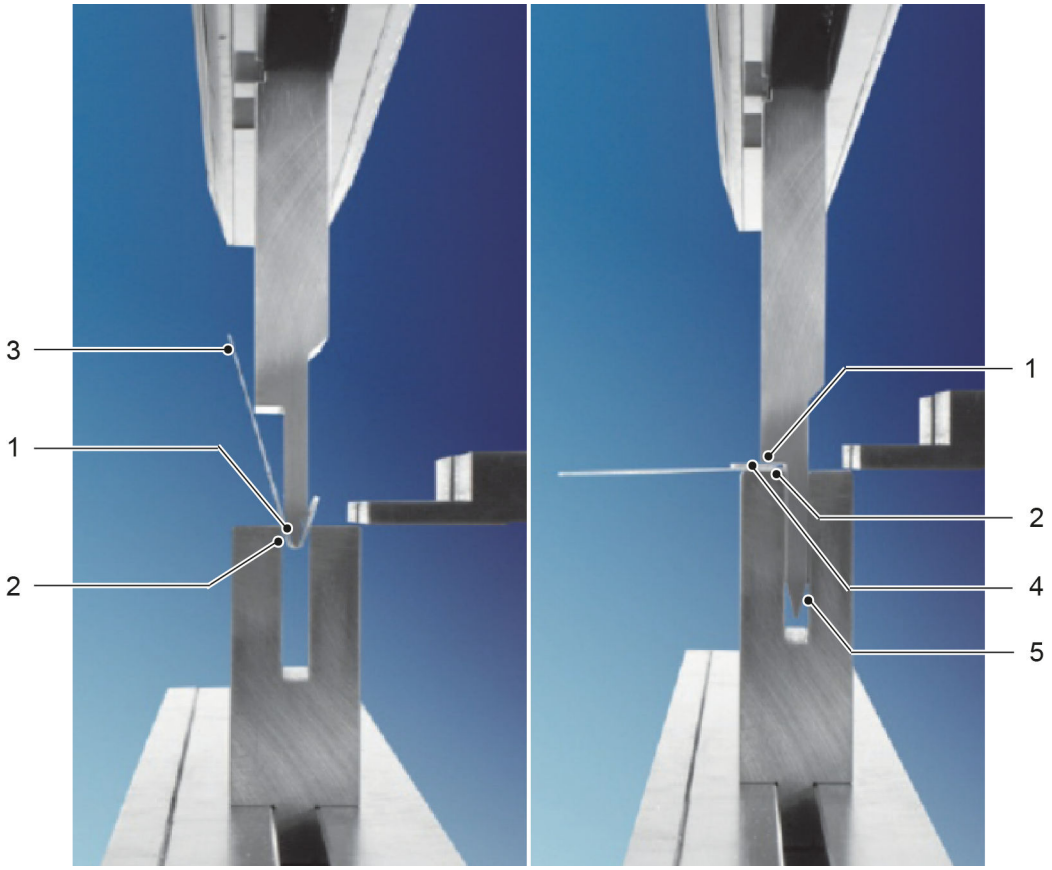
A	Separate Werkzeugstation zum Vorkanten	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug Gleitleiste
B	Falzwerkzeug	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)

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

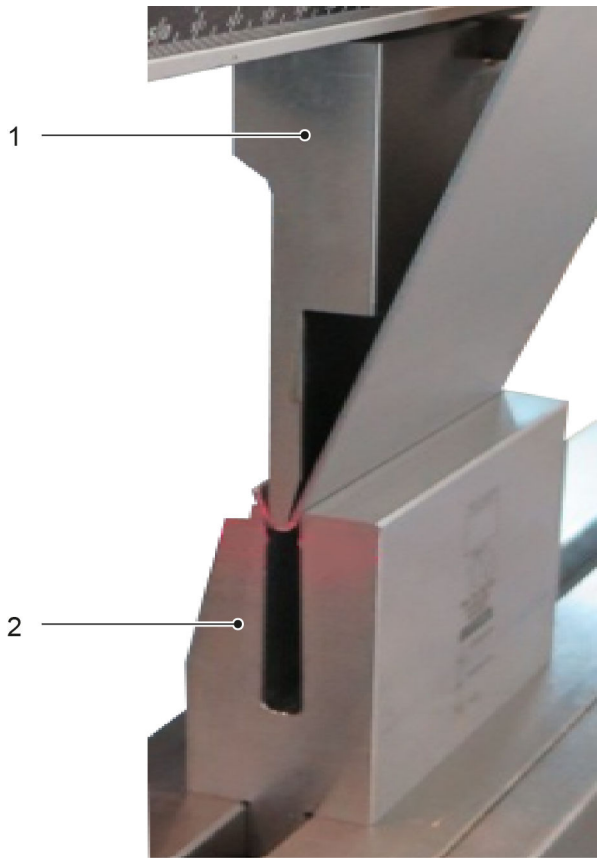


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125778

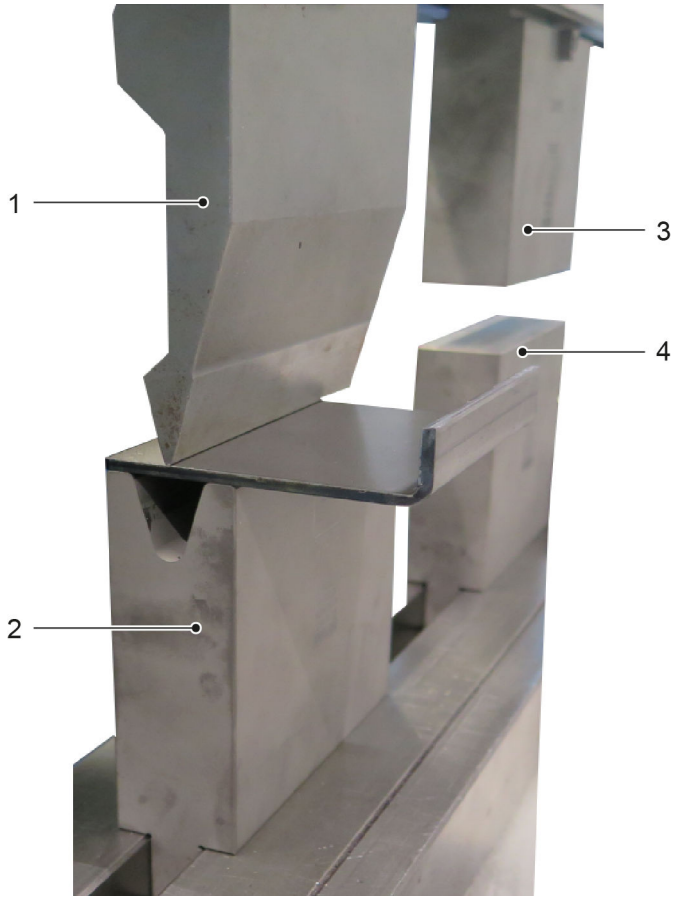
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

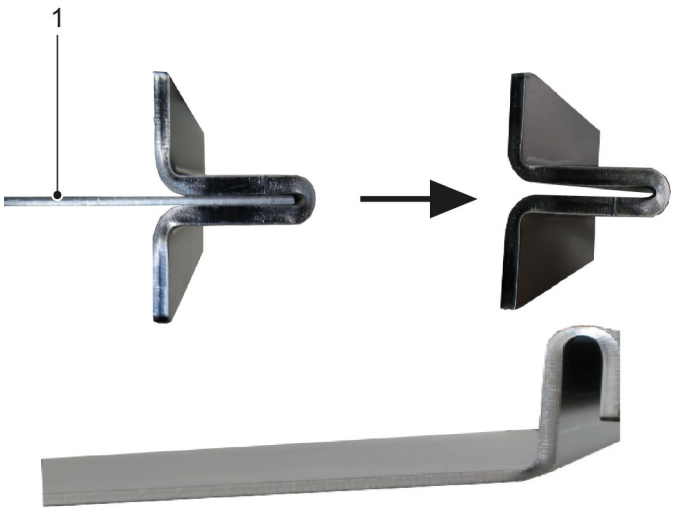
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781



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.

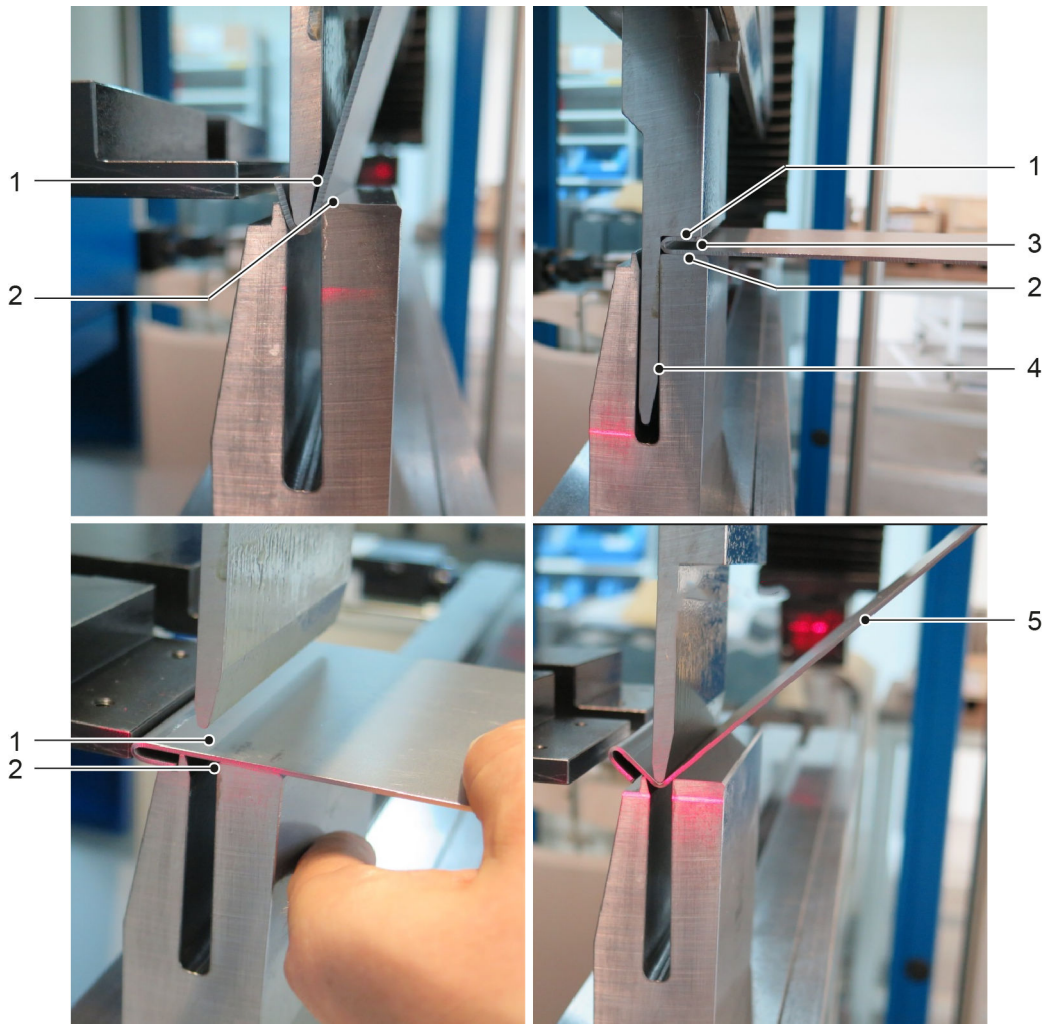
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

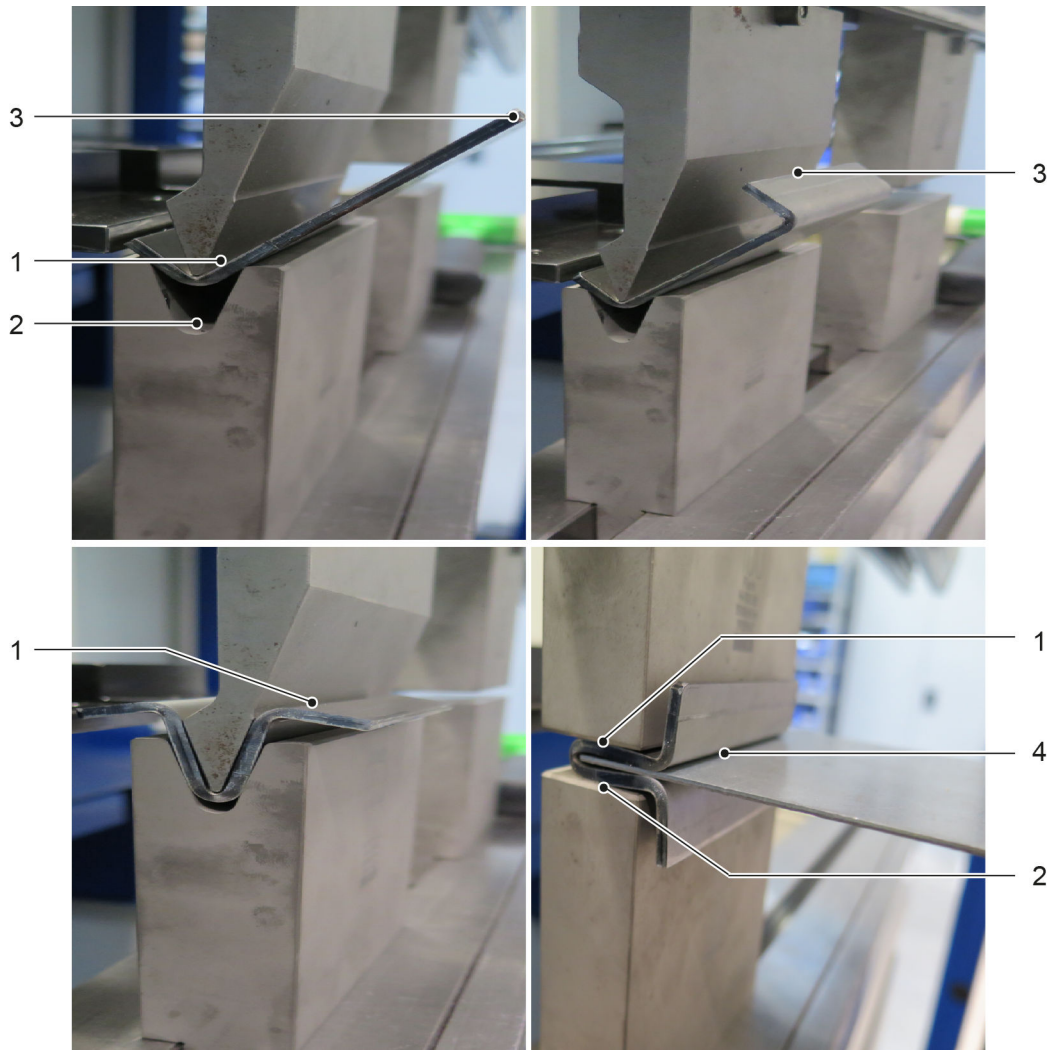
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

