Dodatok ku návodu na obsluhu

Ohraňovacie nástroje

Vydanie 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

Dobre vedieť

Tento dodatok je platný v spojení s Návodmi na obsluhu pre všetky ohraňovacie lisy TRUMPF.

Obsah

Kapitola 1 Bezpečnosť

1	**Nebezpečenstvá**	**1-3**
1.1	Mechanické nebezpečenstvá	1-3
	Horný a spodný nástroj	1-3
	Riziká pri manipulácii s nástrojmi	1-3
	Riziká pri používaní bezpečnostných poistiek	1-6
	Riziká pri používaní zdvíhacích zariadení	1-7
	Riziká pri manipulácii s obrobkami	1-7
	Riziká pri používaní ochrannej fólie proti odtlačkom	1-14
	Nebezpečenstvo pri používaní nadstavcov Quick Stop	1-15
1.2	Tepelné nebezpečenstvá	1-15
	Nebezpečenstvo pri vytváraní tepla pri tvárnení	1-15
1.3	Nebezpečenstvá zapríčinené hlukom	1-15
1.4	Nebezpečenstvá spôsobené materiálmi a substanciami	1-16
	Prach vytvorený procesom	1-16
	Plasty a mazivá	1-16
1.5	Ergonomické nebezpečenstvá	1-17
1.6	Riziká pri údržbárskych prácach	1-17

Kapitola 2 Popis

1	**Nástroje TRUMPF**	**2-5**
1.1	Bezpečnostné poistky	2-6
1.2	Povrchová úprava	2-7
2	**Ohraňovacie nástroje, základy**	**2-8**
2.1	Požiadavky na ohraňovacie nástroje	2-8

2.2	Štandardné, modifikované a špeciálne ohraňovacie nástroje	2-8
2.3	Skupiny horných nástrojov	2-9
2.4	Jednotlivé segmenty a sady nástrojov	2-12
2.5	Charakteristické znaky ohraňovacích nástrojov	2-14
3	**Príklady použitia a riešenia nástrojov**	**2-20**
3.1	Nástroje na dielce tvaru U	2-20
	Nástroje na dielce tvaru U jedným zdvihom	2-20
	Nástroj na ohyby vnútri dielca akoby v tvare U	2-30
3.2	Nástroje na omega profily (hut)	2-38
3.3	Nástroje na tvárnené zapustenia	2-50
	Nástroj na kruhové tvárnené zahĺbenie	2-50
	Nástroj na tvárnené zahĺbenie (mostík)	2-59
	Nástroj na tvárnené zahĺbenie (tvárnenie prieťahu)	2-67
3.4	Tvárniace nástroje (prelisy)	2-76
	Lisovacie nástroje na prelisy	2-76
	Nástroj na lisovanie špeciálnych tvarov	2-93
3.5	Nástroj na výrobu pántov	2-102
	Nástroj na výrobu pántov (výroba pántu vo dvoch krokoch)	2-103
	Držiak nástroja s nadstavcami na výrobu pántov (výroba menších pántov v troch krokoch)	2-112
	Nástroj na výrobu pántov (výroba pántu v troch krokoch)	2-119
	Nástroj na výrobu pántov špeciálnych tvarov	2-129
	Nástroj na výrobu pántov s 90° ohybom	2-137
3.6	Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí a profilov	2-144
	Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí	2-144
	Nástroj na stlačenie rúr	2-155
	Nástroj na ohýbanie rúr	2-163
3.7	Nástroje na tvárnenie žiabier	2-170
	Nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom	2-170
	Nástroj na tvárnenie nekonečných žiabier	2-178

3.8	Nástroje na výrobu príchytiek	2-185
	Nástroj na výrobu príchytiek na jeden zdvih	2-185
	Nástroj na výrobu príchytiek vo dvoch krokoch	2-194
3.9	Nástroje s výkyvnými čeľusťami	2-204
	Nástroje s dvoma výkyvnými čeľusťami	2-204
	Nástroje s jednou výkyvnou čeľusťou	2-214
	Nástroj s výkyvnými čeľusťami na vedenia rúr (tvar Ω)	2-222
3.10	Nástroje na razenie číslic alebo loga	2-229
3.11	Nástroje na spevňovacie drážky	2-236
	Nástroje na priečne drážky	2-236
	Nástroje na pozdĺžne drážky	2-244
3.12	Ohýbacie nástroje Z	2-255
3.13	Nástroj na vytváranie kužeľových rádiusových dielcov	2-263
3.14	Nástroj na zaoblenie rohov	2-270
3.15	Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov	2-281
3.16	Nástroj na vzájomne odsadené ohyby jedným zdvihom	2-291
3.17	Nástroj na odľahčovací zápich a odsadenia	2-298
3.18	Zalisovacie nástroje	2-305
3.19	Nástroj RollBend	2-312
	"Mark-free Cover" pre RollBend	2-322
3.20	Pomocné prípravky	2-330
	Držiak fólie proti odtlačkom	2-330
	QuickStop	2-336
	Magnetické bočné dorazy Side Stop/Flex Stop	2-344
3.21	Tvarové nástroje	2-349
3.22	Nástroje s oknom	2-361
	Nástroj s otočným ramenom	2-361
	Nástroj s vyfrézovaným oknom	2-372
	Nástroje s oknom vytvorené adaptérmi	2-383
	Okno vytvorené rohovými nástrojmi	2-390
3.23	Rádiusové nástroje	2-397
	Rádiusový nástroj (rádius voľným ohýbaním)	2-397
	Rádiusový nástroj (rádius lisovaním)	2-404
	Rádiusový nástroj s plastovou vložkou	2-414

3.24	Falcovacie nástroje	2-422
	Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie)	2-422
	Falcovací nástroj na "otvorené" falce (ohyby U)	2-446
3.25	Adaptéry Modufix pre horné nástroje	2-455
3.26	Držiaky horných nástrojov	2-463
3.27	Bezpečnostné poistky	2-469
	Bezpečnostná poistka Safety Click	2-469
	Poistné kolíky a valčekové kolíky	2-473
	Poistný klin	2-477

Kapitola 3 Obsluha

1	**Výpočty pre voľbu nástrojov**	**3-3**
1.1	Charakteristické znaky ohýbaného dielca	3-3
1.2	Od výkresu ohýbaného dielca k ohraňovacím nástrojom	3-4
	Výpočet šírky zápustky (W)	3-5
	Porovnanie: hrúbka plechu - dĺžka ohýbaného ramena - šírka zápustky	3-8
	Výpočet tlačnej sily	3-11
	Výpočet minimálneho ohýbaného ramena	3-16
	Výpočet rádiusu ohybu	3-18
	Výpočet výšky horného nástroja	3-21
	Výpočty pre voľbu ohraňovacích nástrojov	3-23
2	**Osadzovanie nástrojov**	**3-24**
2.1	Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie horných nástrojov	3-24
2.2	Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie spodných nástrojov	3-25
2.3	Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie nástrojov	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp (Doplnková výbava)	3-29
	Osadenie horných nástrojov	3-29
	Odmontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov	3-32

Namontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov 3-32

3 Programovanie nástrojov 3-34

Kapitola 4 Údržba

1 Informácie týkajúce sa údržby a starostlivosti o ohraňovacie nástroje TRUMPF 4-3

2 Prehľad údržby 4-4

3 Údržba nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek 4-5

3.1 Mechanika 4-5

Kontrola stavu nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek 4-5

Čistenie ohraňovacích nástrojov 4-6

4 Údržba nástrojov s klznými plochami a pohyblivými časťami nástroja 4-7

4.1 Prehľad 4-7

4.2 Mazanie 4-8

Mazanie klzných plôch, pohyblivých častí nástroja a pracovných plôch 4-8

5 Údržba nástrojov na výrobu pántov 4-9

5.1 Prehľad 4-9

5.2 Mazanie 4-9

Mazanie plôch rolovania v hornom nástroji 4-9

6 Údržba spodných nástrojov s povrchovou úpravou 4-11

6.1 Mazanie 4-11

Čistenie a mazanie pracovných plôch 4-11

7 Údržba spodných nástrojov s otočnými valčekmi 4-13

7.1 Mazanie 4-13

Premazanie koliesok 4-13

8 Údržba nástrojov na zaoblenie rohov 4-14
8.1 Mazanie 4-14
Mazanie pohyblivých častí nástroja a kontaktných plôch 4-14

9 Údržba výkyvného nástroja na ohýbanie jazýčkov 4-15
9.1 Prehľad 4-15

10 Údržba nástroja RollBend 4-16
10.1 Prehľad 4-16
10.2 Mazanie 4-17
Mazanie a domazávanie otočných čeľustí 4-17
10.3 Mechanika 4-20
Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí 4-20
RB1250: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí 4-23
RB2000: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí 4-26

Kapitola 1

Bezpečnosť

1	**Nebezpečenstvá**	**1-3**
1.1	Mechanické nebezpečenstvá	1-3
	Horný a spodný nástroj	1-3
	Riziká pri manipulácii s nástrojmi	1-3
	Riziká pri používaní bezpečnostných poistiek	1-6
	Riziká pri používaní zdvíhacích zariadení	1-7
	Riziká pri manipulácii s obrobkami	1-7
	Riziká pri používaní ochrannej fólie proti odtlačkom	1-14
	Nebezpečenstvo pri používaní nadstavcov Quick Stop	1-15
1.2	Tepelné nebezpečenstvá	1-15
	Nebezpečenstvo pri vytváraní tepla pri tvárnení	1-15
1.3	Nebezpečenstvá zapríčinené hlukom	1-15

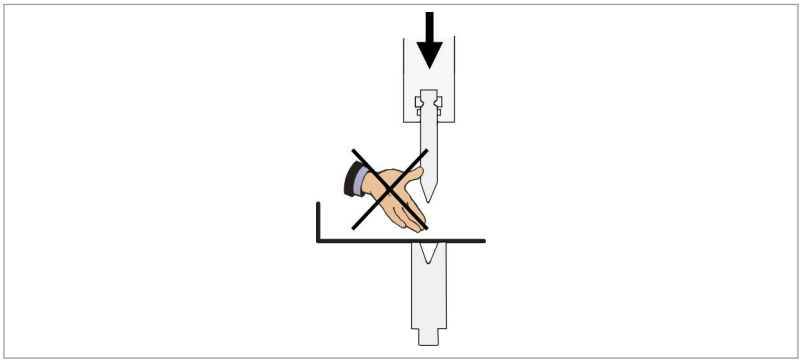
1.4	Nebezpečenstvá spôsobené materiálmi a substanciami	1-16
	Prach vytvorený procesom	1-16
	Plasty a mazivá	1-16
1.5	Ergonomické nebezpečenstvá	1-17
1.6	Riziká pri údržbárskych prácach	1-17

1. Nebezpečenstvá

Odsek "Nebezpečenstvá" je založený na posúdení rizika výrobcu a popisuje zostatkové riziko. Prevádzkovateľ musí prijať opatrenia na zabránenie vzniku nebezpečenstva.

1.1 Mechanické nebezpečenstvá

Horný a spodný nástroj



Horný a spodný nástroj Fig. 25903

⚠ VAROVANIE

Baran sa pohybuje nadol!

Odrezanie častí tela!

➢ Nesiahajte medzi horný a spodný nástroj.

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

Riziká pri manipulácii s nástrojmi

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rých-

losti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.

- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

➢ Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri ich osadzovaní!

Nebezpečenstvo poranenia.

➢ Nasaďte si ochranné rukavice a bezpečnostné topánky.

➢ Dlhé nástroje musia vždy osadzovať 2 osoby.

➢ Nasadzujte nástroje vždy oboma rukami.

➢ Pri nástrojoch s poistkami Safety-Click musí poistka zaskočiť.

➢ Po osadení nástrojov zatvorte páku na uchytení horných nástrojov.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nástroje s adaptérmi môžu z dôvodu vysokej hmotnosti pri otvorenom uchytení nástrojov spadnúť, napriek poistkám Safety Click!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Najprv osaďte do stroja prázdne adaptéry, nástroj vložte až potom, do už uchytených adaptérov.
- Pri odoberaní alebo presúvaní adaptérov otvárajte uchytenie nástrojov len ak sú adaptéry prázdne.

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- ➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- ➢ Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Súčasné používanie dvoch staníc výkyvných nástrojov na ohýbanie jazýčkov, jednej na ohýbanie spredu a jednej na ohýbanie zozadu, spôsobí kolíziu!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Používajte len jeden z týchto variantov

Riziká pri používaní bezpečnostných poistiek

Pri neodbornej manipulácii s adaptérmi s poistkami Safety Click sa môžu ťažké nástroje uvoľniť a spadnúť nadol.

Pred otvorením uchytenia nástrojov sa presvedčte, že sa na adaptéri nenachádza žiadna ďalšia záťaž (ďalší nástroj).

Poistky Safety Click sú spotrebné diely. Pravidelne sa musia kontrolovať náznaky ich opotrebovania (vizuálna kontrola). Intervaly kontrol resp. výmen sú závislé od intenzity používania nástrojov.

⚠ VAROVANIE

Stlačením poistky Safety Click sa náhle uvoľní zaťaženie nástroja!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- ➢ Pri stlačení poistky Safety Click pridržiavajte nástroj obidvoma rukami.
- ➢ Nastavte vhodnú pracovnú výšku tlačného barana pre ergonomické osadzovanie nástrojov.
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

Riziká pri používaní zdvíhacích zariadení

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

Riziká pri manipulácii s obrobkami

Pri manipulácii s obrobkami môže dôjsť k vzniku nebezpečenstva. Tieto nebezpečenstvá a opatrenia sú pre každý obrobok odlišné.

Obrobky s ostrými hranami

⚠ POZOR

Obrobky s ostrými hranami!

Poranenie rúk odstrihnutím.

- Nasaďte si ochranné rukavice.

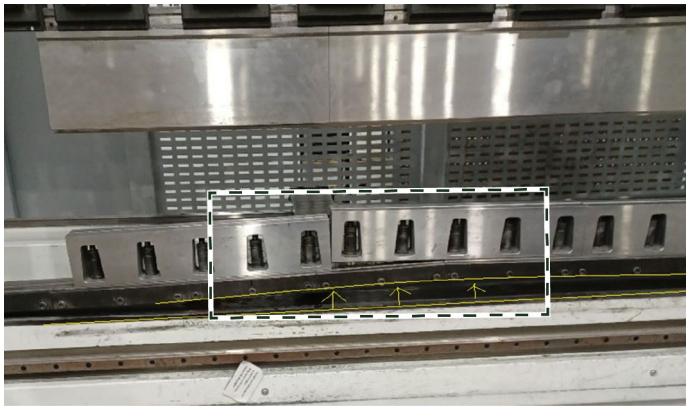
Nástroje zaklinené s obrobkami

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.



Spodný nástroje, nadvihnuté zakliesnením obrobkami Fig. 125658

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

Nebezpečenstvo v dôsledku náhle vymrštených obrobkov

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

Nebezpečenstvo v dôsledku otáčavého pohybu obrobku

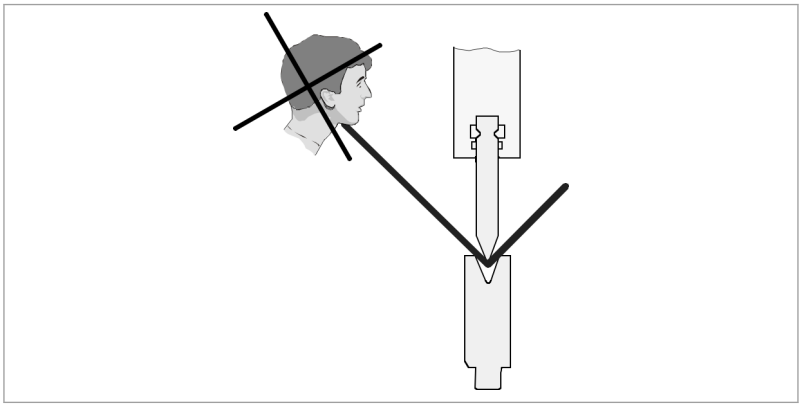
⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

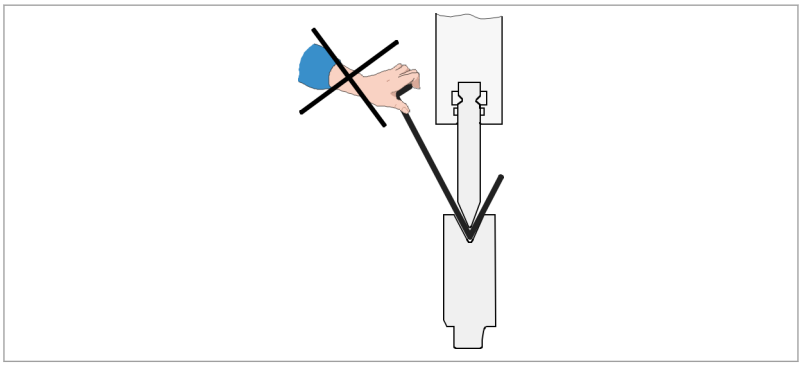
Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

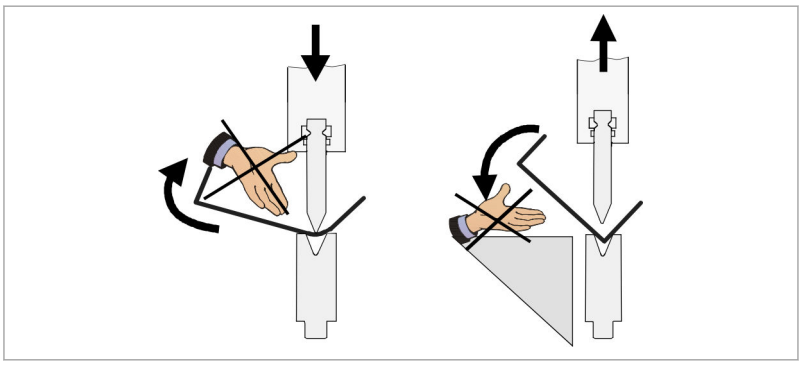
Rameno obrobku



Ohýbané rameno má veľkú dráhu pohybu Fig. 55869



Pritlačenie ruky Fig. 55828



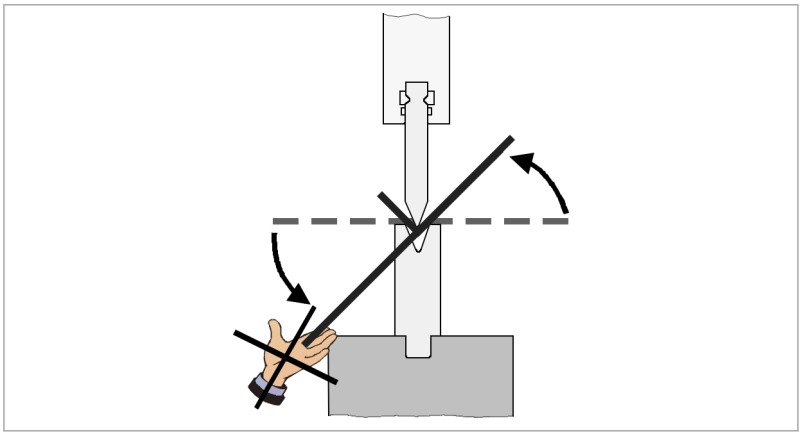
Držte obrobok zboku Fig. 53449

⚠ VAROVANIE

Ramená obrobku sa pri ohýbaní otáčajú smerom nahor alebo nadol!

Nebezpečenstvo pomliaždenia medzi obrobkom a uchytením nástroja ako aj inými časťami stroja v tejto oblasti.

- Udržiavajte dostatočný odstup od obrobku.
- Držte obrobok tak, aby sa nemohli zakliesniť ruky ani prsty.
- Pri oporných konzolách (doplnková výbava): Po ohnutí držte obrobok zboku.



Ohýbanie jazýčkov vnútri Fig. 71123

⚠ VAROVANIE

Pri ohýbaní ohybov nachádzajúcich sa uprostred dielca sa obrobok otáča smerom nadol!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždeniny!

- Udržiavajte dostatočný odstup od obrobku a od uchytenia spodného nástroja.
- Obrobok držte tak, aby sa ruky ani prsty nemohli zaseknúť.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

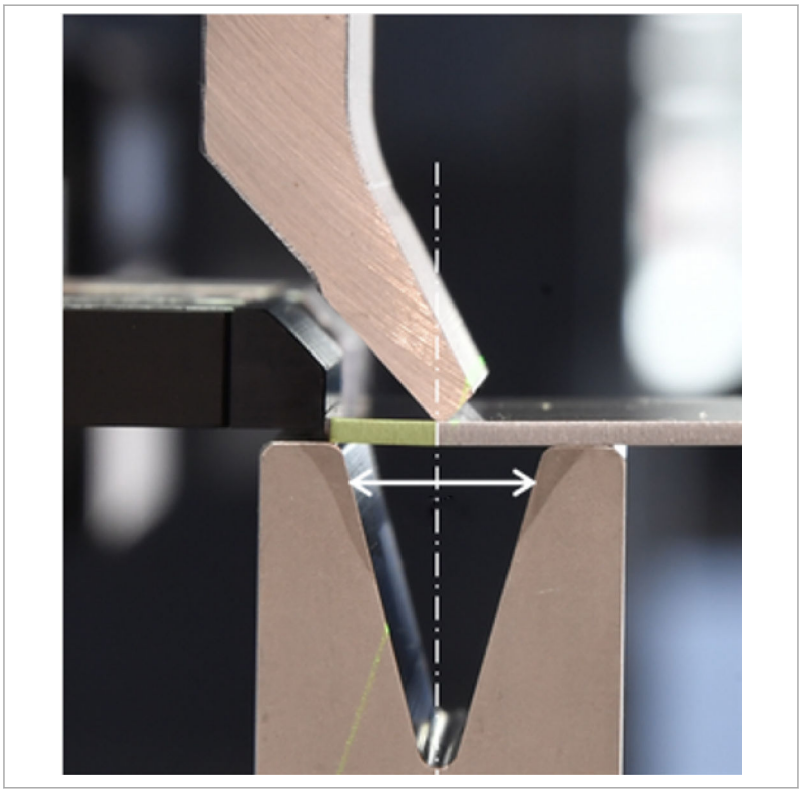
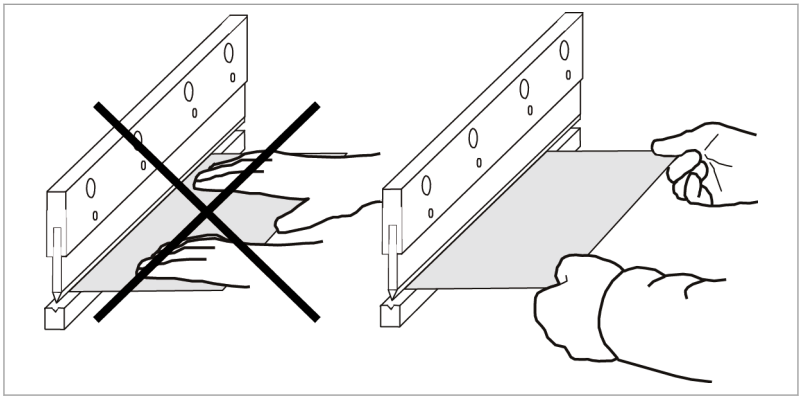


Fig. 145558

Neodborná manipulácia s plochými obrobkami

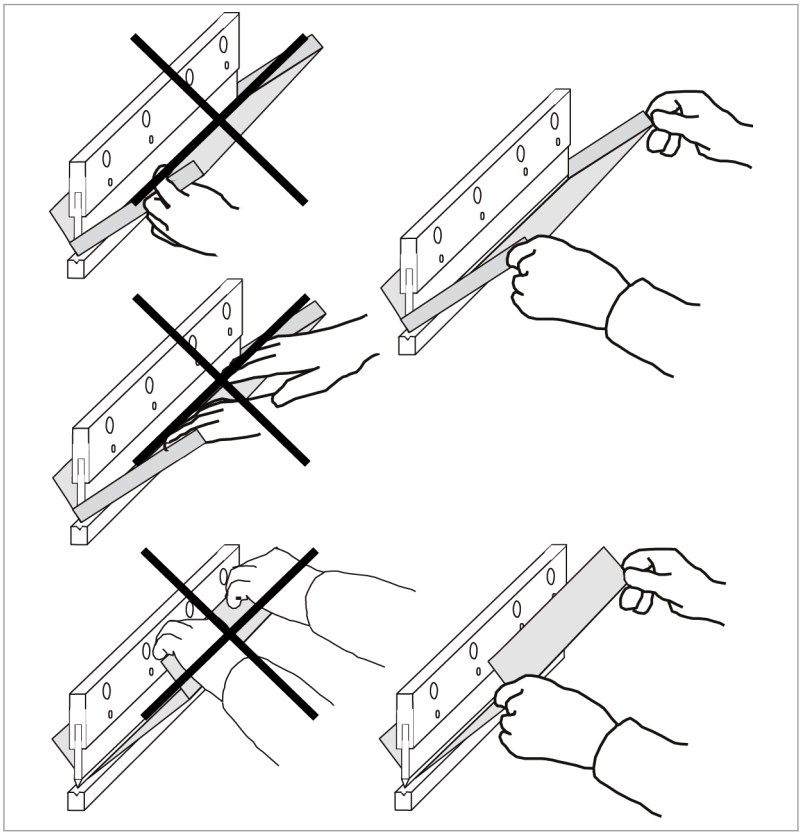


Správne ohýbanie plochého obrobku Fig. 77538

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

- Pevne pridržiavajte obrobok na predných rohoch:
  - Palce sú položené na obrobku.
  - Dlane rúk pridržiavajú obrobok odspodu.

Neodborná manipulácia pri ohýbaní krabíc



Správne ohýbanie krabíc Fig. 77539

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

- Pridržiavajte obrobok vpravo a vľavo medzi palcami a ukazovákmi.
- Pri pridržiavaní nesiahajte rukami dovnútra krabice. Pri procese ohýbania sa môžu prsty alebo ruka pritlačiť alebo zovrieť medzi obrobok a horný nástroj.

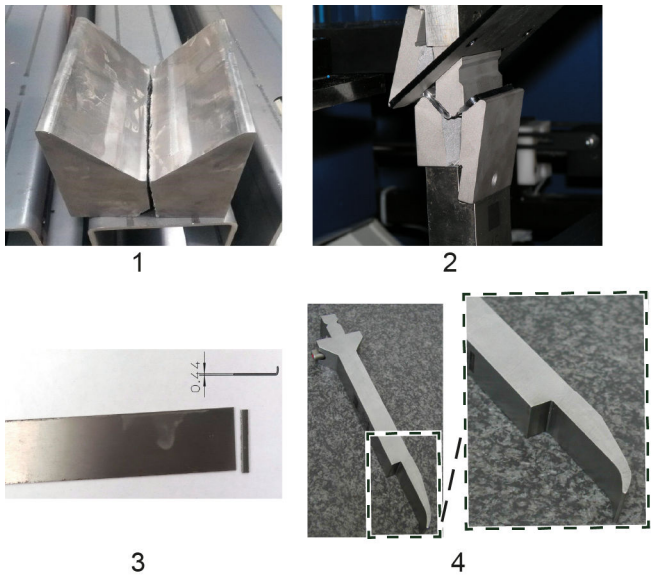
Nebezpečenstvo v dôsledku zlomenia obrobku alebo nástroja

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!



1 Lom spodného nástroja
2 Lom spodného nástroja a obrobku
3 Lom obrobku
4 Deformácia horného nástroja

Príklady lomu nástroja a obrobku Fig. 145559

Nebezpečenstvo v dôsledku nepravidelného pohybu a rýchlosti obrobkov

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- ➢ Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- ➢ Obsluha vyškoleným personálom.
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

Riziká pri používaní ochrannej fólie proti odtlačkom

⚠ VAROVANIE

Pohyb zadného dorazu pri automatickej zmene kroku!

Nebezpečenstvo zovretia medzi ohraňovací nástroj a zadný doraz.

- ➢ Pred upínaním ochrannej fólie proti odtlačkom stlačte vždy úderový vypínač "Núdzové zastavenie".

⚠ VAROVANIE

Kolízia medzi BendGuard-om, časťami stroja, ochrannou fóliou!

Poranenie operátora resp. vznik vecných škôd na ohraňovacom lise.

- ➢ Pri držiaku ochrannej fólie na boku stola stroja používajte z bezpečnostných dôvodov rýchlosť pohybu v smere Y ≤10 mm za sekundu (chod barana nadol).
- ➢ Správne nastavte sklopný spoj.

Nebezpečenstvo pri používaní nadstavcov Quick Stop

⚠ VAROVANIE

Kolízia medzi nadstavcami Quick Stop s dlhými dorazovými platničkami a časťami stroja pri chybnom naprogramovaní!

Poranenie operátora resp. vznik vecných škôd na ohraňovacom lise.

- Pri nadstavcoch Quick Stop s dlhými dorazovými platničkami používajte z bezpečnostných dôvodov rýchlosť pohybu v smere Y ≤10 mm za sekundu (chod barana nadol).

1.2 Tepelné nebezpečenstvá

Nebezpečenstvo pri vytváraní tepla pri tvárnení

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

1.3 Nebezpečenstvá zapríčinené hlukom

Hladiny akustického tlaku na referenčných pracoviskách:

- A-hodnotená hladina trvalého akustického tlaku Lp,A: 70 - 73 dB
- C-hodnotená hladina špičky Lc,peak: 94 dB
- C-hodnotená hladina špičky Lc,peak (dynamická skúška bŕzd): 117 dB

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

Uvedené hodnoty sú hodnoty emisií a preto zároveň nemusia predstavovať aj bezpečné hodnoty na pracovisku. Aj keď je korelácia medzi medzi hladinami emisií a imisií, nie je z toho možné spoľahlivo vyvodiť, či sú alebo nie sú potrebné dodatočné bezpečnostné opatrenie. Faktory, ktoré ovplyvňujú aktuálnu hladinu

imisií na pracovisku, obsahujú osobitosť pracoviska, iné zdroje hluku, napr. počet strojov a iných pracovných procesov v blízkom okolí. Prípustné hodnoty na pracovisku sa tiež môžu líšiť v závislosti od krajiny. Táto informácia ale má povzbudiť zákazníka vykonať lepšie vyhodnotenie ohrozenia a rizika.

1.4 Nebezpečenstvá spôsobené materiálmi a substanciami

Prach vytvorený procesom

Pri procese ohýbania môže vznikať ohrozenie v dôsledku kontaktu alebo pri manipulácii s prachom vzniknutým pri procese oderom.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

Plasty a mazivá

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

1.5 Ergonomické nebezpečenstvá

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

1.6 Riziká pri údržbárskych prácach

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Ohrozenie života pri údržbárskych prácach na zapnutom stroji!

- Ak vyslovene nie je uvedené inak: Riadne vypnite stroj podľa návodu, vypnite "hlavný vypínač" a zaistite ho visiacim zámkom.
- Prísne dodržiavajte bezpečnostné ustanovenia.

⚠ POZOR

Ak sa čistia ohraňovacie nástroje stlačeným vzduchom, môžu sa okoviny a hrdza dostať na citlivé valčeky.

V takom prípade nie je zaručená presnosť uhlov.

- Nepoužívajte stlačený vzduch na čistenie ohraňovacích nástrojov.

Kapitola 2

Popis

1	**Nástroje TRUMPF**	**2-5**
1.1	Bezpečnostné poistky	2-6
1.2	Povrchová úprava	2-7
2	**Ohraňovacie nástroje, základy**	**2-8**
2.1	Požiadavky na ohraňovacie nástroje	2-8
2.2	Štandardné, modifikované a špeciálne ohraňovacie nástroje	2-8
2.3	Skupiny horných nástrojov	2-9
2.4	Jednotlivé segmenty a sady nástrojov	2-12
2.5	Charakteristické znaky ohraňovacích nástrojov	2-14

3	**Príklady použitia a riešenia nástrojov**	**2-20**
3.1	Nástroje na dielce tvaru U	2-20
	Nástroje na dielce tvaru U jedným zdvihom	2-20
	Nástroj na ohyby vnútri dielca akoby v tvare U	2-30
3.2	Nástroje na omega profily (hut)	2-38
3.3	Nástroje na tvárnené zapustenia	2-50
	Nástroj na kruhové tvárnené zahĺbenie	2-50
	Nástroj na tvárnené zahĺbenie (mostík)	2-59
	Nástroj na tvárnené zahĺbenie (tvárnenie prieťahu)	2-67
3.4	Tvárniace nástroje (prelisy)	2-76
	Lisovacie nástroje na prelisy	2-76
	Nástroj na lisovanie špeciálnych tvarov	2-93
3.5	Nástroj na výrobu pántov	2-102
	Nástroj na výrobu pántov (výroba pántu vo dvoch krokoch)	2-103
	Držiak nástroja s nadstavcami na výrobu pántov (výroba menších pántov v troch krokoch)	2-112
	Nástroj na výrobu pántov (výroba pántu v troch krokoch)	2-119
	Nástroj na výrobu pántov špeciálnych tvarov	2-129
	Nástroj na výrobu pántov s 90° ohybom	2-137
3.6	Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí a profilov	2-144
	Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí	2-144
	Nástroj na stlačenie rúr	2-155
	Nástroj na ohýbanie rúr	2-163
3.7	Nástroje na tvárnenie žiabier	2-170
	Nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom	2-170
	Nástroj na tvárnenie nekonečných žiabier	2-178
3.8	Nástroje na výrobu príchytiek	2-185
	Nástroj na výrobu príchytiek na jeden zdvih	2-185
	Nástroj na výrobu príchytiek vo dvoch krokoch	2-194
3.9	Nástroje s výkyvnými čeľusťami	2-204
	Nástroje s dvoma výkyvnými čeľusťami	2-204

	Nástroje s jednou výkyvnou čeľusťou	2-214
	Nástroj s výkyvnými čeľusťami na vedenia rúr (tvar Ω)	2-222
3.10	Nástroje na razenie číslic alebo loga	2-229
3.11	Nástroje na spevňovacie drážky	2-236
	Nástroje na priečne drážky	2-236
	Nástroje na pozdĺžne drážky	2-244
3.12	Ohýbacie nástroje Z	2-255
3.13	Nástroj na vytváranie kužeľových rádiusových dielcov	2-263
3.14	Nástroj na zaoblenie rohov	2-270
3.15	Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov	2-281
3.16	Nástroj na vzájomne odsadené ohyby jedným zdvihom	2-291
3.17	Nástroj na odľahčovací zápich a odsadenia	2-298
3.18	Zalisovacie nástroje	2-305
3.19	Nástroj RollBend	2-312
	"Mark-free Cover" pre RollBend	2-322
3.20	Pomocné prípravky	2-330
	Držiak fólie proti odtlačkom	2-330
	QuickStop	2-336
	Magnetické bočné dorazy Side Stop/Flex Stop	2-344
3.21	Tvarové nástroje	2-349
3.22	Nástroje s oknom	2-361
	Nástroj s otočným ramenom	2-361
	Nástroj s vyfrézovaným oknom	2-372
	Nástroje s oknom vytvorené adaptérmi	2-383
	Okno vytvorené rohovými nástrojmi	2-390
3.23	Rádiusové nástroje	2-397
	Rádiusový nástroj (rádius voľným ohýbaním)	2-397
	Rádiusový nástroj (rádius lisovaním)	2-404
	Rádiusový nástroj s plastovou vložkou	2-414
3.24	Falcovacie nástroje	2-422
	Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie)	2-422
	Falcovací nástroj na "otvorené" falce (ohyby U)	2-446
3.25	Adaptéry Modufix pre horné nástroje	2-455
3.26	Držiaky horných nástrojov	2-463
3.27	Bezpečnostné poistky	2-469
	Bezpečnostná poistka Safety Click	2-469

Poistné kolíky a valčekové kolíky 2-473
Poistný klin 2-477

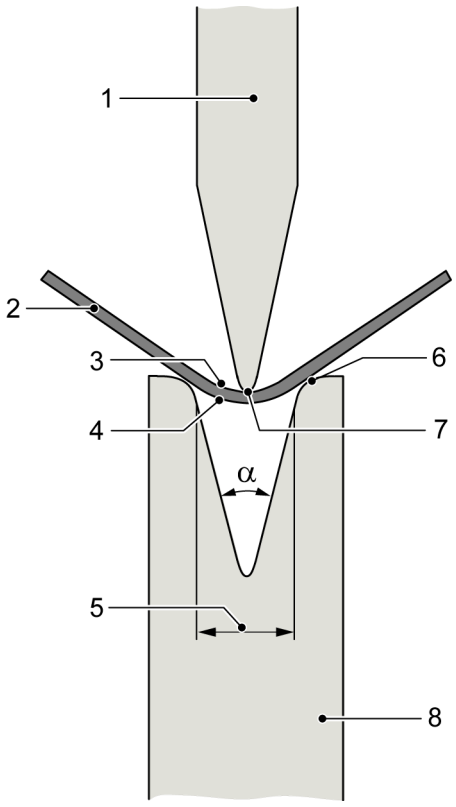
1. Nástroje TRUMPF

Aby bolo možné ohýbať obrobky na ohraňovacom lise, sú potrebné nástroje, ktoré sa upevnia na tlačný baran alebo stôl lisu. Typickými nástrojmi sú horné a spodné ohraňovacie nástroje. Horné nástroje sa upínajú na tlačný baran, spodné nástroje na stôl lisu.

To, ktorý nástroj sa použije, je závislé od metódy ohýbania, materiálu, hrúbky plechu a uhla ohybu.

Všetky nástroje firmy TRUMPF, ktoré sa môžu použiť na zariadení TruBend, sú už uložené v riadení. Údaje pre špeciálne nástroje sa dodávajú spolu so špeciálnymi nástrojmi a musia sa u zákazníka naimportovať do riadenia stroja.

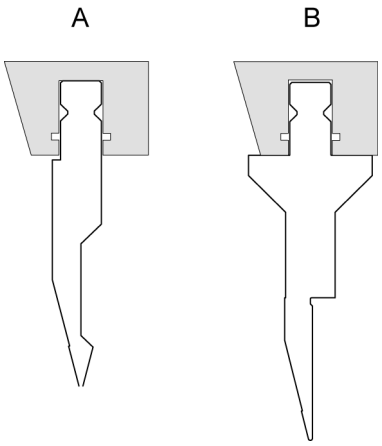
Nástroje sa môžu objednať cez E-Shop pre ohraňovacie nástroje alebo z katalógu nástrojov.



1	Horný nástroj	6	Rádius spodného nástroja
2	Obrobok	7	Rádius horného nástroja
3	Vnútorný rádius obrobku R_i	8	Spodný nástroj
4	Vonkajší rádius obrobku R_a	α	Uhol zápustky
5	Šírka zápustky W		

Nástroj a obrobok Fig. 12763

Nástroje s prenosom sily cez hlavu a cez ramená



A Nástroj s prenosom sily cez hlavu

B Nástroj s prenosom sily cez ramená

Fig. 76232

Existujú nástroje s prenosom sily cez hlavu a cez ramená. Nástroje s prenosom sily cez ramená prenášajú tlačnú silu na obrobok rovnomerne aj pri veľkých výškach nástroja alebo pri výskyte bočných síl (napr. pri falcovaní).

Samocentrovanie

Uchytenie horných nástrojov firmy TRUMPF je samostrediace. Horné nástroje nie je nutné zarovnávať.

Zaručuje to upínací systém Modufix.

1 Uchytenie horného nástroja

2 Uchytenie spodného nástroja

Uchytenie a centrovanie nástrojov

Fig. 118777

1.1 Bezpečnostné poistky

Nástroje TRUMPF je možné vybaviť rôznymi bezpečnostnými poistkami (viď "Bezpečnostné poistky", str. 2-469).

1.2 Povrchová úprava

Pri vytváraní povrchových úprav nástrojov TRUMPF je možné aplikovať nasledujúce procesy:

- Kalenie laserom
- Krátke nitridovanie v plyne
- Dlhé nitridovanie v plyne
- Indukčné kalenie
- Chemické niklovanie
- Povrchová úprava Balinit
- Prekalenie

2. Ohraňovacie nástroje, základy

2.1 Požiadavky na ohraňovacie nástroje

Technické požiadavky na ohraňovacie nástroje:

- Vysoká životnosť
- Rôzne metódy tvárnenia alebo ohýbania
- Kvalita povrchu ohýbaných dielcov
- Jednoduché doplnenie resp. výmena
- Rôzne typy materiálu a hrúbky plechu
- Rôzne rozmery a tvary ohýbaných dielcov

2.2 Štandardné, modifikované a špeciálne ohraňovacie nástroje

Štandardné ohraňovacie nástroje

Štandardné ohraňovacie nástroje sa vyrábajú z kovaných polotovarov, ktoré sa veľmi približujú tvaru profilu resp. rozmerom neskorších hotových horných resp. spodných nástrojov a preto si vyžadujú už len minimálne trieskové obrábanie.

Štandardné ohraňovacie nástroje sú uvedené v Katalógu nástrojov a v E-shope s nasledujúcimi údajmi:

- Obrázok a/alebo náčrt.
- Objednávacie číslo a cena.
- Technické údaje a charakteristika.
- Pokyny k používaniu.
- Jednotlivé segmenty a sady nástrojov.

Upozornenie

Doba dodania: skladom.

TRUMPF ponúka cca. 220 rôznych typov štandardných ohraňovacích nástrojov, rozdelených na:

- Horné nástroje:
  - Jednodielne nástroje
  - Zmontované nástroje
- Spodné nástroje
  - Existuje cca. 130 rôznych verzií spodných nástrojov

Modifikované ohraňovacie nástroje

Modifikované ohraňovacie nástroje sa vyrábajú z tých istých polotovarov ako štandardné ohraňovacie nástroje a následne sa upravujú.

Typickými modifikáciami sú:

- Zmena rádiusu.
- Zmena výšky.
- Zmena uhla.
- Minimálne zmeny geometrie (užší nástroj, vybratie atď.)

Najbežnejšie modifikované nástroje sú uvedené v Katalógu nástrojov a v E-shope s nasledujúcimi údajmi:

- Objednávacie číslo a cena.
- Technické údaje k modifikáciám.
- Jednotlivé segmenty a sady nástrojov.

Upozornenie

Dodacia doba je cca. 2 týždne.

Špeciálne ohraňovacie nástroje

Špeciálne ohraňovacie nástroje sa väčšinou vyrábajú z polotovarov tvaru kvádra náročnejším trieskovým obrábaním a používajú sa okrem iného pri výrobe ohýbaných dielcov, ktoré musia spĺňať nasledujúce požiadavky:

- Špeciálne funkčné tvary.
- Špeciálne tvary profilov
- Špeciálne typy materiálu a hrúbky plechu
- Citlivé povrchy materiálu, na ktorých sa nesmú nachádzať poškodenia výrobou.

- Špeciálne ohraňovacie nástroje sa vyrábajú v nasledujúcom procese:
  - 1. Štúdia vyrobiteľnosti
  - 2. Konštrukcia
  - 3. Funkčná vzorka
  - 4. Testy
  - 5. Originál

2.3 Skupiny horných nástrojov

V prípade horných nástrojov rozlišujeme nasledujúce skupiny nástrojov:

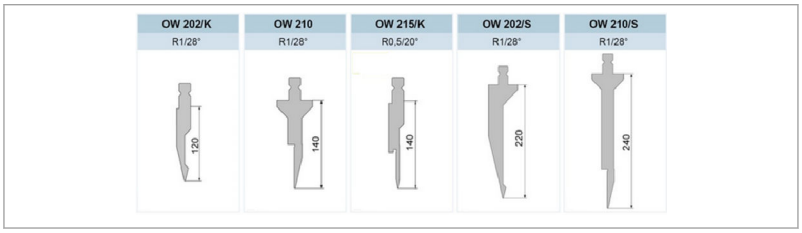
- Ostré horné nástroje.
- Priame horné nástroje.
- Zahnuté nástroje.
  - Mierne zahnuté horné nástroje.
  - Výrazne zahnuté horné nástroje

- Nástroje s odľahčenou konštrukciou pre voľné ohýbanie
- Nástroje pre vysoké zaťaženie (HD)

Tip

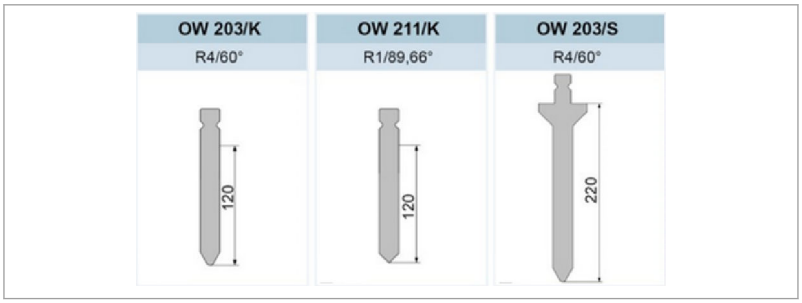
"Zahnutý" znamená, že geometria nástroja je viac či menej odsadená od stredovej osi nástroja.

Ostré horné nástroje



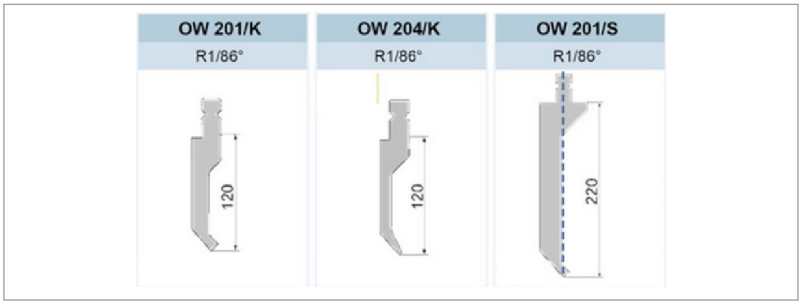
Ostré horné nástroje Fig. 118791

Priame horné nástroje



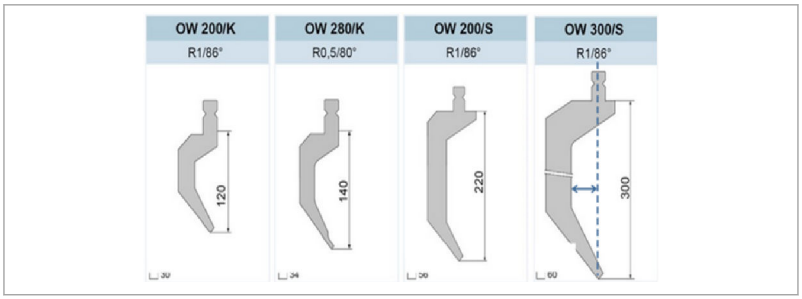
Priame horné nástroje Fig. 118794

Mierne zahnuté horné nástroje



Mierne zahnuté horné nástroje Fig. 118793

Výrazne zahnuté horné nástroje

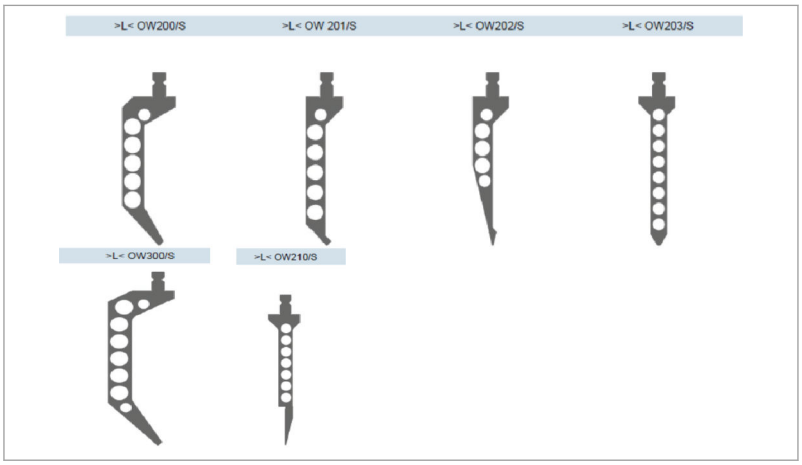


Výrazne zahnuté horné nástroje Fig. 118792

Nástroje s odľahčenou konštrukciou pre voľné ohýbanie

Nástroje s odľahčenou konštrukciou s úsporou hmotnosti viac ako 30% výrazne znižujú telesnú námahu operátora a skracujú čas výmeny nástrojov.

Oblasť použitia: Plechy hrúbky až do 10 mm (v závislosti od typu nástroja).



Typy horných nástrojov, štandardne dostupných s odľahčenou konštrukciou Fig. 122728

Upozornenie

- Kombinovanie nástrojov s odľahčenou konštrukciou so štandardnými nástrojmi je možné len podmienečne.
- Nesmie byť prekročené zaťaženie nástrojov uvedené na použitých nástrojoch.
- Z dôvodu bezpečnostných opatrení sú otvory uzatvorené.

Nástroje s odľahčenou konštrukciou sú štandardne vybavené až do dĺžky segmentu 300 mm poistkami Safety Click:

- Nástroje do dĺžky 100 mm - 1 poistkou Safety Click
- Nástroje od dĺžky 100 mm - 2 poistkami Safety Click

Odľahčené ohraňovacie nástroje s poistkou Safety Click Fig. 122729

2.4 Jednotlivé segmenty a sady nástrojov

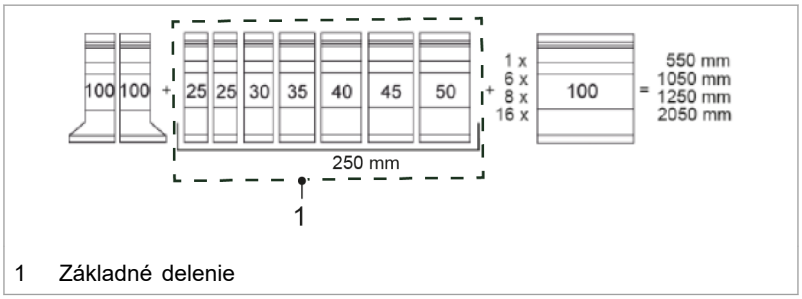
Ohraňovacie nástroje je možné objednať ako samostatné kusy/ samostatné segmenty alebo ako sady nástrojov zložené zo segmentov. Rozhodnutie investovať do jednotlivých segmentov alebo do sád nástrojov je kompromisom medzi ekonomickými a technickými aspektmi.

Sady nástrojov

Štandardizované sady nástrojov sú cenovo výhodnejšie a spravidla ponúkajú dostatočnú výrobno technickú flexibilitu. Sady nástrojov je okrem toho možné kedykoľvek doplniť samostatnými segmentmi, pretože rozmerová presnosť resp. výrobné tolerancie ohraňovacích nástrojov TRUMPF sú vo vysokej kvalite (±0.01 mm).

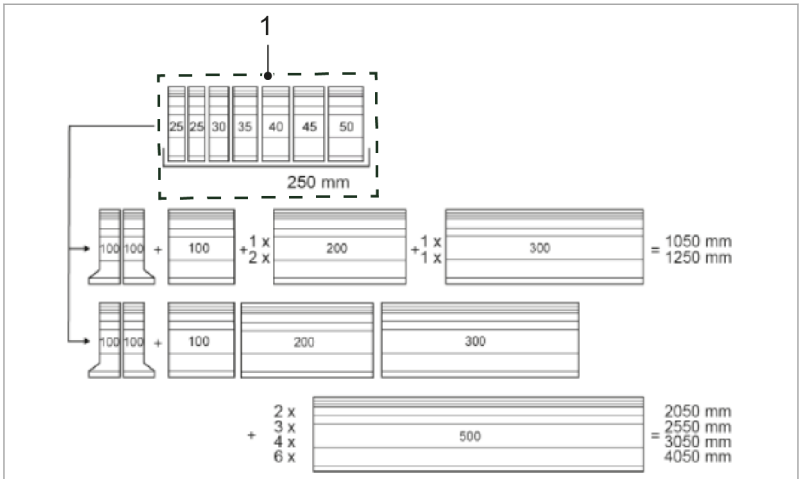
Rozlišujeme dva typy sád nástrojov - variant delenia A a B.

- Variant A:
  - Najdlhší segment nástroja 100 mm.
- Variant B:
  - Najdlhší segment nástroja max. 500 mm, pokiaľ je hmotnosť jedného nástroja < 25 kg.



1 Základné delenie

Systémové delenie, variant A Fig. 122693



1 Základné delenie

Systémové delenie, variant B Fig. 122692

Rohové nástroje Rohové nástroje sa používajú na ohýbanie dielcov s vnútornými ohybmi.

V sadách horných nástrojov sa nachádzajú 2 rohové nástroje (H100L a H100R). V sadách spodných nástrojov sú rohové nástroje nahradené segmentmi dĺžky 100 mm.

Dĺžky Pomocou segmentov všetkých sád nástrojov je možné osadiť do stroja nástroje všetkých dĺžok od 25 mm až po maximálnu dĺžku ohraňovania stroja v krokoch po 5 mm.

Na želanie je možné vyrobiť aj ohraňovacie nástroje so špeciálnymi dĺžkami, ktoré sú presne prispôsobené dĺžkam ohýbaných dielcov.

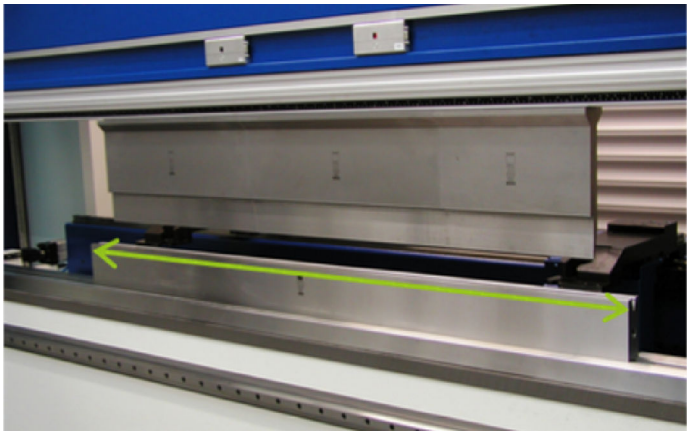


Fig. 118750

2.5 Charakteristické znaky ohraňovacích nástrojov

Ohraňovacie nástroje TRUMPF je možné popísať rôznymi charakteristickými znakmi:

- Materiál (Materiál)
- Hmotnosť
- Dĺžka
- Bezpečnostné poistky
- Montážna poloha
- Povrchová úprava
- Ďalšie údaje z popisu nástroja
- Možnosti použitia
- Hranice použitia

Materiál (Materiál) Ohraňovacie nástroje TRUMPF sú vyrobené hlavne z materiálu 42CrMo4. Tento materiál je možné veľmi dobre kaliť laserom, vytvárať povrchové úpravy, má vysokú húževnatosť a pevnosť.

Symbol	Popis
	Materiál (Materiál)

Symbol pre materiál Tab. 2-1

Hmotnosť Pri všetkých ohraňovacích nástrojoch je uvedená hmotnosť v kg/m.

Symbol	Popis
	Hmotnosť

Symbol pre hmotnosť nástroja Tab. 2-2

Nástroje s rozličnými dĺžkami

Všetky nástroje existujú v rozličných deleniach a dĺžkach, ktoré sú navzájom kombinovateľné.

Bezpečnostné poistky

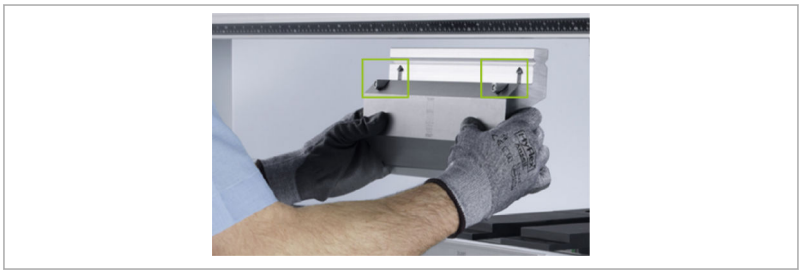
Bezpečnostná poistka Safety Click je zabudovaná v horných nástrojoch.

Nástroje s poistkou Safety Click je možné nasadzovať a odoberať odspodu do a z upnutia horných nástrojov.

Nástroj s poistkou Safety Click Fig. 118778

Takmer všetky horné nástroje až do dĺžky 100 mm a až do hmotnosti nástroja max. 13.5 kg sú vybavené poistkami Safety Click.

Nástroje s dĺžkou väčšou ako 100 mm a s maximálnou hmotnosťou do 13.5 kg sú vybavené 2 poistkami Safety Click. Výnimky: držiaky nástrojov a adaptéry.



Nástroj s 2 poistkami Safety Click Fig. 118779

Horné nástroje, v ktorých sú namiesto poistiek Safety Click osadené poistnými kolíkmi, je možné nasadzovať a vyberať do/z uchytenia horných nástrojov len zboku stroja.

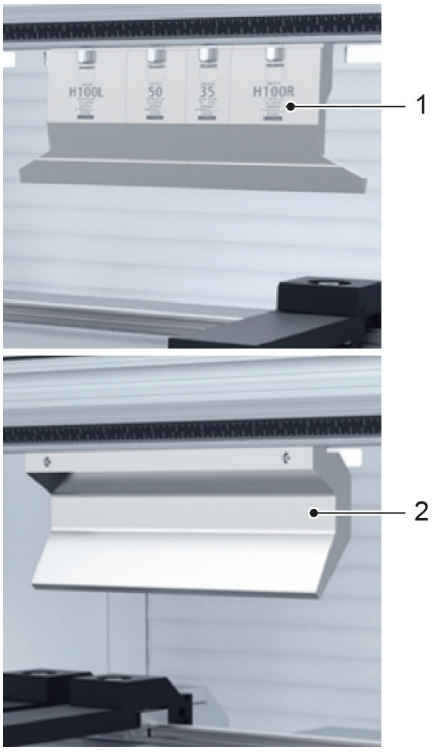
Fig. 118780

Symbol	Popis
	Horné nástroje s poistkou Safety Click

Symbol pre horné nástroje s poistkou Safety Click Tab. 2-3

Montážna poloha

Horné a spodné nástroje je možné osadiť normálne, alebo ich otočiť o 180°.



1 Štandardná montážna poloha 2 Otočená montážna poloha

Fig. 118785

Montážna poloha	Rozpoznávanie
Normálna	Predná strana nástroja Na nástroji je vidno popis
Otočená	Zadná strana nástroja Popis na nástroji nie je vidno

Identifikácia montážnej polohy Tab. 2-4

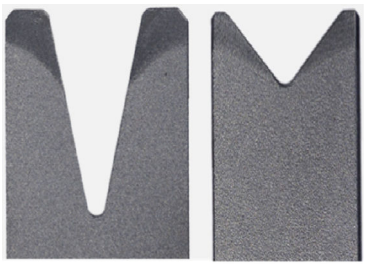
Laserom kalené funkčné plochy

Ohraňovacie nástroje TRUMPF sú kalené laserom len na funkčných plochách. Tými sú brúsené rádiusy alebo plochy, na ktorých sa ohýbaný dielec dotýka nástroja počas procesu ohýbania.

Kalené funkčné plochy majú tvrdosť cca. 60 HRC (tvrdosť podľa Rockwella) a hĺbku prekalenia až do 3.0 mm. Nástroje preto možné vysoko zaťažiť a sú odolné voči opotrebovaniu.

Upozornenie

Bezpečnostný aspekt špecifického funkčného kalenia laserom: Mäkké jadro ohraňovacích nástrojov bráni ich prasknutiu strelením, ak by sa nástroje používali napriek predchádzajúcej výstrahe riadenia o preťažení nástroja.



Nástroj s kalenými funkčnými plochami Fig. 118787

Symbol	Popis
	Laserom kalený ohraňovací nástroj

Symbol pre laserom kalený ohraňovací nástroj Tab. 2-5

Popis na nástroji

Ohraňovacie nástroje sú popisované laserom.

Popis na nástroji Fig. 136048

Z popisu je možné odčítať nasledujúce údaje:

- Názov nástroja.
- Dôležité geometrické údaje nástroja (dĺžka, výška, uhol, rádius).
- Maximálna zaťažiteľnosť [kN/m].
- Objednávacie číslo.

Symbol	Popis
	Maximálna zaťažiteľnosť ohraňovacieho nástroja

SYmbol pre maximálnu zaťažiteľnosť ohraňovacieho nástroja Tab. 2-6

Možnosti použitia

Niektoré horné a spodné nástroje je možné použiť pri rôznych metódach ohýbania v určitej konfigurácii nástrojov alebo s príslušnou prípravou.

Niektoré spodné nástroje sú vybavené otvormi alebo ponúkajú možnosť vytvorenia otvorov, aby ich bolo možné použiť aj pri metódach ohýbania falcovanie a dotláčanie.

Symbol	Popis
	Použitie aj na falcovanie a dotláčanie
	Obsahuje otvory, resp. sú otvory možné

Symbol	Popis
	Vytvorenie otvorov za príplatok +10%
	Ďalšie informácie pre štandardné ohraňovacie nástroje

Symboly pre možnosti použitia Tab. 2-7

Hranice použitia Horné a spodné nástroje majú rôzne obmedzenia použitia.

- Obmedzenie použitia horných nástrojov:
  - Výška krabice
- Obmedzenie použitia spodných nástrojov:
  - Minimálne ohýbané rameno
  - Minimálny rozmer Z ohybu

Symbol	Popis
	Výška krabice
	Minimálne ohýbané rameno
	Minimálny rozmer Z ohybu

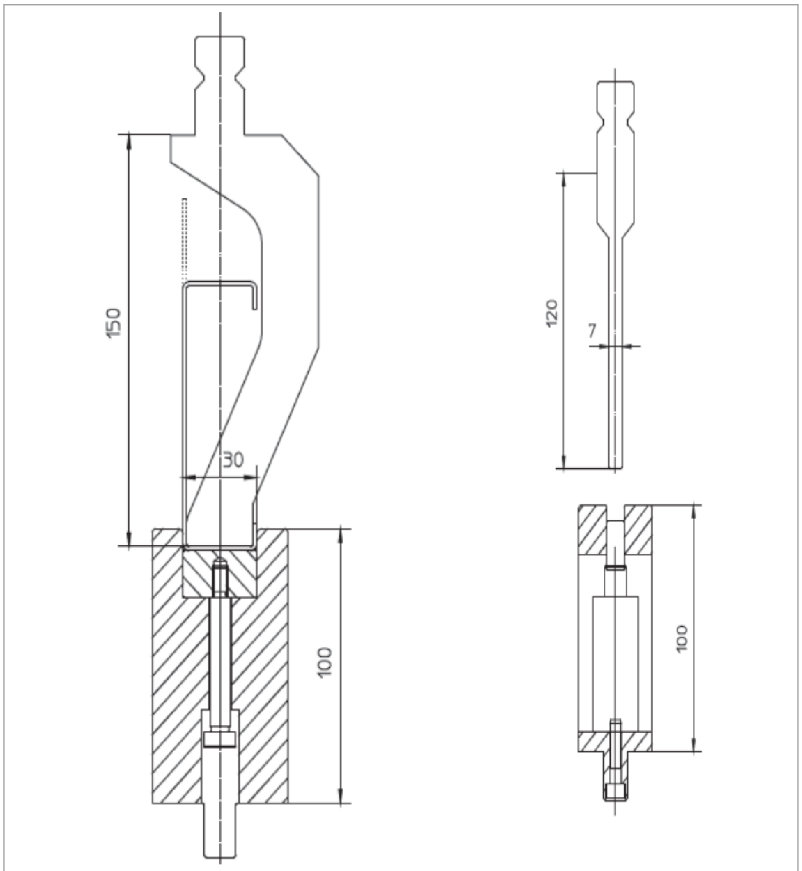
Symboly obmedzenia použitia Tab. 2-8

3. Príklady použitia a riešenia nástrojov

3.1 Nástroje na dielce tvaru U

Nástroje na dielce tvaru U jedným zdvihom

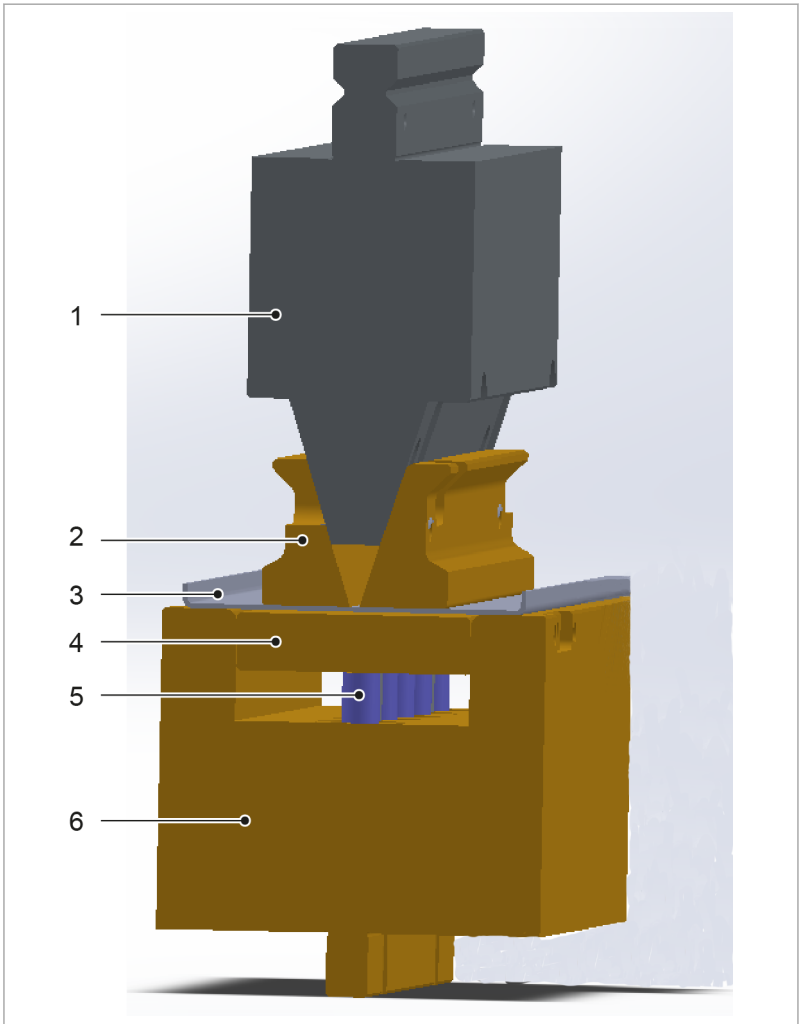
Verzie



A Nástroj na široký U-dielec

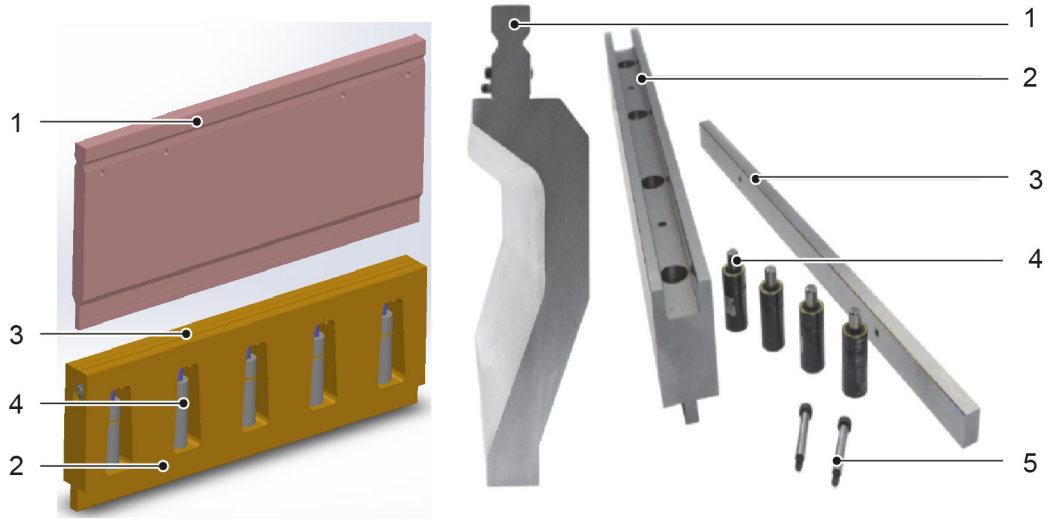
A Nástroj na úzky U-dielec

Nástroje na dielce tvaru U jedným zdvihom Fig. 118771



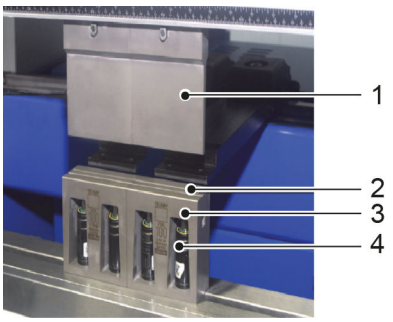
1	Horný nástroj	4	Vyhadzovacia lišta
2	Nadstavba horného nástroja	5	Plynové vzpery/tlačné pružiny
3	Obrobok	6	Spodný nástroj

Nástroj na ohýbanie širokého dielca tvaru U na jeden zdvih: Horný a spodný nástroj Fig. 122689



1	Horný nástroj	3	Vyhadzovacia lišta	5	Nastavovacie skrutky
2	Spodný nástroj	4	Plynové vzpery/tlačné pružiny		

Nástroj na ohýbanie širokého dielca tvaru U na jeden zdvih: Horný a spodný nástroj Fig. 118758



1	Horný nástroj	3	Spodný nástroj
2	Vyhadzovacia lišta	4	Plynová vzpera/tlačná pružina

Nástroj na ohýbanie úzkeho dielca tvaru U na jeden zdvih: Horný a spodný nástroj Fig. 118760

Použitie

Týmto typom nástrojov je možné vytvárať profily tvaru U jedným zdvihom (v jednom kroku).

Aby sa zabránilo zaklineniu obrobku v spodnom nástroji, používajú sa vyhadzovacie lišty/uvoľňovacie lišty (v závislosti od typu konštrukcie) a pružiny (plynové vzpery alebo špirálové tlačné pružiny), ktoré vytláčajú obrobok zo spodného nástroja.

V prípade potreby je možné vybaviť pohyblivými lištami aj horný nástroj. Tie sú buď predpäté pružinami alebo sú namontované voľne a zabraňujú zachyteniu obrobku na hornom nástroji.

Horný a spodný nástroj je konštruovaný presne pre daný materiál (hrúbku plechu) a preto je ho možné navrhnúť len v súčinnosti s testami.

Dielec tvaru U na jeden zdvih: Obrobok Fig. 122940

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

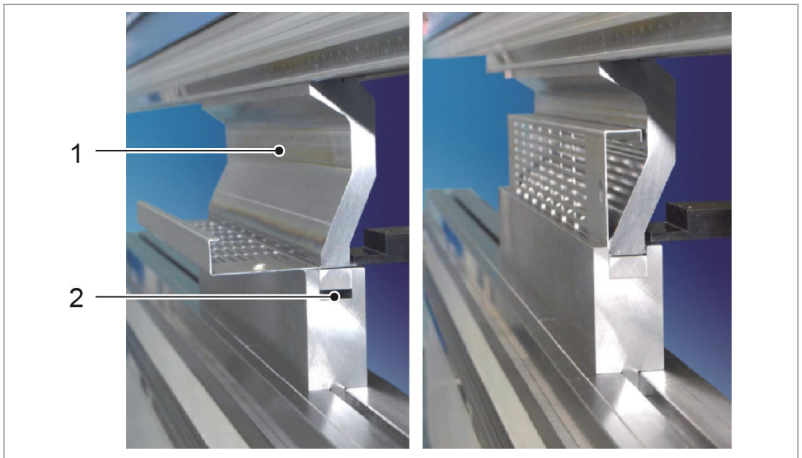
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

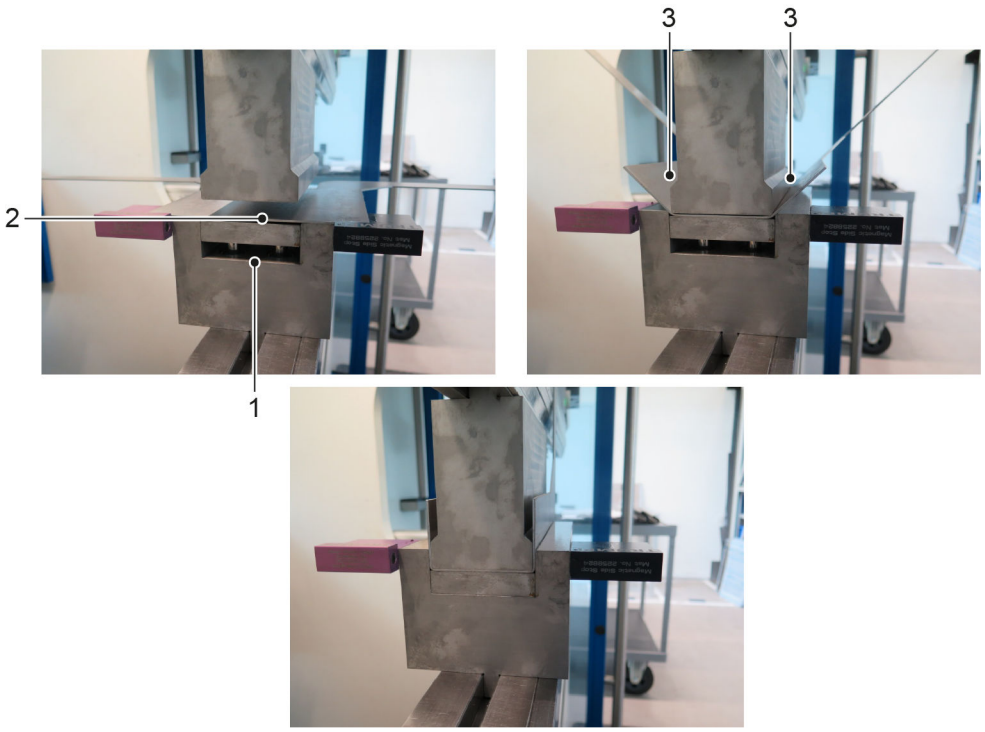
- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - vyhadzovacia lišta

Nebezpečné miesta v procese ohýbania Fig. 118757

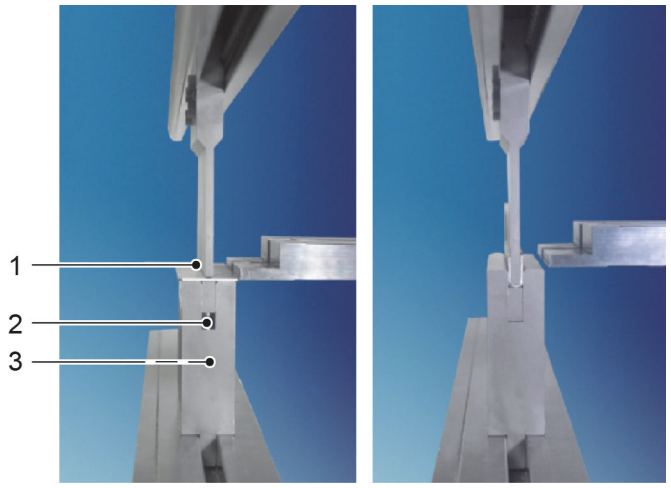


1 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - vyhadzovacia lišta

2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta v procese ohýbania Fig. 122685



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

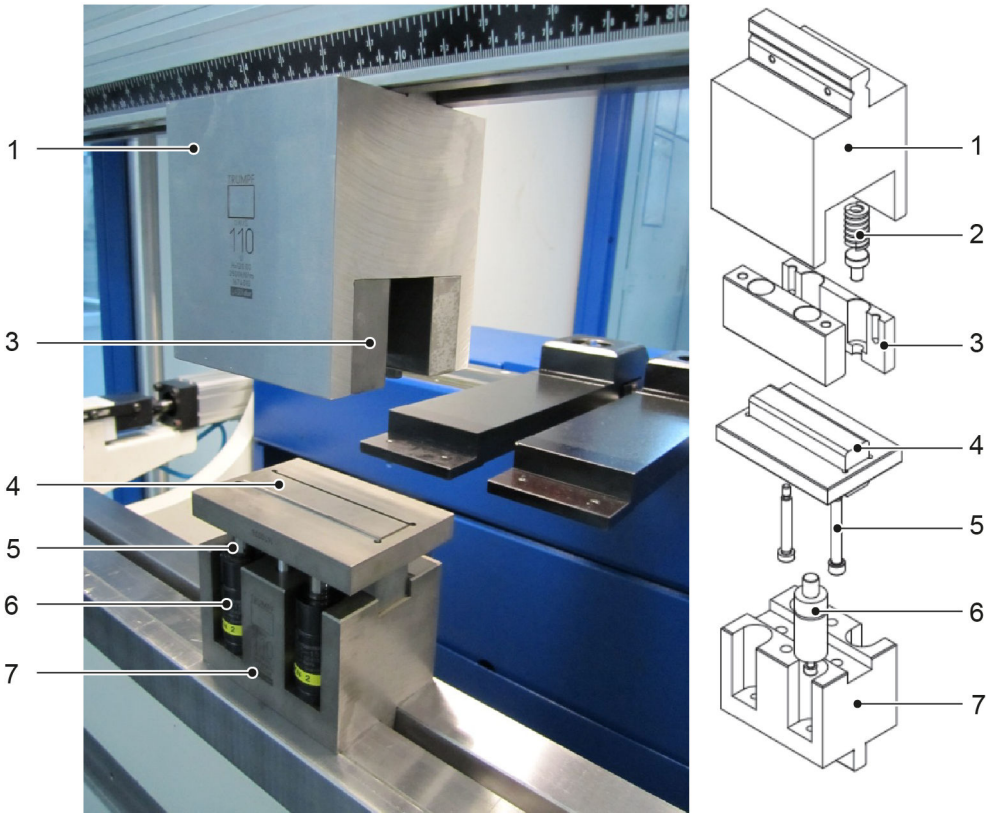
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - vyhadzovacia lišta

3 Nebezpečné miesto, plynové vzpery

Nebezpečné miesta v procese ohýbania Fig. 118759

Nástroj na ohyby vnútri dielca akoby v tvare U

Verzie



1	Horný nástroj	4	Spodná vyhadzovacia lišta	6	Plynová vzpera
2	Tlačná pružina	5	Nastavovacia skrutka	7	Spodný nástroj
3	Horná vyhadzovacia lišta				

Nástroj na ohyby vnútri dielca akoby v tvare U: Horný a spodný nástroj Fig. 118773

Použitie Pomocou tohoto nástroja je možné vytvárať ohyby vnútri dielca v tvare otvoreného U na jeden zdvih. Aby sa zabránilo zakliesneniu obrobku na nástroji, sú na hornom a na spodnom nástroji namontované vyhadzovacie lišty.

Ohyby akoby v tvare U: Obrobok Fig. 122941

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

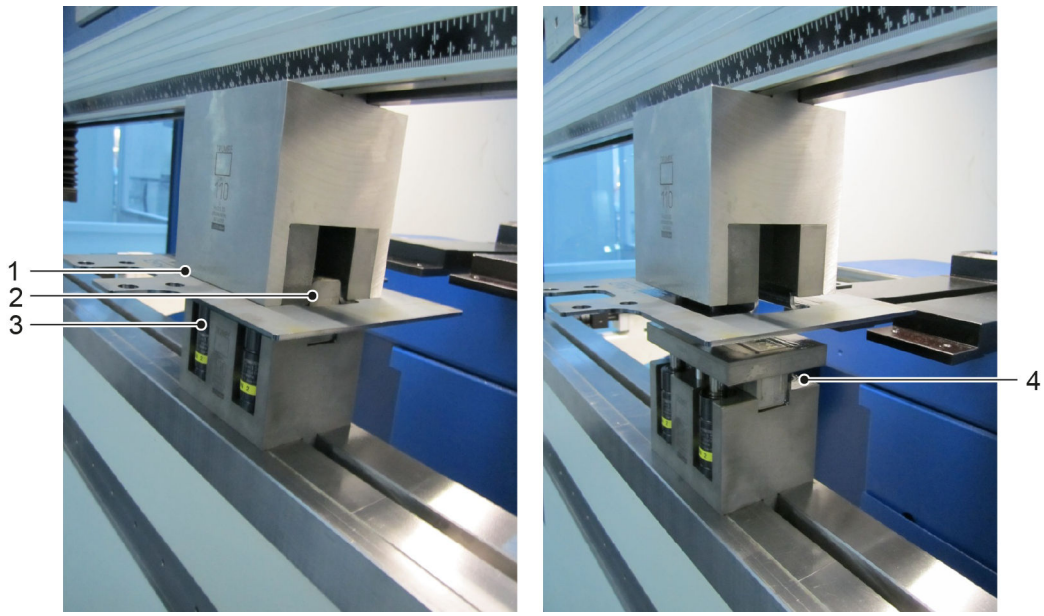
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

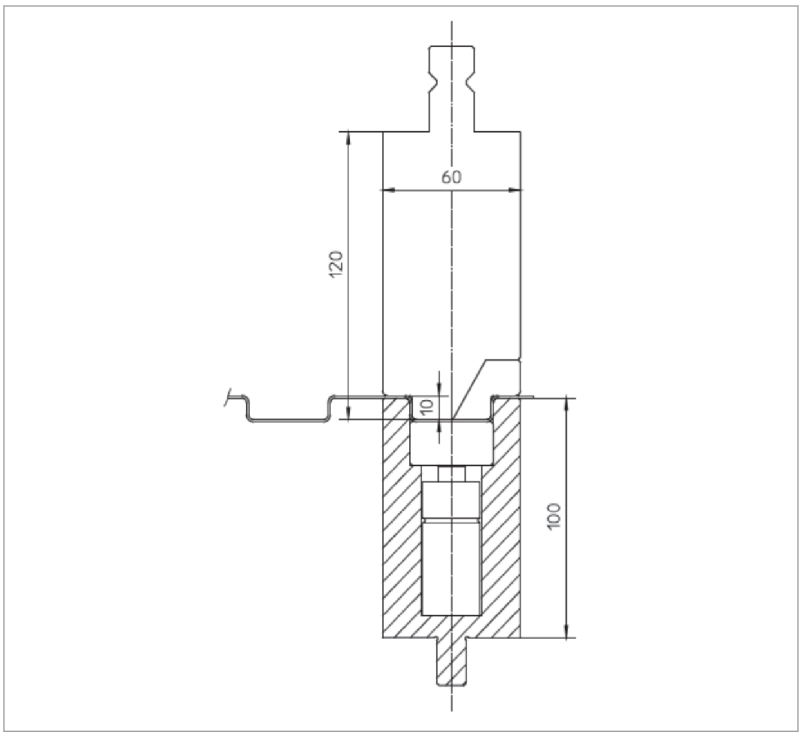


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, plynová vzpera/tlačná pružina	4	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - spodná vyhadzovacia lišta
2	Nebezpečné miesto, horná vyhadzovacia lišta - spodná vyhadzovacia lišta				

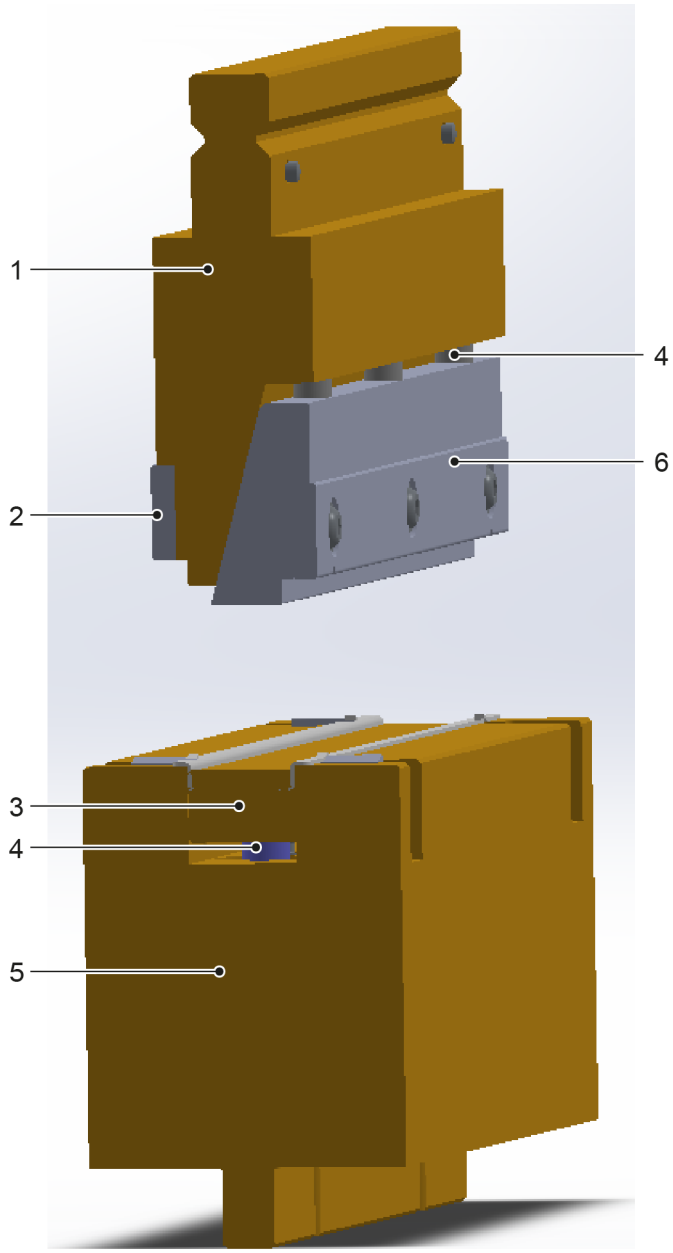
Nebezpečné miesta nástroja na ohyby vnútri dielca akoby v tvare U Fig. 118761

3.2 Nástroje na omega profily (hut)

Verzie

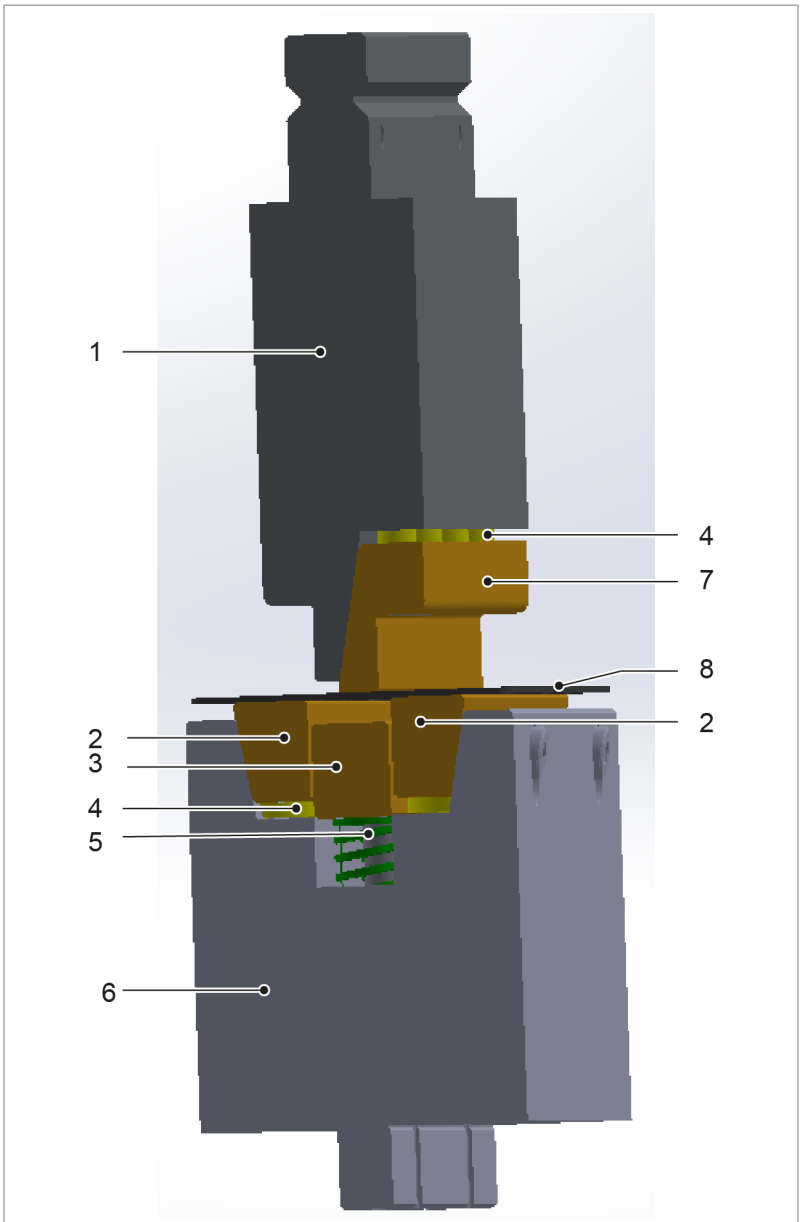


Nástroj na omega profily (hut) Fig. 118775



1	Horný nástroj	4	Plynová vzpera/tlačná pružina
2	Nadstavba horného nástroja	5	Spodný nástroj
3	Vyhadzovacia lišta na spodnom nástroji	6	Vyhadzovacia lišta na hornom nástroji

Omega (hut) profil jedným zdvihom s vyhadzovacími lištami na hornom a spodnom nástroji Fig. 122691



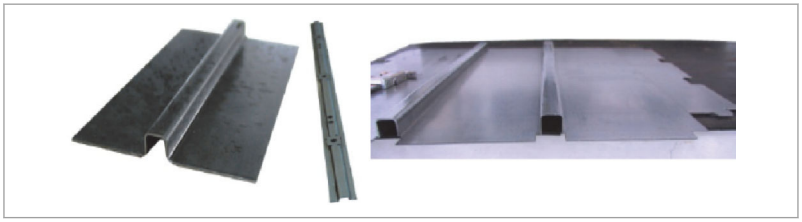
1	Horný nástroj	5	Tlačná pružina
2	Klinová lišta	6	Spodný nástroj
3	Vyhadzovacia lišta na spodnom nástroji	7	Vyhadzovacia lišta na hornom nástroji
4	Plynová vzpera/tlačná pružina	8	Obrobok

Omega (hut) profil jedným zdvihom s vyhadzovacími lištami a klinovými lištami Fig. 122690

Použitie

Pomocou tohoto nástroja je možné vytvárať omega profily (hut, ⊓) na jeden zdvih.