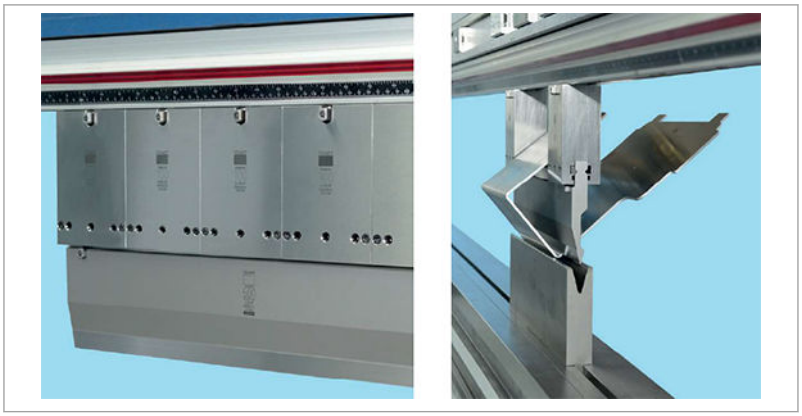
Anwendung

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

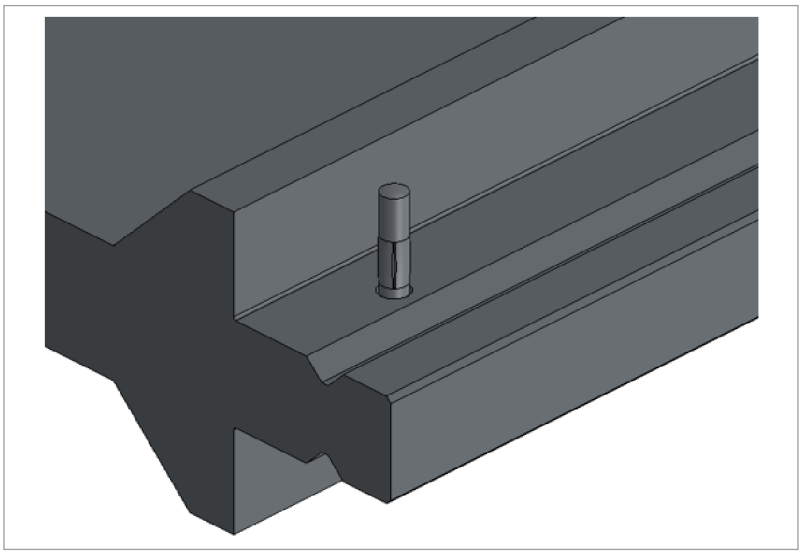
Adapter sind wahlweise mit Safety-Click oder Sicherungsstiften ausgestattet.

Bei Adaptern in zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg darf kein Safety-Click verwendet werden, sondern nur Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte).

Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

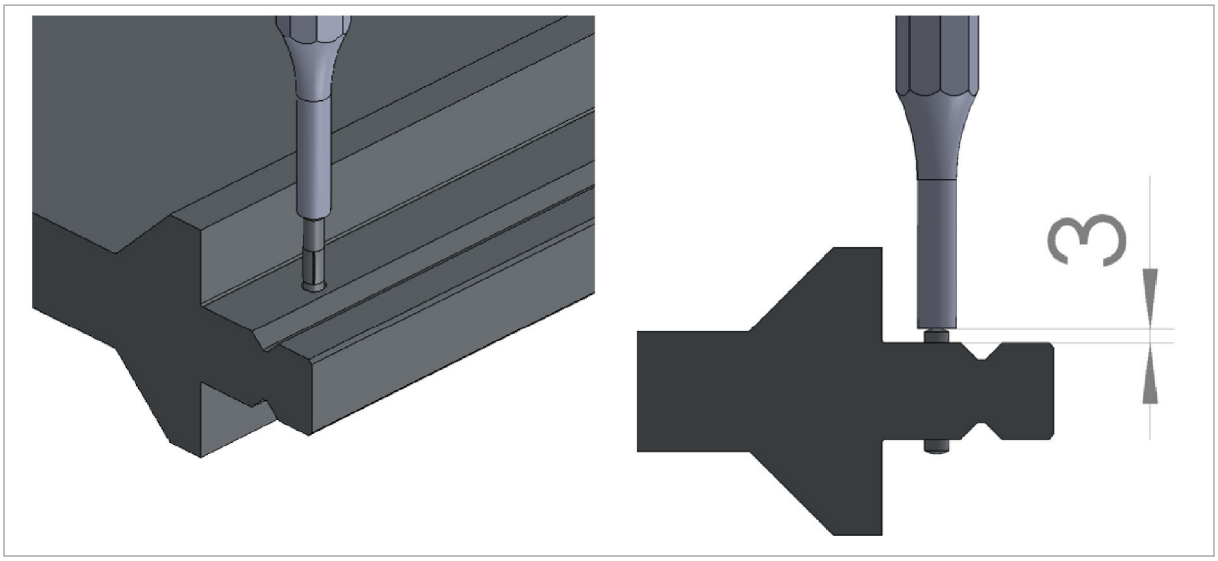
Sicherungsstifte einsetzen

- 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.

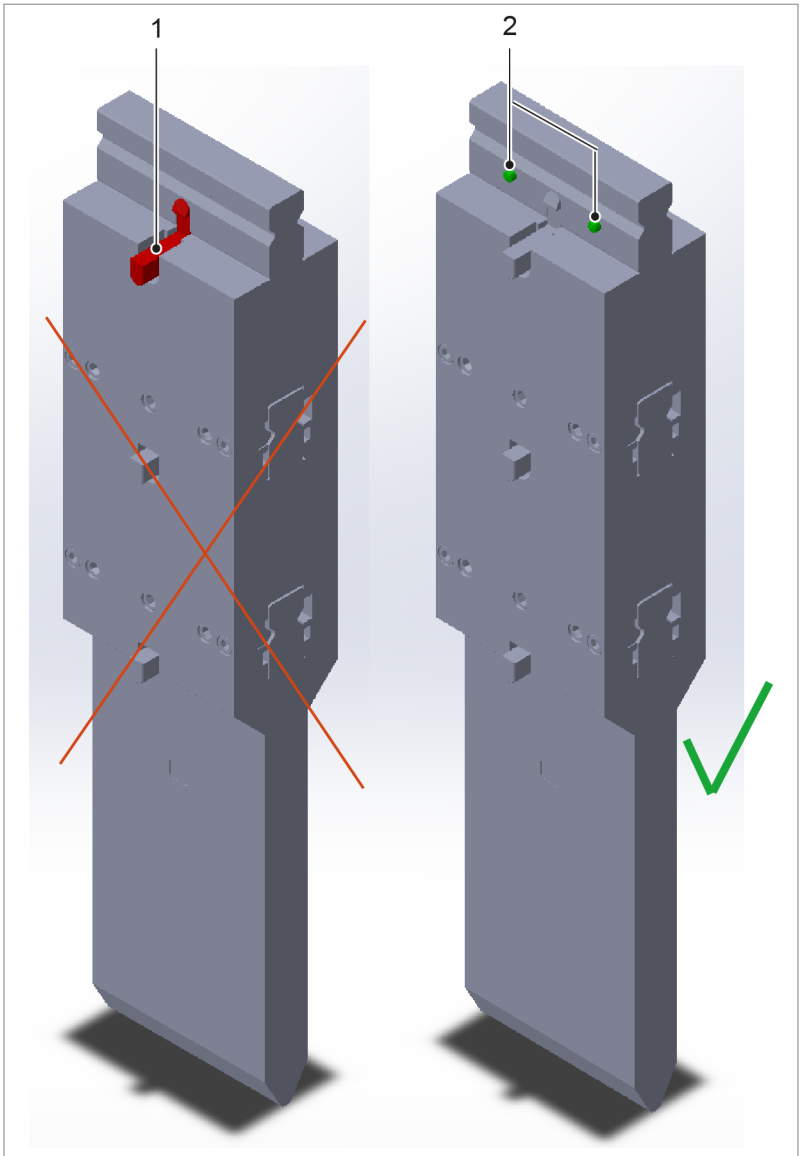
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ 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

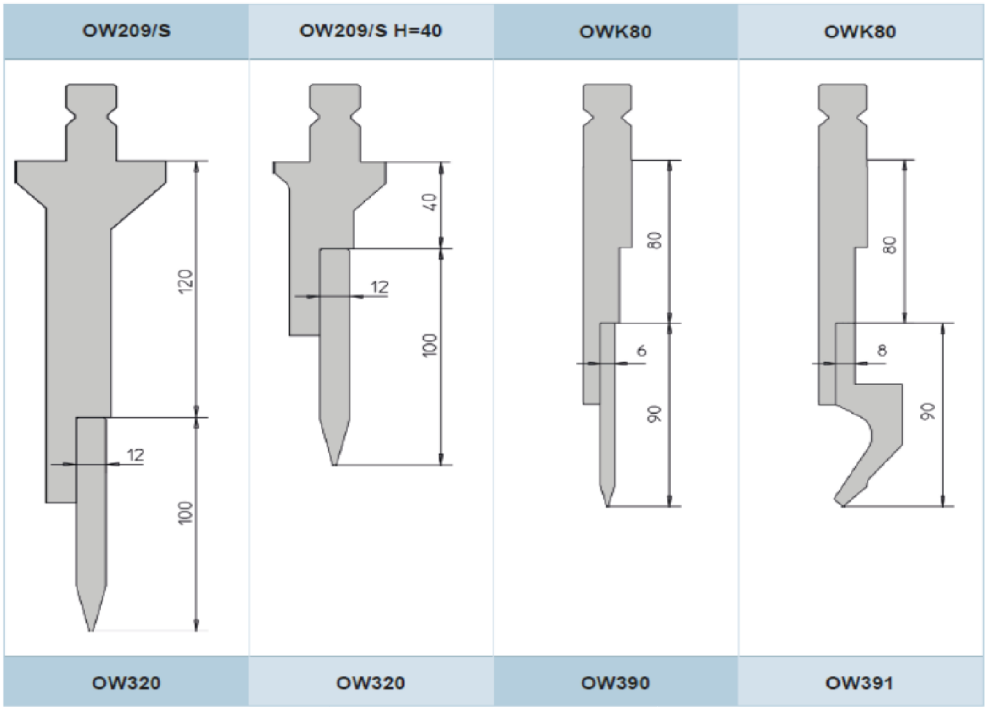
Ausführungen

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.

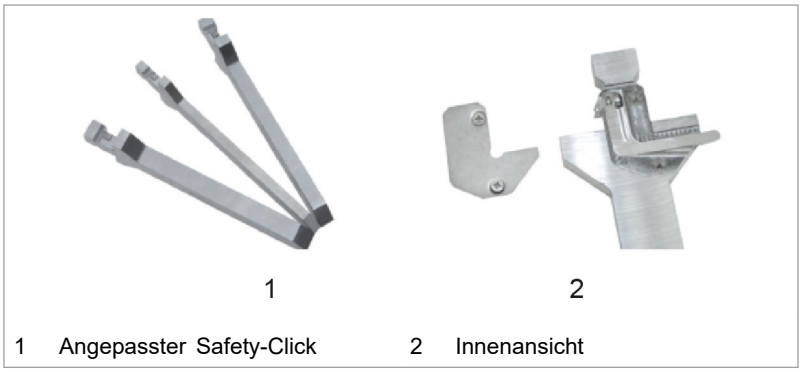
3.27 Sicherungselemente

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.

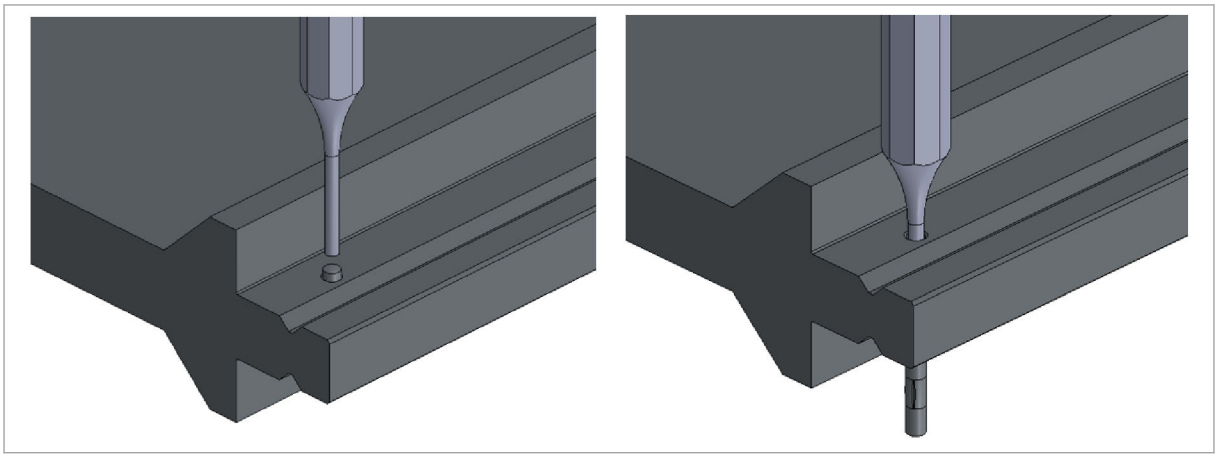
Die Sicherungsstifte sind in die Klemmnut der Werkzeuge eingebaut und sichern das Werkzeug in der Oberwerkzeugklemmung. Die Oberwerkzeuge können nur seitlich in die Werkzeugklemmung geschoben werden.

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.