Aby sa zabránilo zakliesneniu obrobku na nástroji, sú nástroje vybavené klinovými lištami, vyhadzovacími lištami alebo stieračmi.



Omega (hut) profily, produkty Fig. 118767

Upozornenie

Horný a spodný nástroj je konštruovaný presne pre daný materiál (hrúbku plechu) a preto je ho možné navrhnúť len v súčinnosti s testami.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

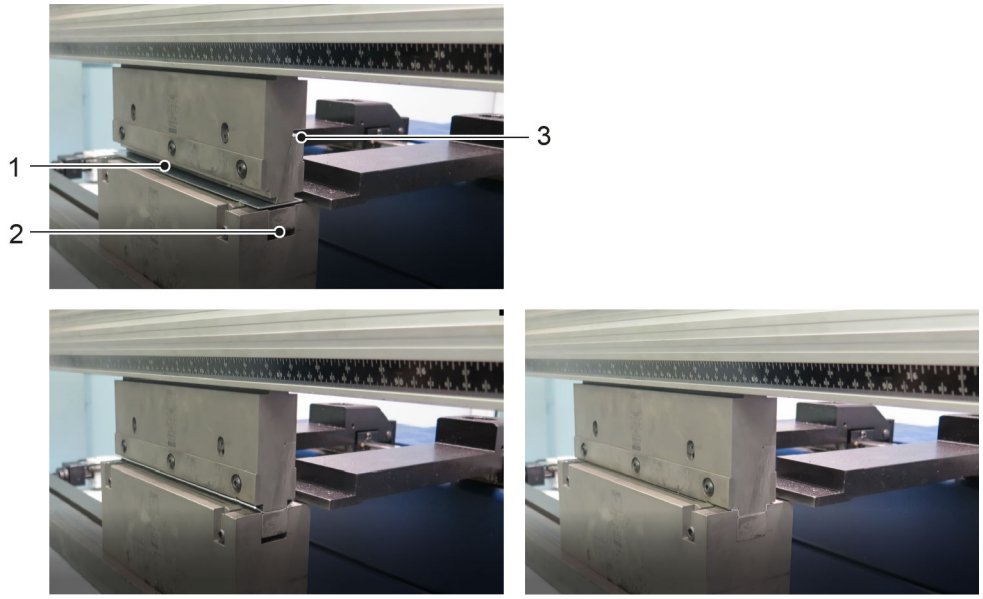
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

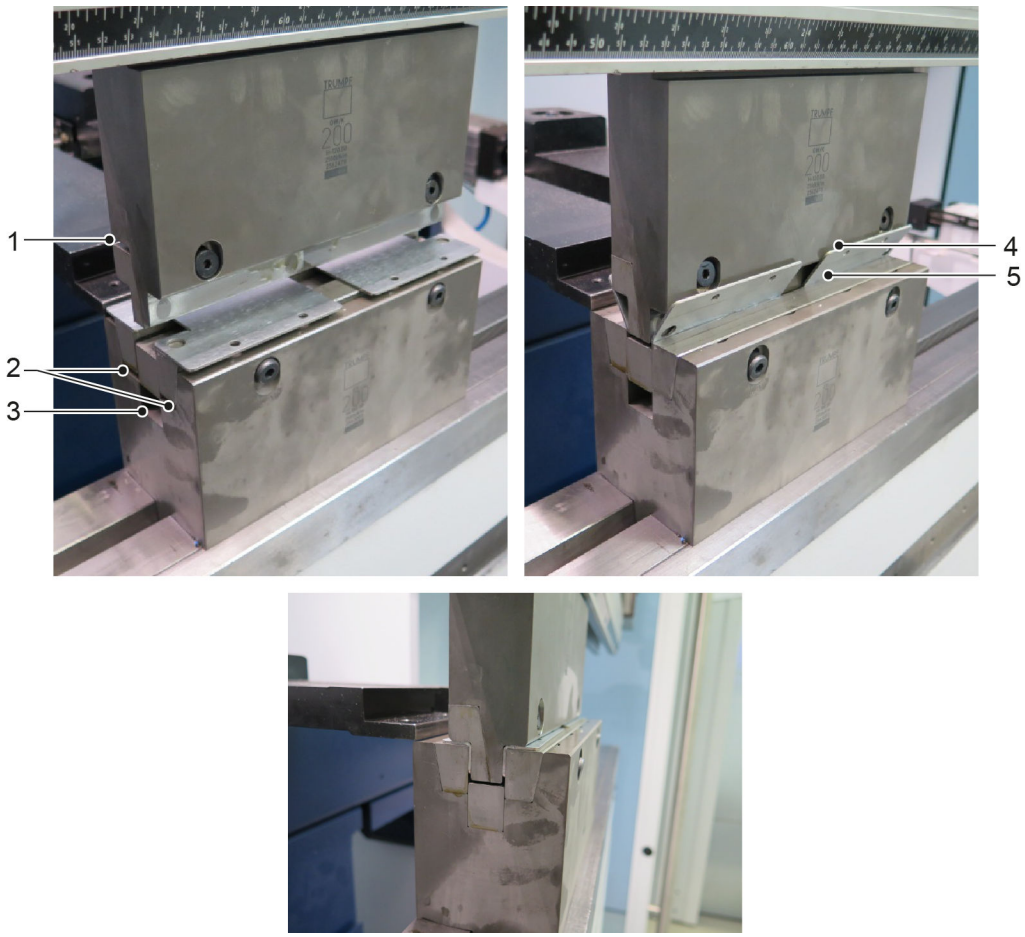
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



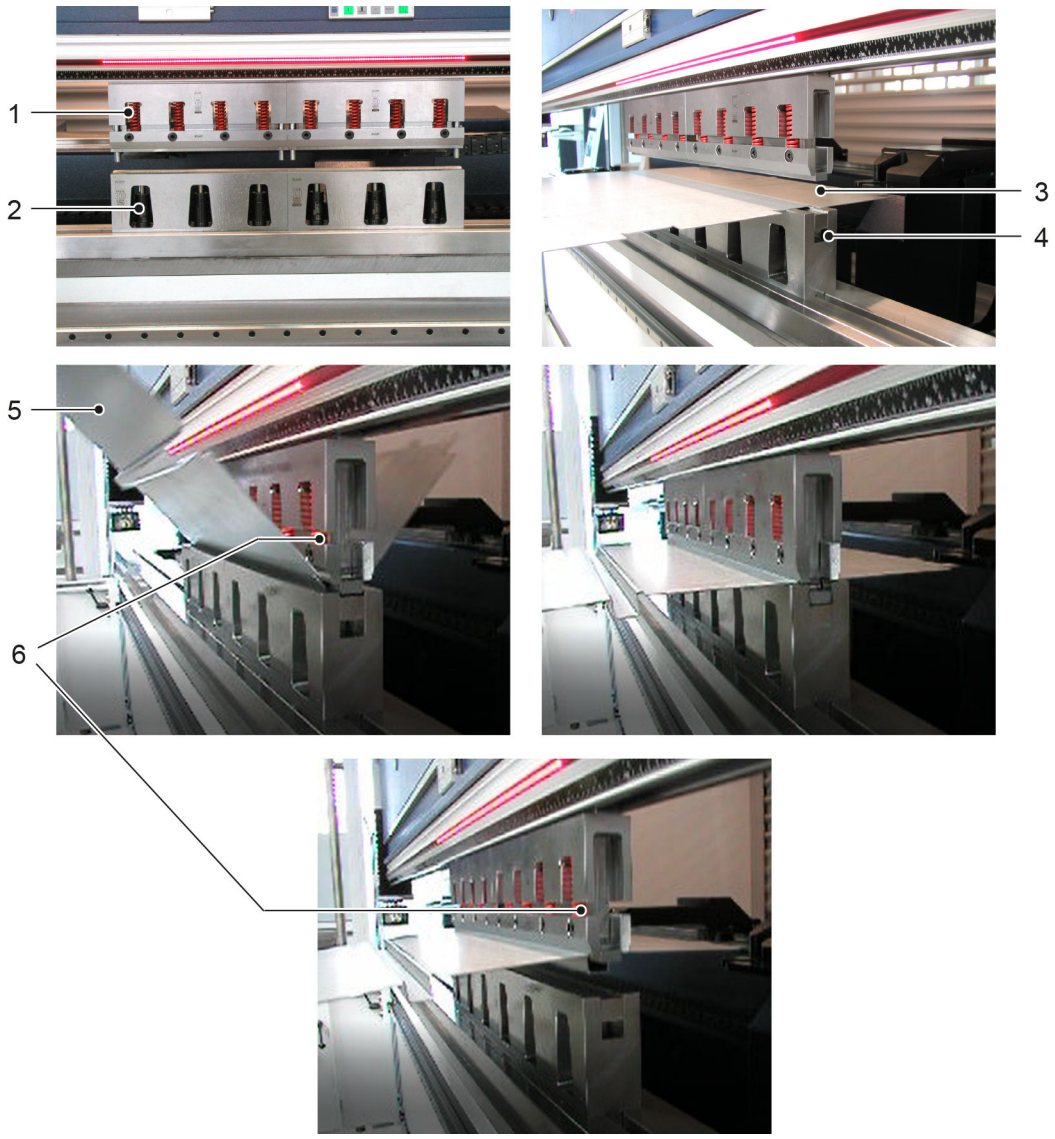
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - spodná vyhadzovacia lišta	3	Horný nástroj - horná vyhadzovacia lišta

Nebezpečné miesta, omega (hut) profil jedným zdvihom s vyhadzovacími lištami na hornom a spodnom nástroji Fig. 118766



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - vyhadzovacia lišta	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - vyhadzovacia lišta	5	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - klinové lišty	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok		

Nebezpečné miesta omega (hut) profil jedným zdvihom s vyhadzovacími lištami a klinovými lištami Fig. 122688



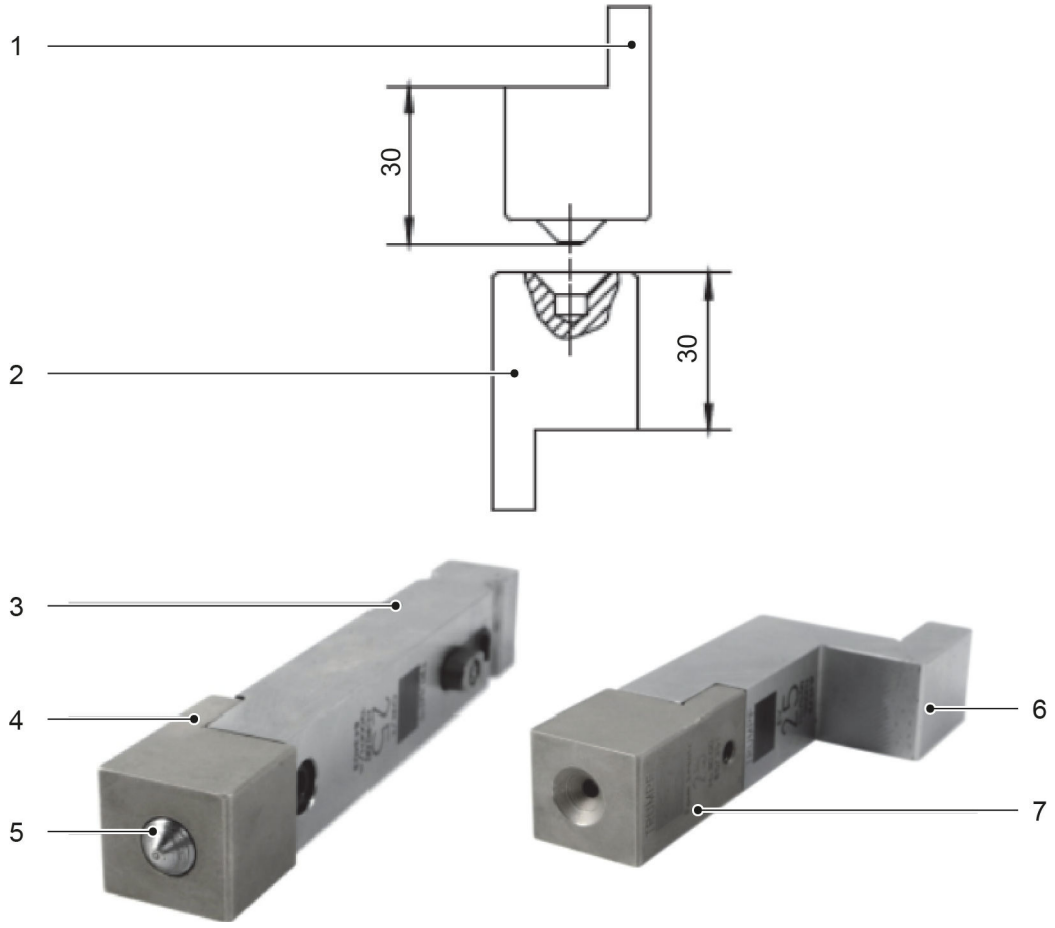
1	Nebezpečné miesto, pružina	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	5	Nebezpečné miesto, pohyb obrobku nahor/nadol
2	Nebezpečné miesto, plynová vzpera/tlačná pružina	4	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - vyhadzovacia lišta	6	Nebezpečné miesto, horný nástroj - vyhadzovacia lišta

Nebezpečné miesta omega (hut) profil jedným zdvihom so stieračom na hornom nástroji Fig. 118765

3.3 Nástroje na tvárnené zapustenia

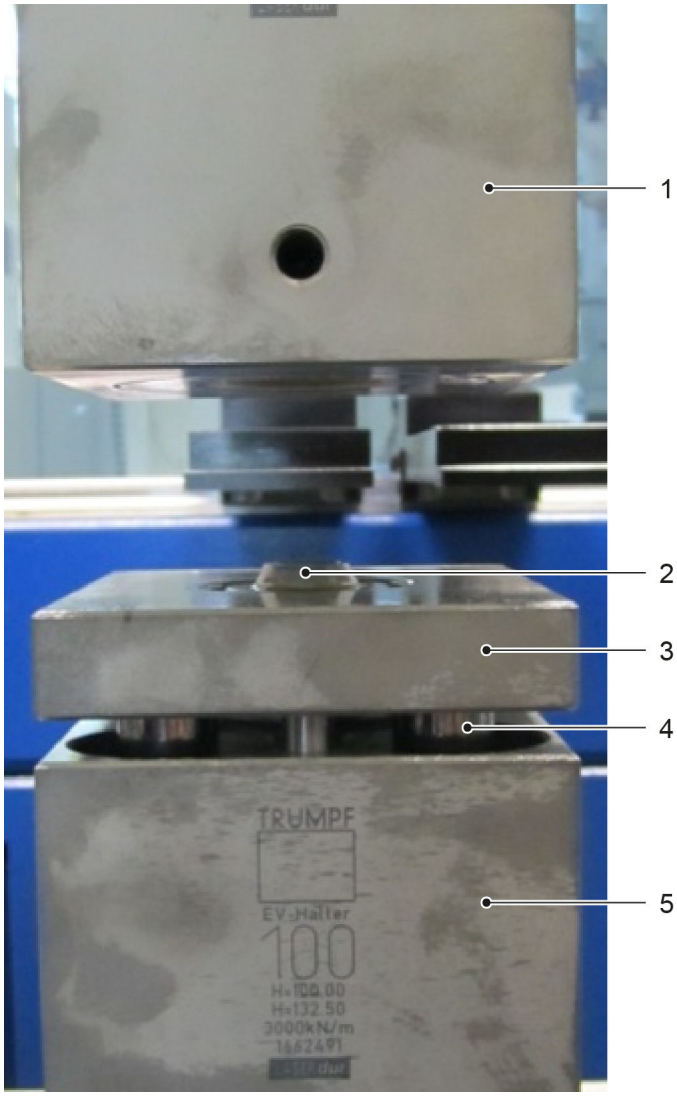
Nástroj na kruhové tvárnené zahĺbenie

Verzie



1	Horný nástroj	4	Nadstavec	6	Držiak EV/70
2	Spodný nástroj	5	Tvárniaca vložka	7	Nadstavec
3	Držiak OW/K90				

Nástroj na tvárnené zahĺbenie bez opornej platne: Horný a spodný nástroj Fig. 122837



1	Horný nástroj	4	Plynová vzpera
2	Tvárniaca vložka	5	Spodný nástroj
3	Oporná platňa/vyhadzovač		

Nástroj na tvárnené zahĺbenie s opornou platňou/vyhadzovačom: Horný a spodný nástroj — Fig. 122840

Použitie Kruhové tvárnené zahĺbenie sa používa väčšinou ako prehĺbenie pre skrutky so zapustenou hlavou a vytvára sa tvárnením na ohraňovacom lise (alternatívne k výrobe na vysekávačke).

Zahĺbenie: Obrobky Fig. 122838

Upozornenie

Pred tvárnením sa musí v plechu vytvoriť otvor.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

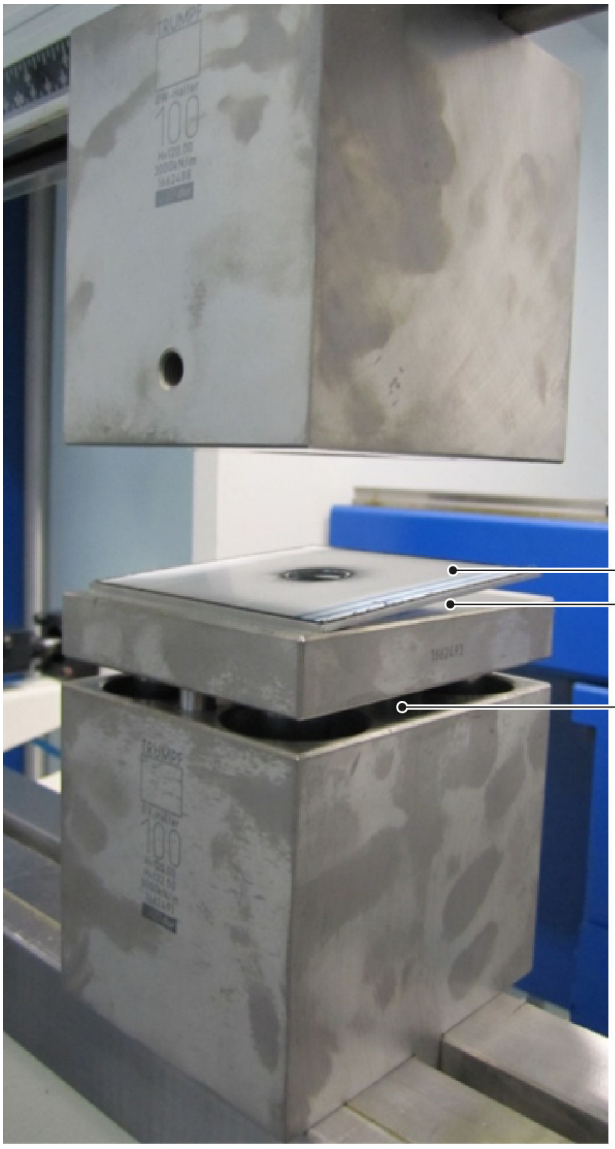
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnené zahĺbenie bez opornej platne Fig. 122841

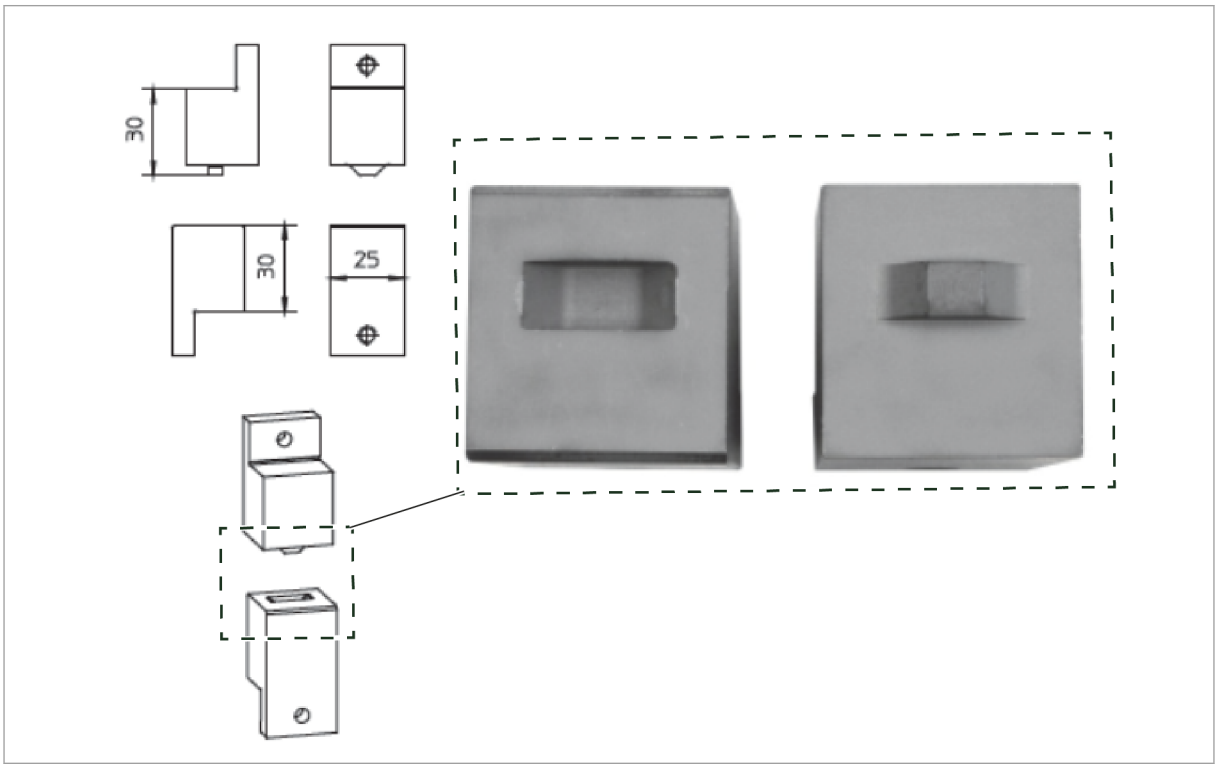


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, oporná platňa/vyhadzovač - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, oporná platňa/vyhadzovač - obrobok		

Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnené zahĺbenie s opornou platňou/vyhadzovačom Fig. 122839

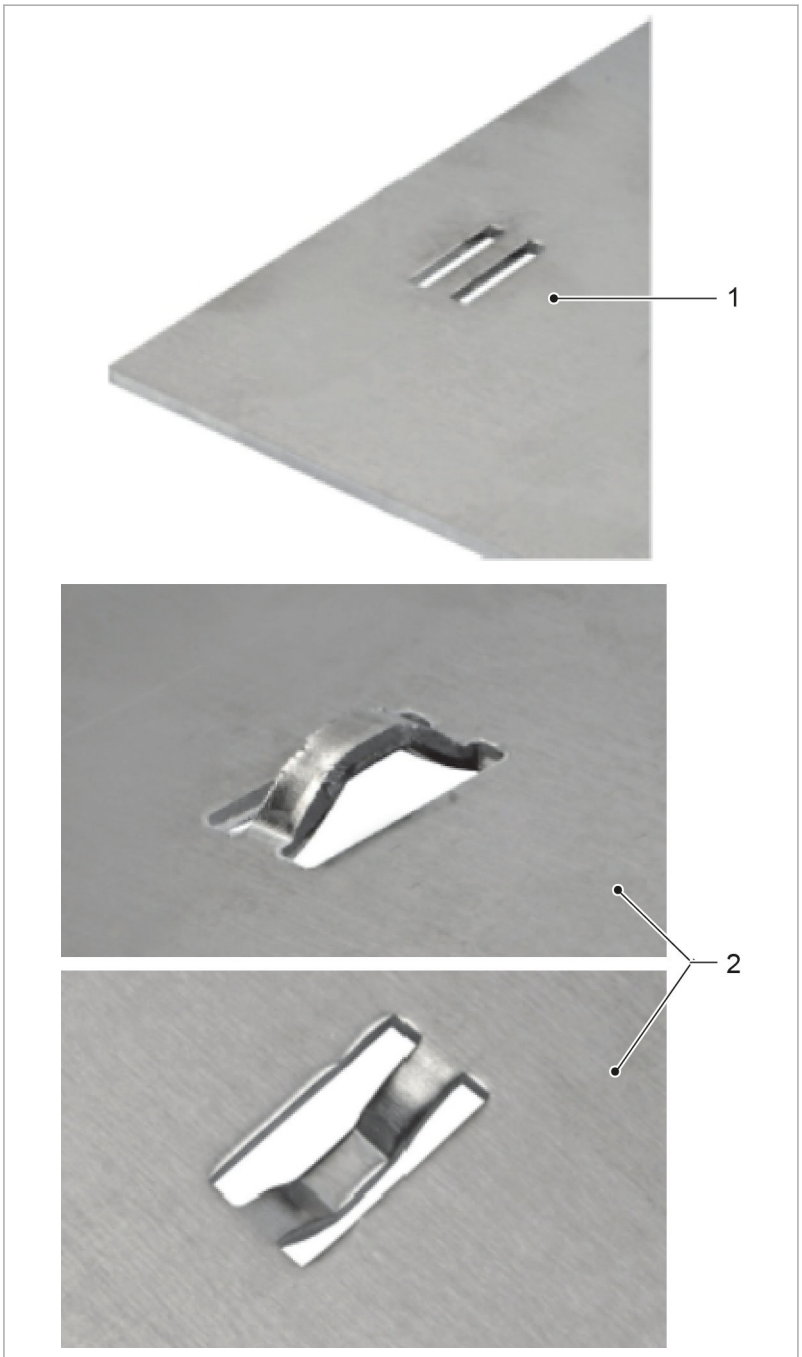
Nástroj na tvárnené zahĺbenie (mostík)

Verzie



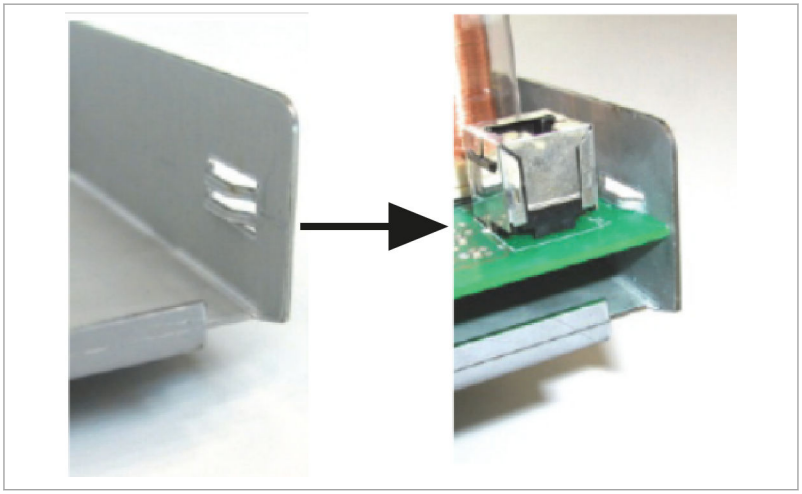
Nástroj na tvárnené zahĺbenie (mostík): Nadstavce (možné osadiť hore/dole) Fig. 122842

Použitie Mostíkové prelisy sa používajú napríklad ako koľajničky (vedenia) pre zasúvacie dosky (karty) plošných spojov. Mostíkové prelisy sa vytvárajú tvárnením na ohraňovacom lise (alternatívne k výrobe na vysekávačke).



1 Prístrih s drážkami 2 Produkt s mostíkovým prelisom

Zahĺbenie (mostík): Obrobky Fig. 122843



Zahĺbenie (mostík): Príklad použitia Fig. 122845

Upozornenie

Dve drážky po stranách mostíka sa musia vyrezať pred tvárnením (väčšinou laserom).

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

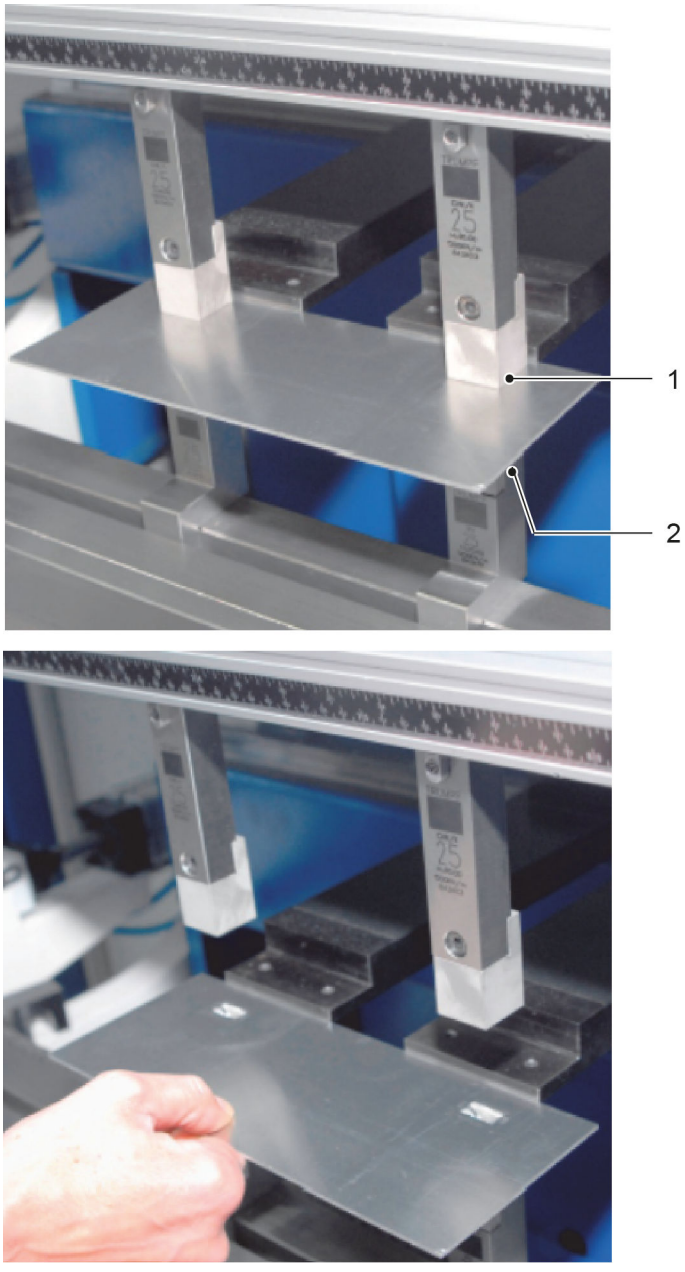
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



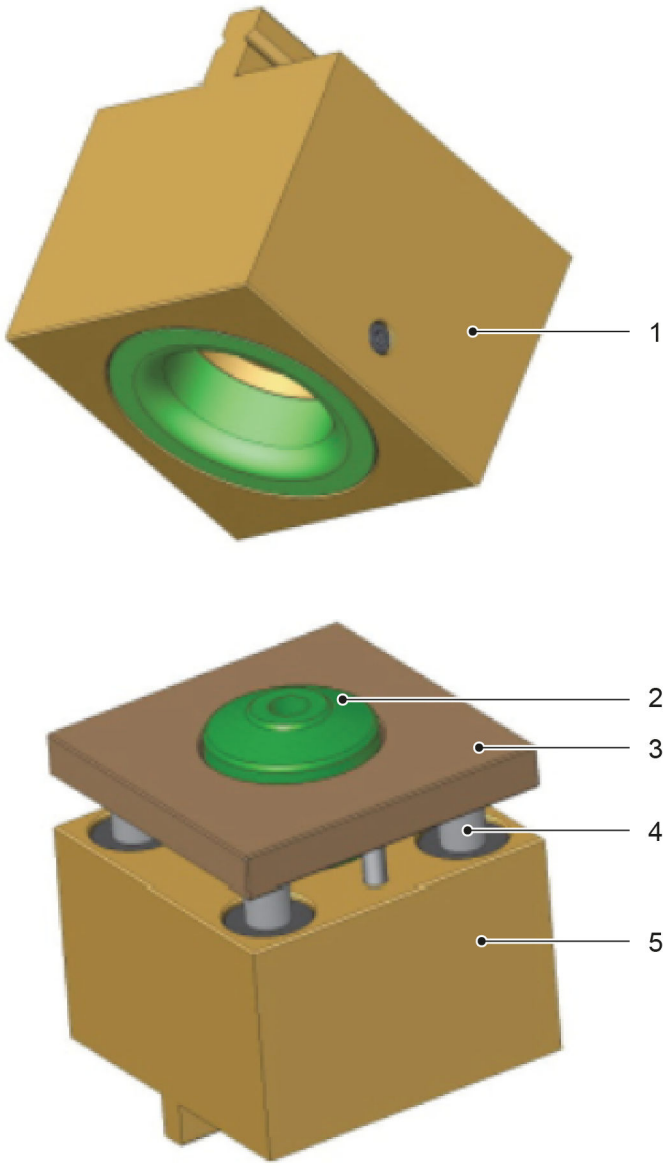
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnené zahĺbenie: 2 mostíkové prelisy jedným zdvihom Fig. 122844

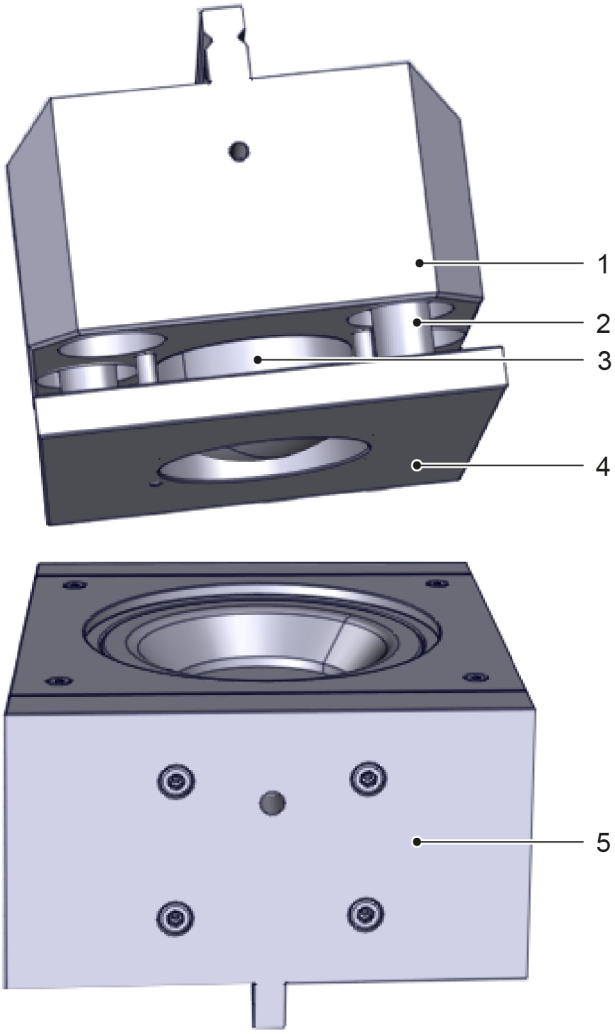
Nástroj na tvárnené zahĺbenie (tvárnenie prieťahu)

Verzie



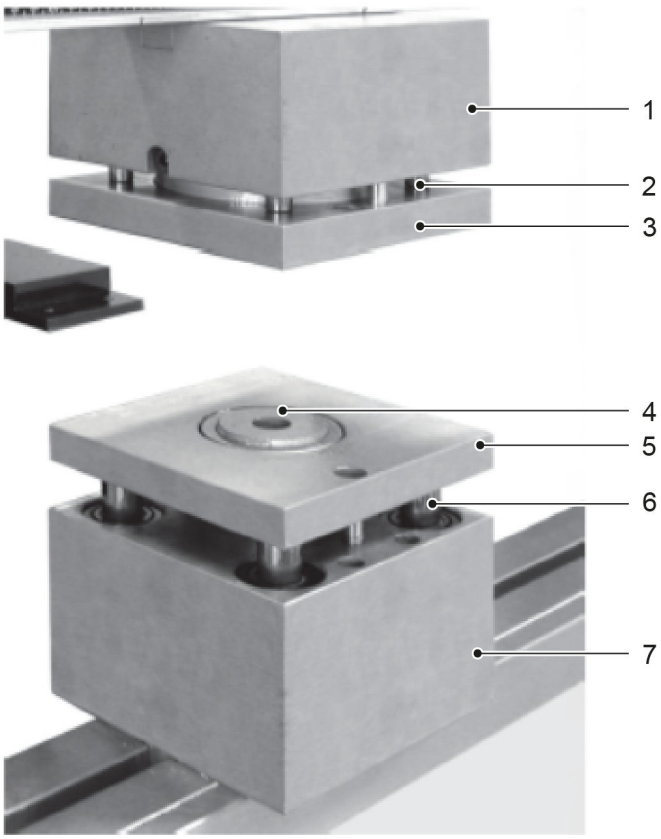
1	Horný nástroj	4	Plynová vzpera/tlačná pružina
2	Tvárniaca vložka	5	Spodný nástroj
3	Oporná platňa/vyhadzovač		

Nástroj na tvárnené zahĺbenie (tvárnenie prieťahu) s opornou platňou/vyhadzovačom dole — Fig. 122849



1	Horný nástroj	4	Oporná platňa/vyhadzovač
2	Plynová vzpera/tlačná pružina	5	Spodný nástroj
3	Tvárniaca vložka		

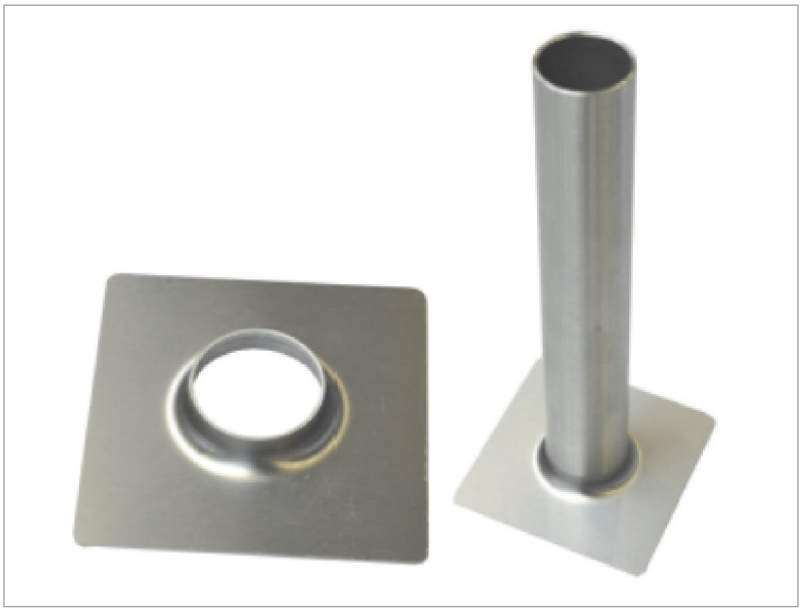
Nástroj na tvárnené zahĺbenie (tvárnenie prieťahu) s opornou platňou/vyhadzovačom hore — Fig. 122835



1	Horný nástroj	5	Oporná platňa/vyhadzovač dole
2	Plynová vzpera/tlačná pružina hore	6	Plynová vzpera/tlačná pružina dole
3	Oporná platňa/vyhadzovač hore	7	Spodný nástroj
4	Tvárniaca vložka		

Nástroj na tvárnené zahĺbenie (tvárnenie prieťahu) s opornou platňou/vyhadzovačmi hore a dole — Fig. 122854

Použitie Vytiahnutie goliera (prieťahu) v plechu slúži väčšinou ako hrdlo pre napojenie rúr (bez zvarového spoja v mieste goliera) alebo aj ako fixácia/nastavenie polohy a zároveň zvyšuje tuhosť plechu.