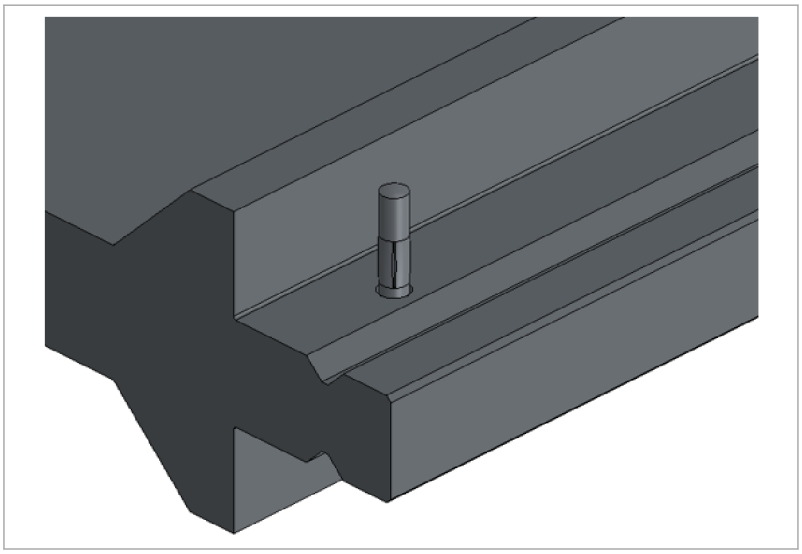
Verschlissene Sicherungsstifte tauschen

- Verschliessenen Sicherungsstift mit einem Durchschlag vorsichtig austreiben.



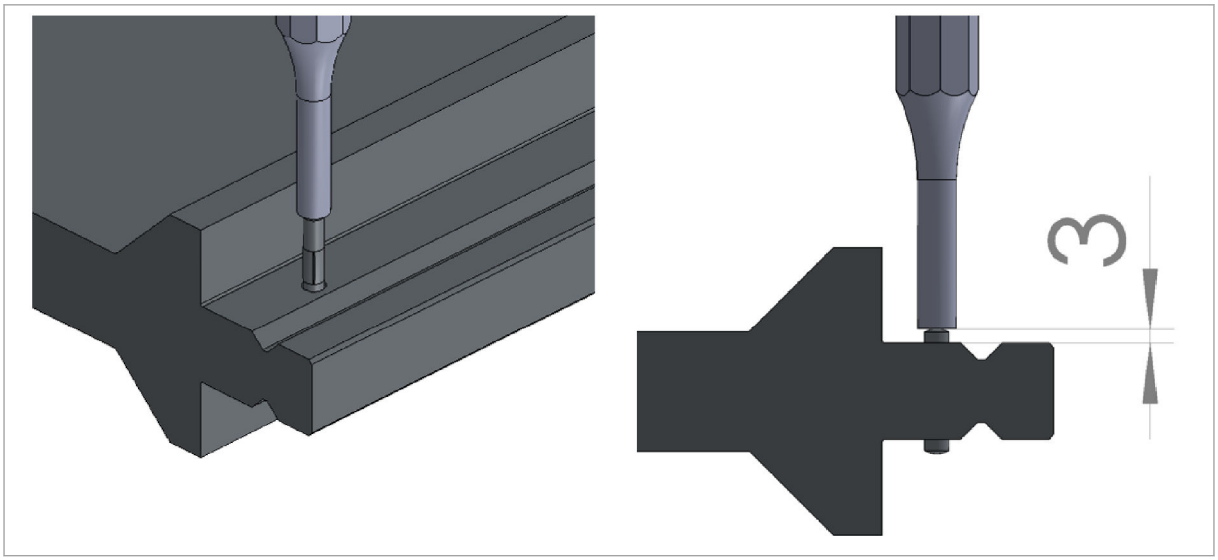
Demontage der verschlissenen Sicherungsstifte Fig. 136019

- Neuen Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

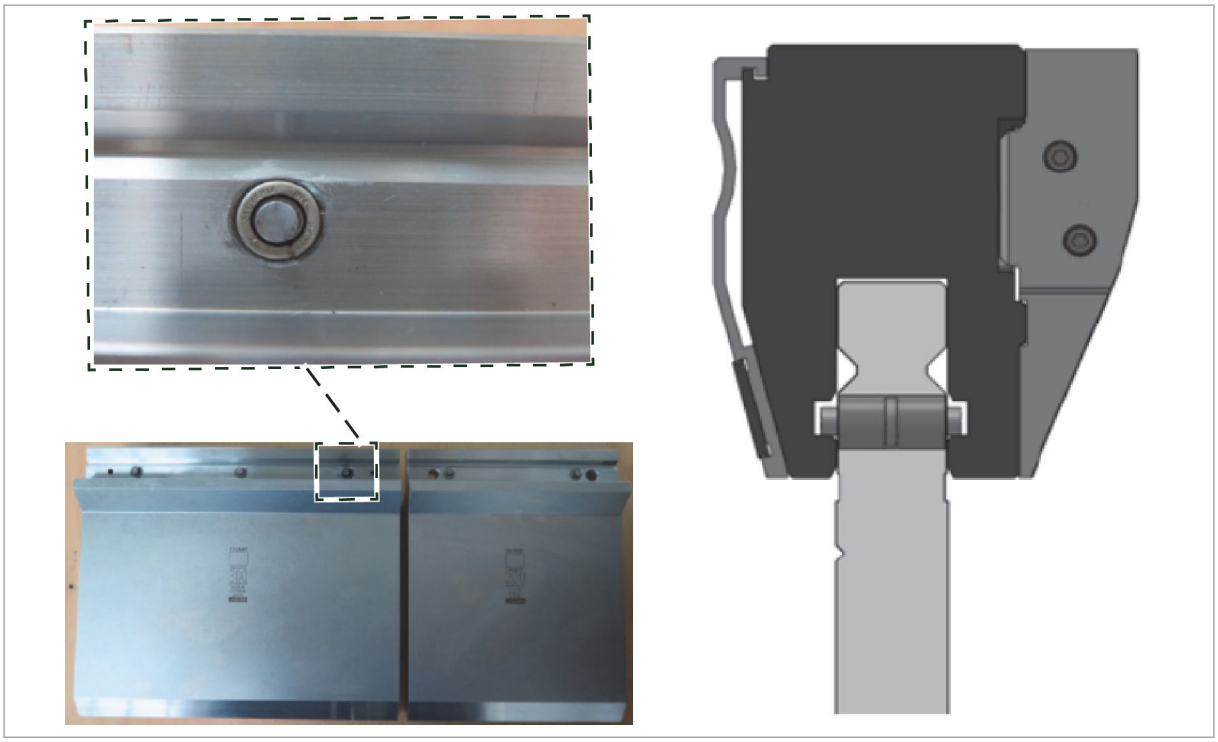
- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



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!

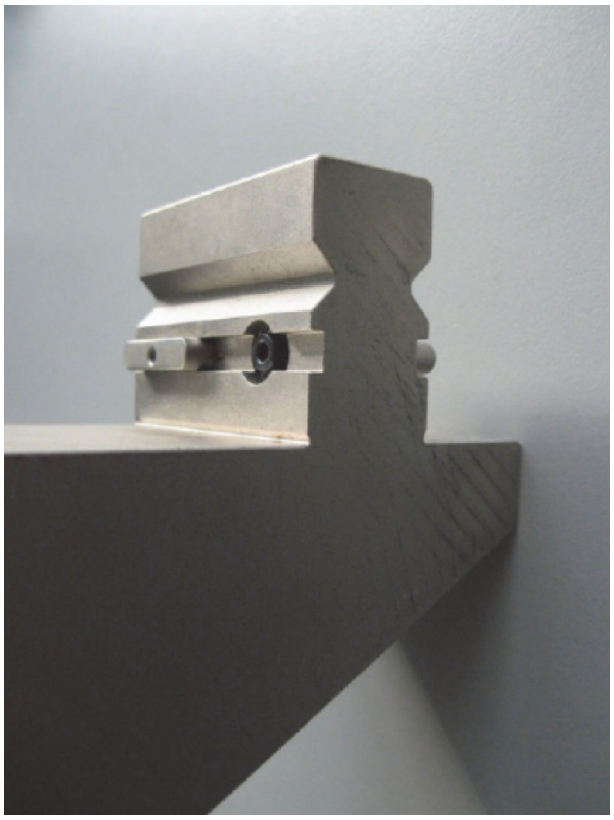
- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

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

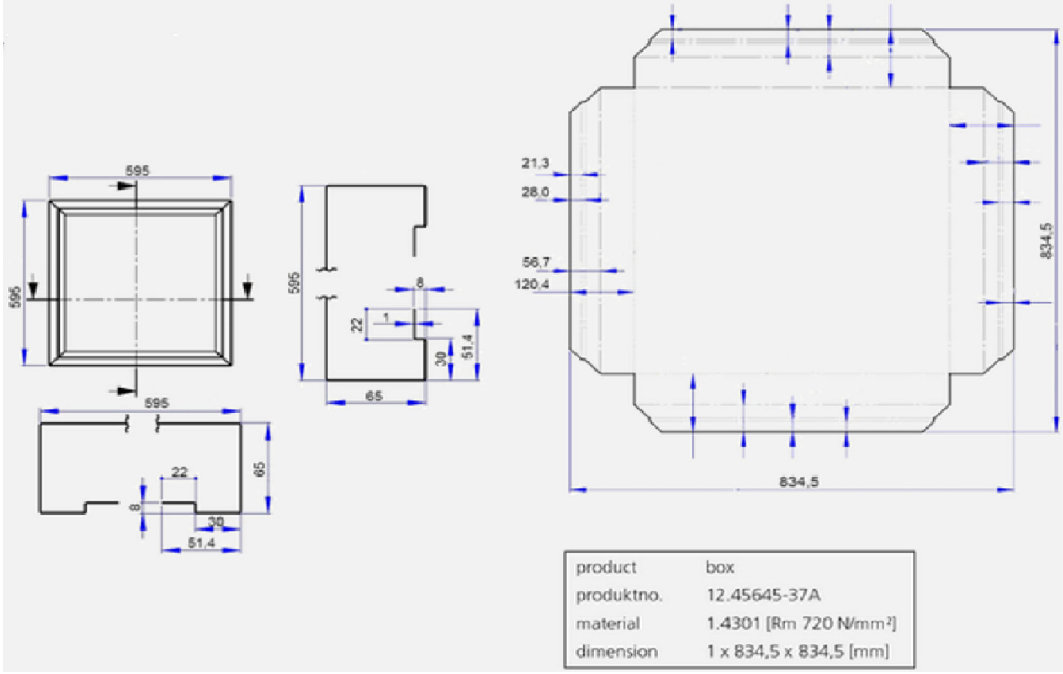
Die erwähnten Biegeteilmerkmale sind ein Teil der Auswahlkriterien für Biegewerkzeuge.

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

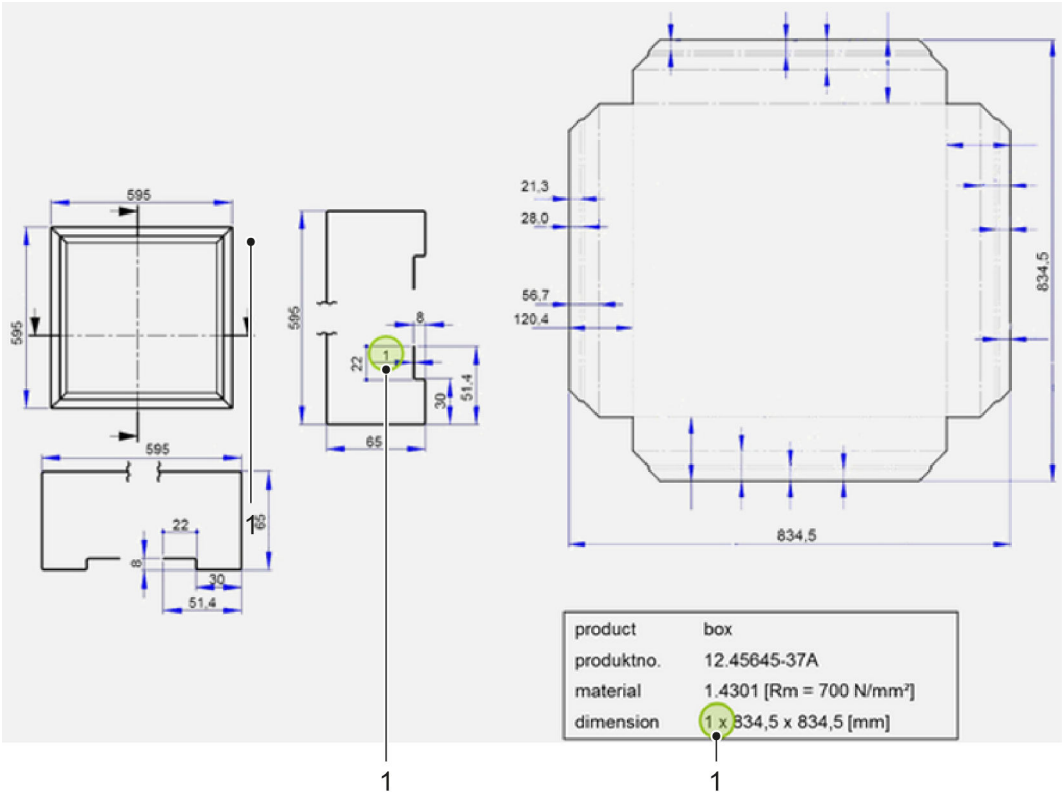
Tab. 3-1

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.



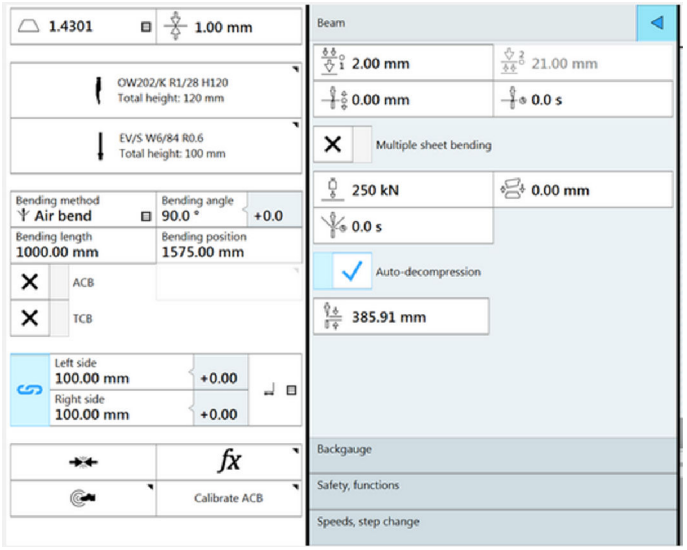
1 Blechdicke 1 mm

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.

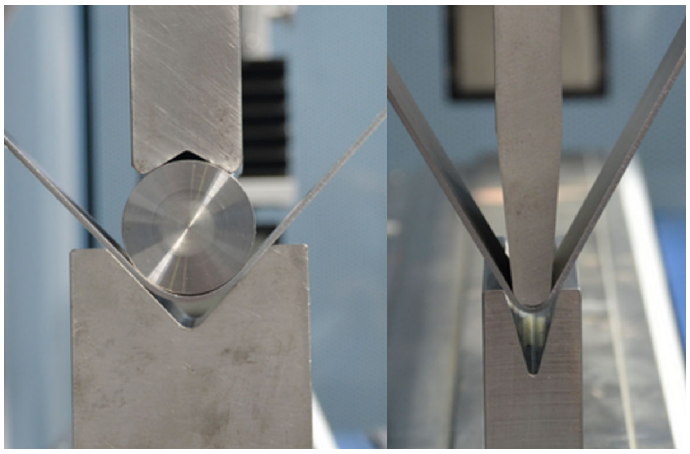
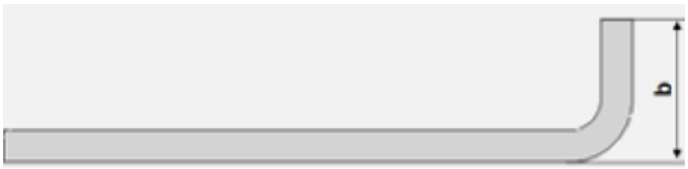


Fig. 122684

Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite



Schenkellänge b Fig. 122683

Schenkellänge zu kurz für UW

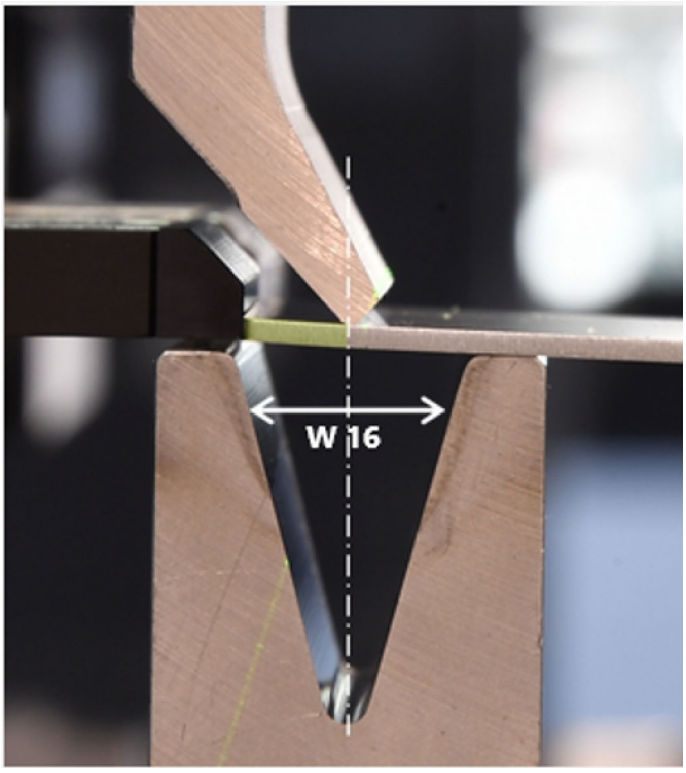


Fig. 122680

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

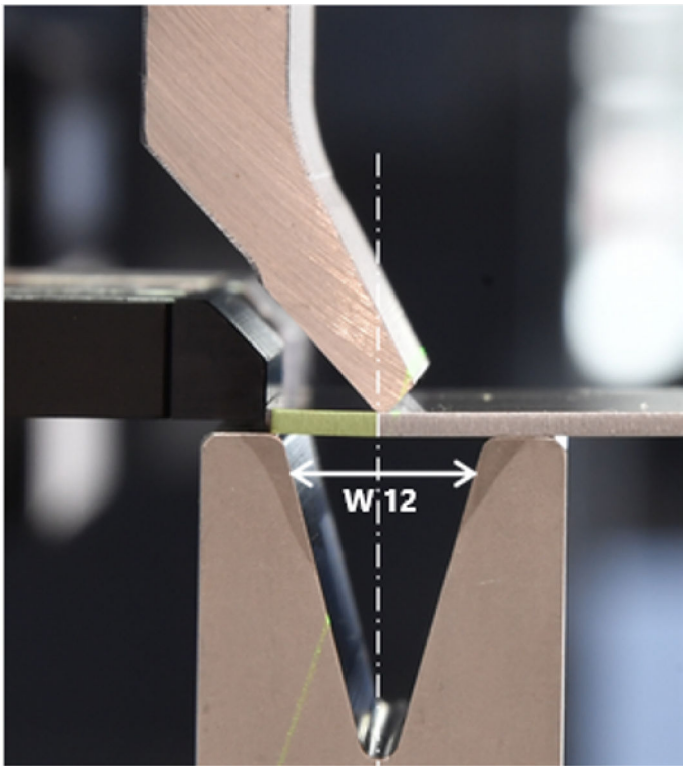


Fig. 122681

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

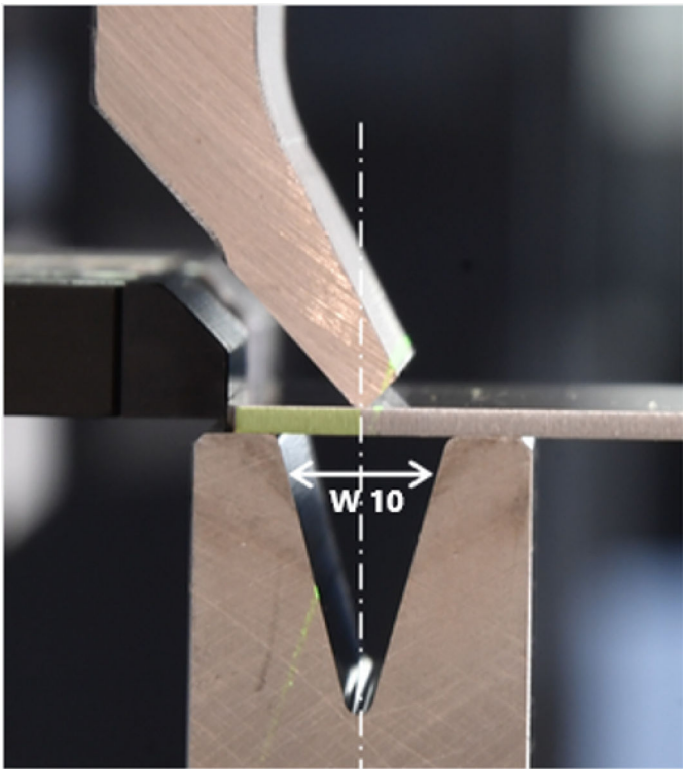


Fig. 122682

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.

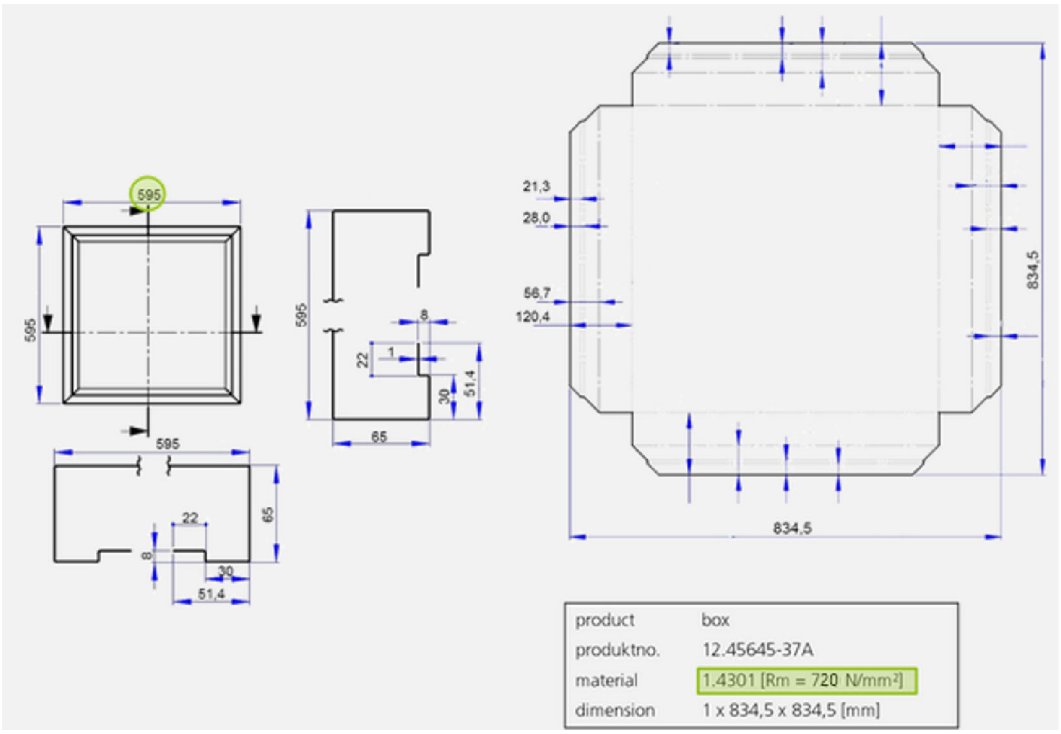
Hinweis

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:

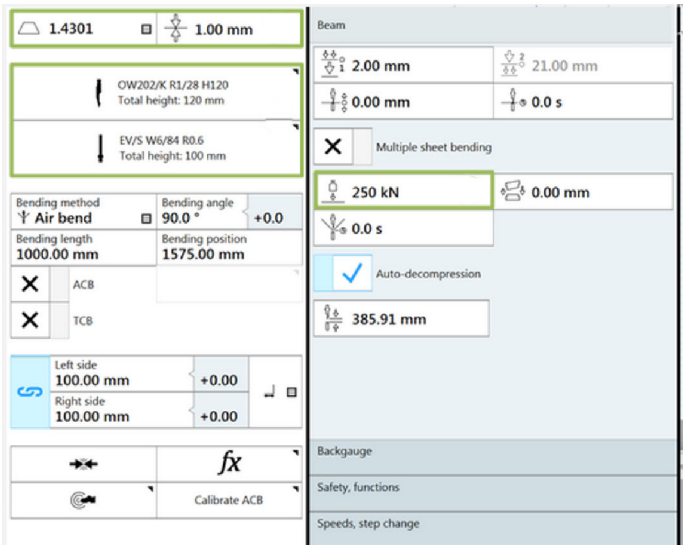
Blechdicke, s	1 mm
Zugfestigkeit, Rm	720 N/mm^2
Gesenkweite, W	6 mm
Oberwerkzeugradius, OWR	1 mm
Abkantlänge, Bl	1000 mm (1 m)

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	

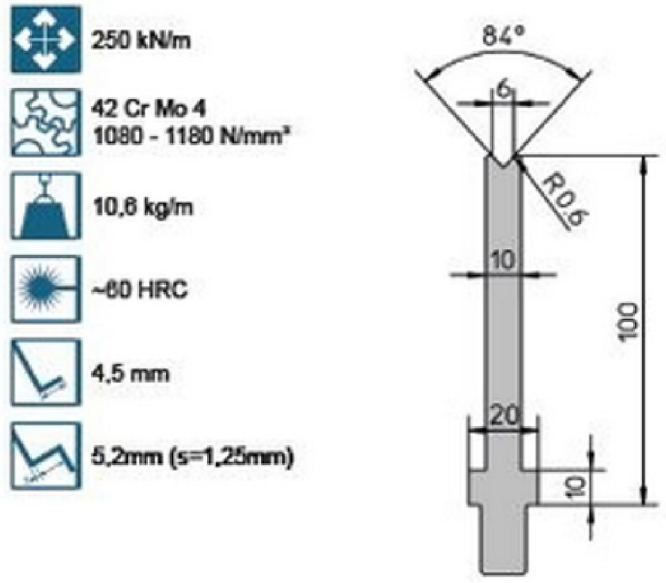
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	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

Fazit nach Berechnung von Gesenkweite und Presskraft

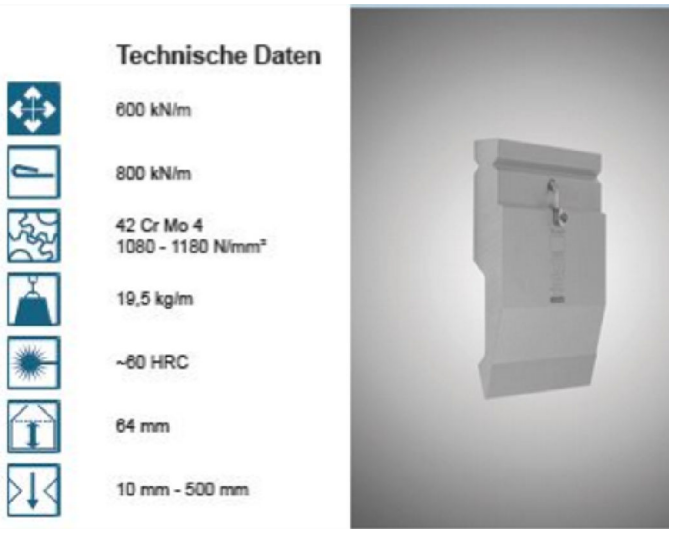
Das Unterwerkzeug, das sowohl für die Blechdicke ideal ist, als auch der berechneten Presskraft (203 kN/m) standhält, ist das EV/S W6/84° R0.6; H100.



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.