Tvárnené zahĺbenie (prieťah): obrobok Fig. 122855

Upozornenie

Otvor sa musí vyrezať pred tvárnením (väčšinou laserom), nábehové rádiusy musia byť zvolené dostatočne veľké (cca. viac ako dvojnásobok hrúbky plechu).

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

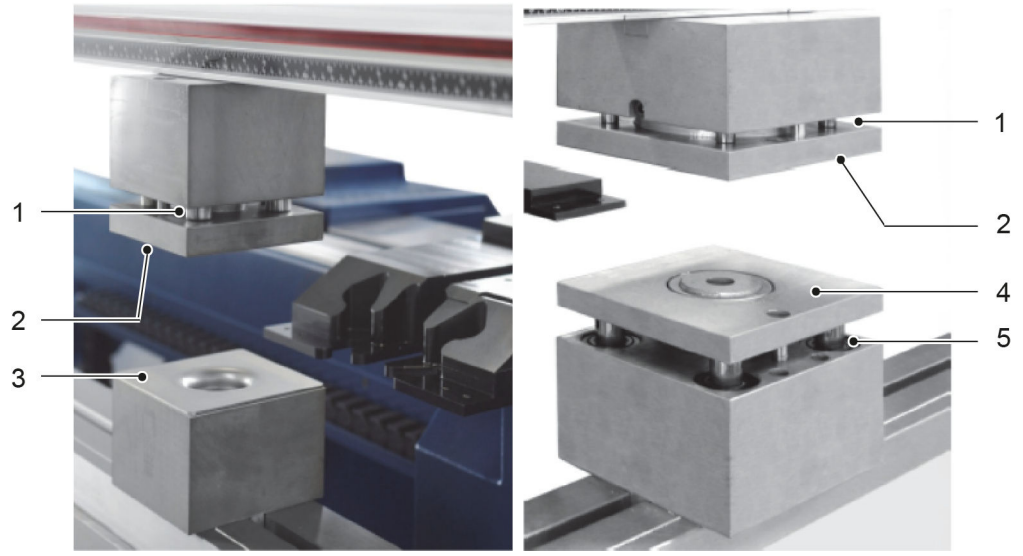
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - oporná platňa hore	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	5	Nebezpečné miesto, oporná platňa dole - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, oporná platňa hore - obrobok	4	Nebezpečné miesto, oporná platňa dole - obrobok		

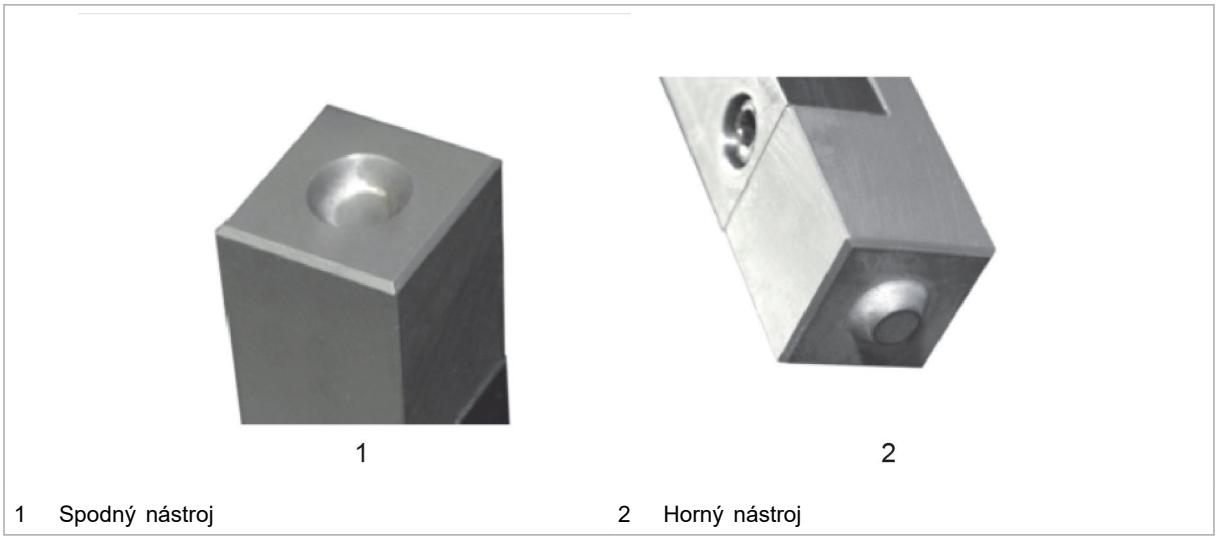
Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnené zahĺbenie (prieťah) Fig. 122856

3.4 Tvárniace nástroje (prelisy)

Lisovacie nástroje na prelisy

Nástroj na miskovité prelisy bez opornej platne

Verzie



1 Spodný nástroj 2 Horný nástroj

Nástroj na miskovité prelisy bez opornej platne: Horný a spodný nástroj Fig. 122829

Použitie Tvárnením na ohraňovacom lise je možné realizovať výrobu prelisov (alternatívne k výrobe na vysekávačke). Konštrukcia nástroja na miskovité prelisy ("nopy") je závislá od druhu materiálu, hrúbky plechu, priemeru a výšky prelisu.

Prelisy sa používajú napríklad ako dištančné prvky medzi dvoma plechmi alebo na vzájomné nastavenie polohy dvoch dielcov.

Nástroj na miskovité prelisy bez opornej platne: Obrobok Fig. 122830

Upozornenie

V okolí tvárnených prelisov môže dôjsť k deformáciám plechu. Toto správanie plechu je umocnené v prípade nerezových plechov. Výsledok tvárnenia môže vylepšiť použitie opornej platne.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

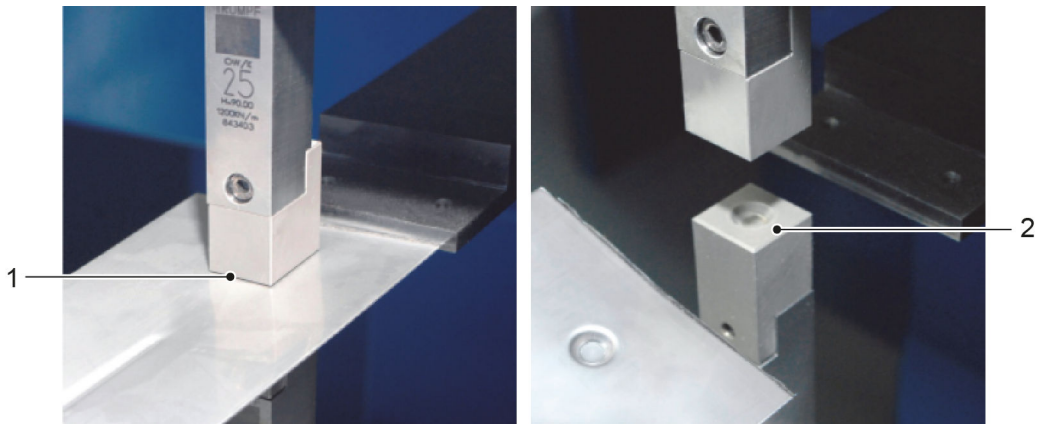
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



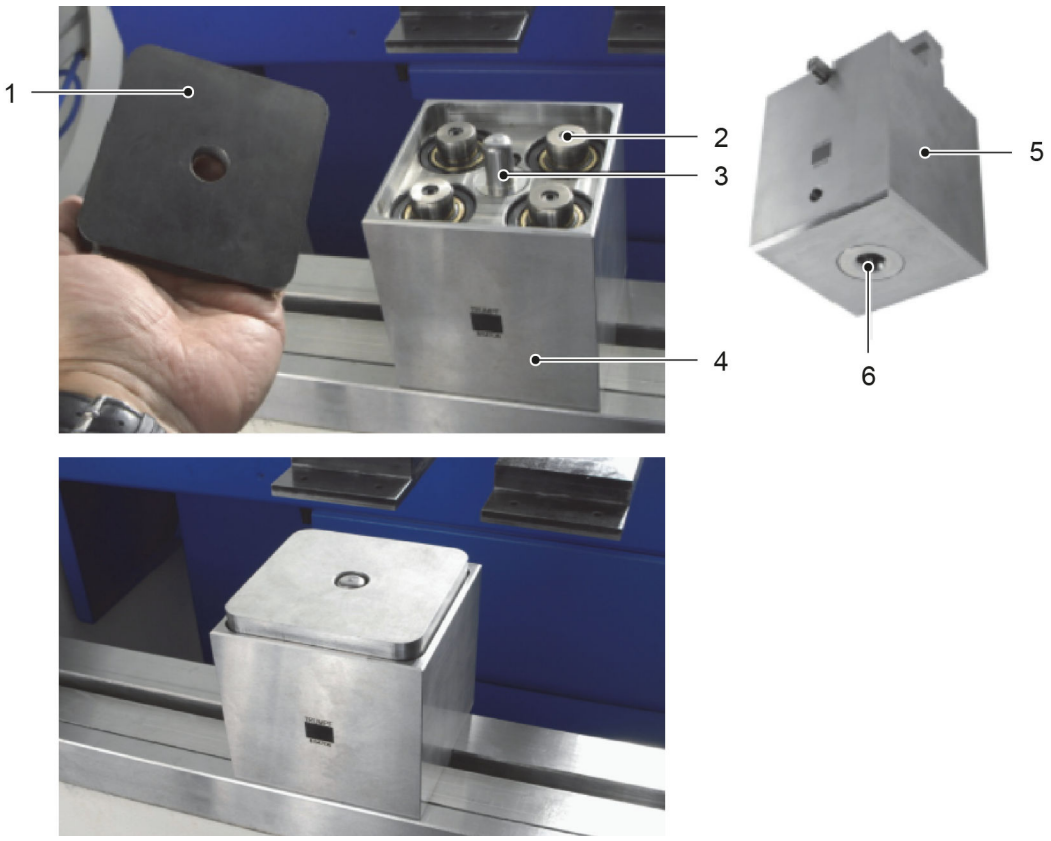
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na miskovité prelisy bez opornej platne Fig. 122828

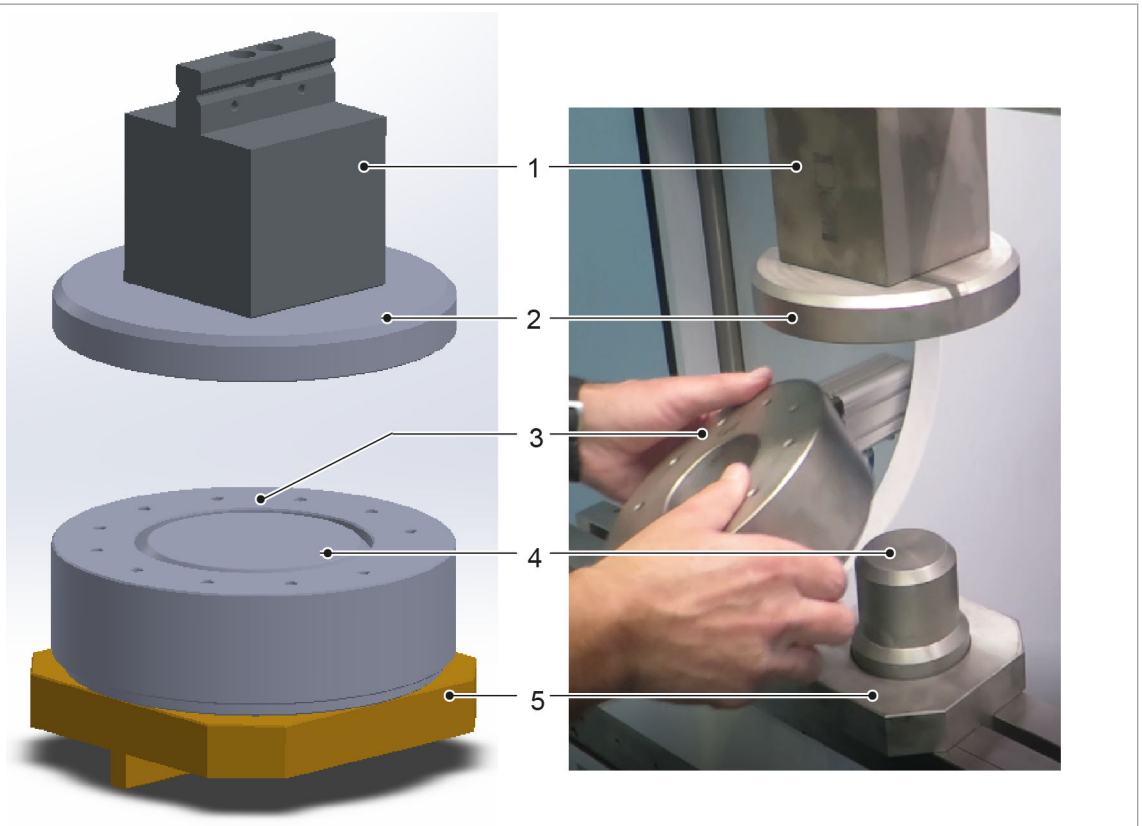
Nástroj na miskovité prelisy s opornou platňou / vyhadzovačom

Verzie



1	Oporná platňa/vyhadzovač	3	Tvárniaca vložka	5	Horný nástroj
2	Plynová vzpera/tlačná pružina	4	Spodný nástroj	6	Tvárniaca vložka

Nástroj na miskovité prelisy s opornou platňou/vyhadzovačom: Horný a spodný nástroj Fig. 122831



1	Horný nástroj	3	Oporná platňa/vyhadzovač dole	5	Spodný nástroj
2	Oporná platňa hore	4	Tvárniaca vložka		

Nástroj na veľké miskovité prelisy s opornou platňou/vyhadzovačom: Horný a spodný nástroj Fig. 122834

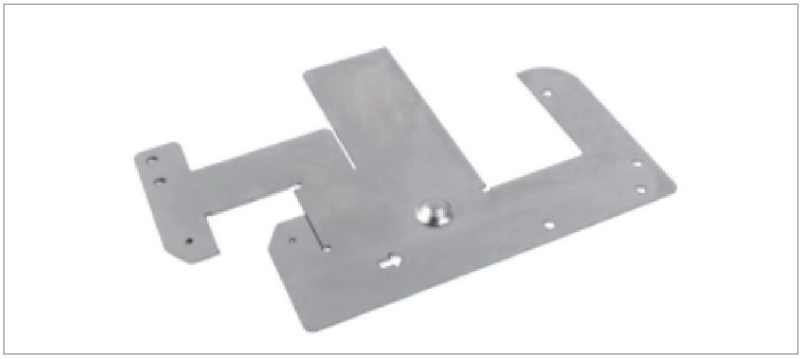
Použitie

Tvárnením na ohraňovacom lise je možné realizovať výrobu prelisov (alternatívne k výrobe na vysekávačke).

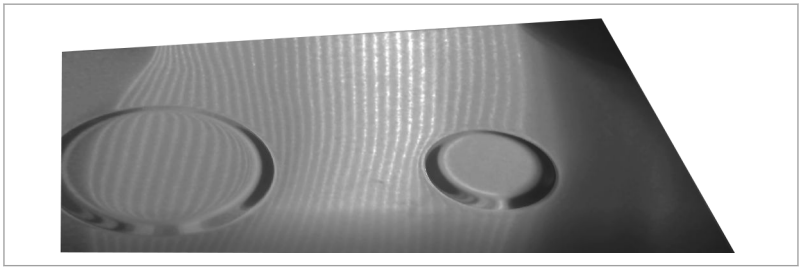
Používaním pridržiavacej (opornej) platne a plynových vzpier (integrovaných v nástroji) vznikajú menšie deformácie v plechu v porovnaní s výrobou bez pridržiavacej platne.

Konštrukcia nástroja na miskovité prelisy ("nopy") je závislá od druhu materiálu, hrúbky plechu, priemeru a výšky prelisu.

Prelisy sa používajú napríklad ako dištančné prvky medzi dvoma plechmi alebo na vzájomné nastavenie polohy dvoch dielcov.



Nástroj na miskovité prelisy s opornou platňou: Obrobok Fig. 122832



Nástroj na veľké miskovité prelisy s opornou platňou: Obrobok Fig. 122852

Upozornenie

V okolí tvárnených prelisov môže dôjsť k deformáciám plechu. Toto správanie plechu je umocnené v prípade nerezových plechov.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

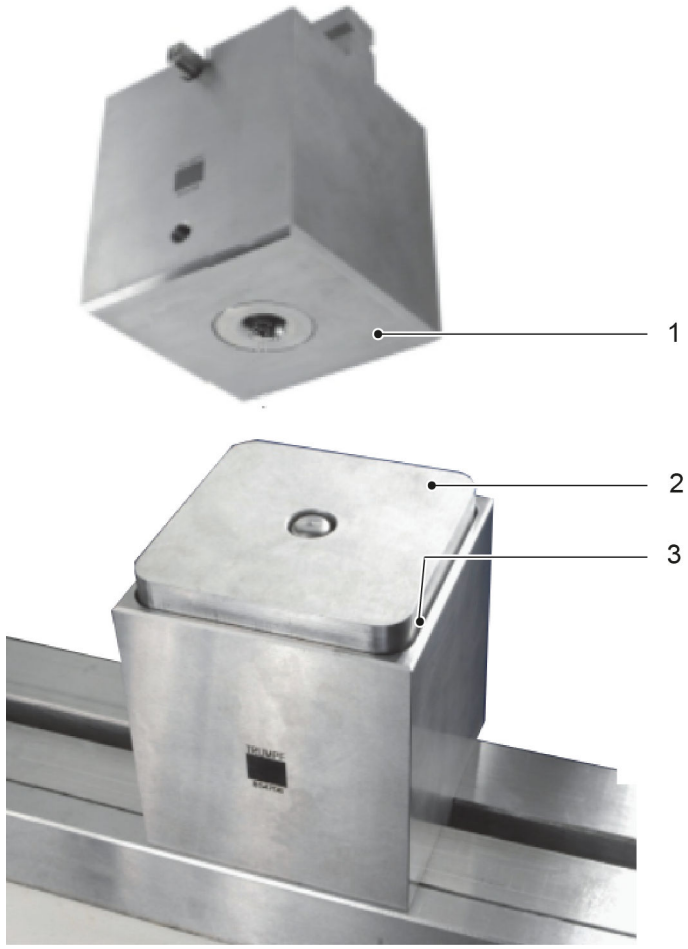
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - oporná platňa/vyhadzovač
2	Nebezpečné miesto, oporná platňa/vyhadzovač - obrobok		

Nebezpečné miesta, nástroj na miskovité prelisy s opornou platňou Fig. 122836

1 Nebezpečné miesto, oporná platňa/vyhadzovač - obrobok

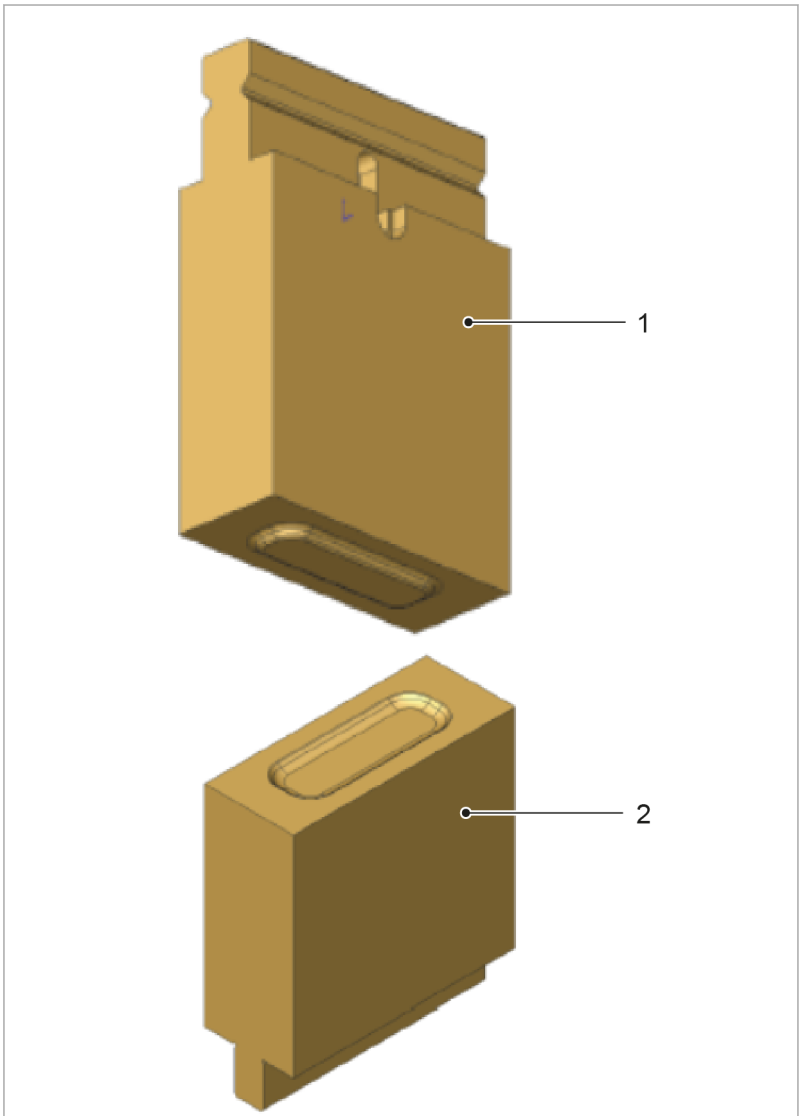
2 Nebezpečné miesto, oporná platňa/vyhadzovač - spodný nástroj

3 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na veľké miskovité prelisy s opornou platňou Fig. 122850

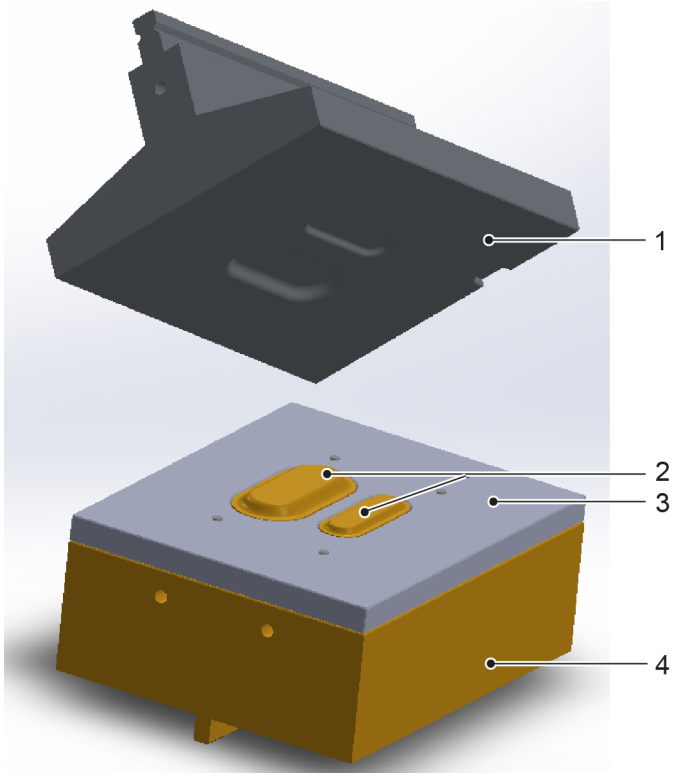
Nástroj na lisovanie špeciálnych tvarov

Verzie



1 Spodný nástroj 2 Horný nástroj

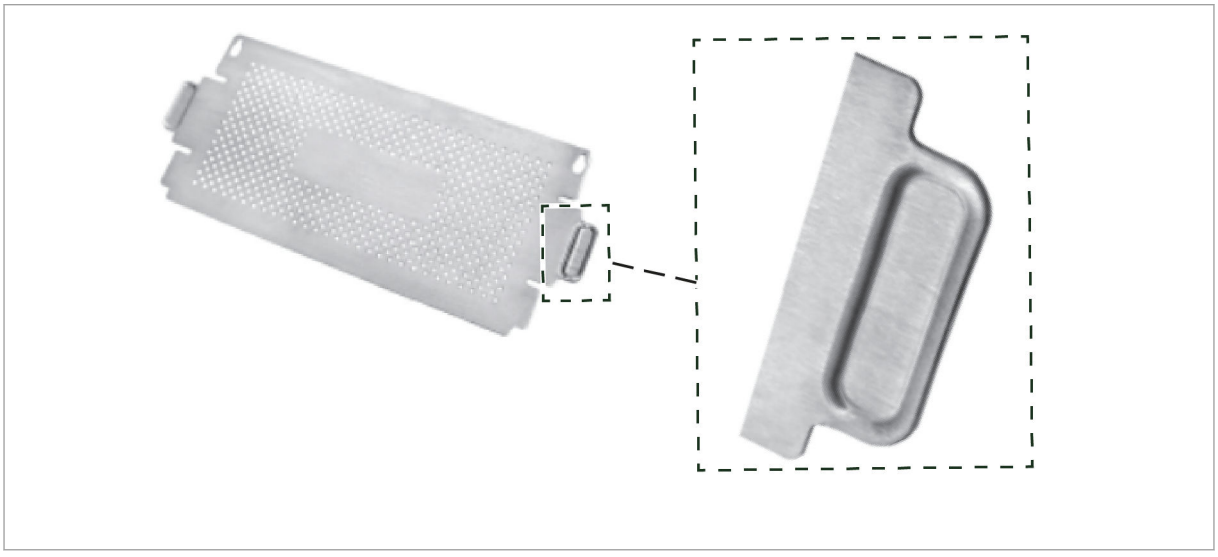
Nástroj na lisovanie špeciálnych tvarov: Horný a spodný nástroj Fig. 122857



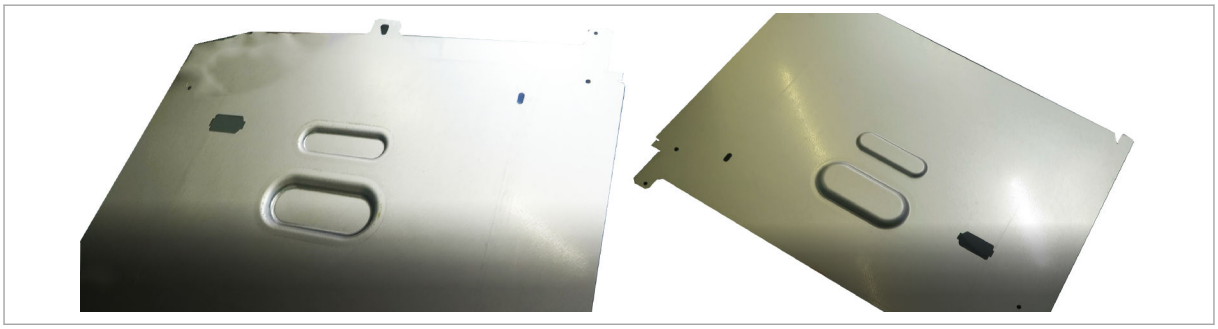
1	Horný nástroj	3	Oporná platňa/vyhadzovač
2	Tvárniaca vložka	4	Spodný nástroj

Nástroj na lisovanie dvoch špeciálnych tvarov: Horný a spodný nástroj — Fig. 122833

Použitie Tvárnením na ohraňovacom lise je možné realizovať výrobu množstva špeciálnych tvarov na produkte (alternatívne k výrobe na vysekávačke).



Nástroj na lisovanie špeciálnych tvarov: Obrobok — Fig. 122860



Nástroj na lisovanie dvoch špeciálnych tvarov: Obrobok Fig. 122859

Upozornenie

V okolí hlbokých špeciálnych tvarov môže dôjsť k deformáciám plechu. Toto správanie plechu je umocnené v prípade nerezových plechov.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

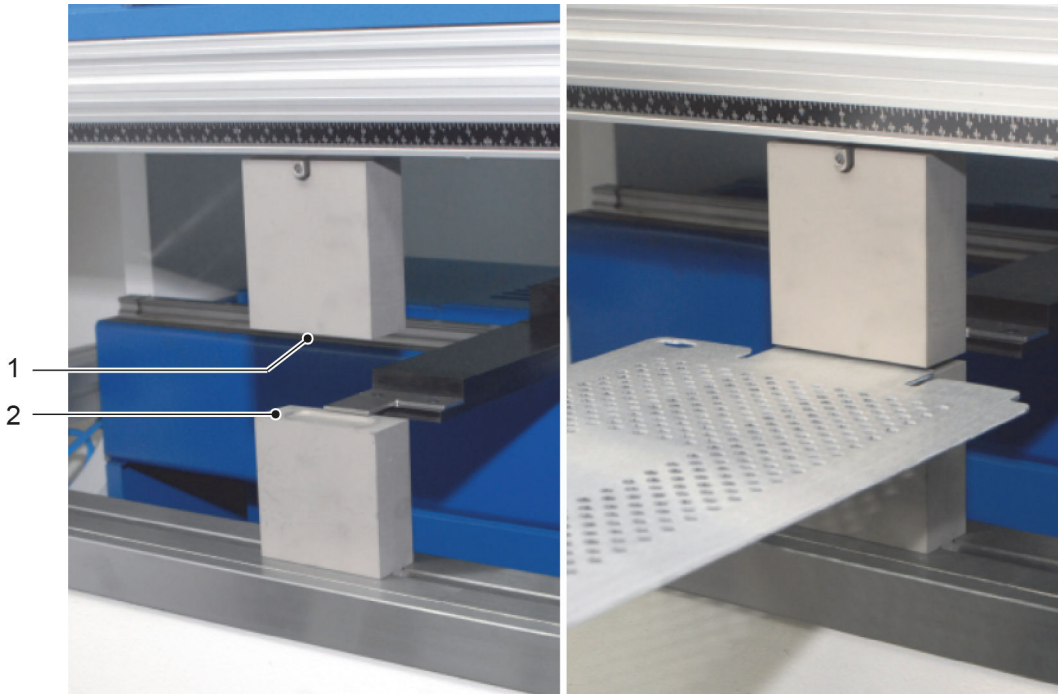
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

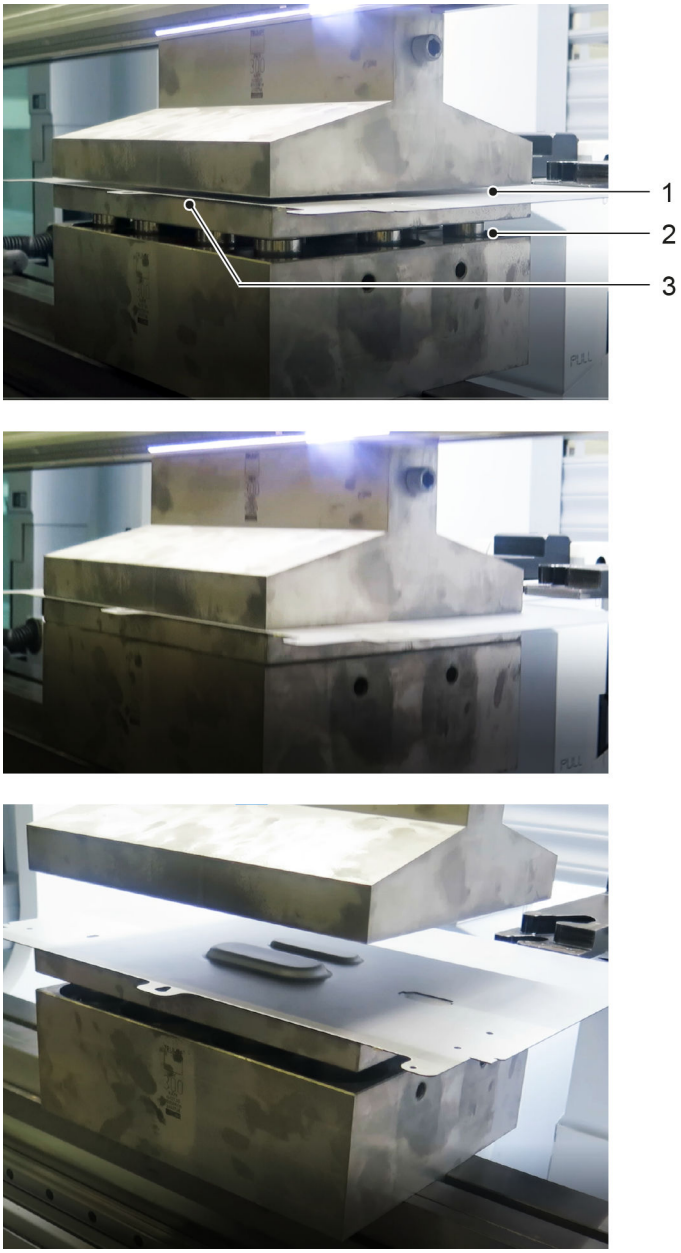
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok 2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na lisovanie špeciálnych tvarov Fig. 122858



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - oporná platňa/vyhadzovač

3 Nebezpečné miesto, oporná platňa/vyhadzovač - obrobok

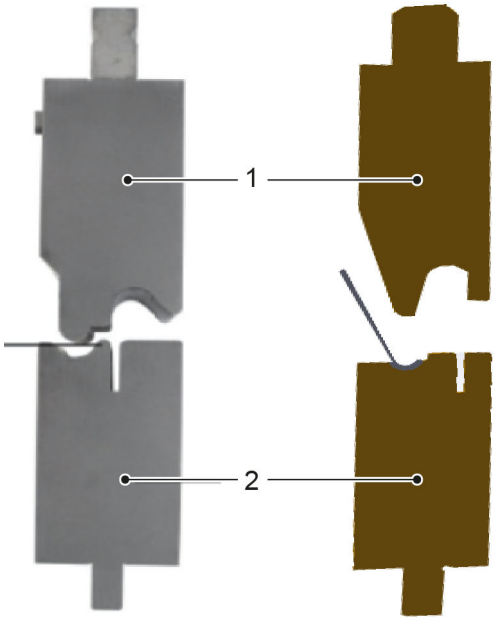
Nebezpečné miesta, nástroj na lisovanie dvoch špeciálnych tvarov Fig. 122853

3.5 Nástroj na výrobu pántov

Pánty je možné vyrábať rôznymi spôsobmi.

Nástroj na výrobu pántov (výroba pántu vo dvoch krokoch)

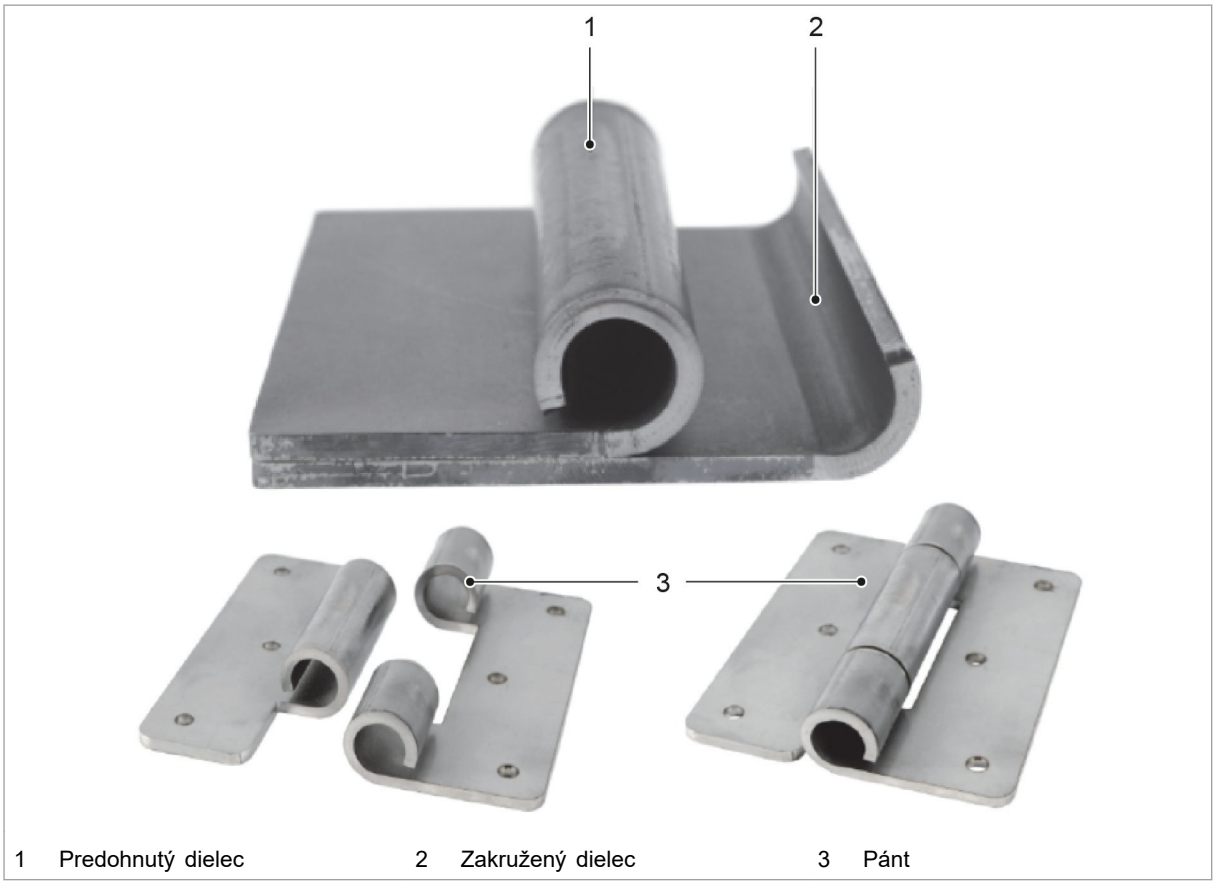
Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Výroba pántu vo dvoch krokoch: Horný a spodný nástroj Fig. 122886

Použitie Tento nástroj na výrobu pántov je konštruovaný na výrobu pántov s pevnými rozmermi (hrúbka plechu, priemer pántu a dĺžka uchytenia pántu). Toto riešenie sa používa bez zadných dorazov. Doraz je integrovaný v nástroji Umožňuje to rýchlu výrobu dverových pántov.



1 Predohnutý dielec 2 Zakružený dielec 3 Pánt

Výroba pántu vo dvoch krokoch: Obrobok Fig. 122888

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

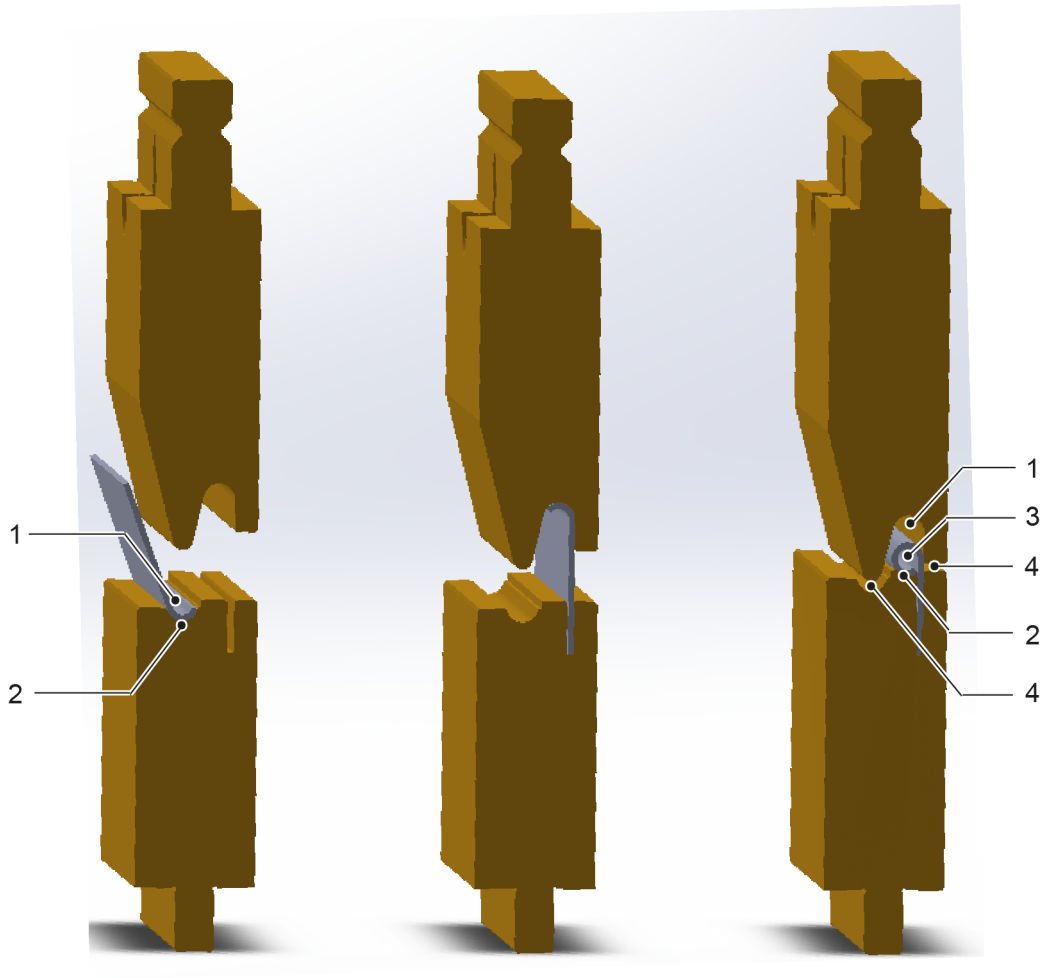
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



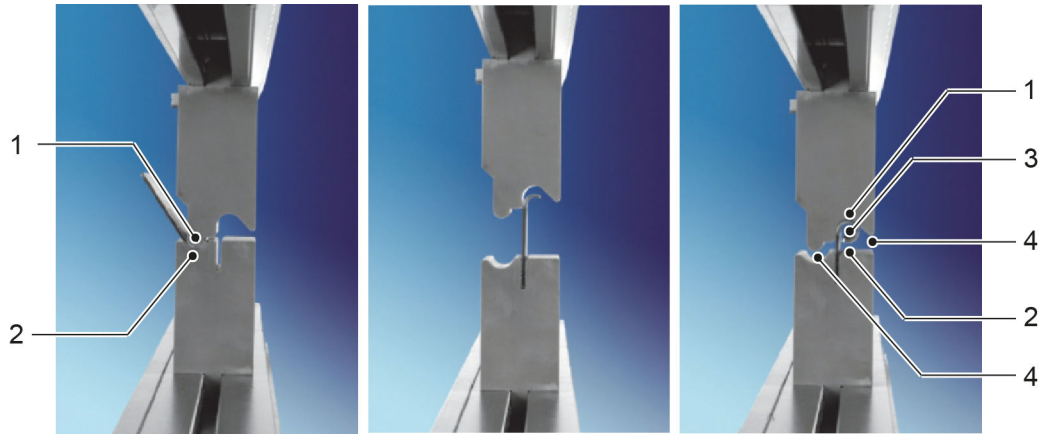
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, obrobok

4 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, výroba pántu vo dvoch krokoch, nástroj verzia 1 Fig. 122885



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

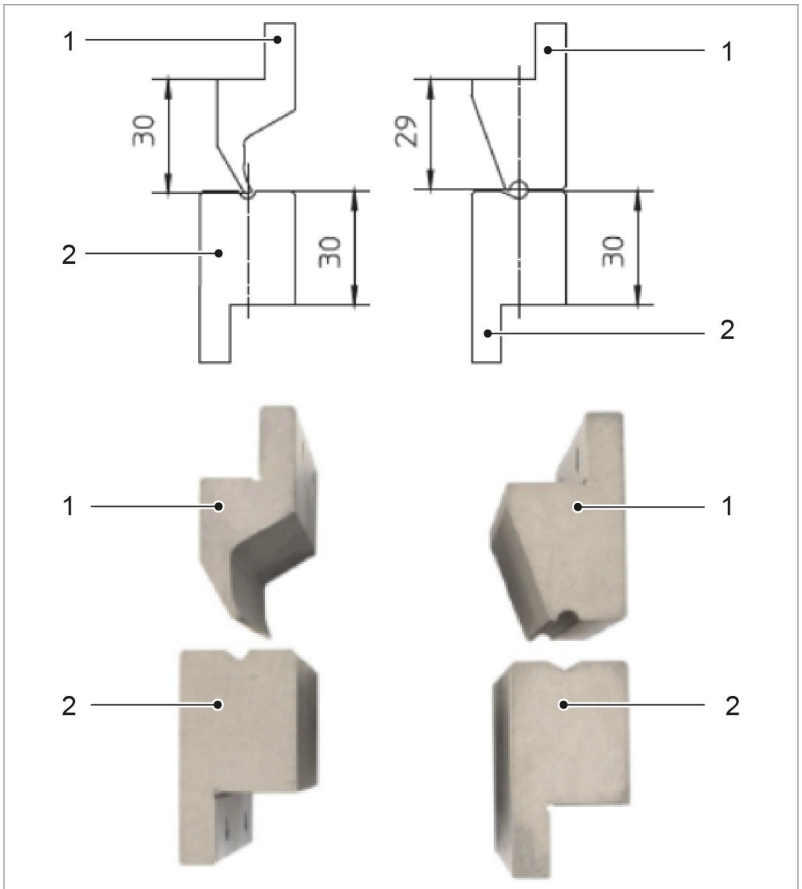
3 Nebezpečné miesto, obrobok

4 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, výroba pántu vo dvoch krokoch, nástroj verzia 2 Fig. 122887

Držiak nástroja s nadstavcami na výrobu pántov (výroba menších pántov v troch krokoch)

Verzie

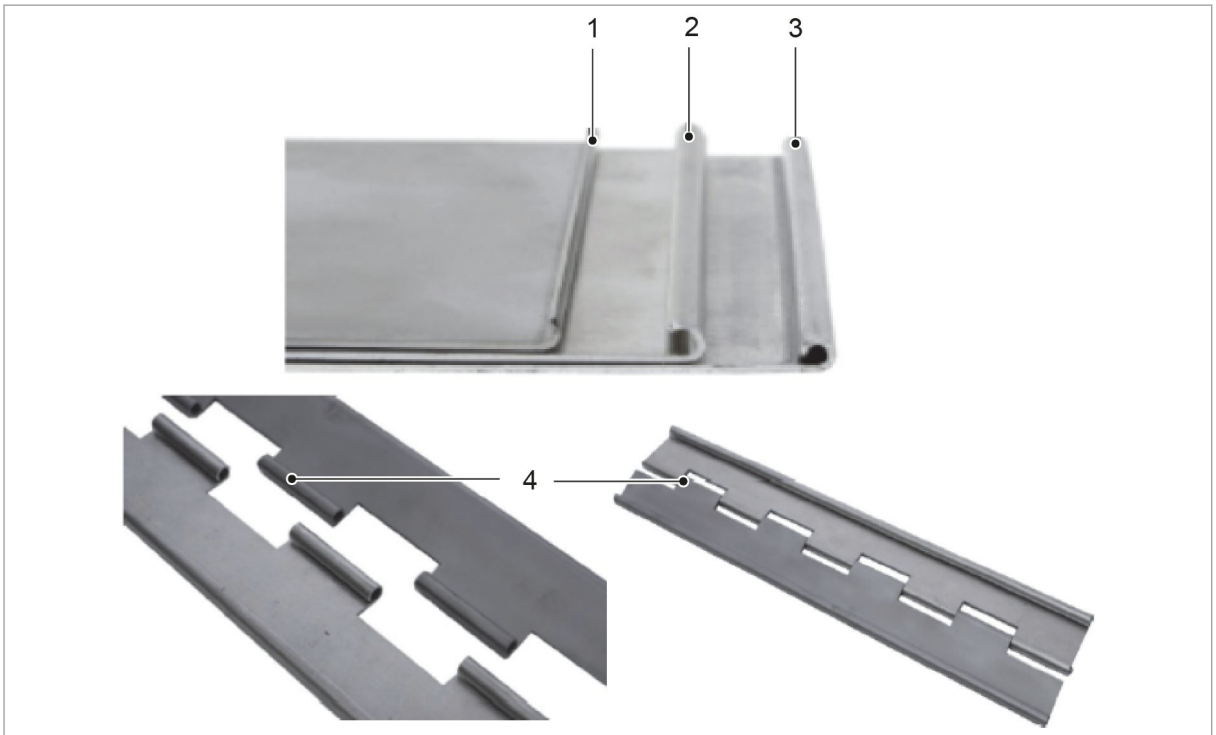


1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Výroba menších pántov v troch krokoch: Nadstavce pre horný a spodný nástroj Fig. 122889

Použitie

Pomocou držiakov nástrojov v kombinácii s nadstavcami na výrobu pántov je možné vyrábať pánty s menšími priemermi. Nadstavce na výrobu pántov sú konštruované na výrobu pántov s pevnými rozmermi (hrúbka plechu a priemer pántu). Dĺžka uchytenia pántu nie je v tomto prípade obmedzená.



1 Prvé predohnutie
2 Druhé predohnutie
3 Hotový zakružený pánt
4 Pánt

Menšie pánty v troch krokoch: Obrobok Fig. 122890

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

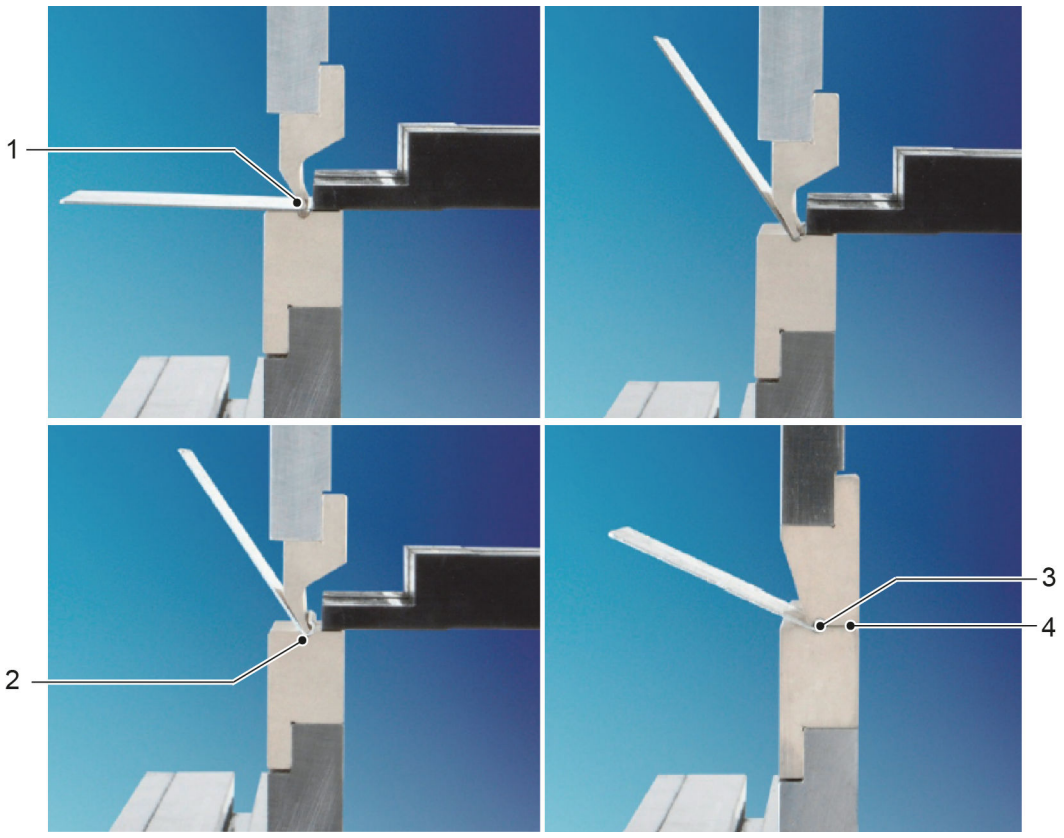
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

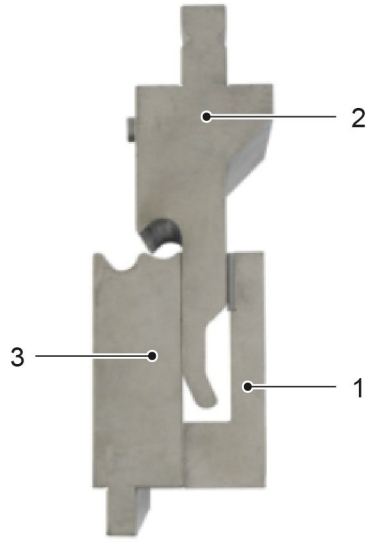


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok				

Nebezpečné miesta, menšie pánty v troch krokoch s nadstavcami nástroja Fig. 122891

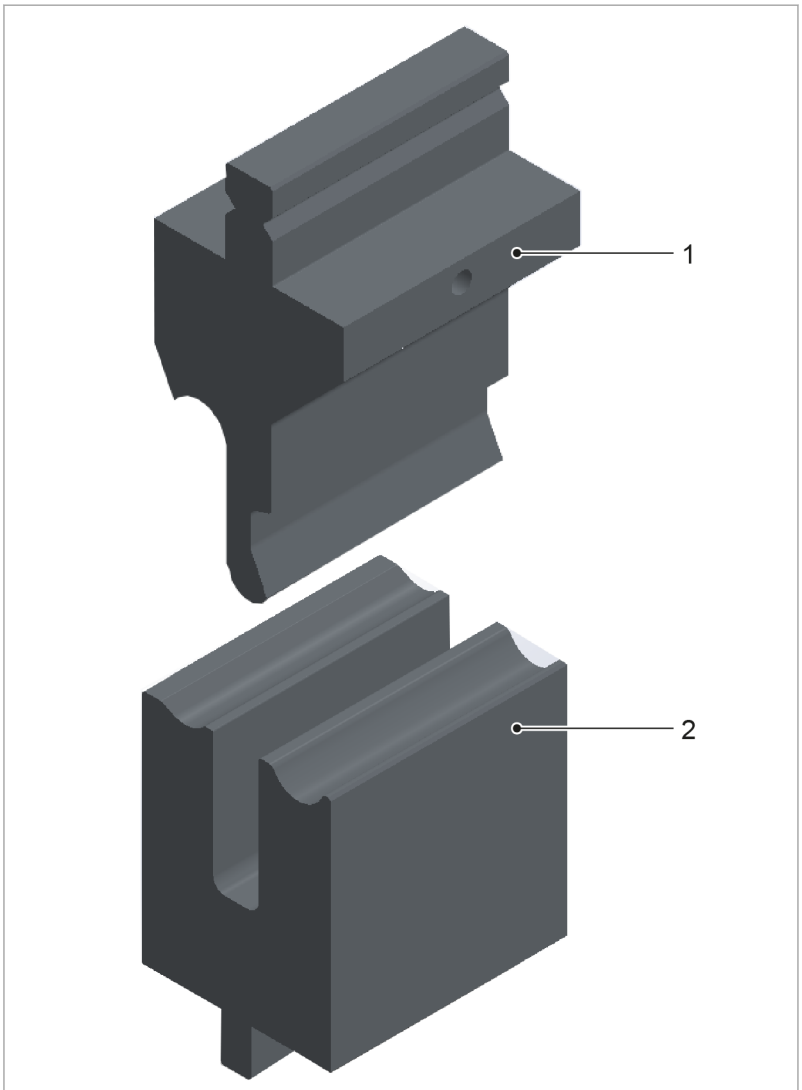
Nástroj na výrobu pántov (výroba pántu v troch krokoch)

Verzie



1	Momentová opierka s klznou lištou	3	Spodný nástroj
2	Horný nástroj		

Výroba pántu v troch krokoch: Horný a spodný nástroj (s momentovou opierkou) Fig. 122893



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Výroba pántu v troch krokoch: Horný a spodný nástroj Fig. 122884

Použitie Vďaka používaniu momentovej opierky je možná výroba pántov s väčšími hrúbkami plechu a väčšími priemermi. Pri zakružovaní pántu (krok 3) je horný nástroj stabilizovaný pomocou momentovej opierky. Proces výroby pántov je riadený pohybom osi I.

Nástroj na výrobu pántov je konštruovaný na výrobu pántov s pevnými rozmermi (hrúbka plechu a priemer pántu). Dĺžka uchytenia pántu nie je v tomto prípade obmedzená.

Nástroj na výrobu pántov komplet: Obrobok Fig. 122894

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

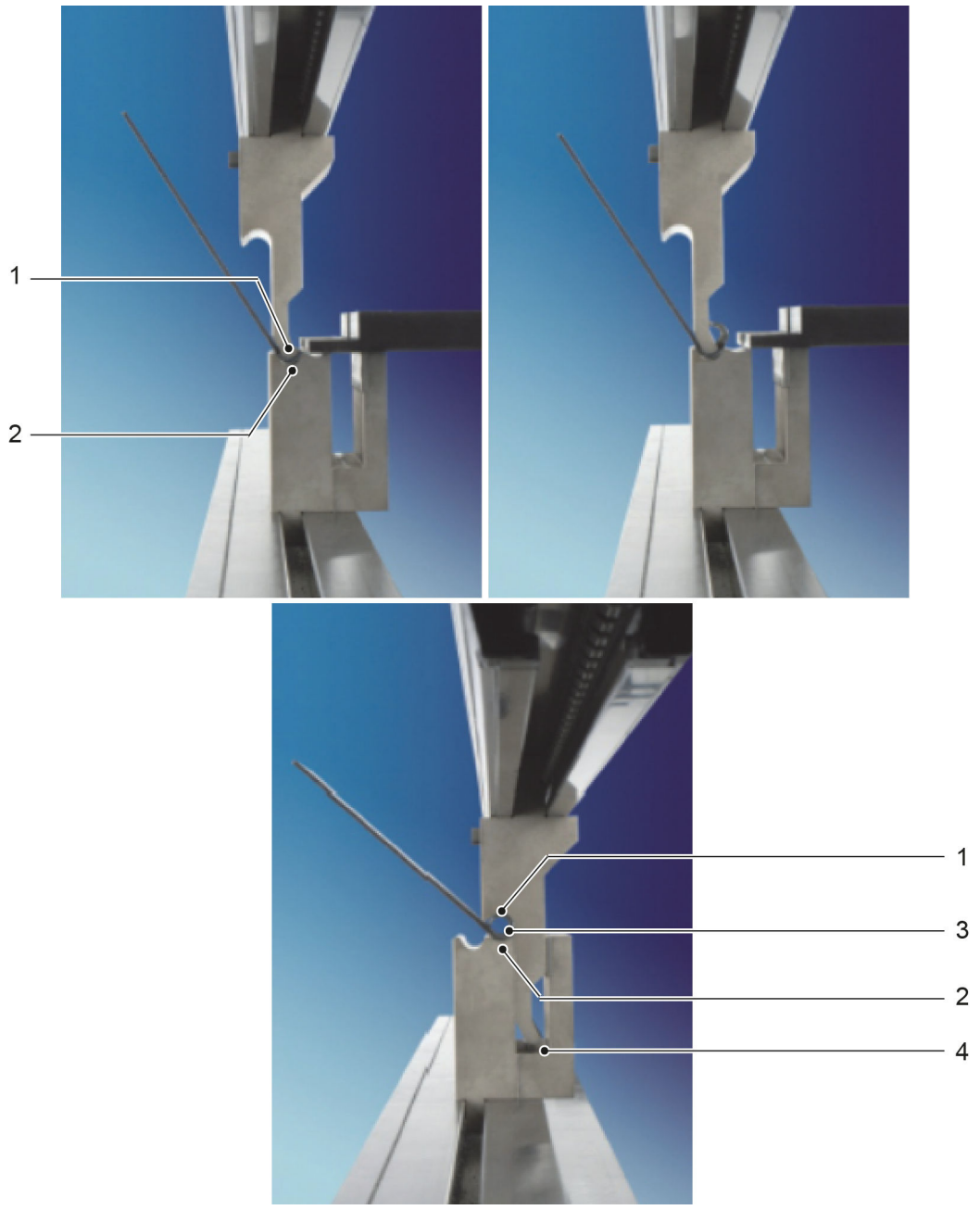
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



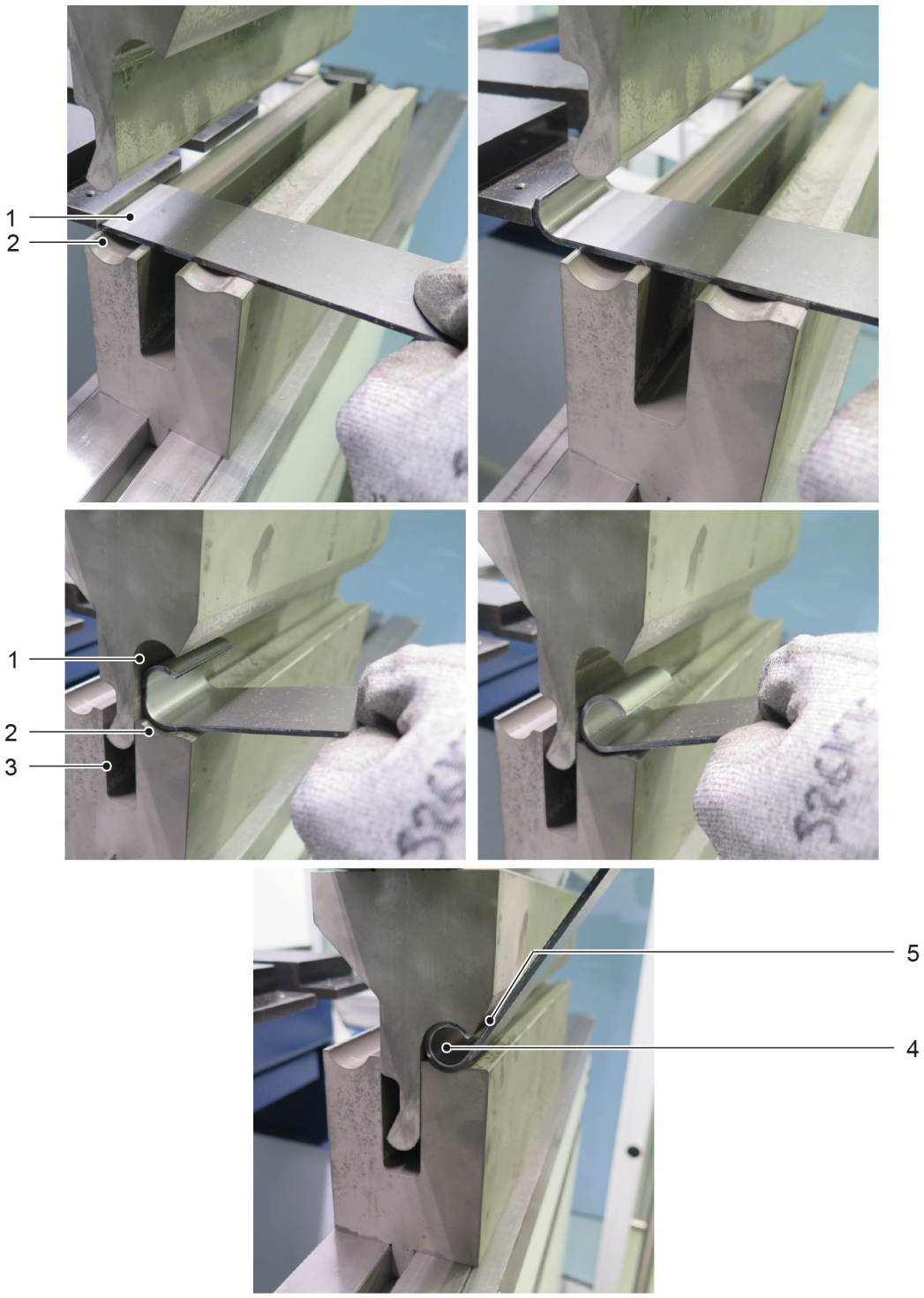
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, obrobok

4 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, pánt v troch krokoch nástrojom na výrobu pántov komplet s momentovou opierkou Fig. 122895

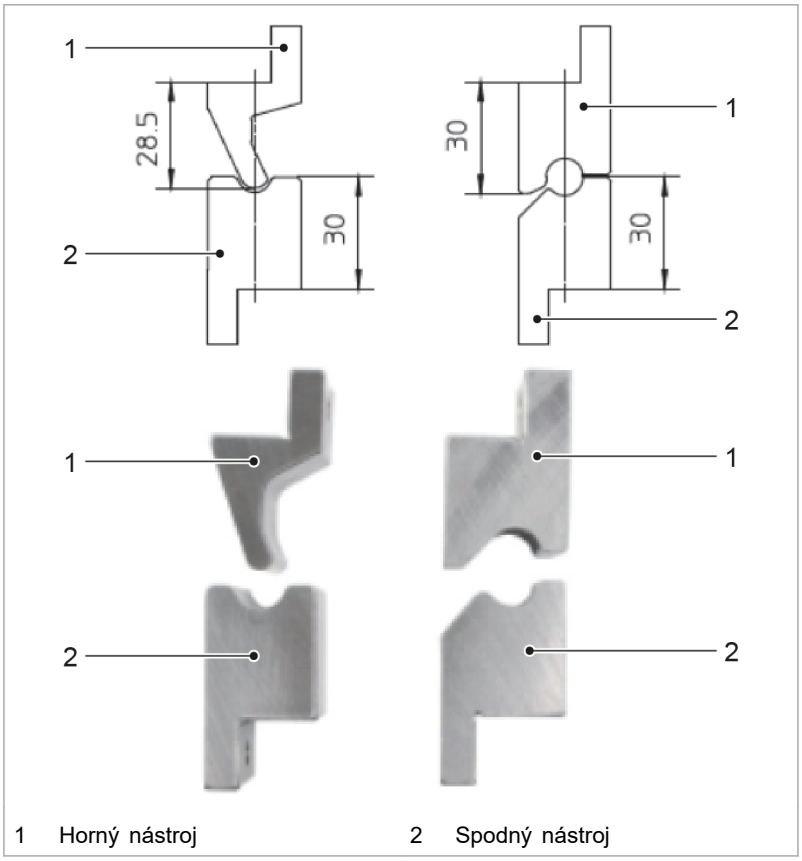


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	5	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok		

Nebezpečné miesta, pánt v troch krokoch nástrojom na výrobu pántov komplet Fig. 122892

Nástroj na výrobu pántov špeciálnych tvarov

Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nadstavce nástrojov na výrobu pántov špeciálnych tvarov: Horný a spodný nástroj Fig. 122896

Použitie Nástroje sú vyrobené špeciálne podľa tvaru pántu, podľa požiadavky zákazníka.

Pánty špeciálnych tvarov: Obrobok Fig. 122897

Upozornenie

Eventuálne je nutné nájsť kompromisy pri riešení konštrukcie nástroja. Pritom je Vám k dispozícii tím špecialistov na ohraňovacie nástroje TRUMPF.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

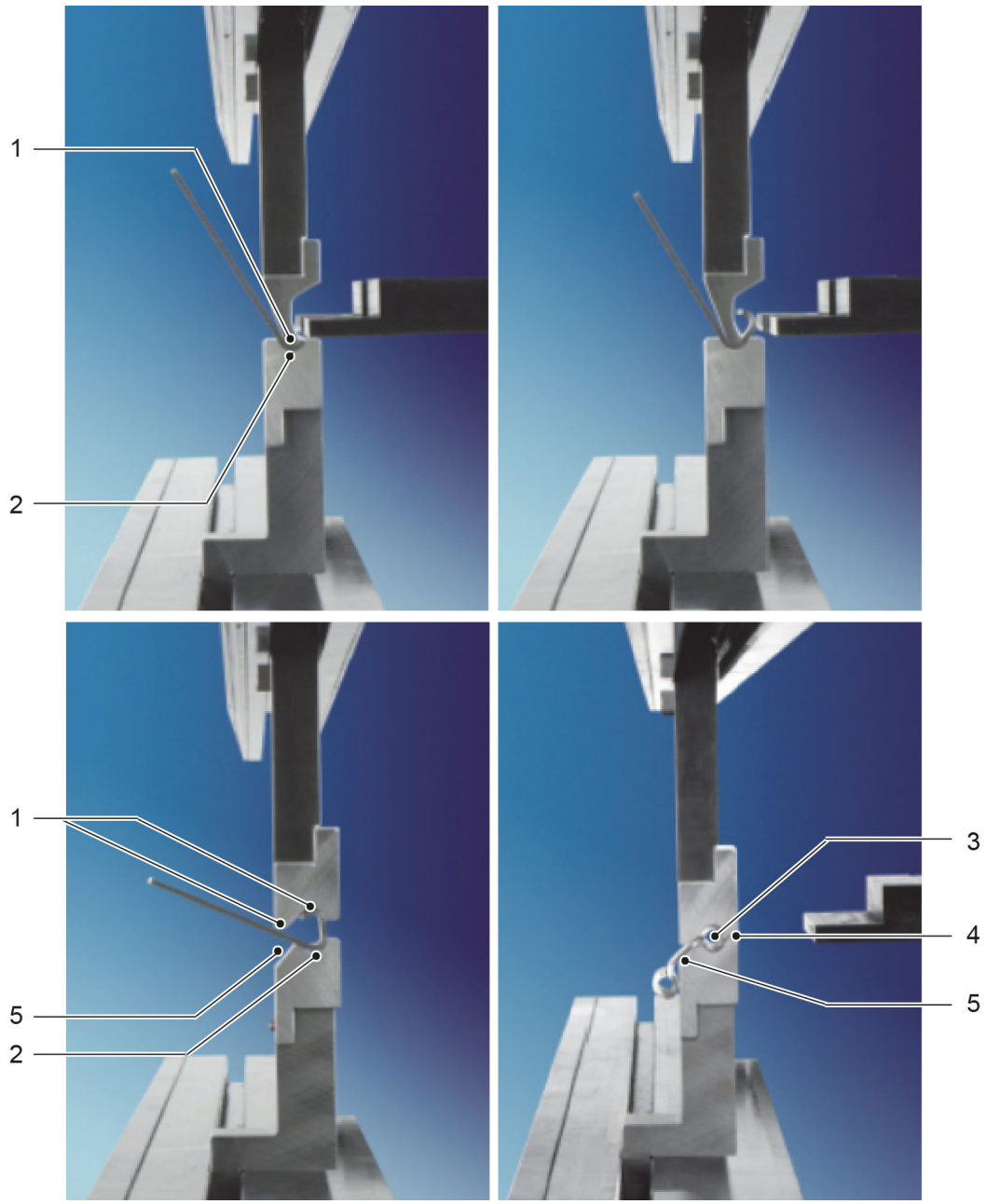
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

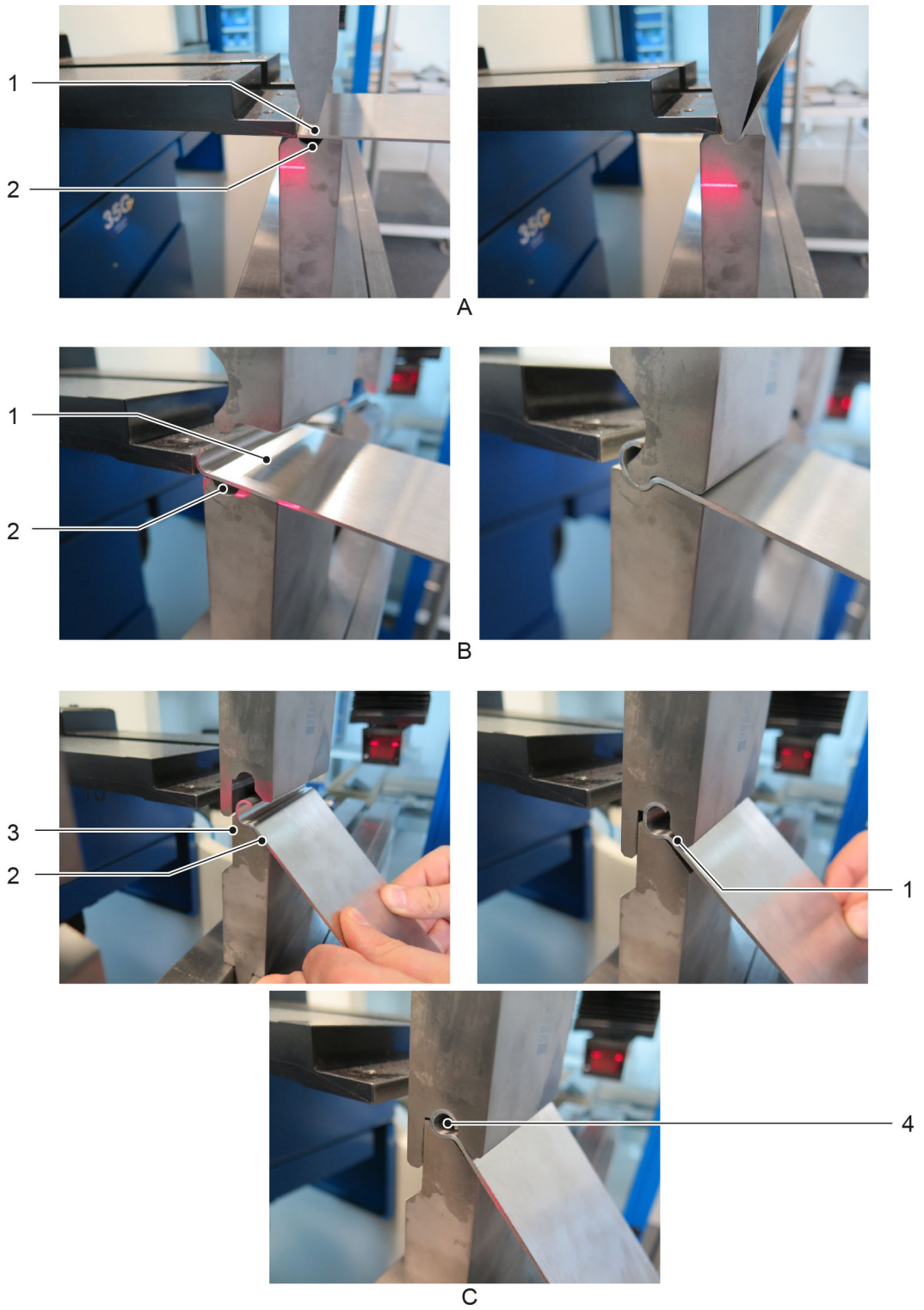
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok	5	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok (obrobok sa preklápa smerom nadol)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj		

Nebezpečné miesta, nadstavce nástrojov na výrobu pántov špeciálnych tvarov Fig. 122898

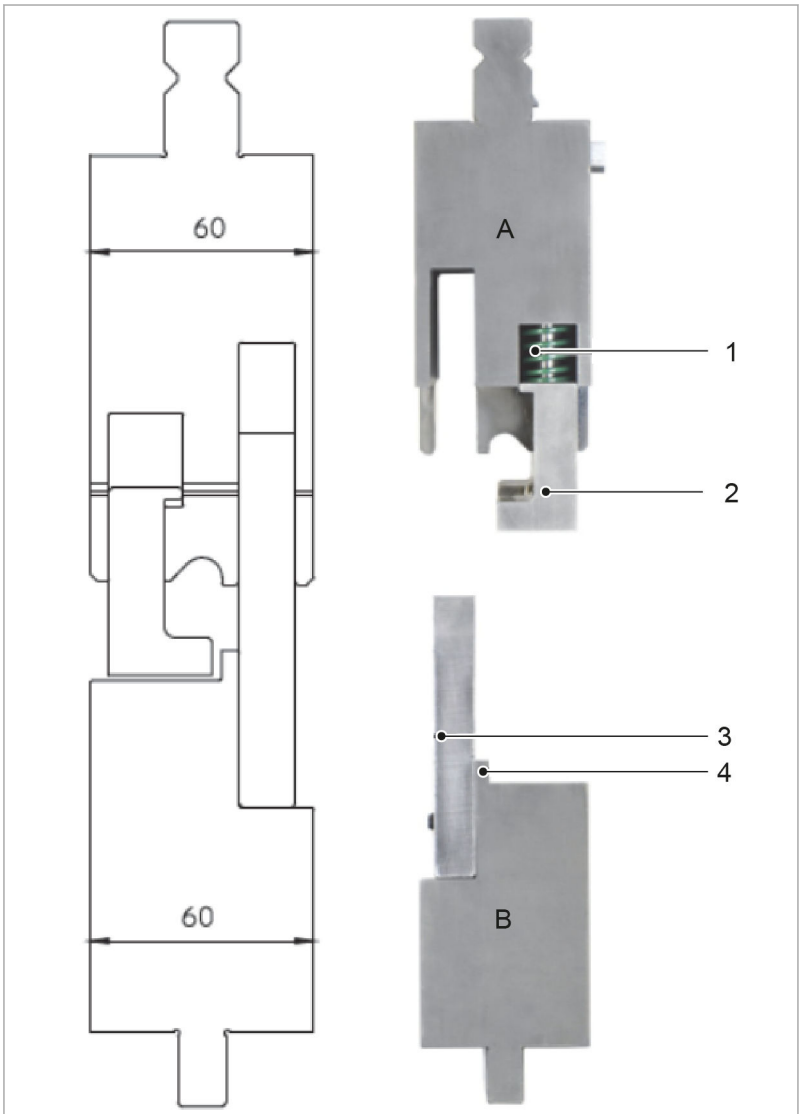


A	Horný a spodný nástroj, časť 1	1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
B	Horný a spodný nástroj, časť 2	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok
C	Horný a spodný nástroj, časť 3				

Nebezpečné miesta, 3-dielny nástroj na výrobu pántov špeciálnych tvarov Fig. 122902

Nástroj na výrobu pántov s 90° ohybom

Verzie

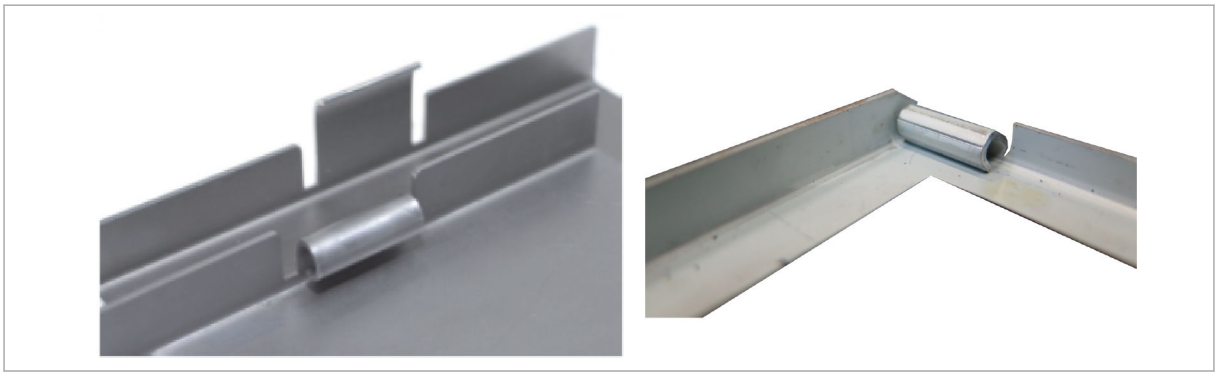


A	Horný nástroj	2	Odpružený pridržiavač
B	Spodný nástroj	3	Momentová opierka
1	Tlačná pružina	4	Doraz

Nástroj na výrobu pántov s 90° ohybom: Horný a spodný nástroj Fig. 122899

Použitie

Pánty s 90° ohybom nachádzajúcim sa v blízkosti pántu si vyžadujú špeciálne upravený nástroj. 90° ohyb a rádiusový ohyb sa vytvoria ešte pred zakružovaním pántu. Výhoda tohoto nástroja spočíva v tom, že sa 90° ohyb môže nachádzať v tesnej blízkosti pántu.