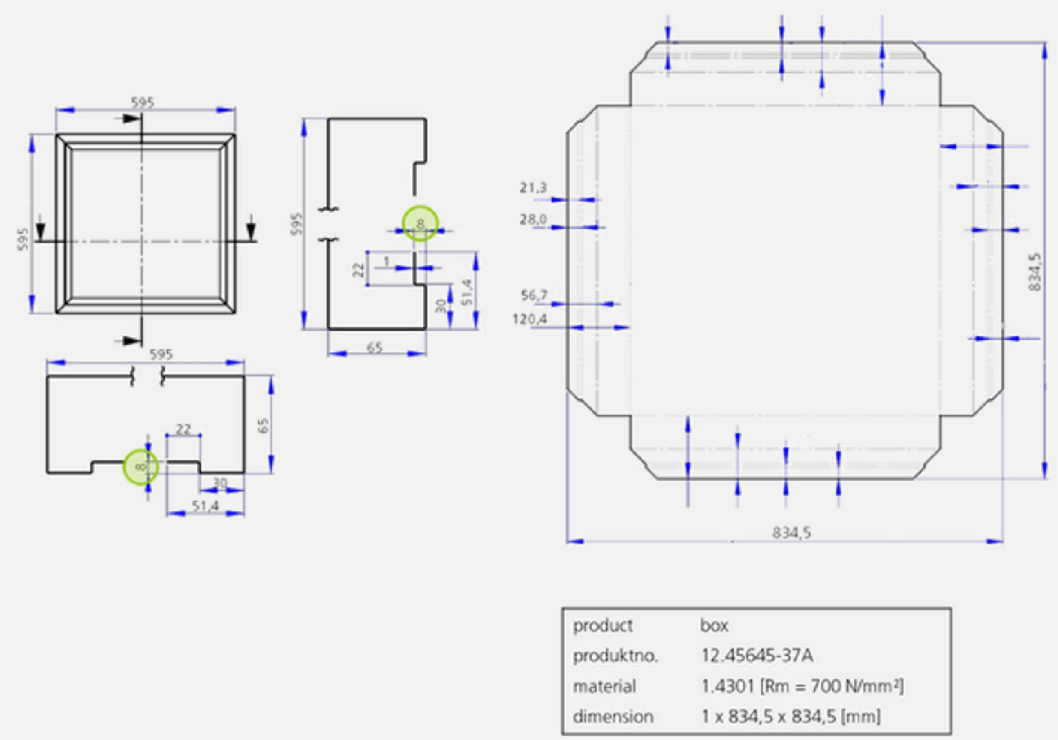


Ausgewähltes Oberwerkzeug Fig. 122701

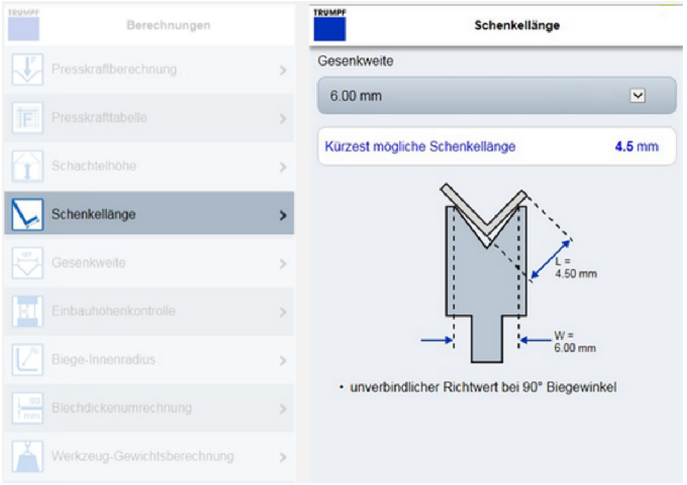
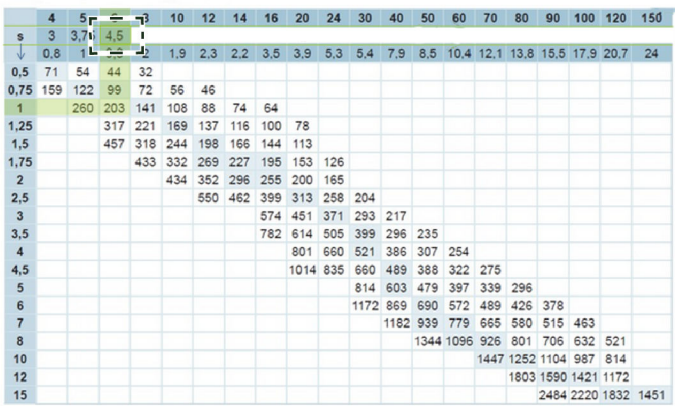
Berechnung der kürzesten Schenkellänge

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 

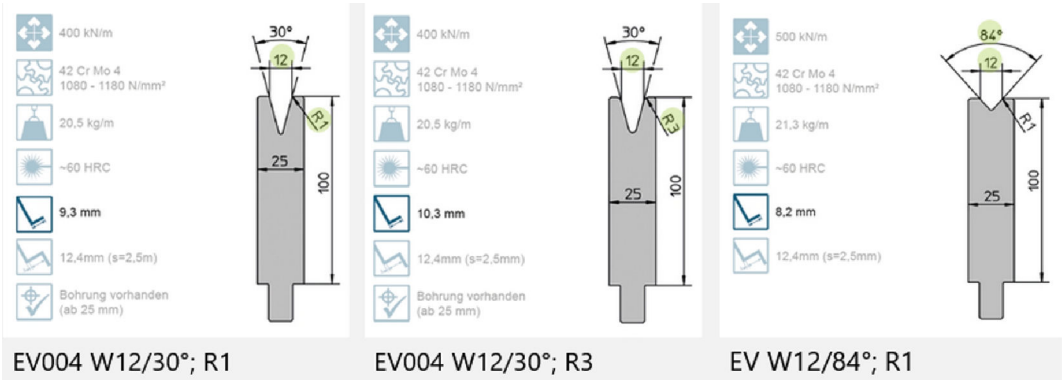
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	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

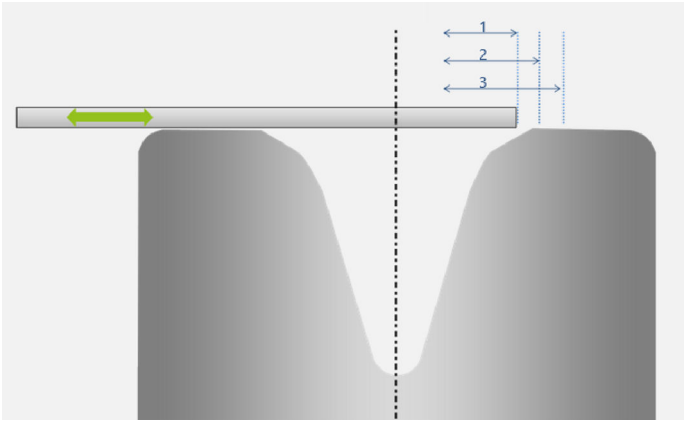
Hinweis

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

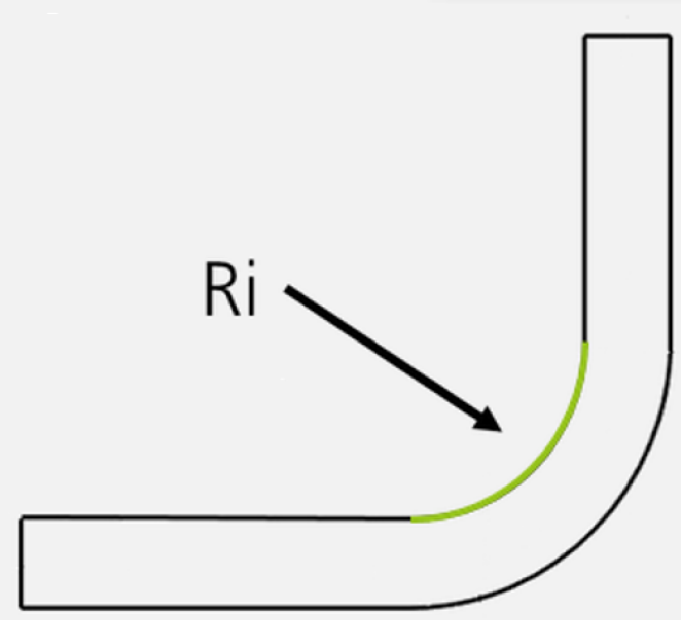
Vergleich Schenkellänge Fig. 122709

Berechnung Biegeradius

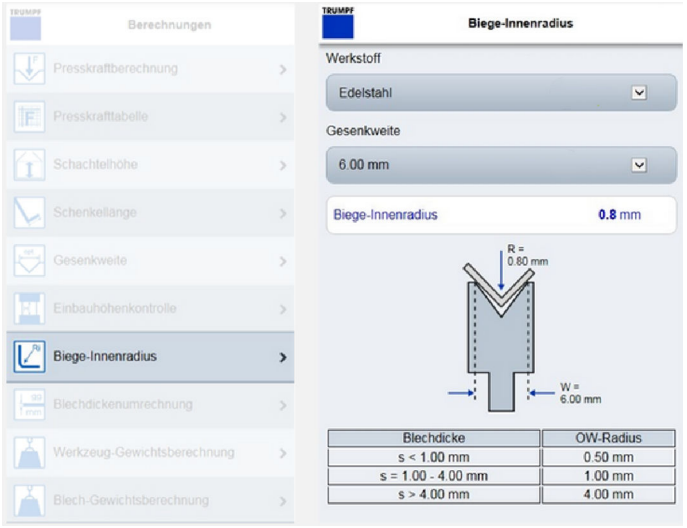
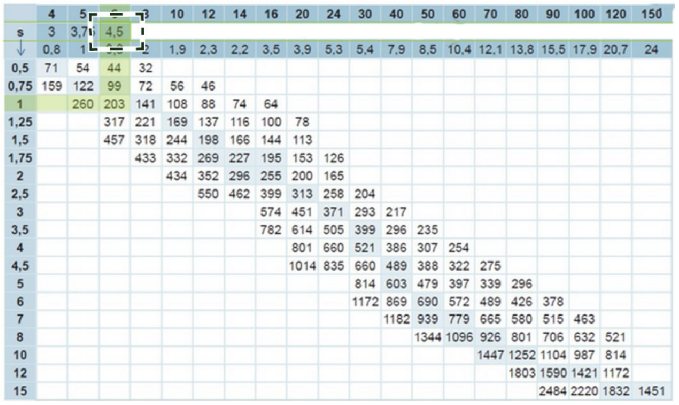
Mit den hier aufgelisteten Hilfsmitteln kann der Biegeradius Ri bezogen auf Blechdicke und Gesenkweite bei den meisten Biegeaufgaben genau genug ermittelt werden.

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		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. 3-6

Hinweis
In folgenden Fällen reichen die mit diesen Hilfsmitteln ermittelten Biegeradien möglicherweise nicht aus:

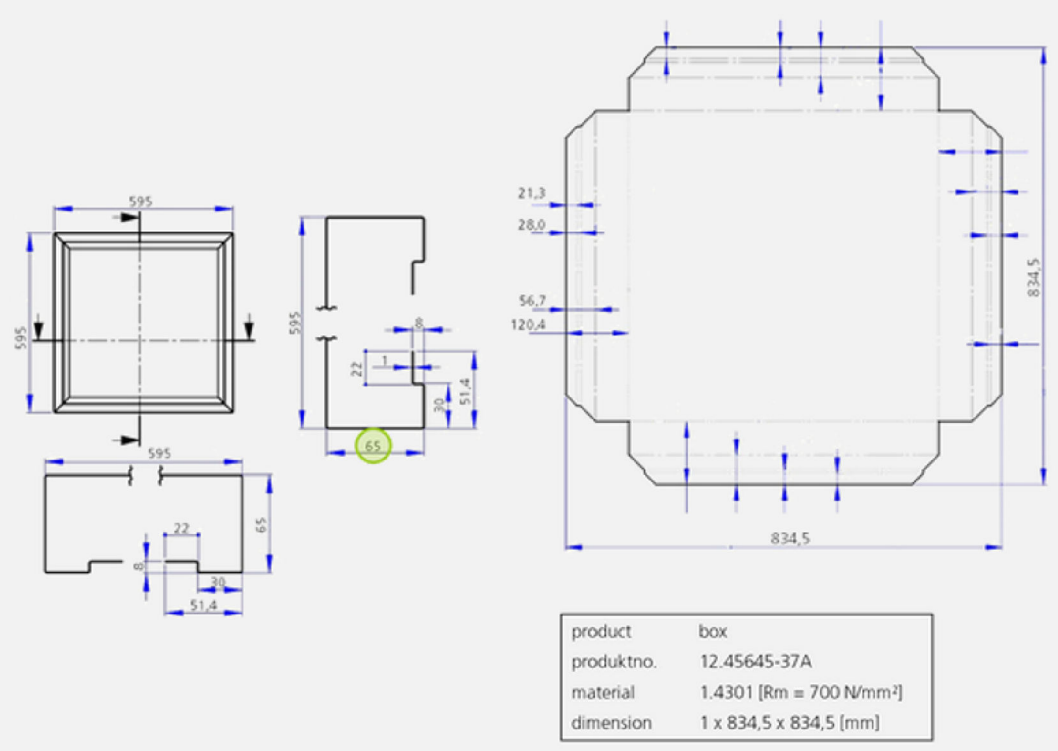
- Biegeteile haben viele aufeinanderfolgende Biegungen und enge Maßtoleranzen.
- Biegeteile sind aus Materialien mit unbekannter Festigkeit und Elastizität und müssen ebenfalls mit engen Maßtoleranzen gefertigt werden.
- Es werden Gesenkweiten eingesetzt, die um mehr als 2 Größen von der optimalen Gesenkweiten-Blechdicken-Kombination abweichen.

  Beispiel: Anstelle von W6, W8 oder W10 wird W12 eingesetzt.

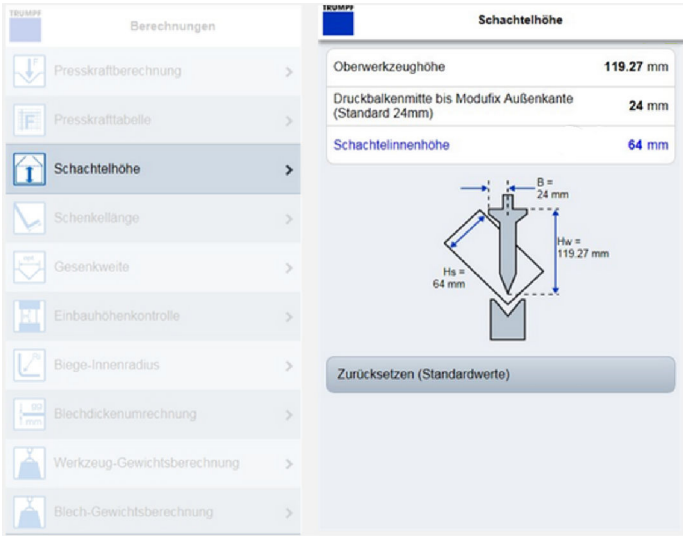
Berechnung Oberwerkzeughöhe

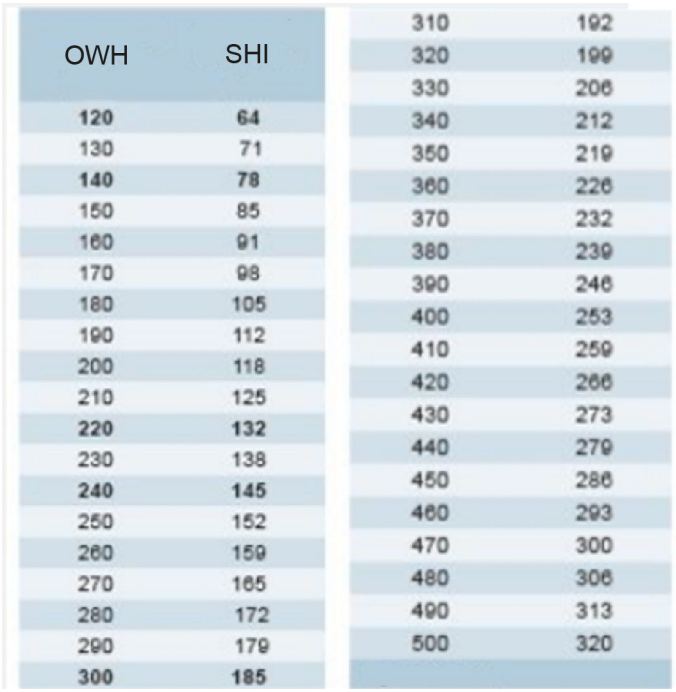
Ein entscheidender Parameter für die Auswahl der Oberwerkzeuge ist die Schachtelhöhe.

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:
  - 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").

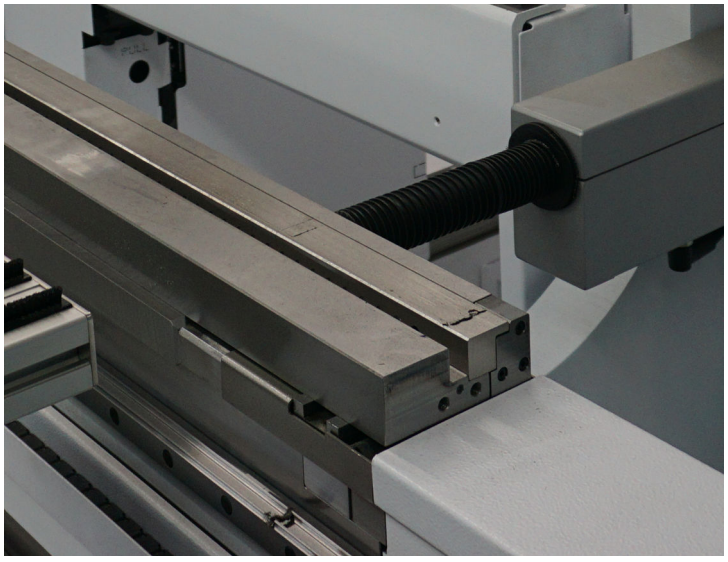
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten

⚠ 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

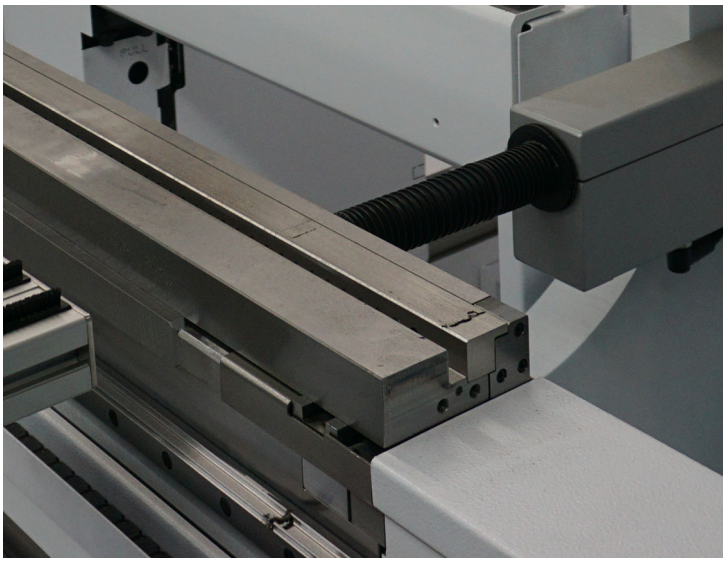
Schwere Werkzeuge!

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

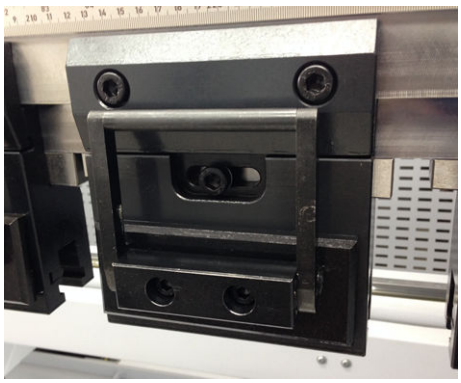
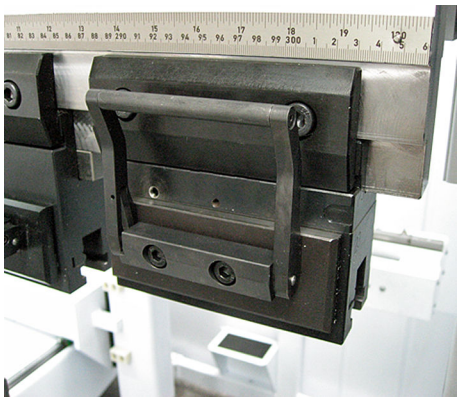
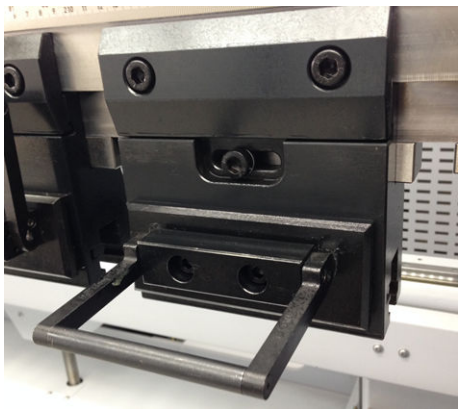
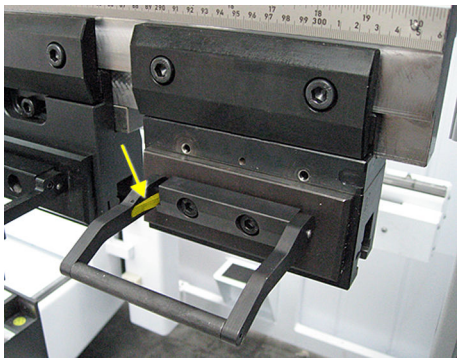
Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

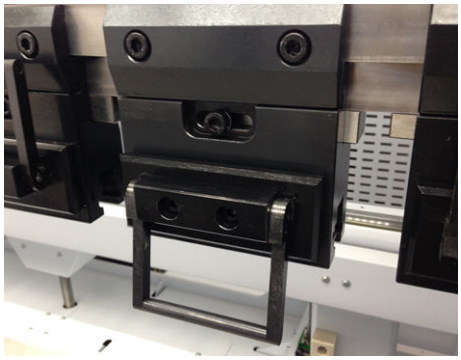
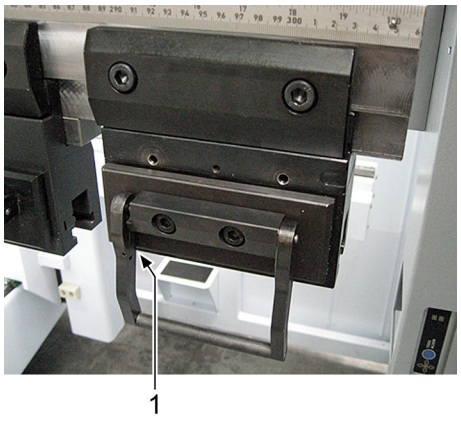
⚠ VORSICHT

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.

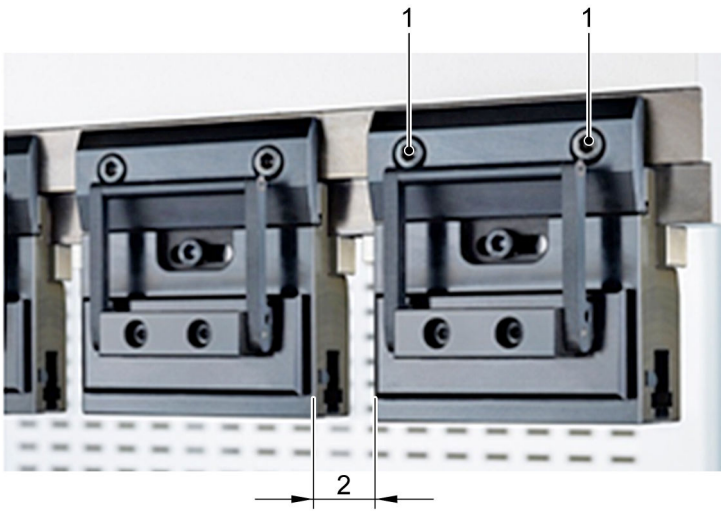
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen

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!

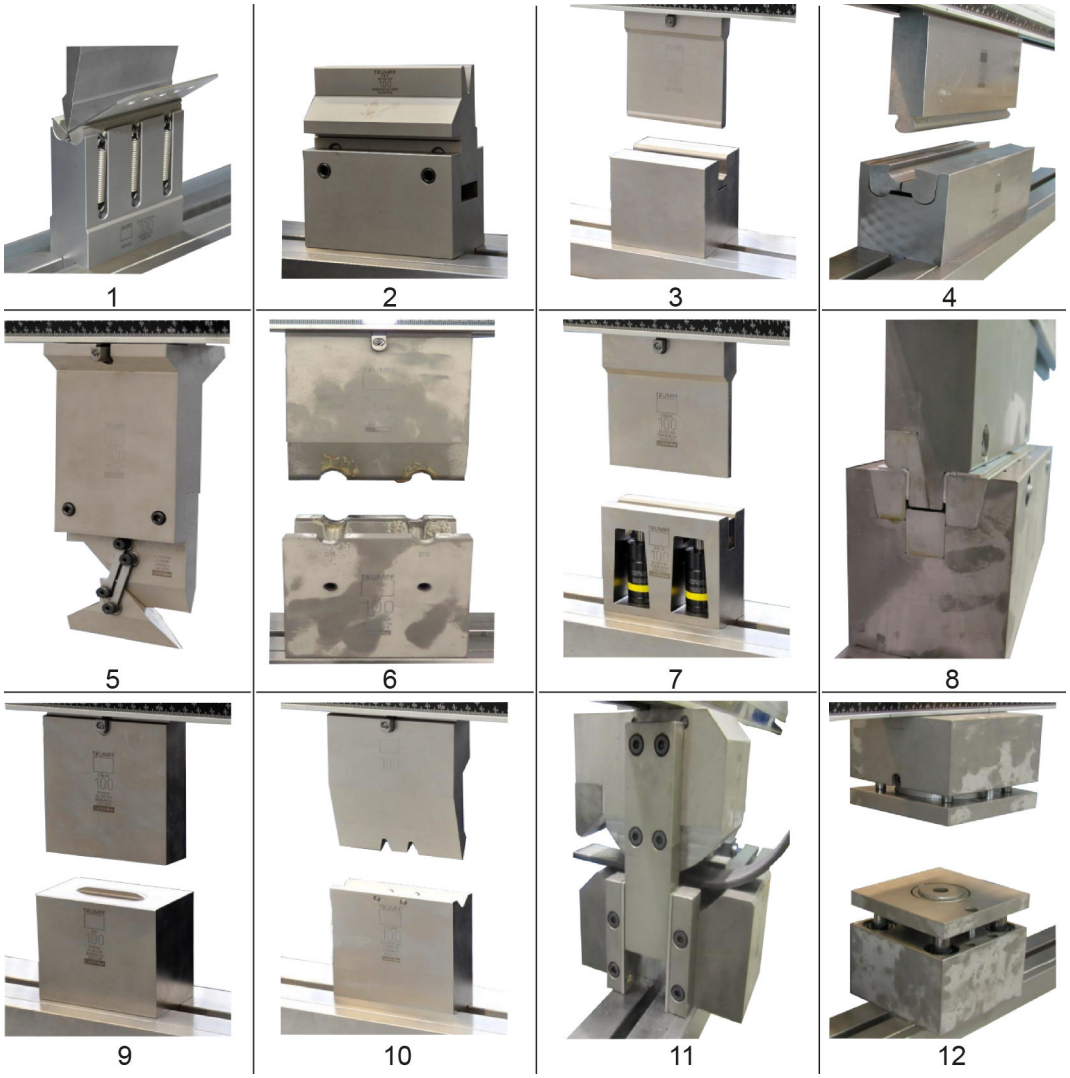
- ➢ Werkzeuge nur mit Handschuhen anfassen.
- ➢ Werkzeuge nach jedem Abrüsten sorgfältig reinigen und mit TRUMPF Stanz- und Nibbelöl oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel konservieren.
- ➢ Werkzeuge berührungsfrei lagern.

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.

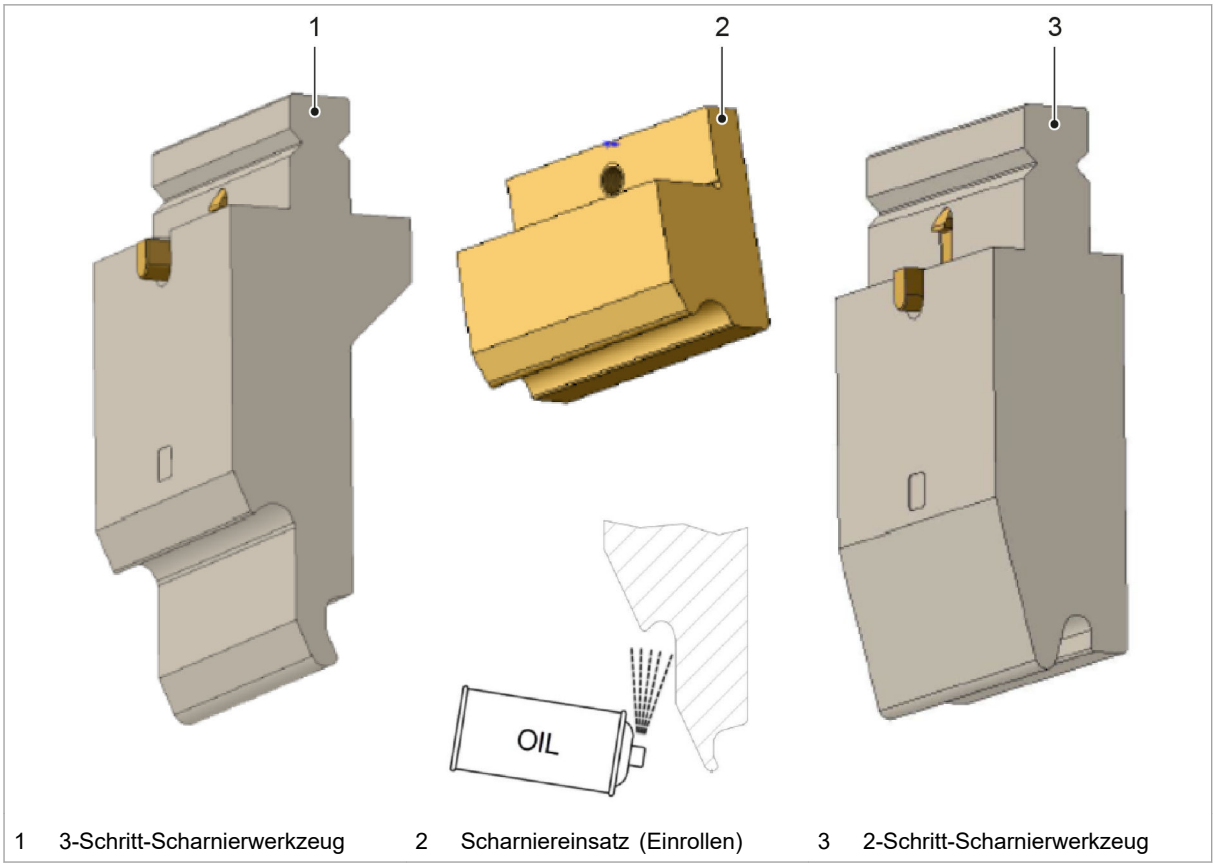
Hinweis

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.