Pánt s 90° ohybom: Obrobok Fig. 122900

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

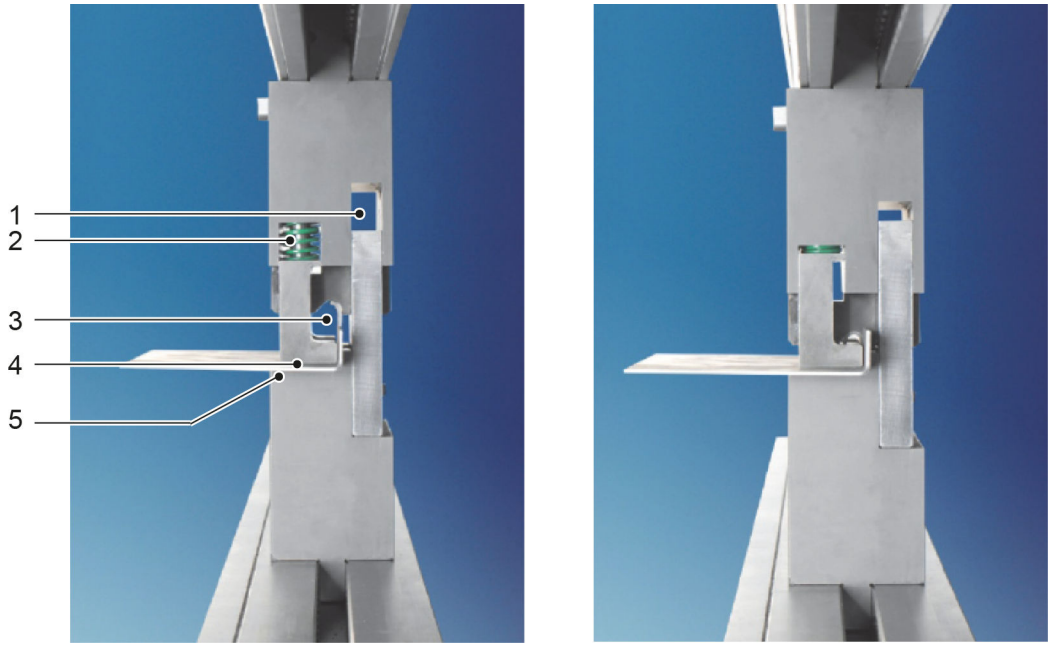
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



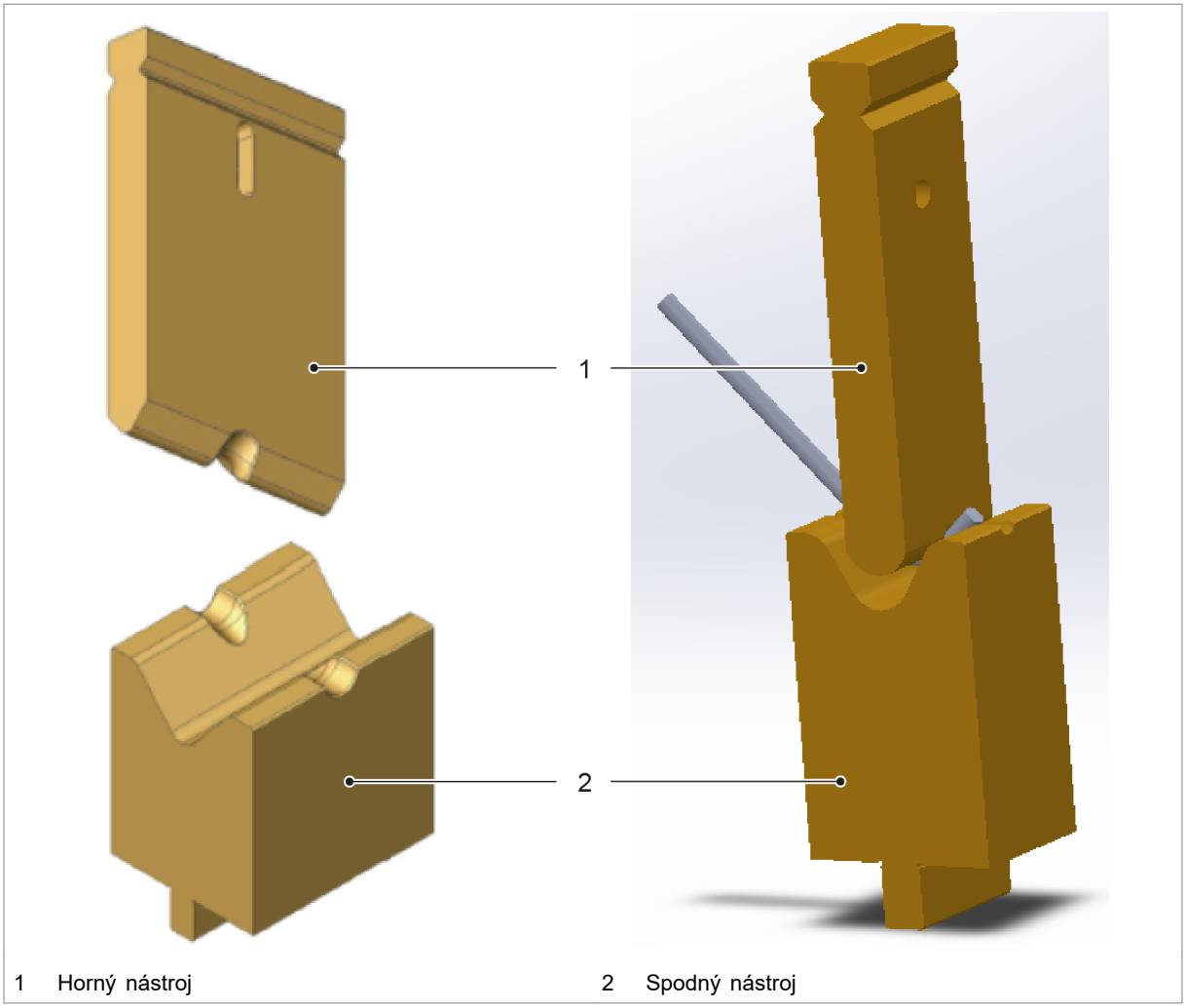
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - momentová opierka spodného nástroja	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok - pridržiavač	5	Nebezpečné miesto, obrobok - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, tlačná pružina	4	Nebezpečné miesto, pridržiavač - obrobok		

Nebezpečné miesta, nástroj na výrobu pántov s 90° ohybom Fig. 122901

3.6 Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí a profilov

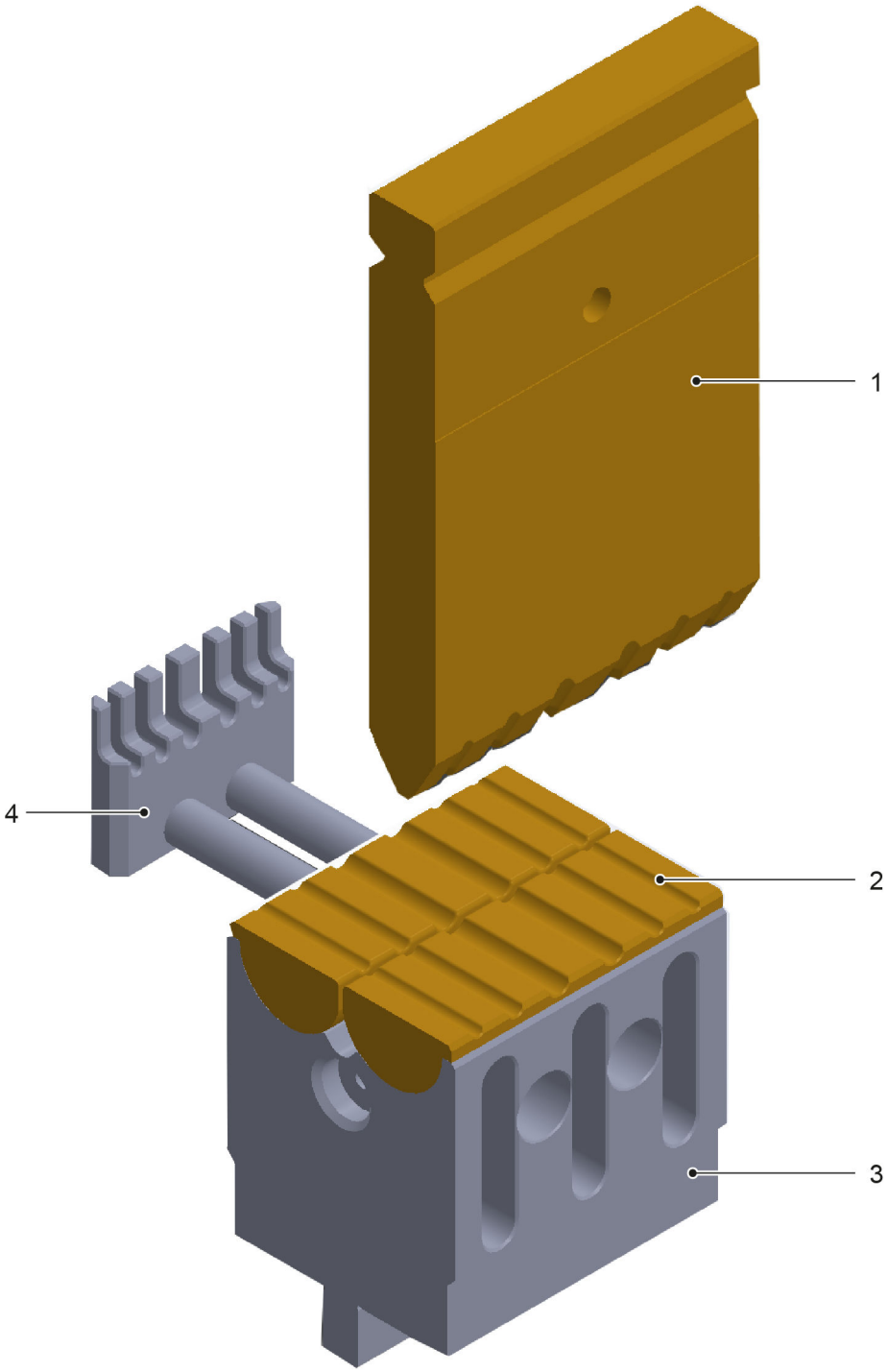
Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí

Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí: Horný a spodný nástroj s jednou drážkou Fig. 122846

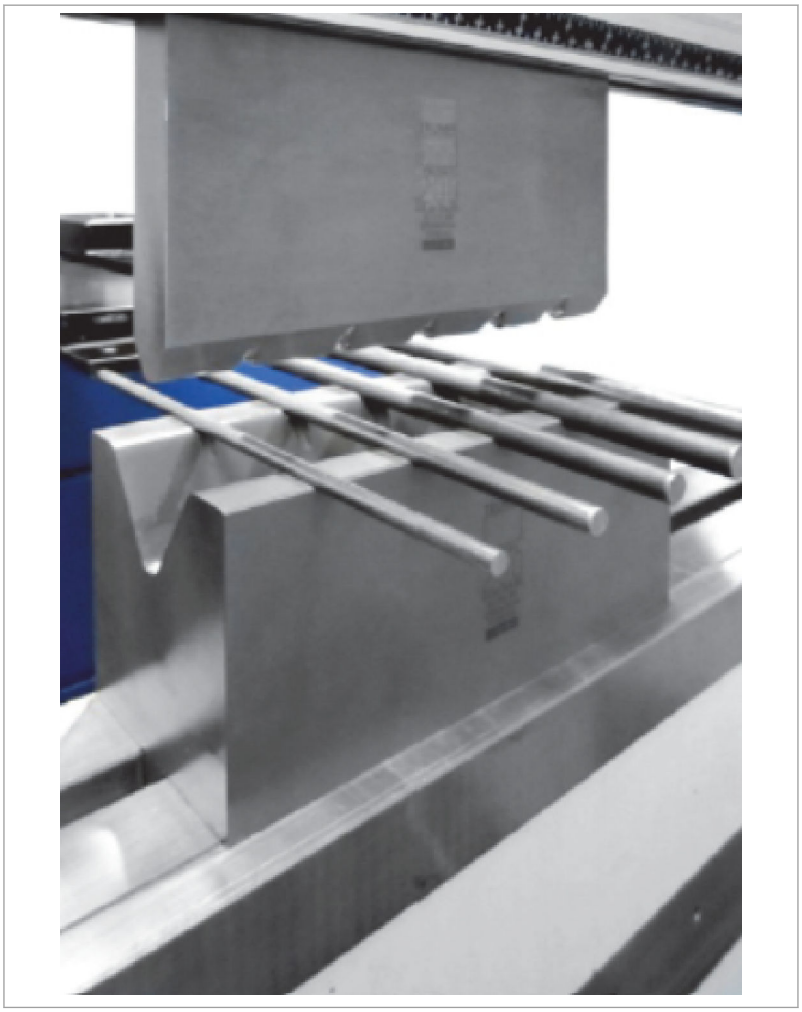


1 Horný nástroj
2 Čeľusť RollBend
3 Spodný nástroj
4 Doraz

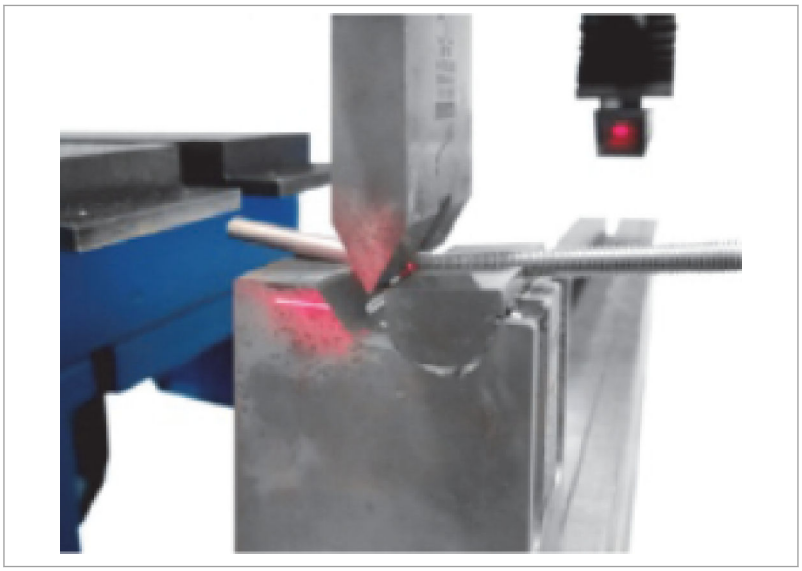
Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí: Horný a spodný nástroj s viacerými drážkami a čeľusťami RollBend

Fig. 122871

Nástroj s jednou drážkou na ohýbanie kruhových tyčí Fig. 122873



Nástroj s viacerými drážkami (d6 až d12) na ohýbanie kruhových tyčí rôznych priemerov Fig. 122874



Ohýbanie závitových tyčí na čeľustiach RollBend, aby sa pri ohýbaní nepoškodili závity Fig. 122875

Výroba držadiel bez odtlačkov, ohýbaním viacerých kruhových tyčí jedným zdvihom - vrátane dorazu na nastavenie polohy tyčí Fig. 122876

Použitie

Vybratie v hornom a v spodnom nástroji je stanovené podľa priemeru kruhovej tyče resp. drôtu. Vďaka tomuto vybratiu vzniká na produkte menej odtlačkov.

Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí: Obrobky Fig. 122848

Upozornenie

Ohýbanie viacerých kruhových tyčí na jeden zdvih je možné vhodnou úpravou nástrojov.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

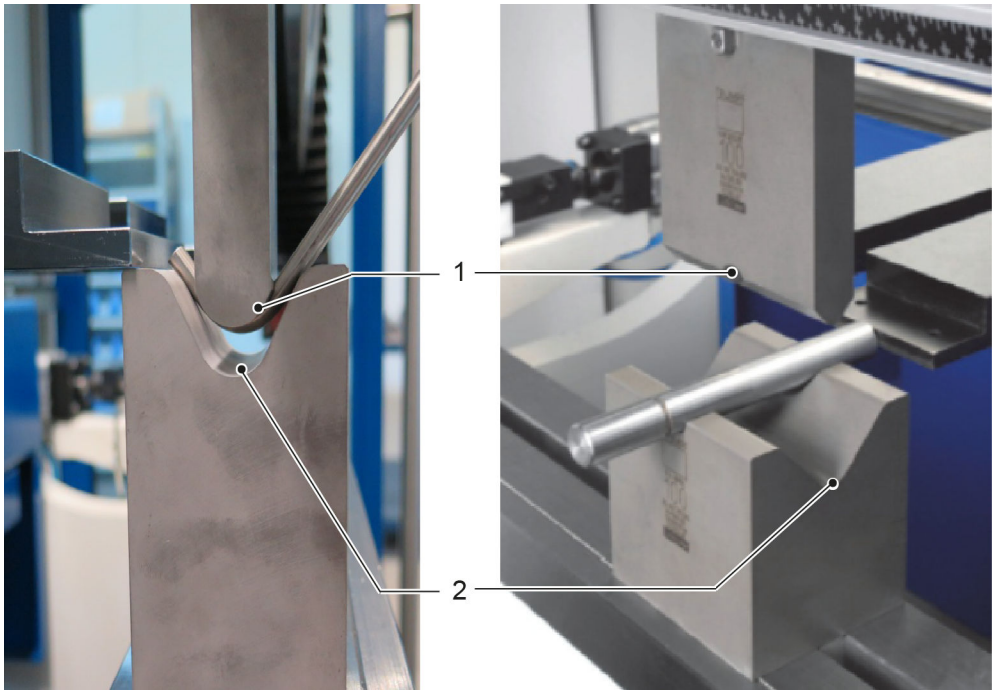
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

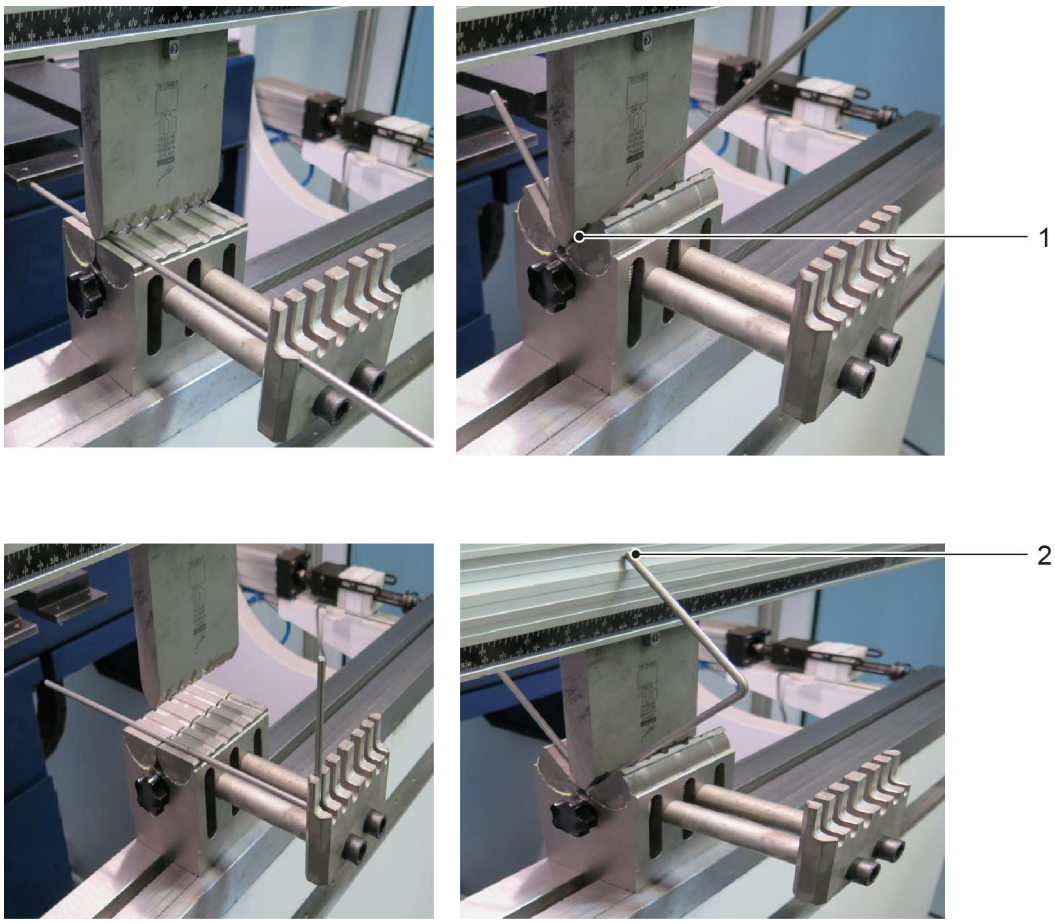
- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, drážka horného nástroja - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - horný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj na ohýbanie kruhových tyčí: Jedna drážka Fig. 122847



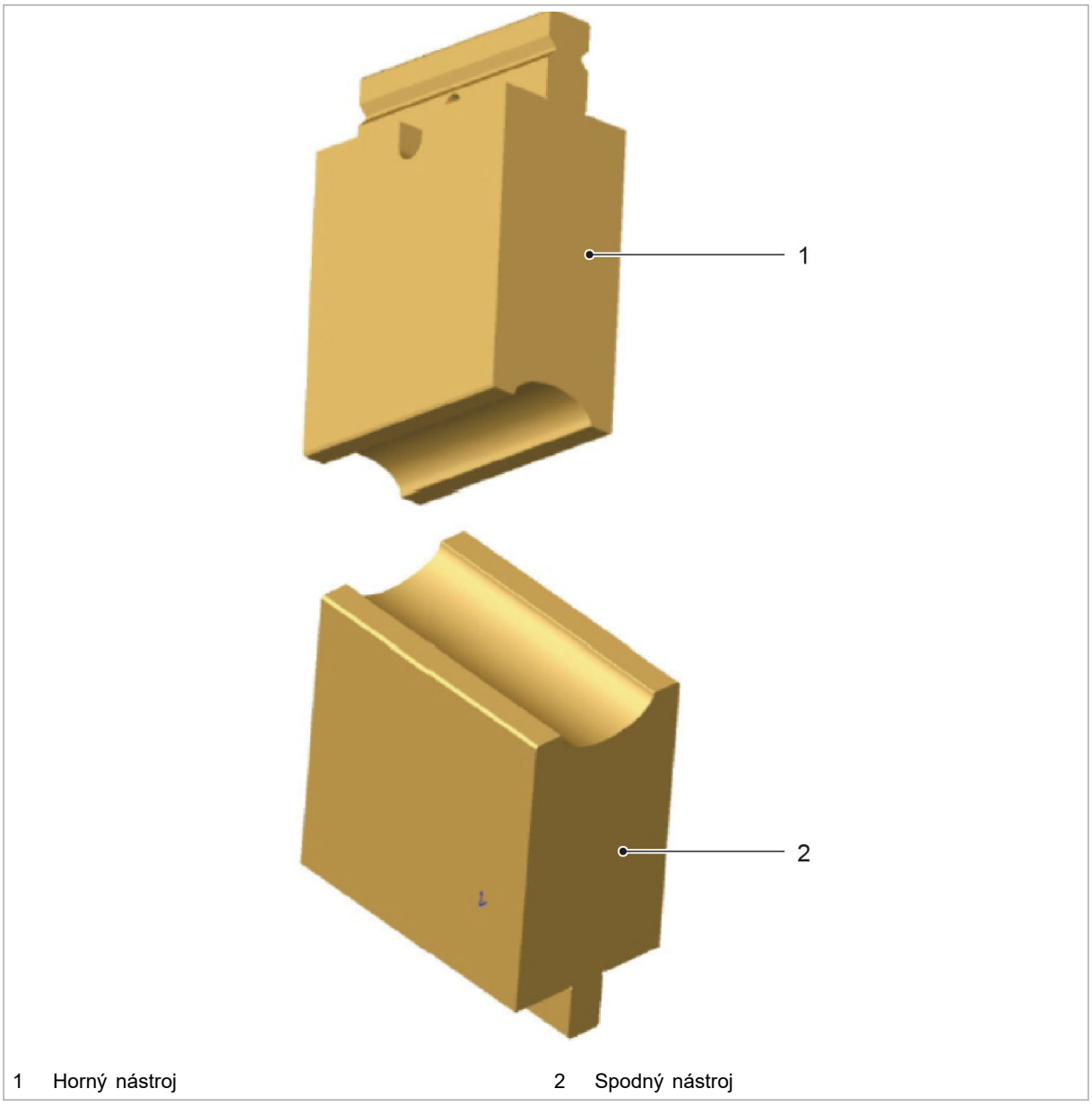
1 Nebezpečné miesto, čeľuste RollBend - horný nástroj

2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na ohýbanie kruhových tyčí: Viacero drážok a čeľuste RollBend Fig. 122872

Nástroj na stlačenie rúr

Verzie

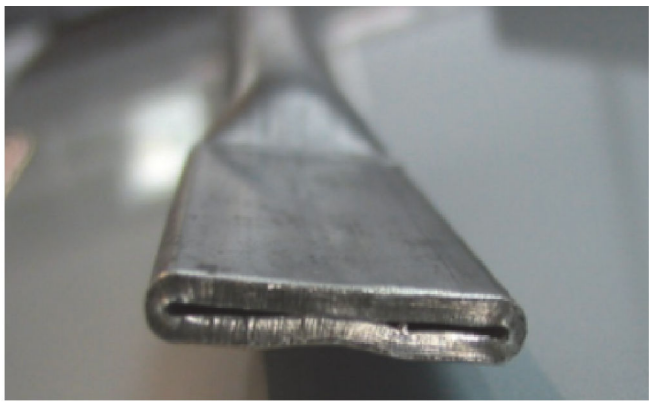


1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj

Nástroj na výrobu oválnych rúr: Horný a spodný nástroj Fig. 122877

Použitie Na výrobu oválnych rúr alebo na stlačenie koncov rúr.

1



2

1 Rúra s oválnym prierezom

2 Rúra stlačená na konci

Nástroj na stlačenie rúr: Obrobky Fig. 122880

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

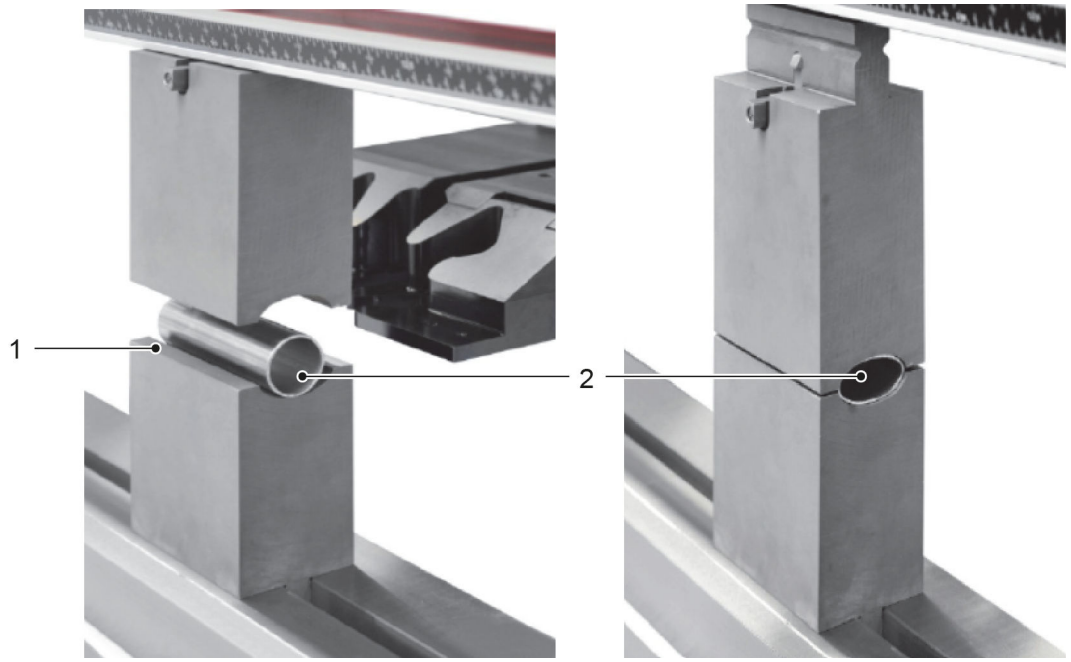
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

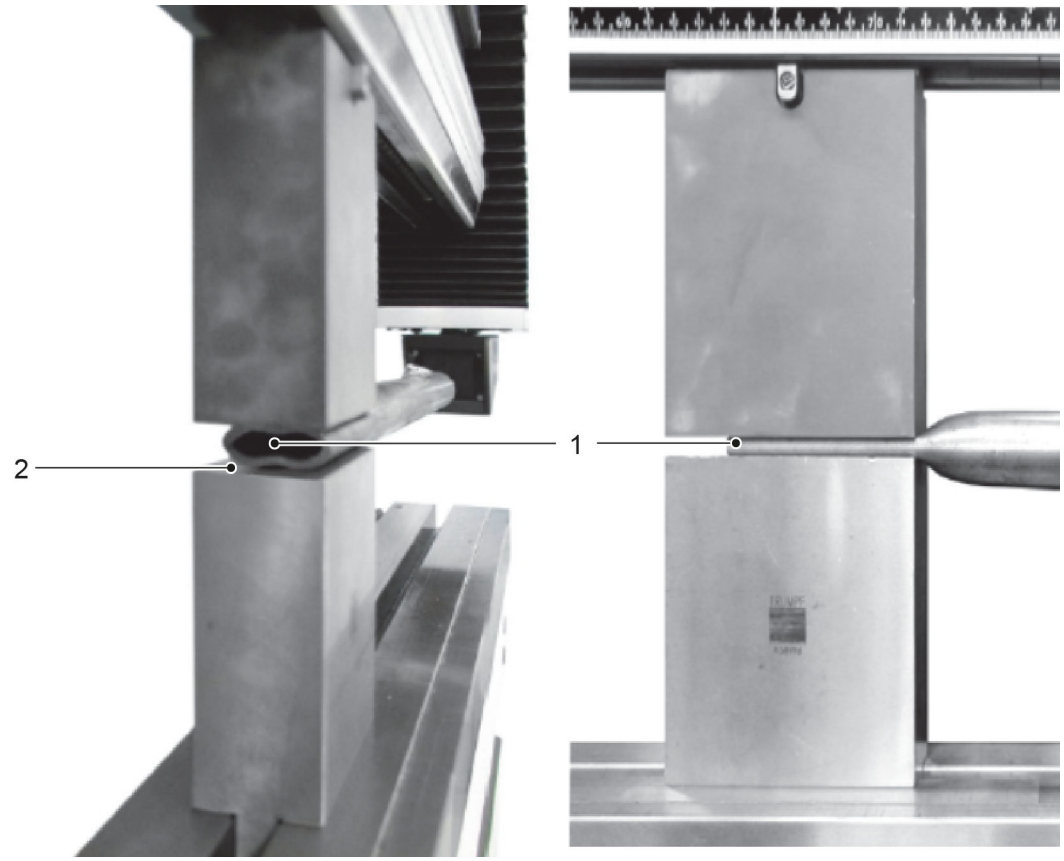
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj 2 Nebezpečné miesto, otvor obrobku sa zmenšuje

Nebezpečné miesta, nástroj na výrobu oválnych rúr Fig. 122878

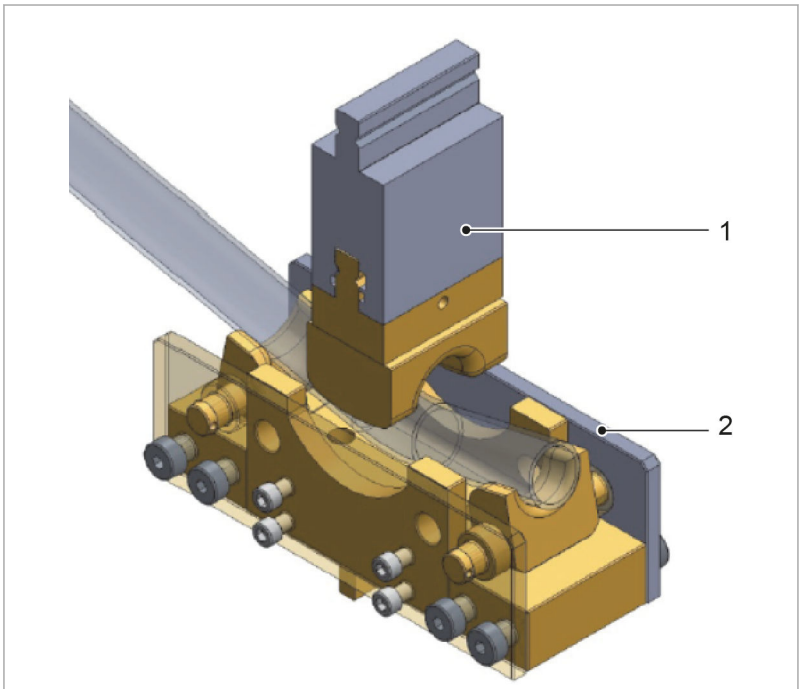


1 Nebezpečné miesto, otvor obrobku sa stlačí 2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj na stlačenie rúr Fig. 122879

Nástroj na ohýbanie rúr

Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj na ohýbanie rúr: Horný a spodný nástroj Fig. 122881

Použitie

Nástroj na ohýbanie rúr pre ohraňovacie lisy slúži pri výrobe zariadení, oceľových konštrukcií, technológie maštalí, gastronomických zariadení, automobilov, atď na výrobu jednoduchých ohýbaných dielcov z rúr.

Nástroj na ohýbanie rúr: Obrobky Fig. 122883

Upozornenie

V závislosti od aplikácie môže dôjsť k zmenšeniu priemeru rúry (v mieste ohýbania) v rozmedzí 5-20%.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rých-

losti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.

- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

➢ Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

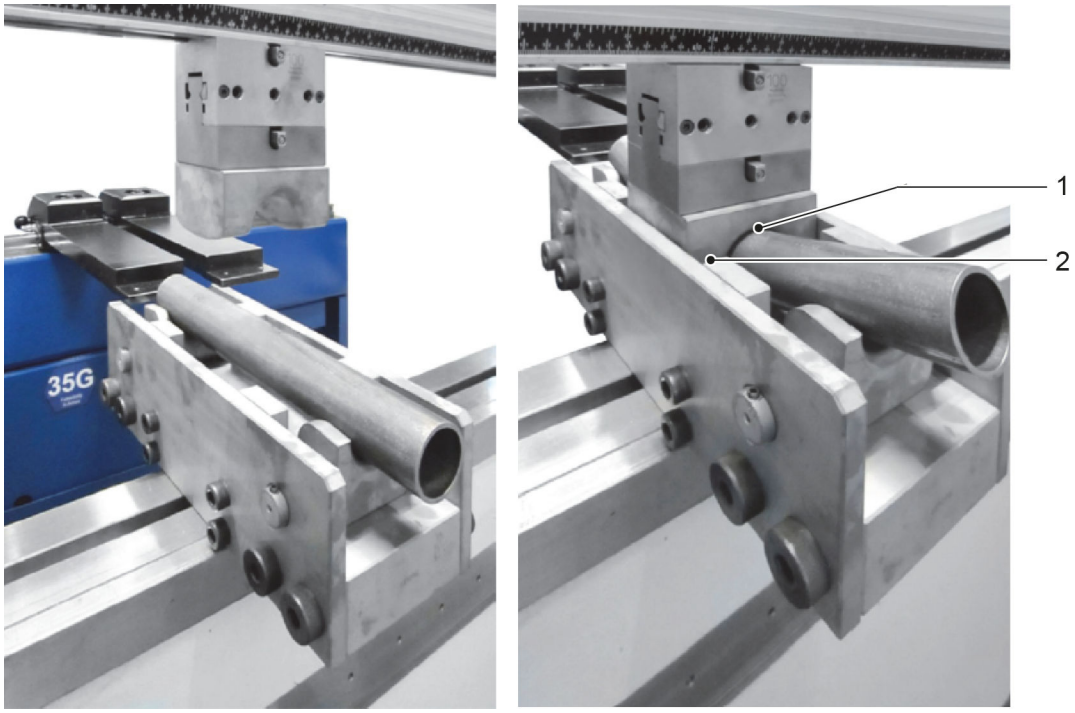
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

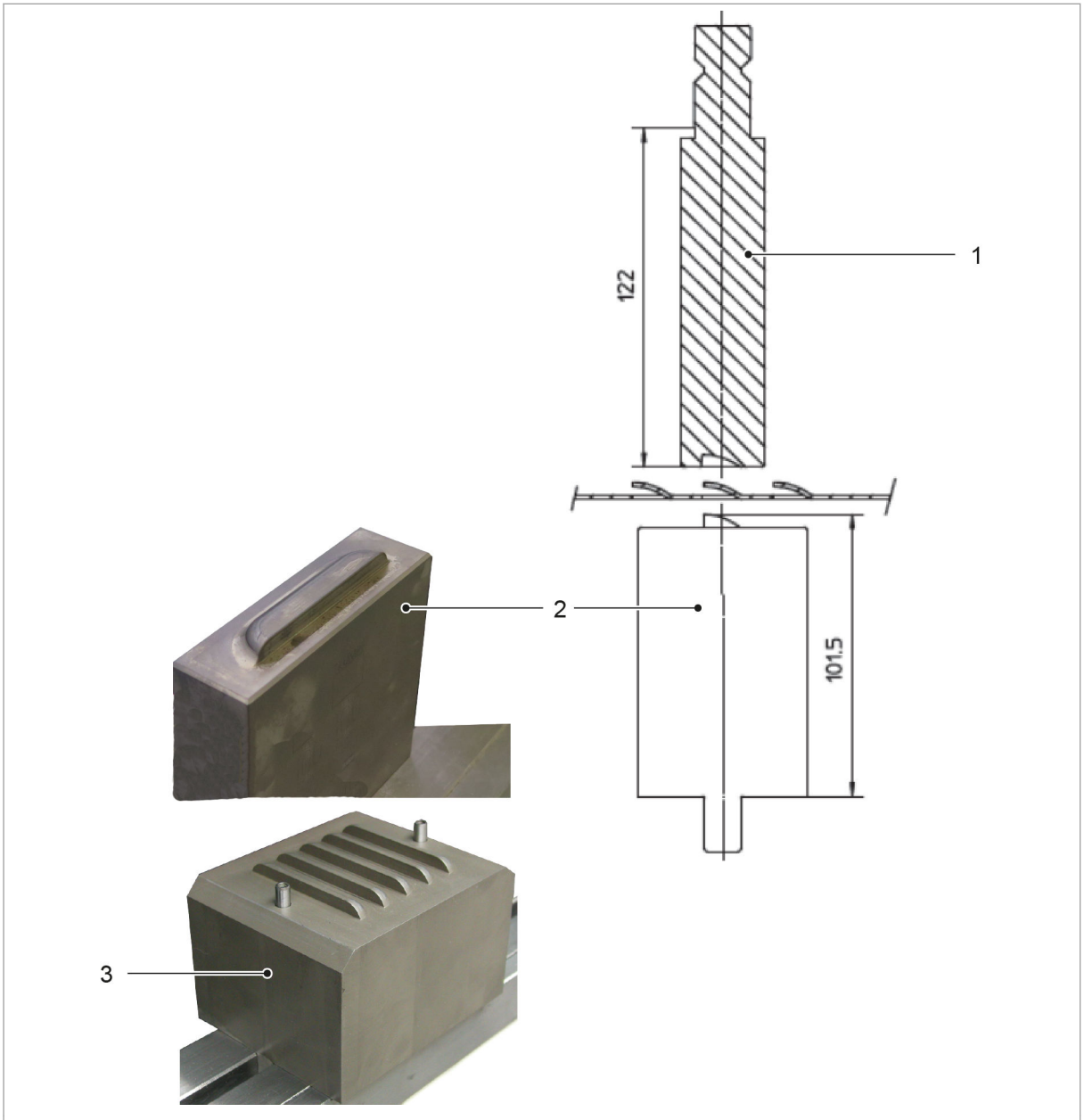
Nebezpečné miesta, nástroj na ohýbanie rúr

Fig. 122882

3.7 Nástroje na tvárnenie žiabier

Nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom

Verzie



1 Horný nástroj, jedna žiabra 2 Spodný nástroj, jedna žiabra 3 Spodný nástroj, viacero žiabier

Nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom: Horný a spodný nástroj Fig. 122903

Použitie Žiabre sa väčšinou používajú ako vetracie drážky na skriniach zariadení. Tvárnením na ohraňovacom lise je možné realizovať výrobu žiabier (alternatívne k výrobe na vysekávačke).

Nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom: Obrobky Fig. 122904

Upozornenie

Drážku je nutné vyrezať pred tvárnením (väčšinou laserom).

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

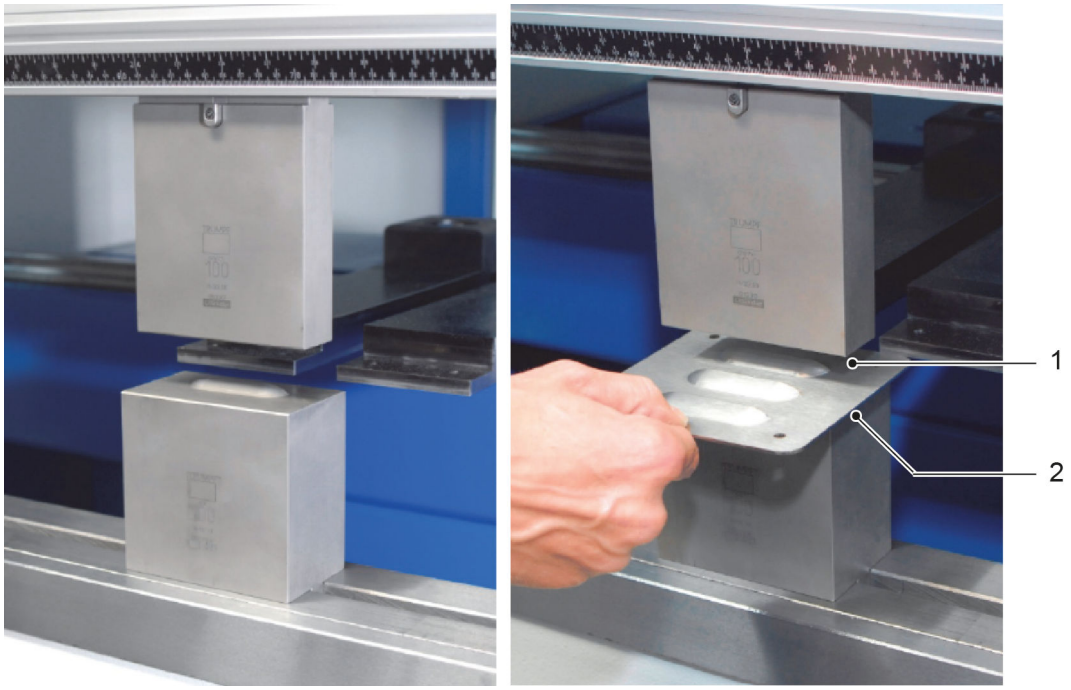
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

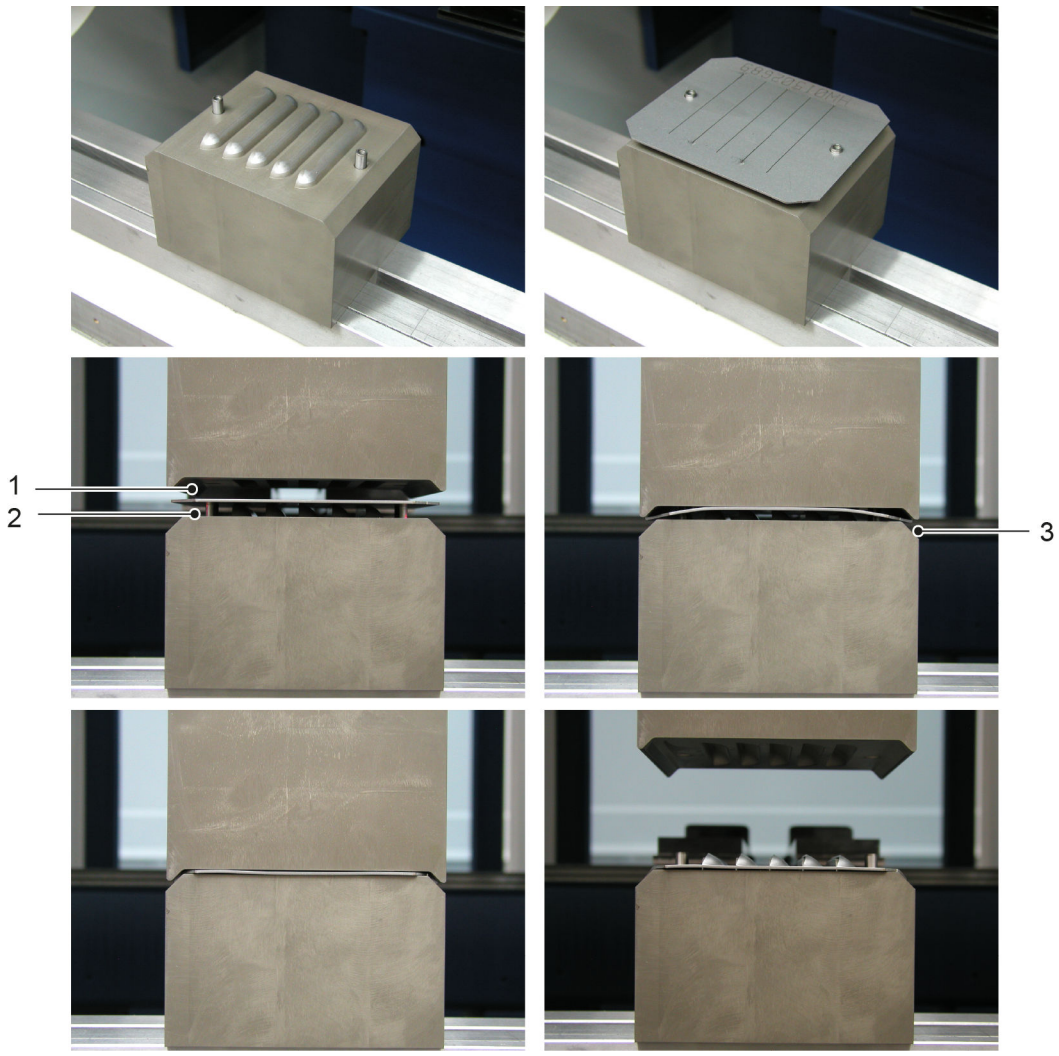
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom: Jedna žiabra Fig. 122907



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

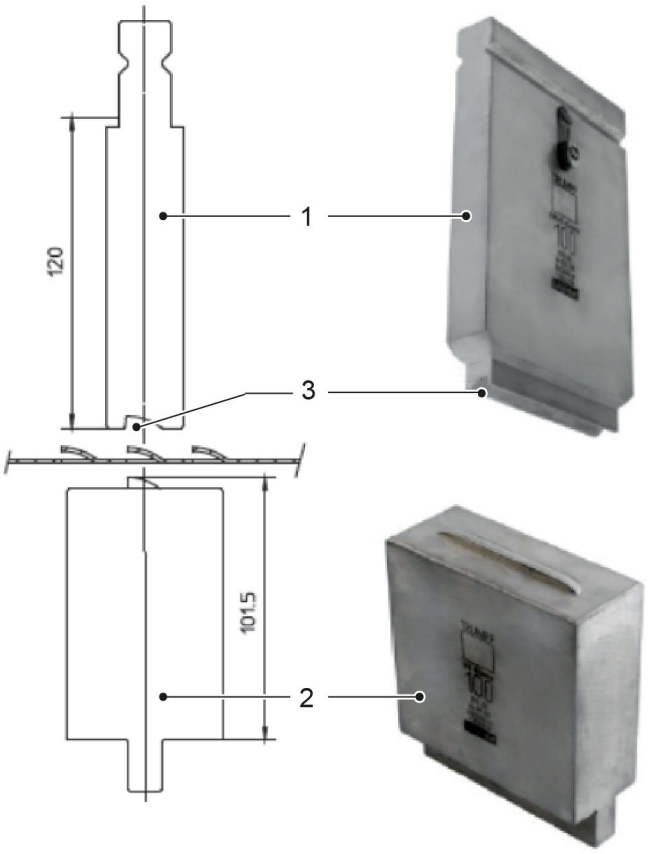
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnenie jednej žiabre jedným zdvihom: Viacero žiabier Fig. 122909

Nástroj na tvárnenie nekonečných žiabier

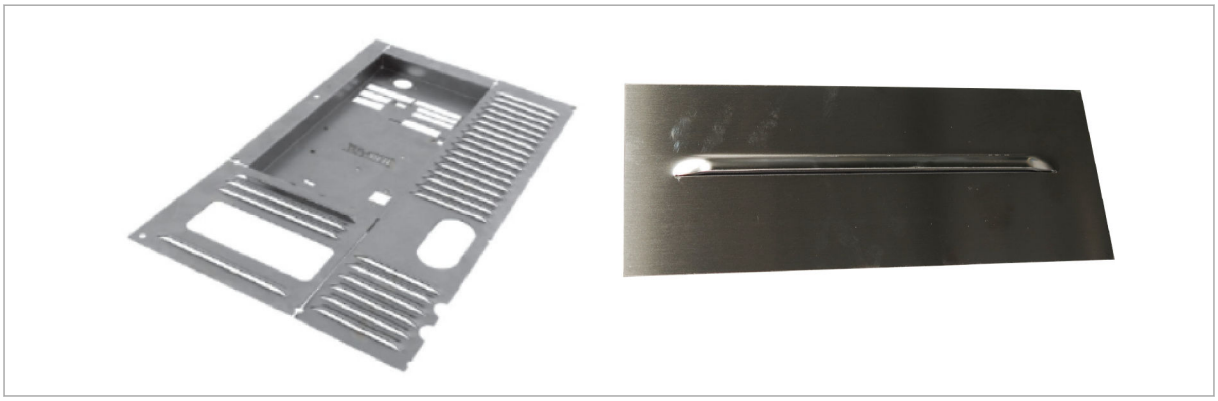
Verzie



1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj
3 Nástroj na tvárnenie žiabier je na boku otvorený

Nástroj na tvárnenie nekonečných žiabier: Horný a spodný nástroj Fig. 122910

Použitie Žiabre sa väčšinou používajú ako vetracie drážky na skriniach zariadení. Tvárnením na ohraňovacom lise je možné realizovať výrobu žiabier (alternatívne k výrobe na vysekávačke).



Nástroj na tvárnenie nekonečných žiabier: Obrobky Fig. 122912

Upozornenie

Drážku je nutné vyrezať pred tvárnením (väčšinou laserom).

Na žiabrach je mierne vidno kroky nástroja.

Tieto žiabre môžu vďaka spôsobu tvárnenia spôsobiť nerovnosti plechu, preto nie sú vhodné na pohľadové dielce.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

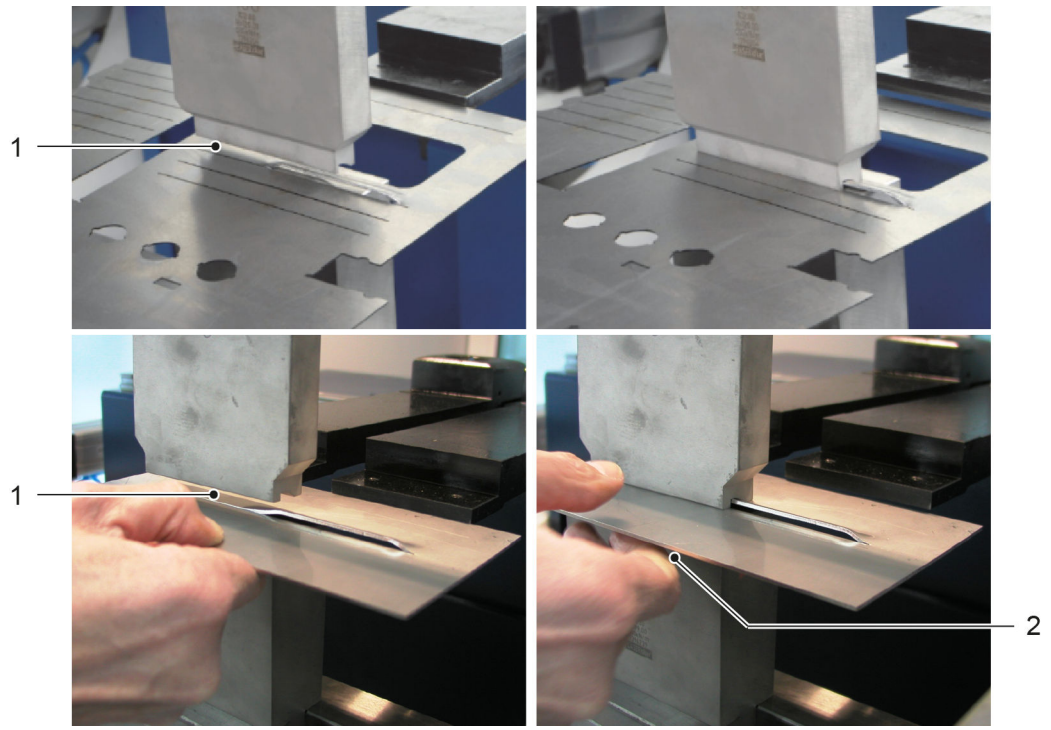
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



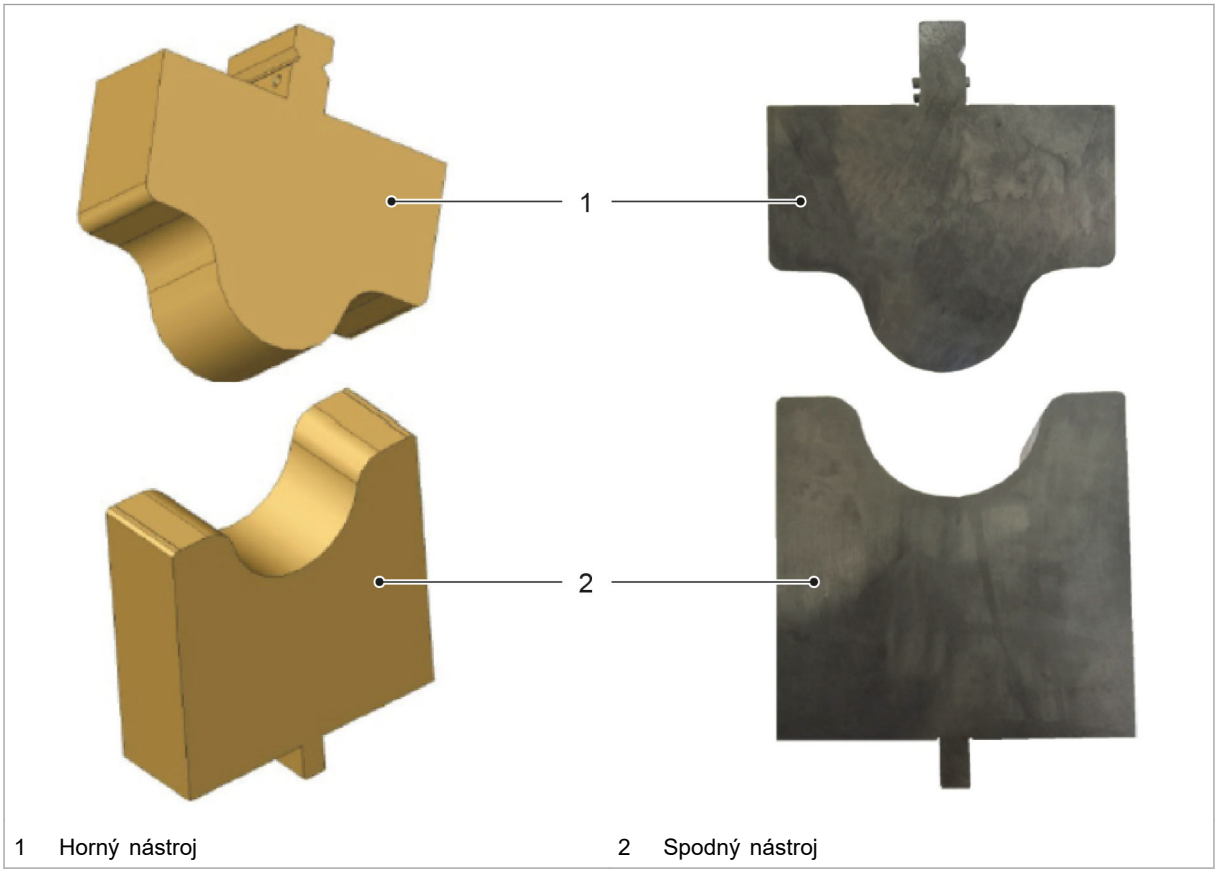
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na tvárnenie nekonečných žiabier Fig. 122911

3.8 Nástroje na výrobu príchytiek

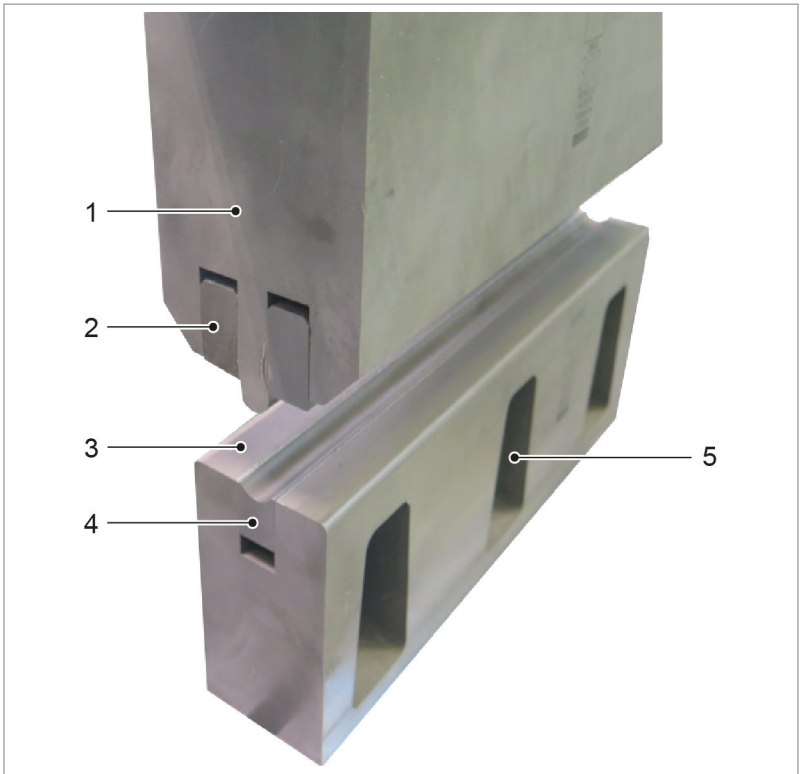
Nástroj na výrobu príchytiek na jeden zdvih

Verzie



1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj

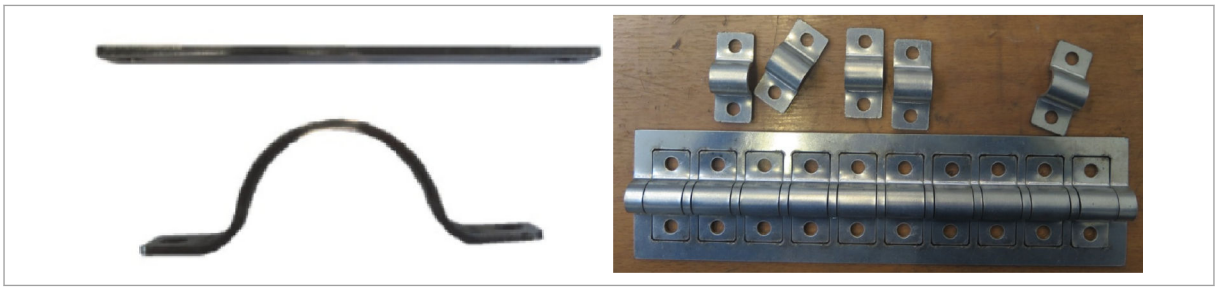
Príchytky na jeden zdvih: Horný a spodný nástroj Fig. 122914



1	Horný nástroj	4	Vyhadzovacia lišta, spodný nástroj
2	Vyhadzovacia lišta, horný nástroj	5	Plynová vzpera
3	Spodný nástroj		

Príchytky na jeden zdvih: Horný a spodný nástroj s vyhadzovacími lištami Fig. 122921

Použitie Príchytka sa vytvorí lisovaním, tvarovým spojom medzi horným a spodným nástrojom. Príchytky rúr, svorky alebo upevňovacie spony všetkých druhov.



Príchytky na jeden zdvih: Obrobky Fig. 122915

Nebezpečné miesta **Upozornenie**

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rých-

losti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.

- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

➢ Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

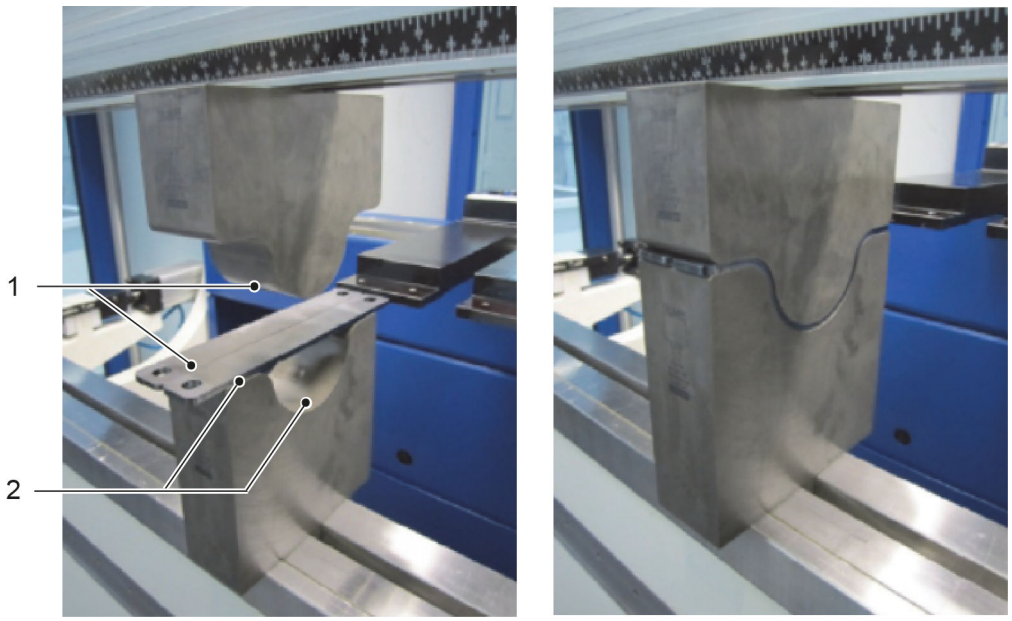
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

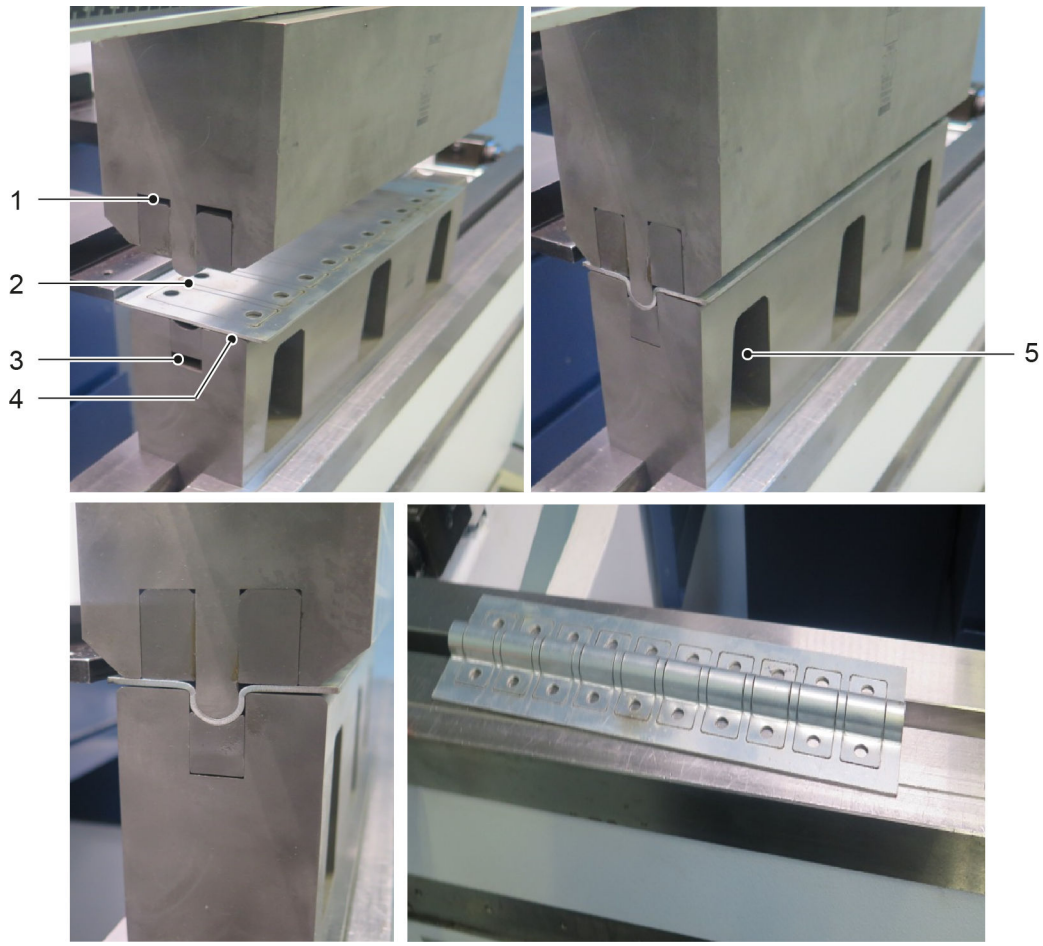
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na výrobu príchytiek na jeden zdvih Fig. 122916

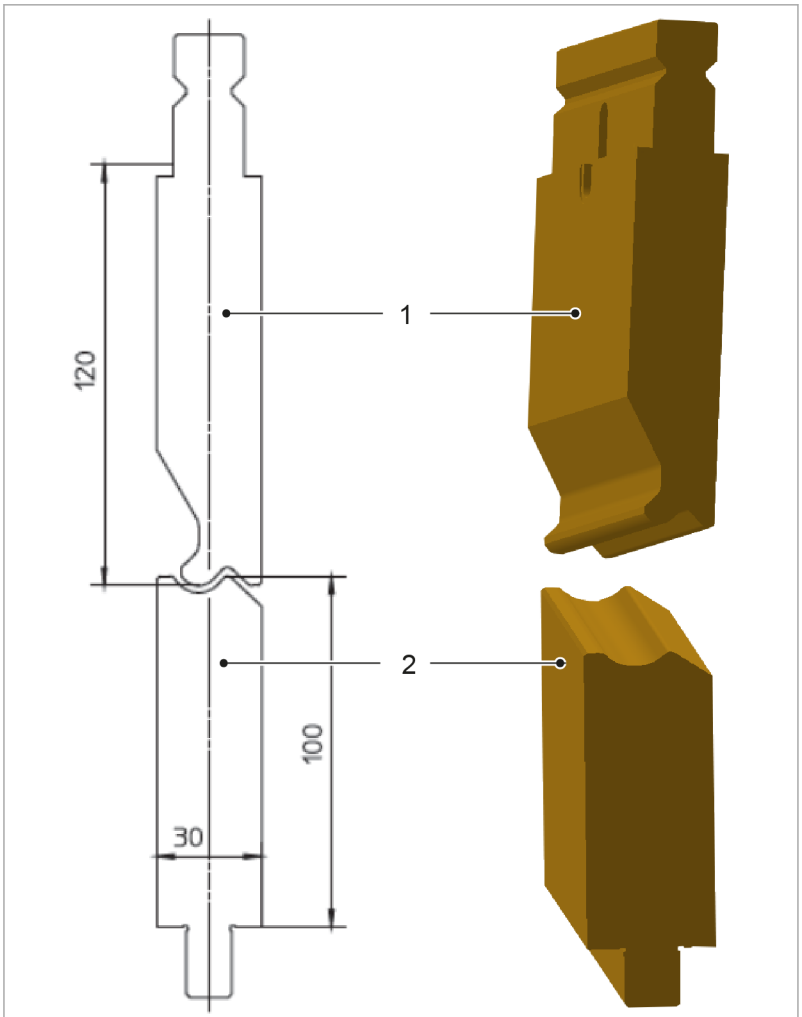


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - vyhadzovacia lišta	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - vyhadzovacia lišta	5	Nebezpečné miesto, plynová vzpera
2	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok		

Nebezpečné miesta, nástroj s vyhadzovacími lištami na výrobu príchytiek na jeden zdvih Fig. 122922

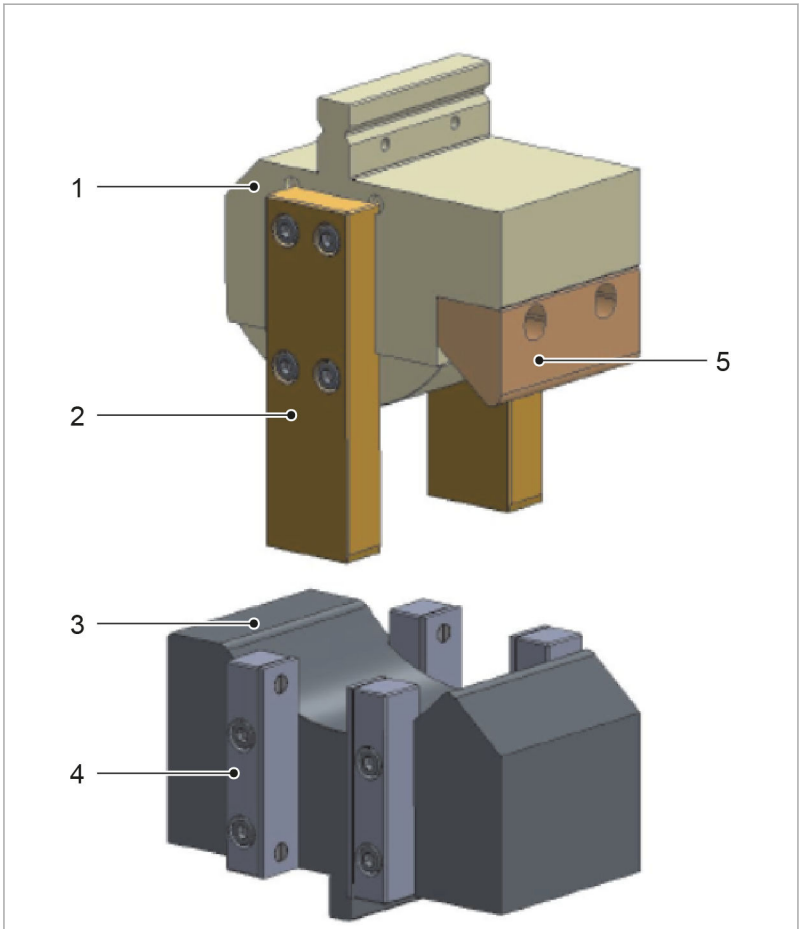
Nástroj na výrobu príchytiek vo dvoch krokoch

Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Malé príchytky vo dvoch krokoch: Horný a spodný nástroj Fig. 122913



1	Horný nástroj	4	Vodiaca lišta spodného nástroja
2	Vodiaca lišta horného nástroja	5	Nastavovacia lišta
3	Spodný nástroj		

Veľké príchytky vo dvoch krokoch: Horný a spodný nástroj Fig. 122917

Použitie Príchytky sa vytvoria lisovaním vo dvoch krokoch, tvarovým spojom medzi horným a spodným nástrojom. Príchytky rúr, svorky alebo upevňovacie spony všetkých druhov.

Výroba príchytiek vo dvoch krokoch: Obrobok Fig. 122918

Upozornenie

Pri veľkých príchytkách a veľkých hrúbkach plechu je na boku nástroja na výrobu príchytiek namontovaná opierka (vedenie).

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

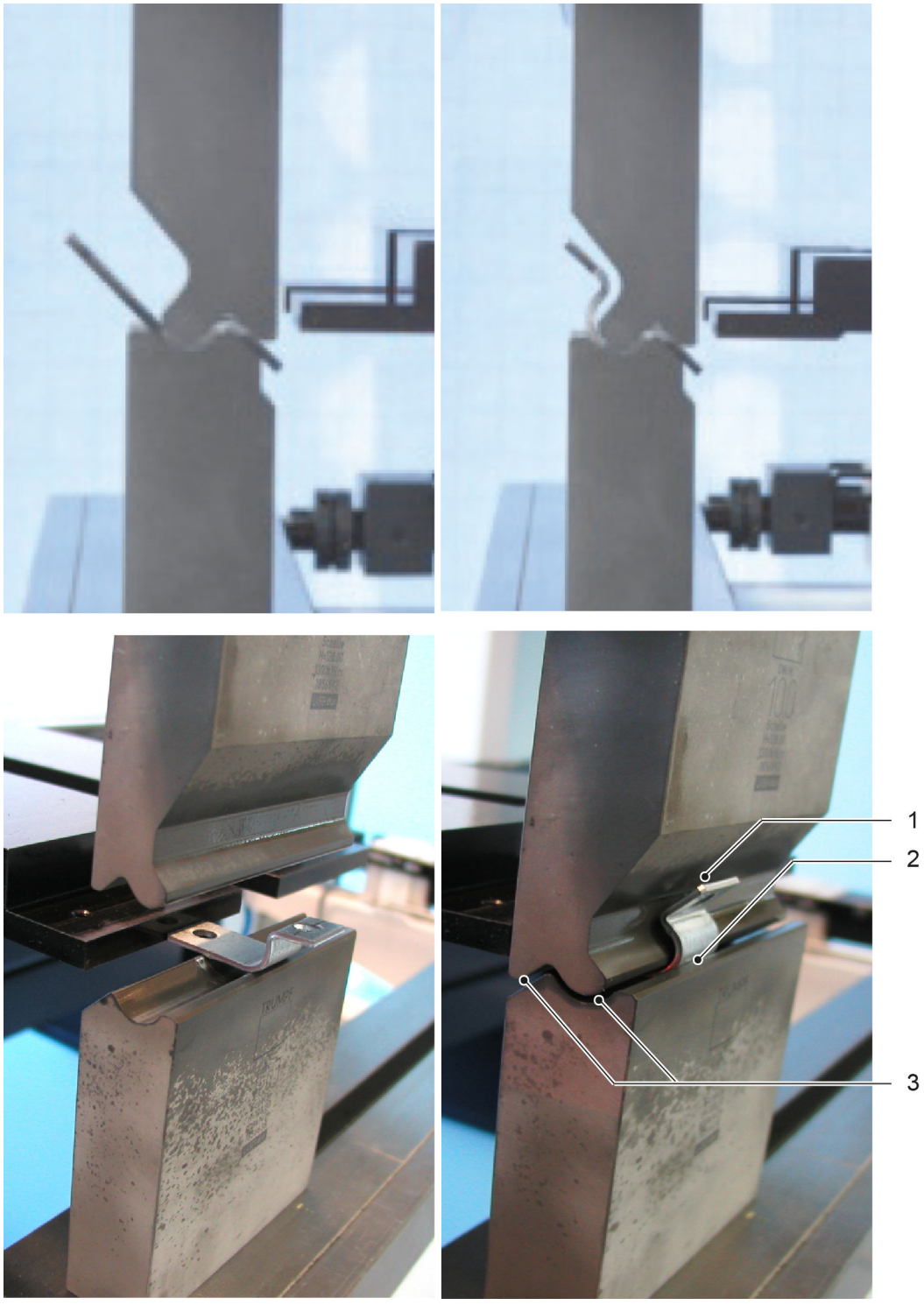
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

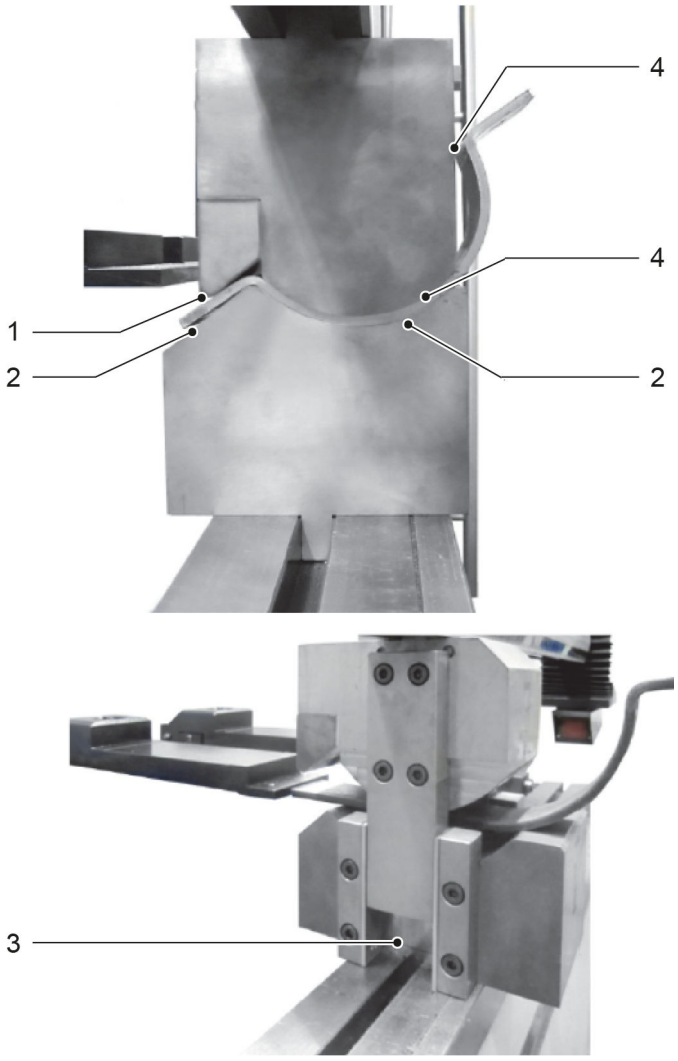


1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj na výrobu malých príchytiek vo dvoch krokoch Fig. 122919



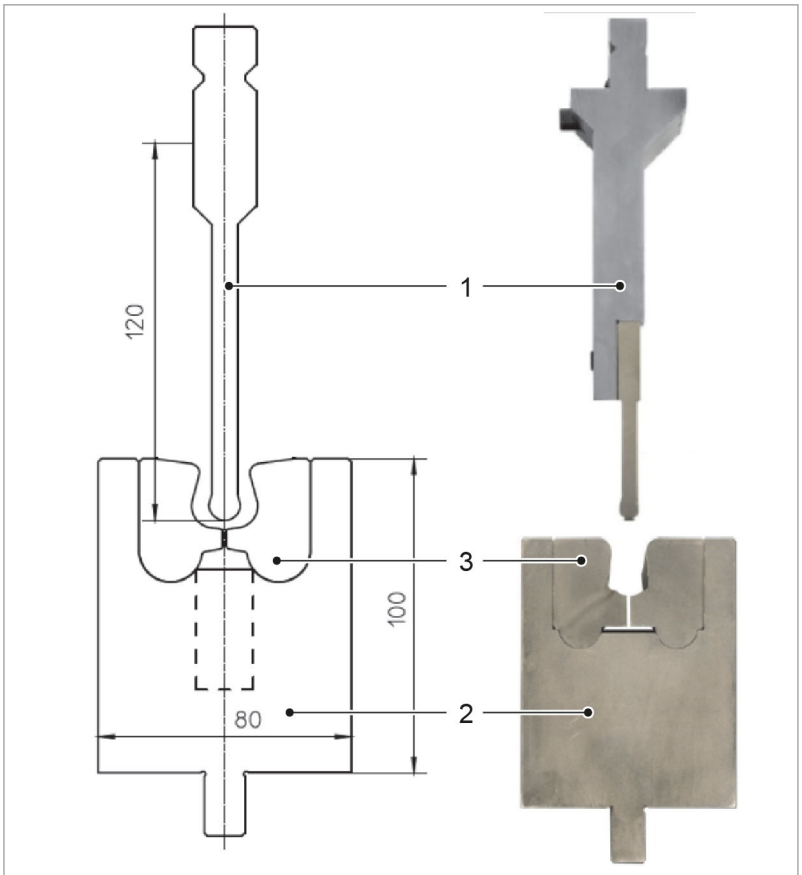
1	Nebezpečné miesto, nastavovacia lišta - obrobok	3	Nebezpečné miesto, vodiaca lišta horného nástroja - vodiace lišty spodného nástroja
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na výrobu veľkých príchytiek vo dvoch krokoch Fig. 122920

3.9 Nástroje s výkyvnými čeľusťami

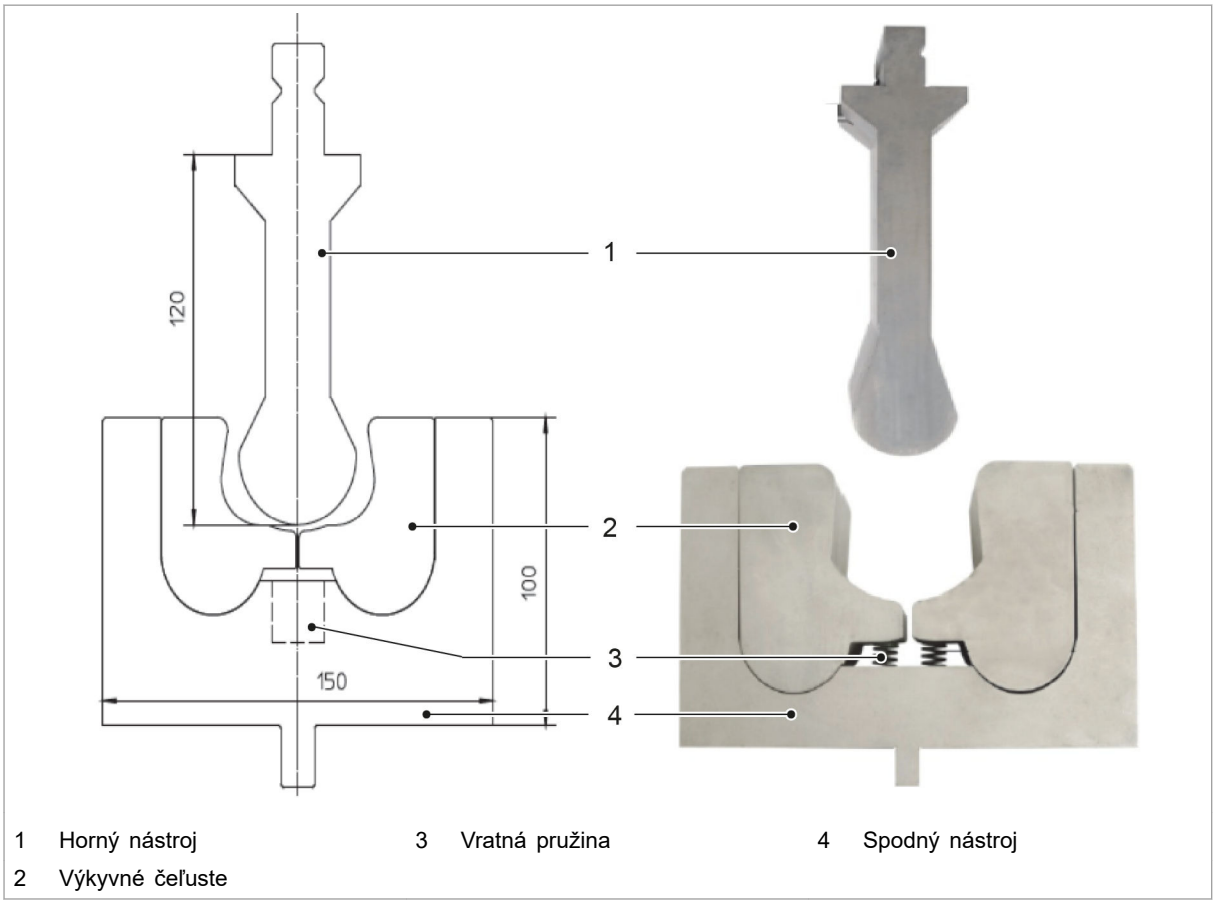
Nástroje s dvoma výkyvnými čeľusťami

Verzie



1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj
3 Výkyvné čeľuste

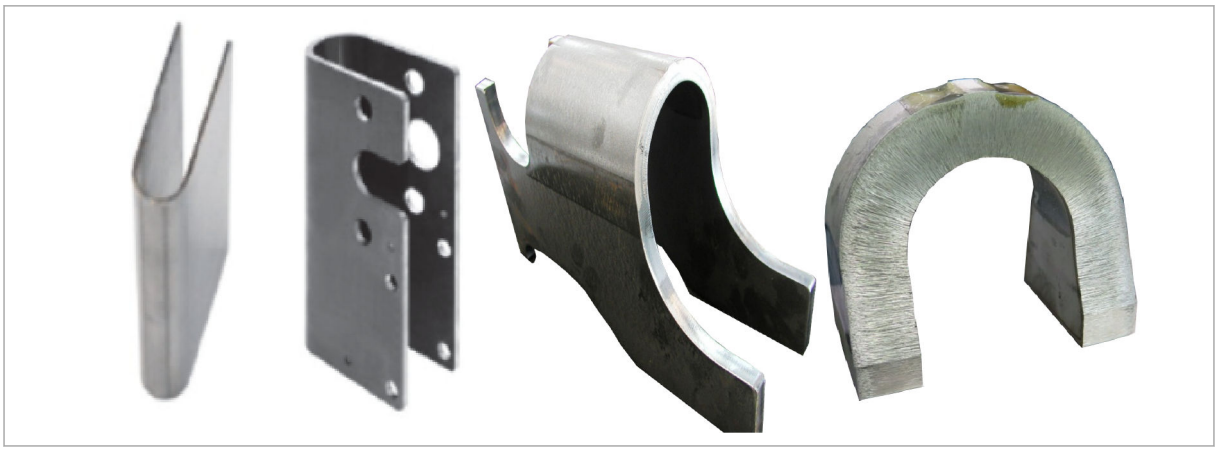
Malý nástroj s výkyvnými čeľusťami: Horný a spodný nástroj Fig. 122923



1 Horný nástroj
2 Výkyvné čeľuste
3 Vratná pružina
4 Spodný nástroj

Veľký nástroj s výkyvnými čeľusťami: Horný a spodný nástroj Fig. 122926

Použitie Pomocou nástroja s výkyvnými čeľusťami je možné vyrábať veľmi vysoké (hlboké) dielce tvaru U. Výkyvné čeľuste sa vysporiadajú s odpružením materiálu tým, že ho prehnú viac. Vďaka tomuto nástroju už nie je nutné predohnutie dielca a jeho "falcovanie".