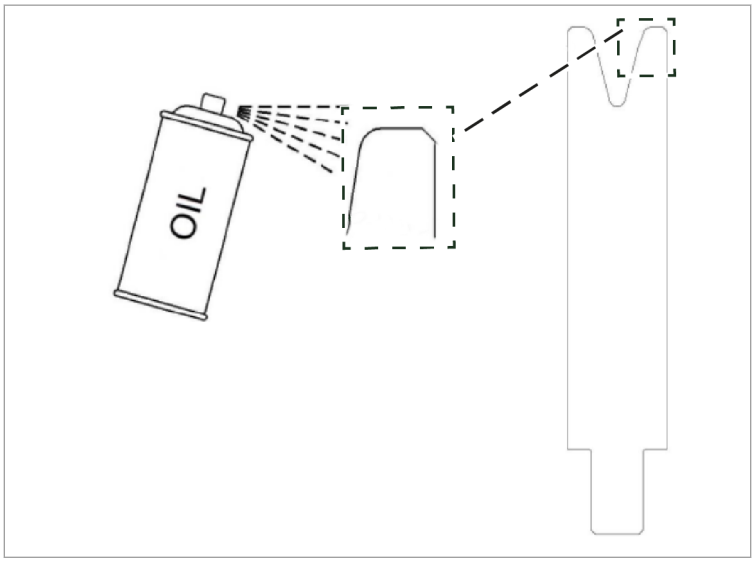
ACHTUNG

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

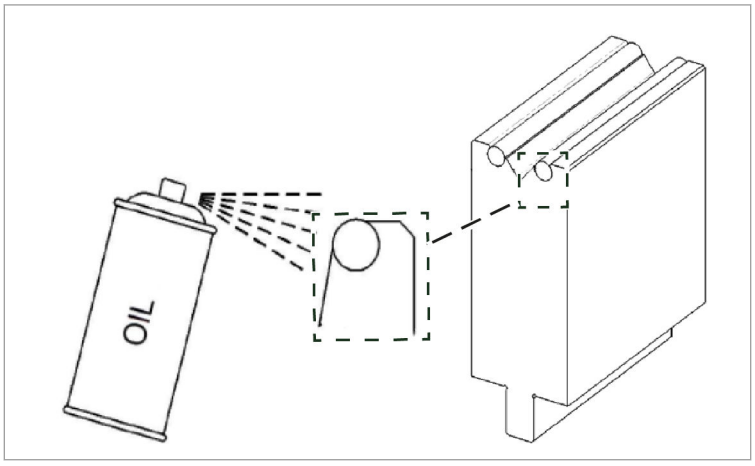
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- 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

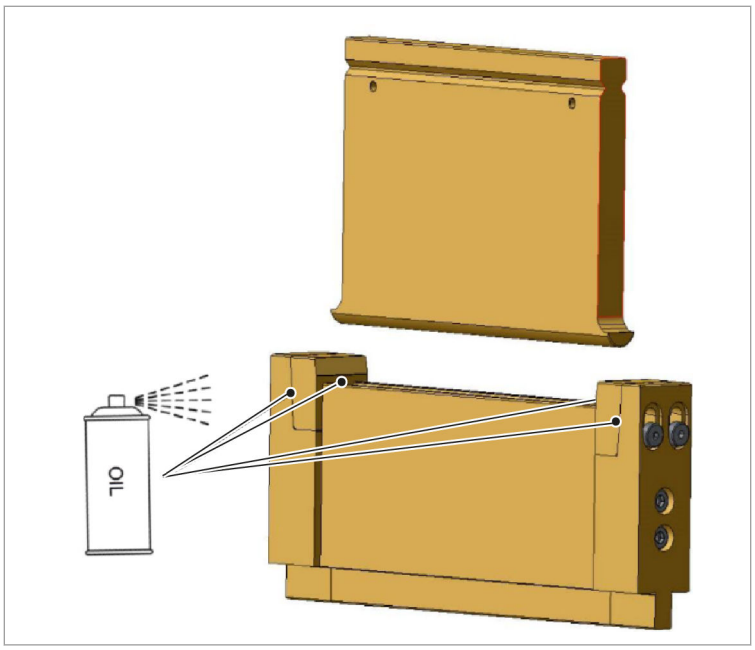
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- 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.

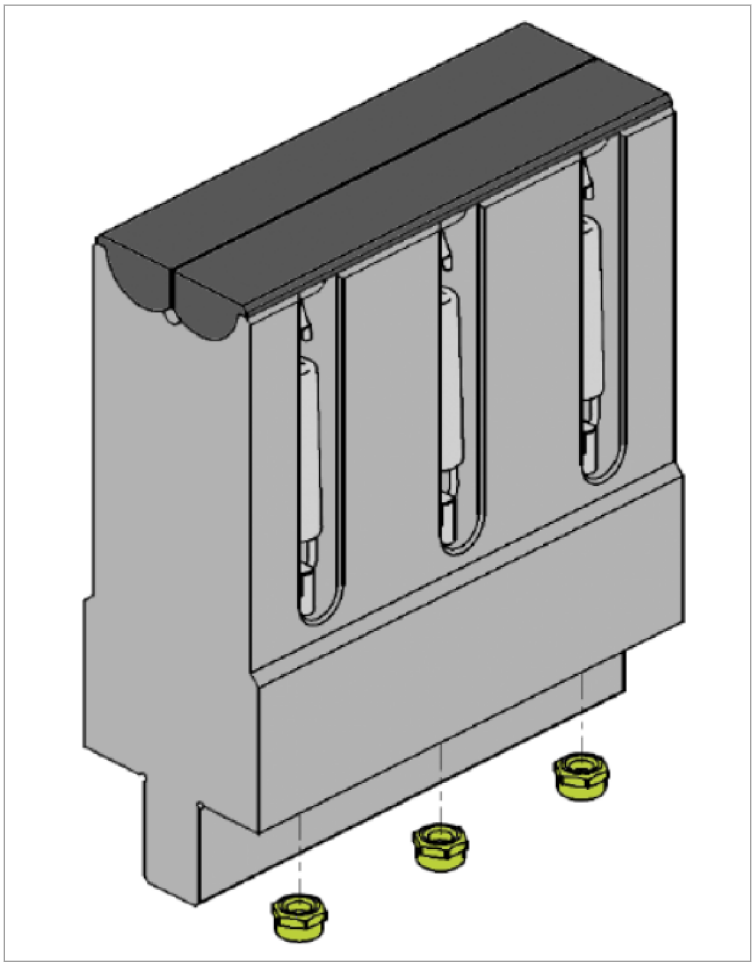
Sofern nicht ungewohnte Geräusche ein vorzeitiges Nachfetten erforderlich macht, reicht es, die Drehbacken alle 100 000 Zyklen bzw. einmal jährlich zu fetten.

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.

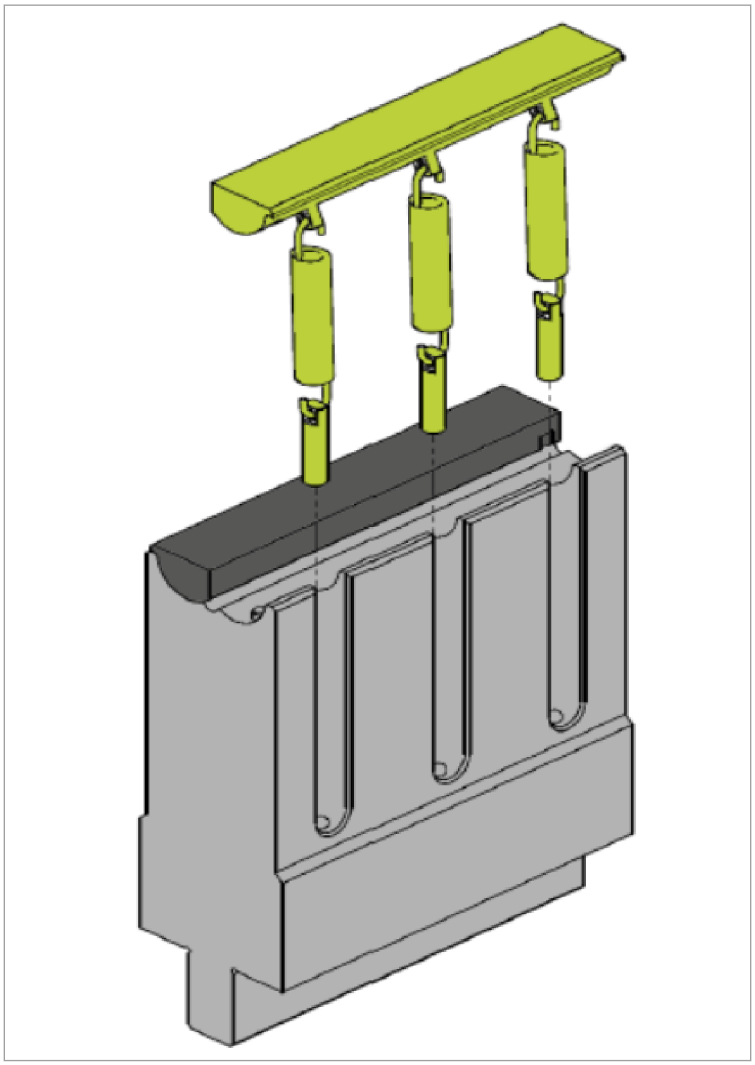
Achtung: Herstellerangaben zur Verarbeitung beachten.

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.

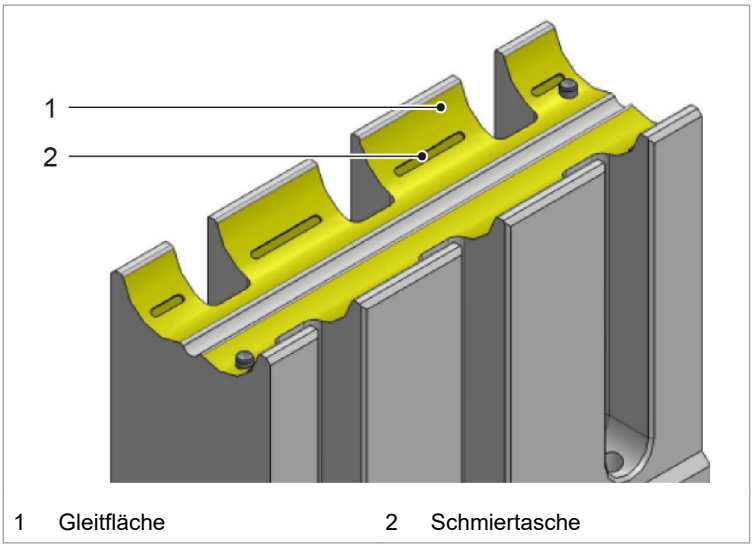
   Hinweis

   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)

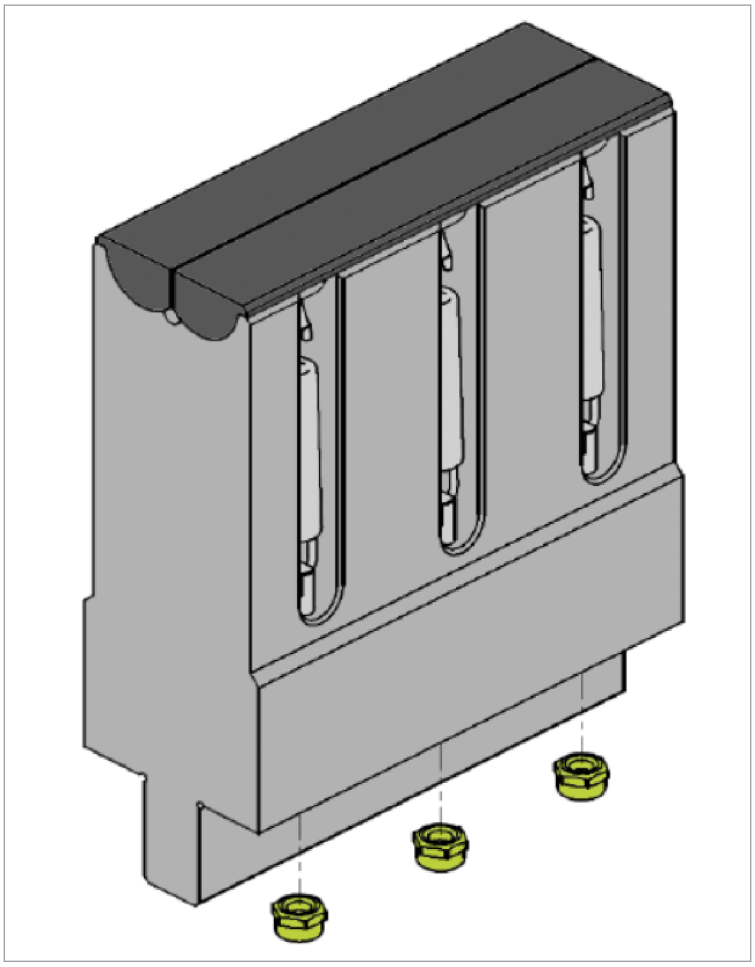
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

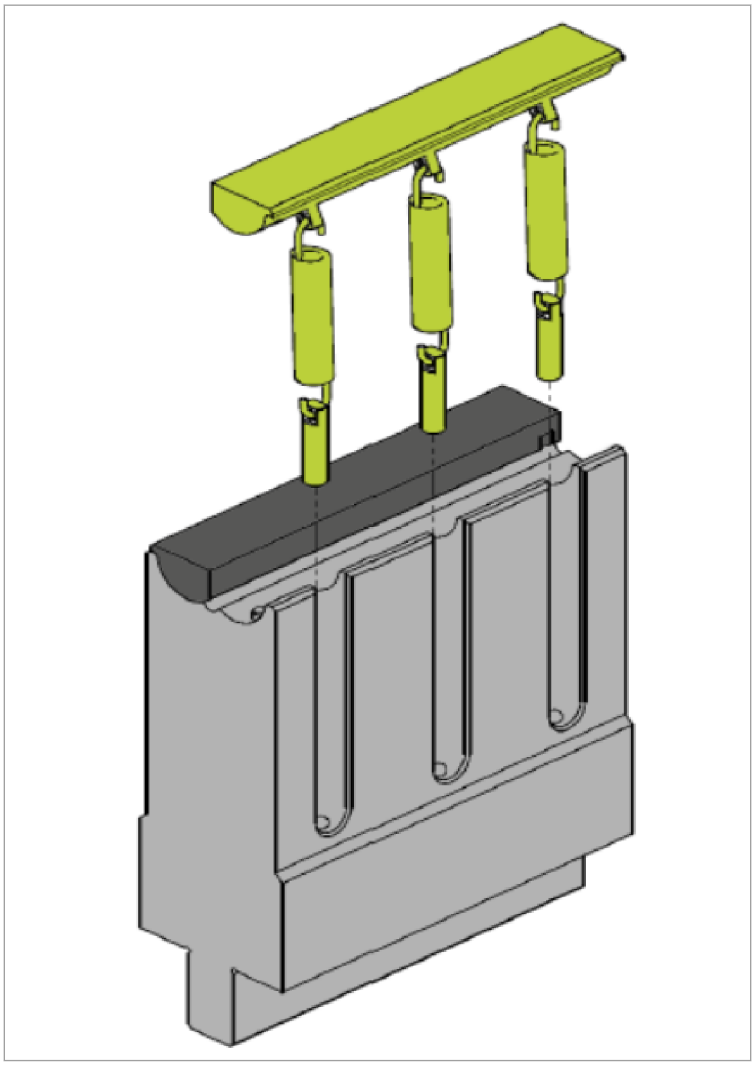
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8 / ∅ max. 12.2 mm.
- Alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.

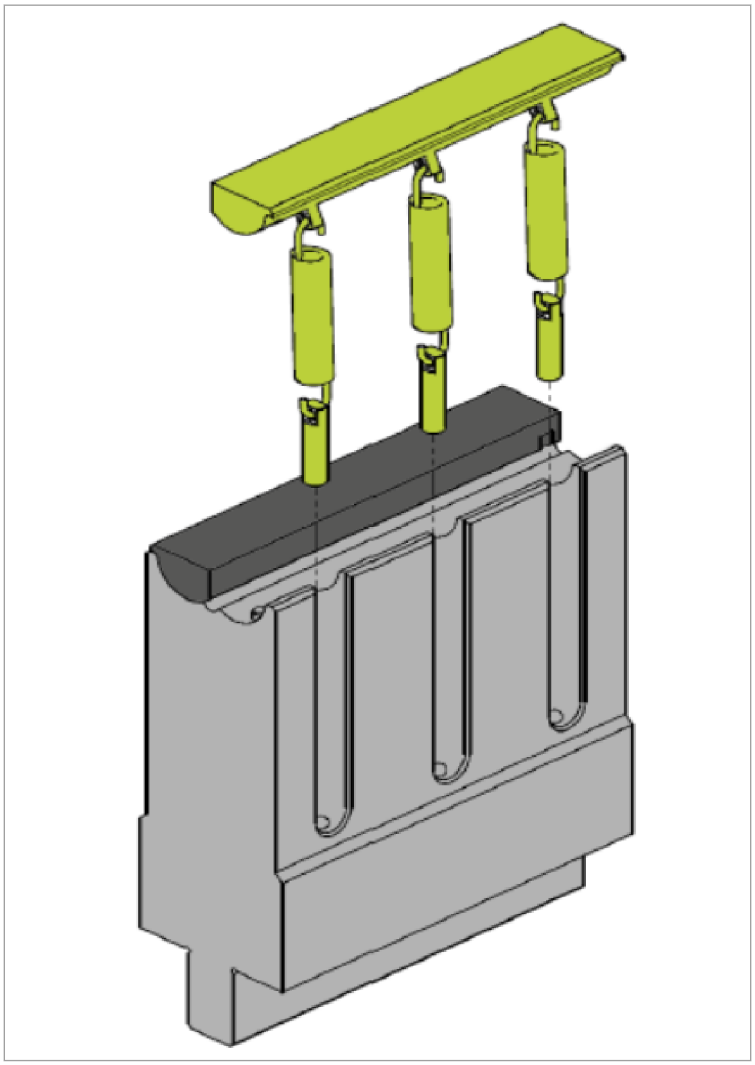


Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

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)

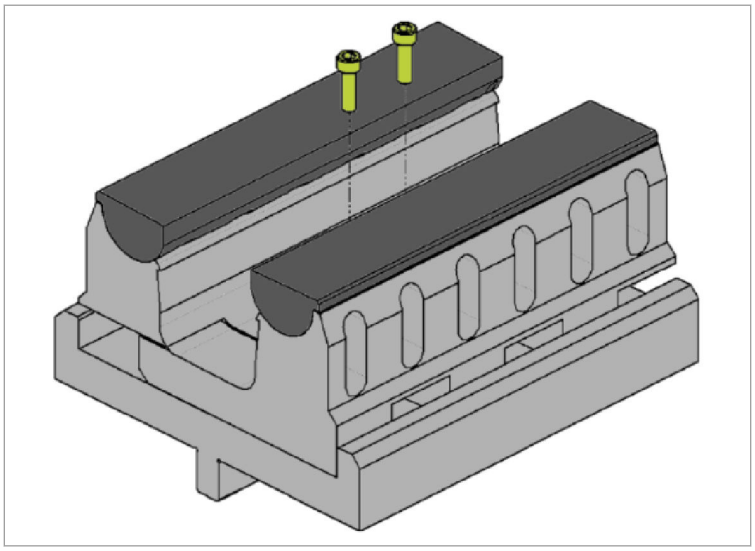
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

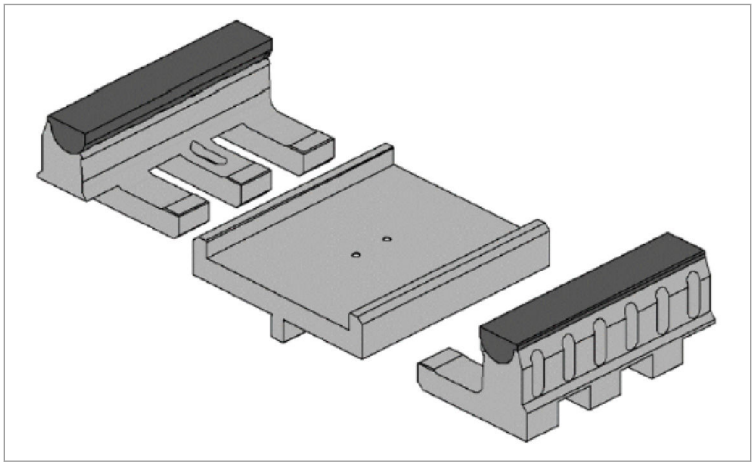
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8.
- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

1. Sicherungsschrauben lösen.



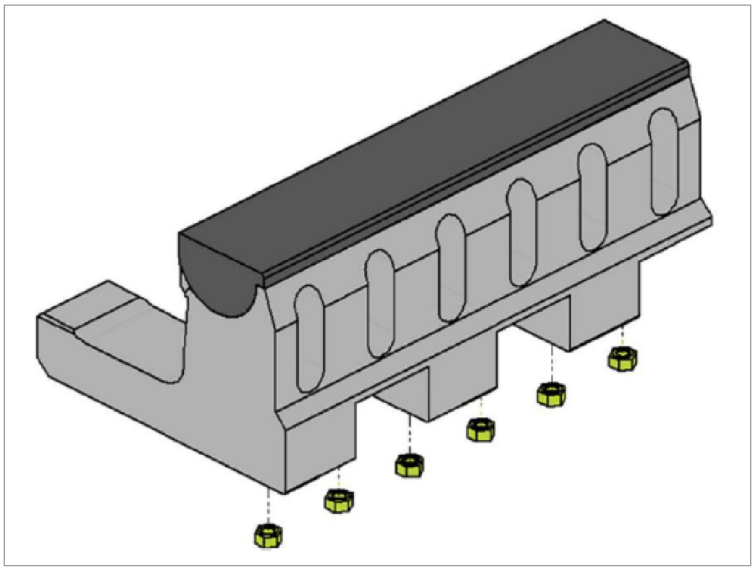
Sicherungsschrauben Fig. 125679

2. Grundkörper inkl. Drehbacken aus dem Halter nehmen.



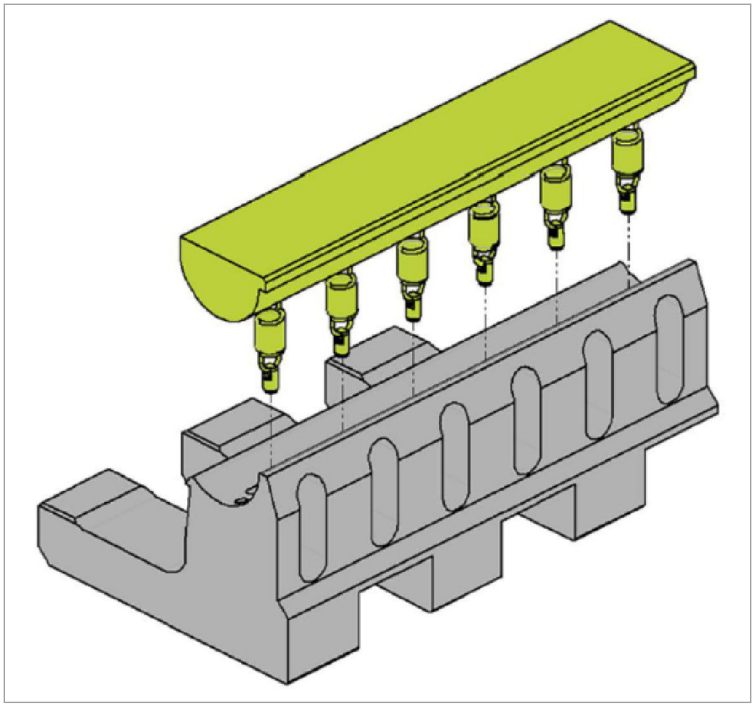
Grundkörper mit Drehbacken Fig. 125680

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)

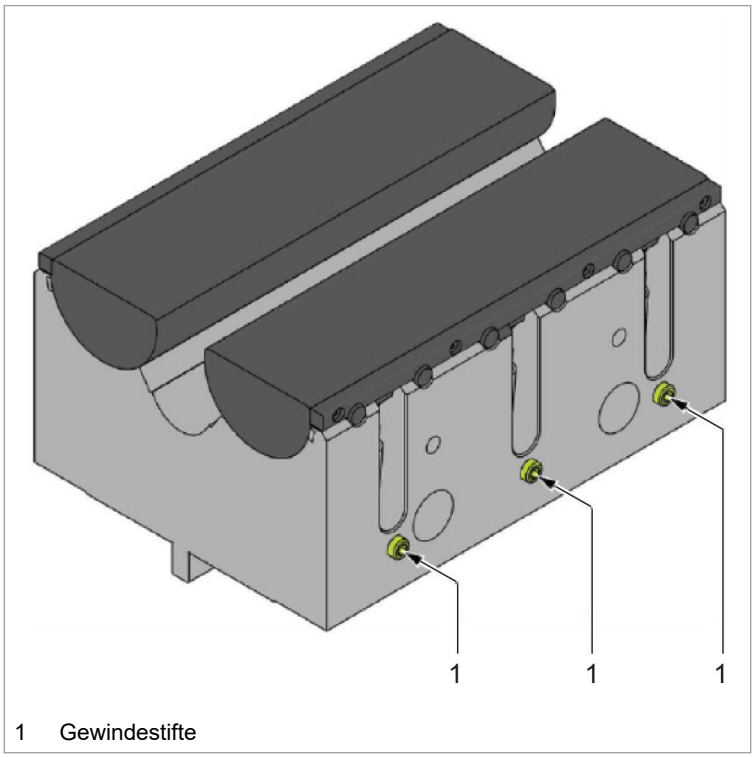
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

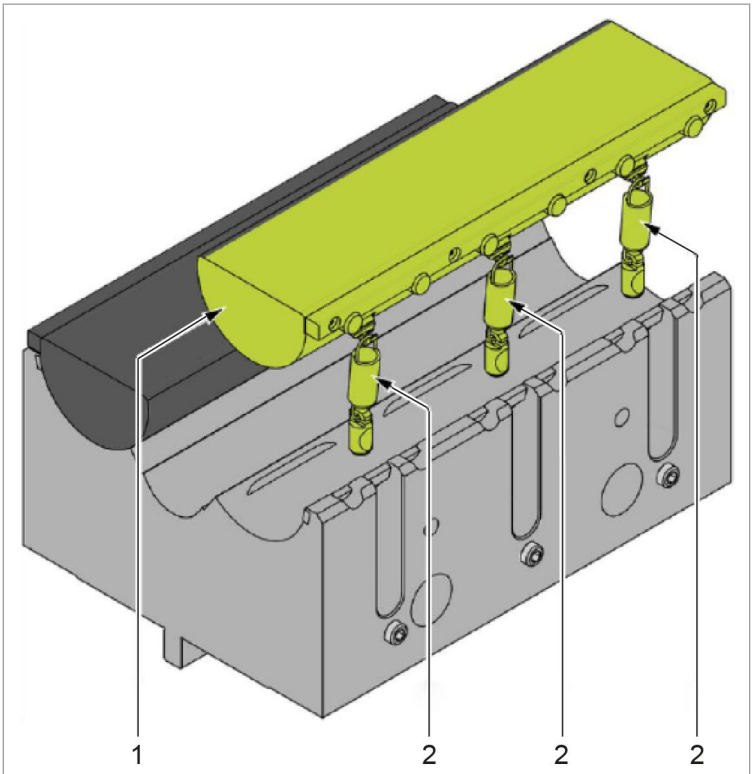
1. Gewindestifte lockern, nicht ganz herausschrauben.



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.