Nástroj s výkyvnými čeľusťami: Obrobky Fig. 122924

Upozornenie

Často je to jediné možné riešenie výroby veľmi vysokých (hlbokých) dielcov tvaru U.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

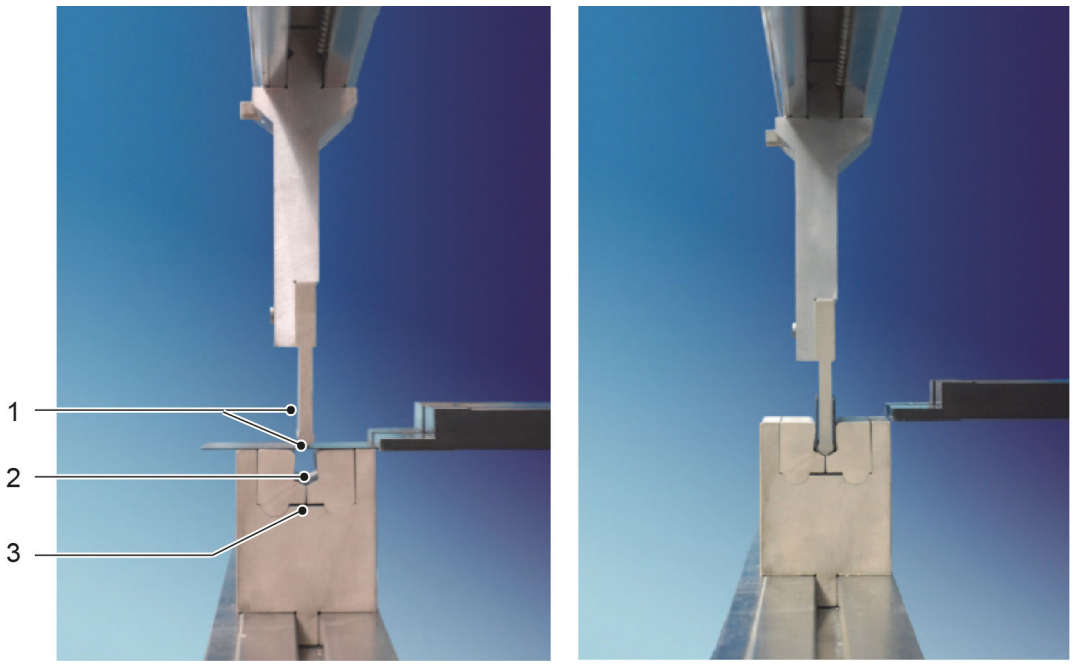
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

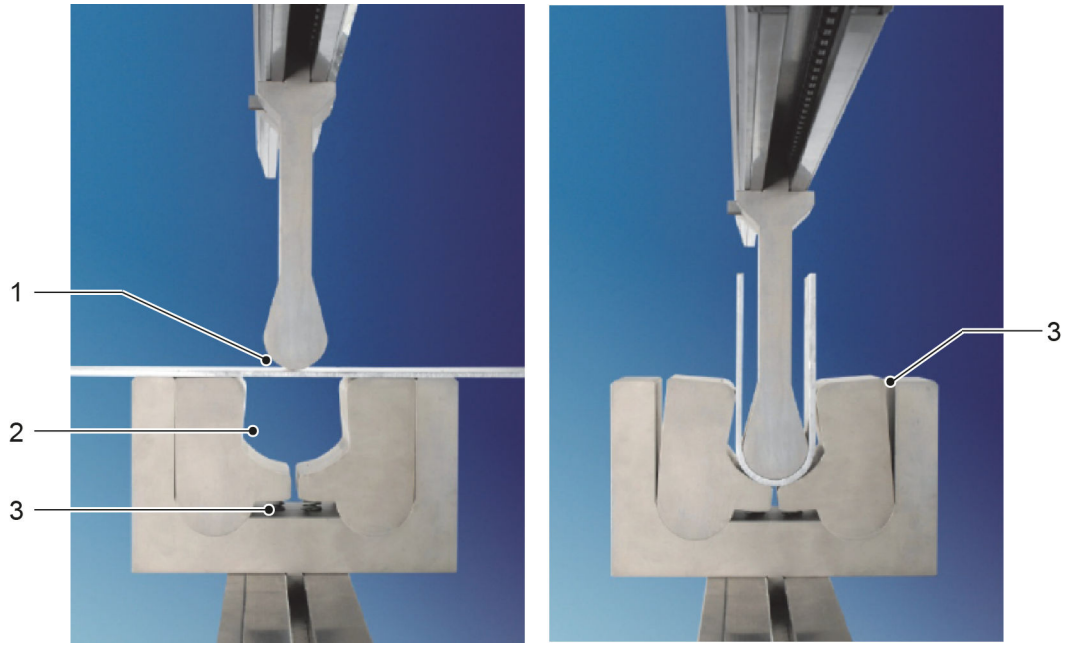
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
3 Výkyvné čeľuste - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, malý nástroj s výkyvnými čeľusťami Fig. 122925



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Výkyvné čeľuste - spodný nástroj

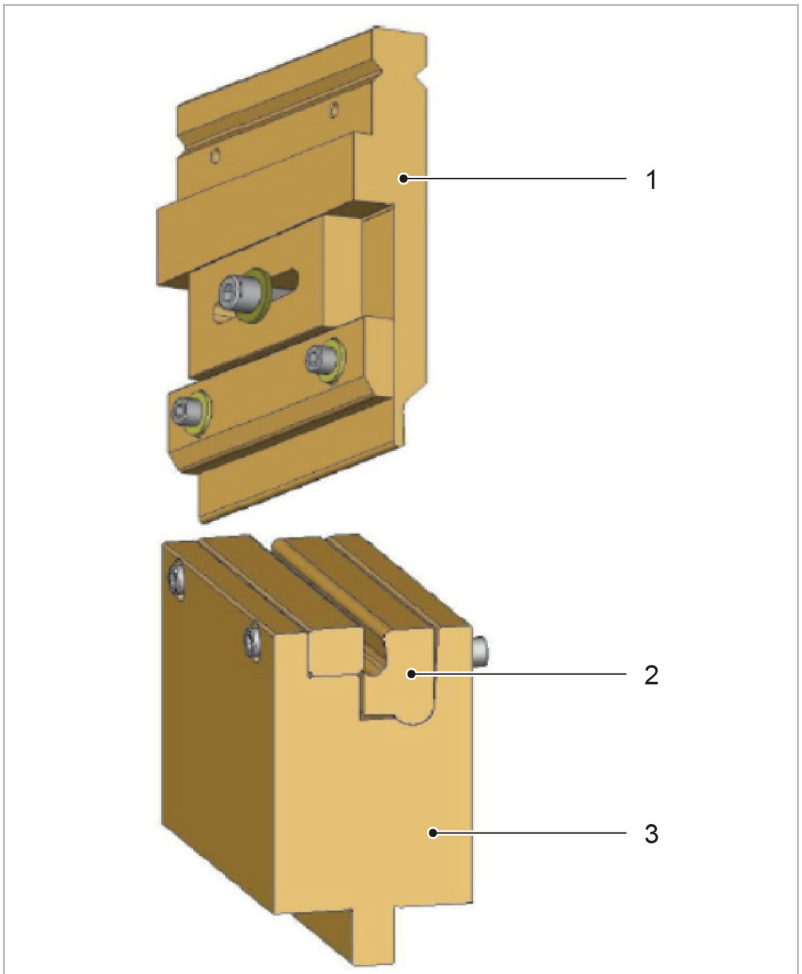
Nebezpečné miesta, veľký nástroj s výkyvnými čeľusťami Fig. 122929

1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Výkyvné čeľuste - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj s výkyvnými čeľusťami, uzatvorená verzia spodného nástroja Fig. 122929

Nástroje s jednou výkyvnou čeľusťou

Verzie

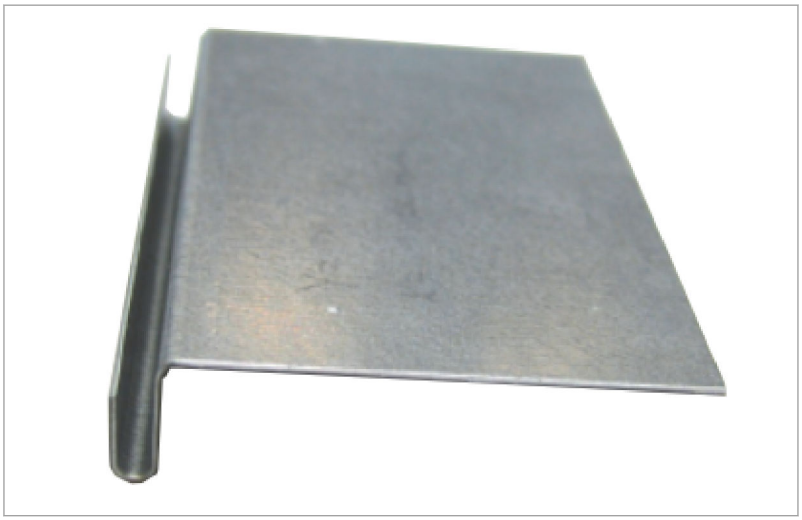


1 Horný nástroj
2 Výkyvná čeľusť
3 Spodný nástroj

Nástroje s jednou výkyvnou čeľusťou: Horný a spodný nástroj Fig. 122930

Použitie

Pomocou tohoto nástroja s výkyvnými čeľusťami je možné vytvárať jedným zdvihom dielce tvaru U s ohybmi v ich blízkosti.
Tieto nástroje sa používajú napríklad pri výrobe komponentov predajní.



Nástroj s výkyvnými čeľusťami: Obrobky Fig. 122931

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

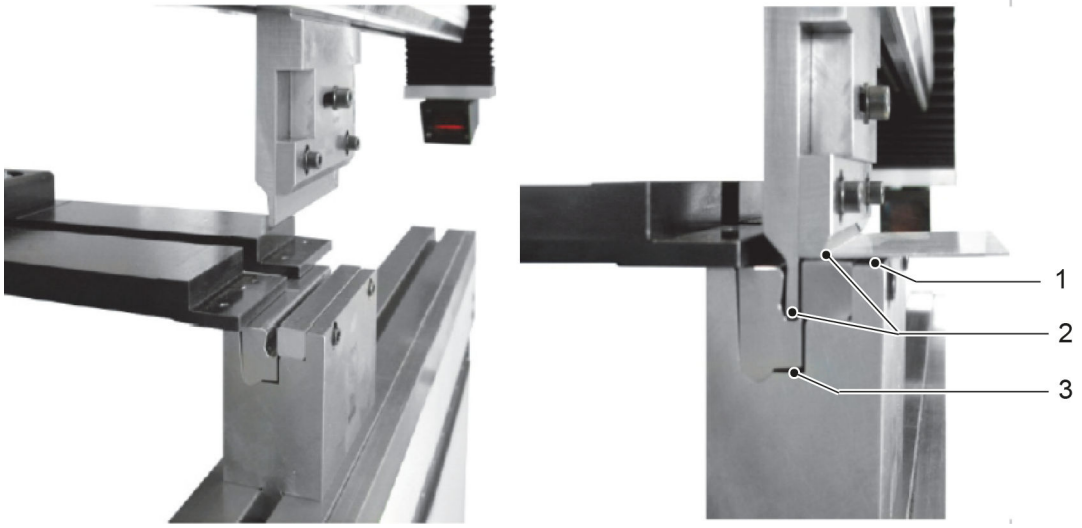
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

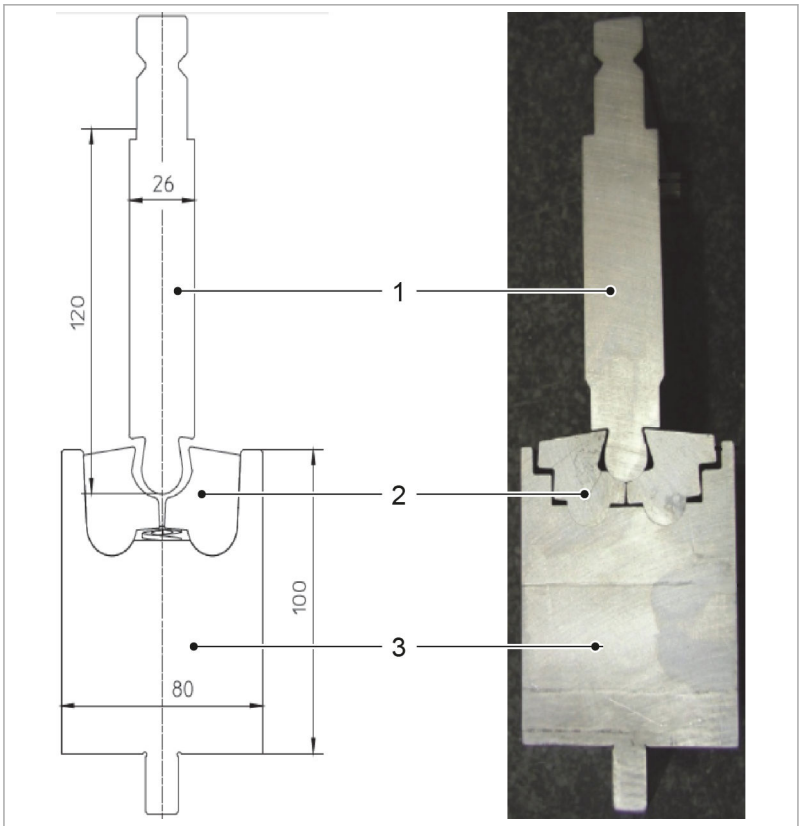


1 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
3 Výkyvné čeľuste - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroje s jednou výkyvnou čeľusťou Fig. 122932

Nástroj s výkyvnými čeľusťami na vedenia rúr (tvar Ω)

Verzie

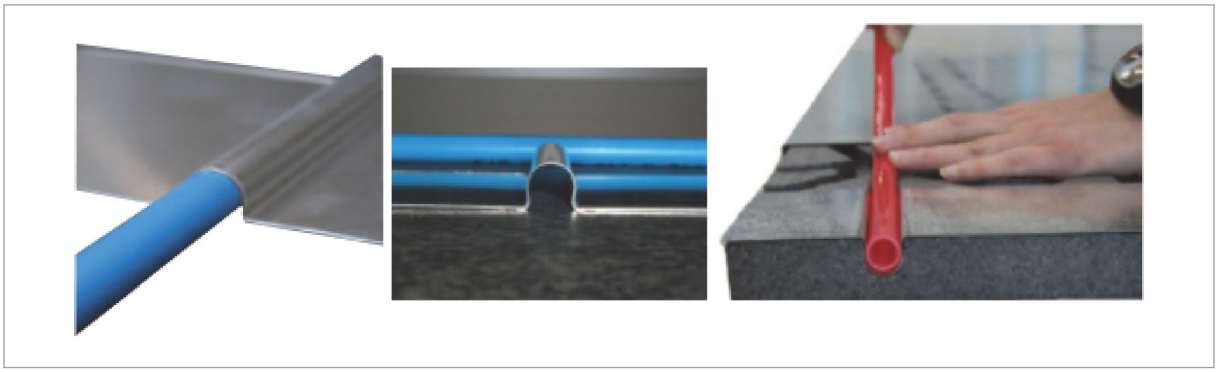


1 Horný nástroj
2 Výkyvná čeľusť
3 Spodný nástroj

Nástroj s výkyvnými čeľusťami na vedenia rúr (tvar Ω): Horný a spodný nástroj — Fig. 122933

Použitie

Pomocou tohoto nástroja s výkyvnými čeľusťami je možné jedným zdvihom vytvárať vedenia rúr v tvare Ω. Tvar Ω je typický pre plechy odvádzajúce teplo alebo objímky rúr.



Nástroj s výkyvnými čeľusťami na vedenia rúr (tvar Ω): Obrobky — Fig. 122934

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

➢ Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

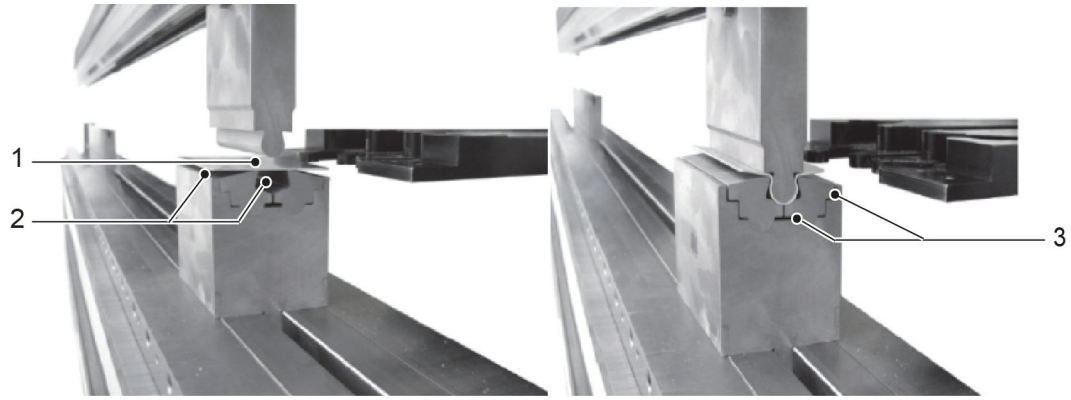
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

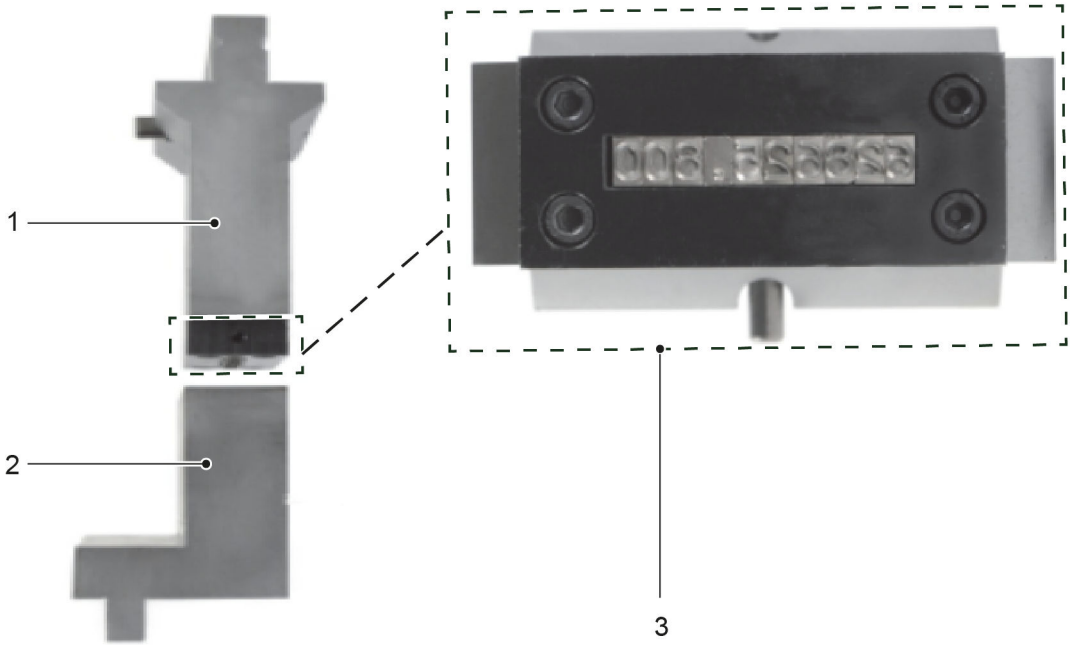


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	3	Výkyvné čeľuste - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj s výkyvnými čeľusťami na vedenia rúr (tvar Ω) Fig. 122935

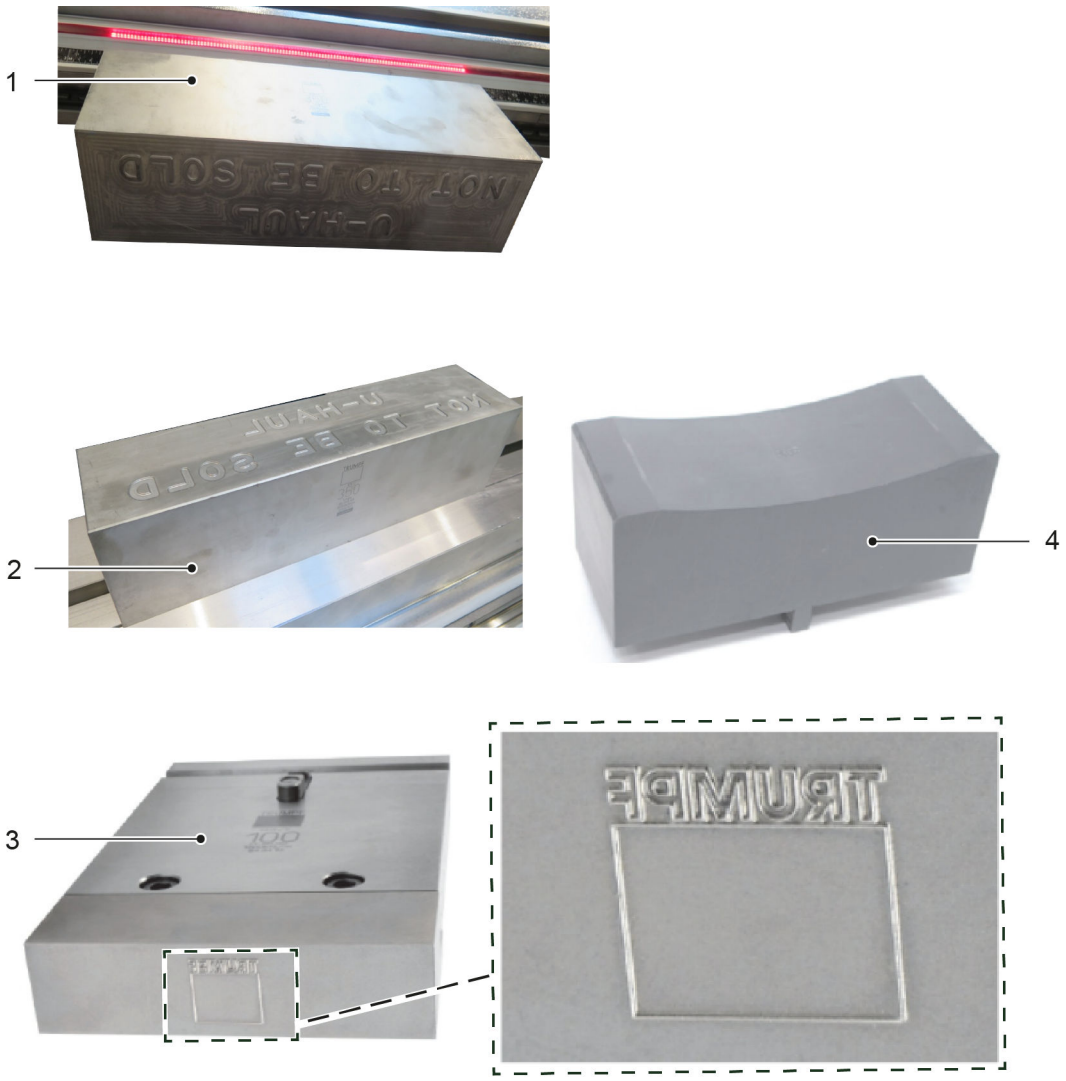
3.10 Nástroje na razenie číslic alebo loga

Verzie



1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj
3 Razníky s číslicami (pohľad odspodu)

Nástroje na razenie číslic: Horný a spodný nástroj Fig. 122942



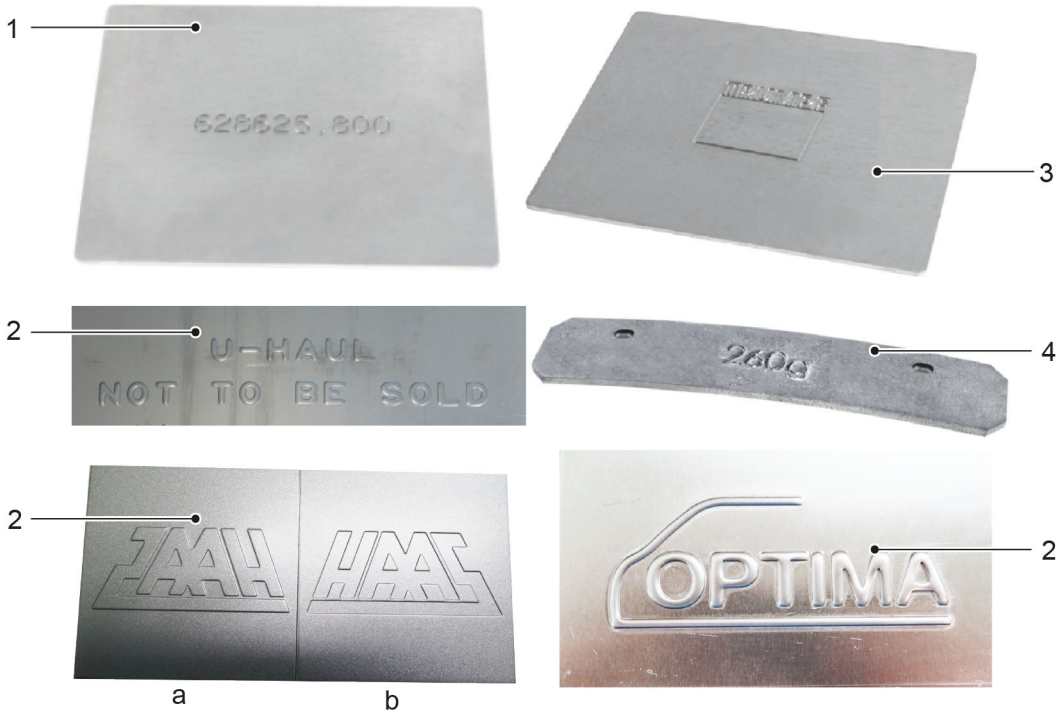
1 Horný nástroj (plošné razenie tvarov)
2 Spodný nástroj (plošné razenie tvarov)
3 Horný nástroj (razenie obrysu)
4 Spodný nástroj (ohýbanie rádiusov)

Nástroj na razenie loga: Horný a spodný nástroj Fig. 122944

Použitie Nástroje na razenie číslic alebo loga sa používajú na označovanie dielcov. Umožňuje to napríklad bezpečné, jednoduché skladovanie a identifikáciu rozličných dielcov.

Razníky (číslice) nástroja na razenie číslic sa vymieňajú po uvoľnení skrutky. Razníky sú zhodné s razníkmi používanými vo vysekávacích nástrojoch TRUMPF, výšku písma je možné dodať v rôznych rozmeroch.

Na požiadanie zákazníka je možné na nástroj na razenie loga vyfrézovať alebo vytvoriť erodovaním najrozličnejšie logá firiem, nápisy, číselné kódy, atď. Okrem toho jestvuje možnosť jedným zdvihom vyraziť napr. logo, číselný kód, atď. a vytvoriť rádiusový ohyb.



1	Razenie číslic	3	Razenie obrysu	4	Ohýbanie rádiusu
2	Plošné razenie tvarov (a: odspodu; b: zhora)				

Nástroje na razenie číslic alebo loga: Obrobky Fig. 122943

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

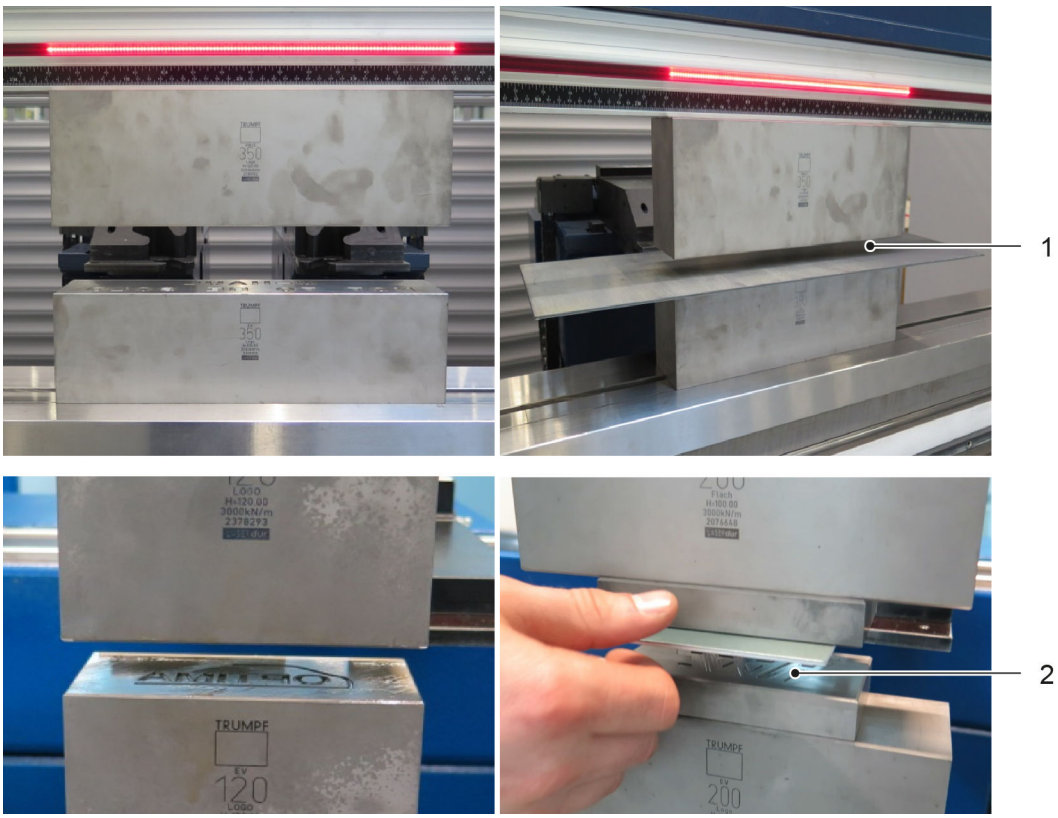
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj na razenie číslic alebo loga Fig. 122947

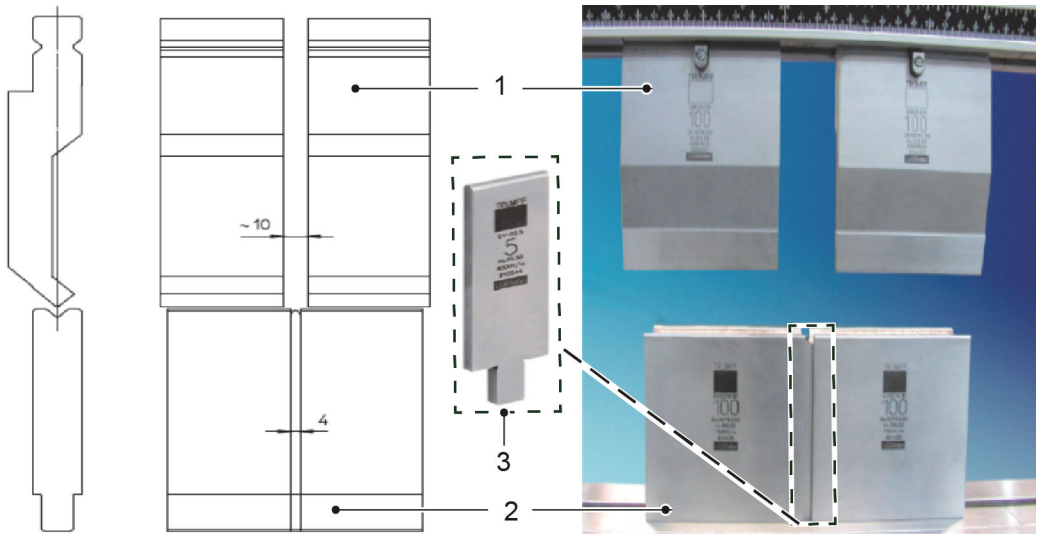
3.11 Nástroje na spevňovacie drážky

V zásade rozlišujeme medzi priečnymi drážkami (zosilnenie ohybu) a pozdĺžnymi drážkami (spevnenie plechu).

Nástroje na priečne drážky

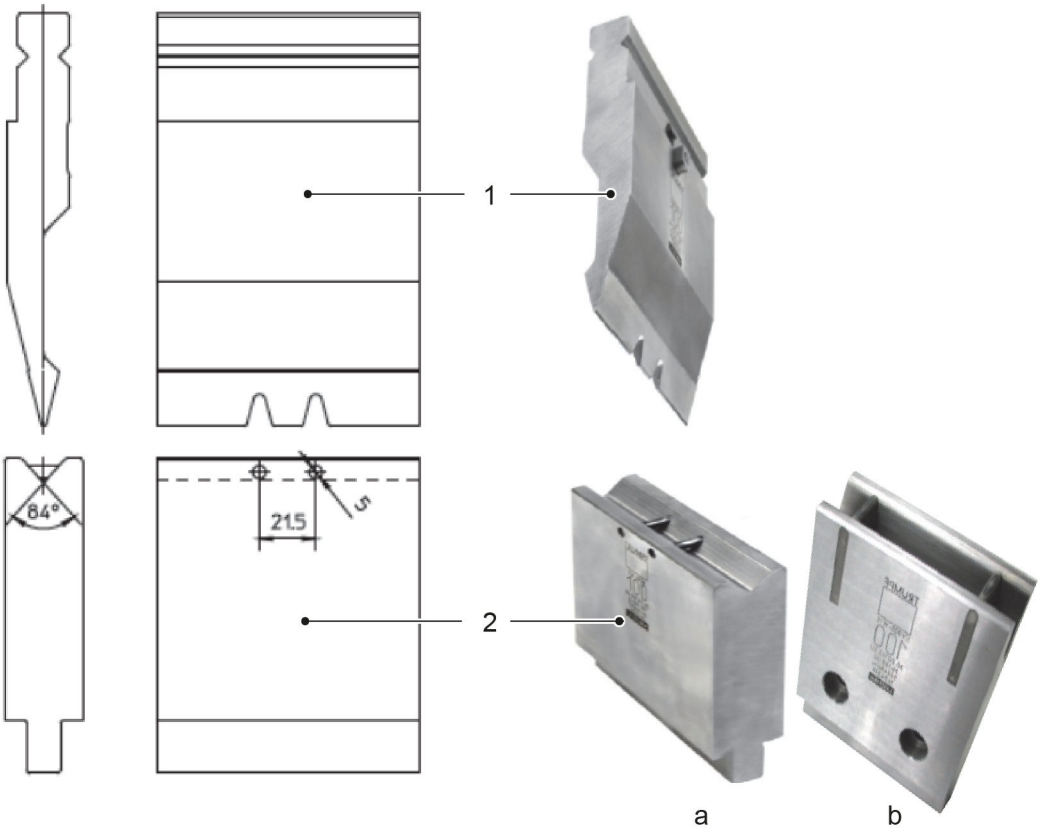
Nástroje na priečne drážky sa používajú na spevnenie vytvorených ohybov.

Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj 3 Lišta na spevnenie ohybov

Lišta na priečne drážky: Horný a spodný nástroj Fig. 122957



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj (a: s lícovanými kolíkmi; b: s vložkami na drážky)

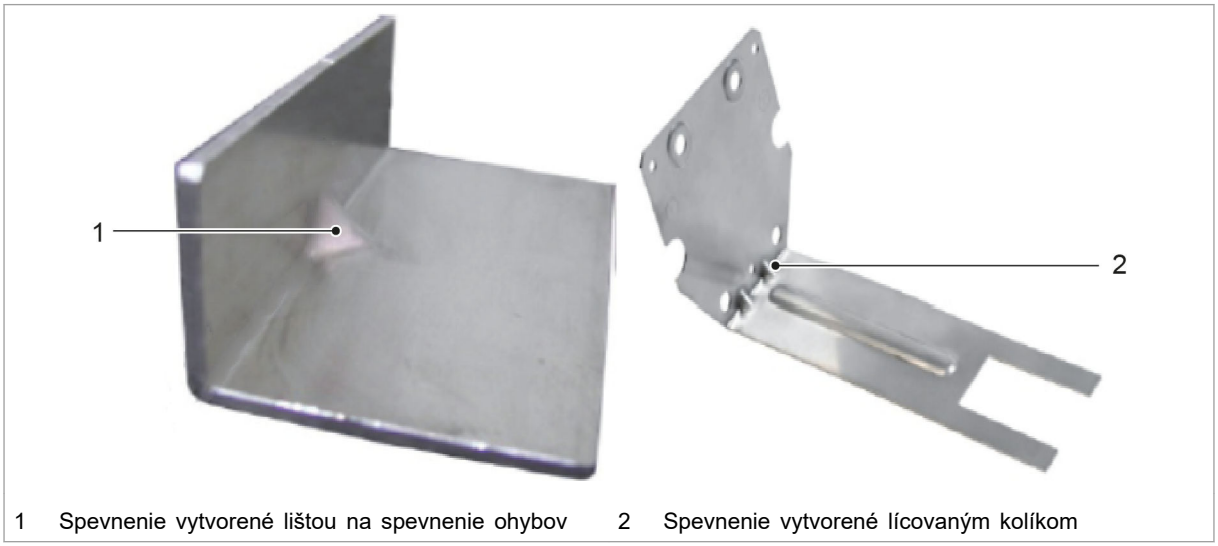
Nástroj s lícovanými kolíkmi a vložkami na priečne drážky: Horný a spodný nástroj Fig. 122945

Použitie

Použitím líšt na spevnenie ohybov je možné na jeden zdvih vytvoriť uhol spolu s jeho zosilnením. Lišty na spevnenie ohybov je možné ľubovoľne umiestniť medzi jednotlivé segmenty štandardných spodných nástrojov. Medzi hornými nástrojmi stačí v týchto miestach vytvoriť medzeru. Lišty na spevnenie ohybov je možné nájsť v štandardnom sortimente nástrojov TRUMPF.

Použitím nástrojov s lícovanými kolíkmi je možné na jeden zdvih vytvoriť ohyb spolu s jeho zosilnením.

Lícované kolíky sú v spodnom nástroji, kolmo na čiaru ohybu. Medzi hornými nástrojmi sa vytvorí medzera, alebo sa na mieste lícovaných kolíkov vytvoria v hornom nástroji vybratia. Proces ohýbania je možné realizovať voľným ohýbaním alebo lisovaním.



1 Spevnenie vytvorené lištou na spevnenie ohybov 2 Spevnenie vytvorené lícovaným kolíkom

Nástroje na priečne drážky: Obrobky Fig. 122946

Upozornenie

Pre vyššiu stabilitu pri ohýbaní sú pri 30° matriciach nahradené lícované kolíky lištovými vložkami.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

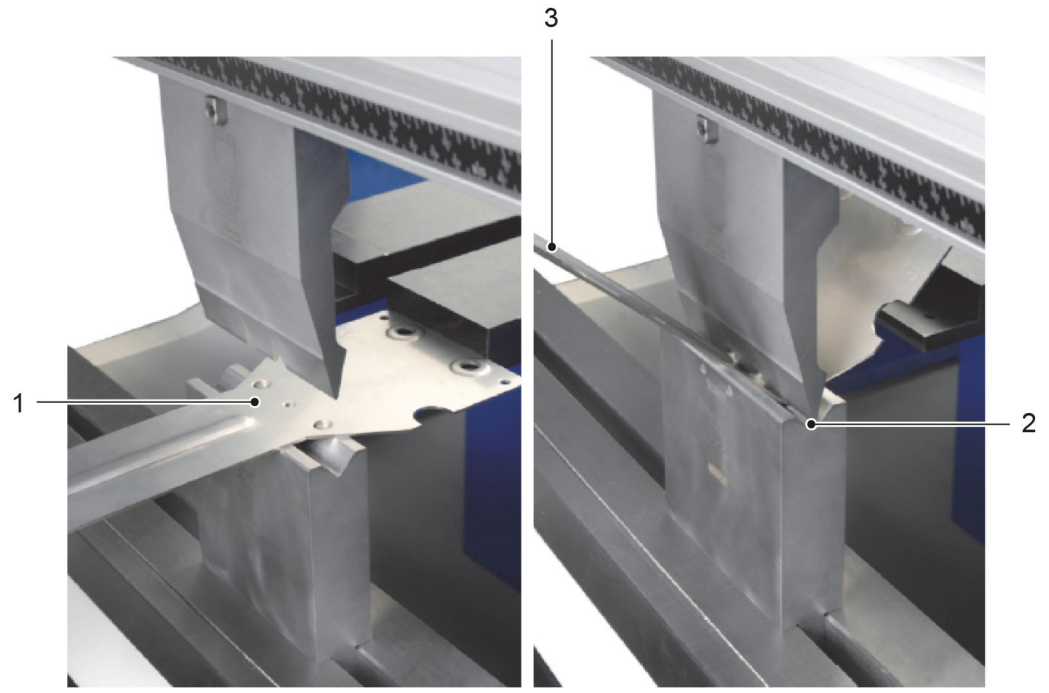
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

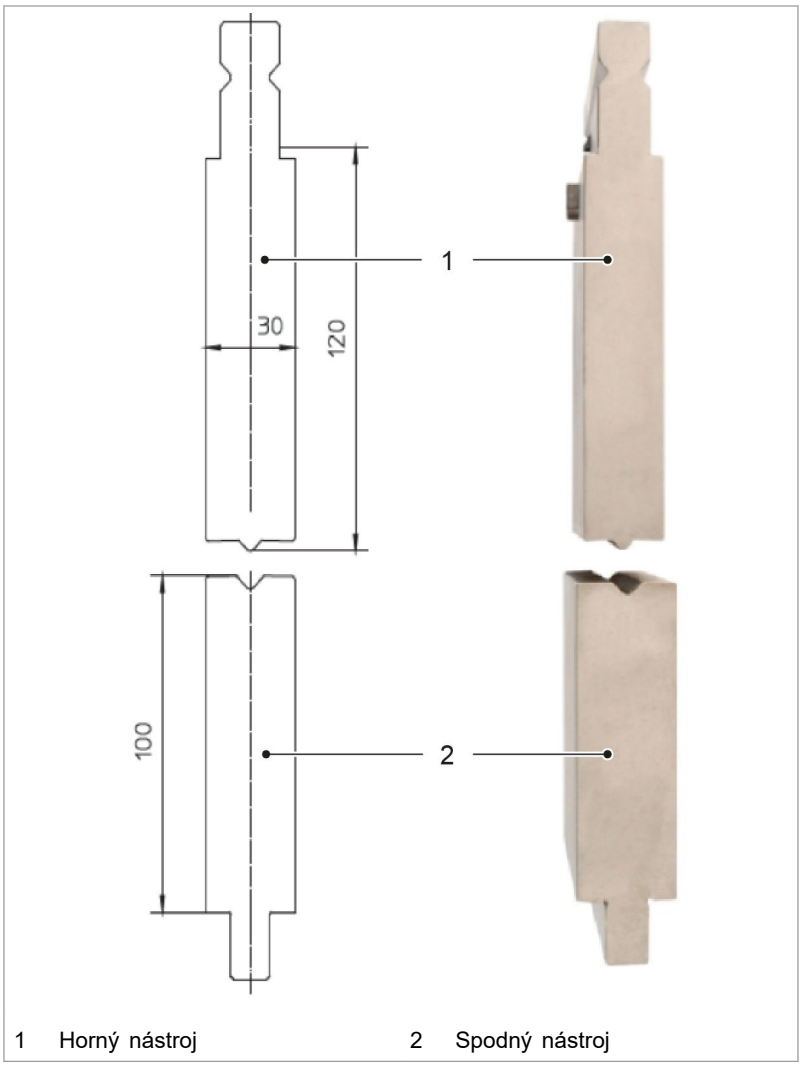


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	2	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	3	Nebezpečné miesto, obrobok (pri ohýbaní sa preklápa nahor)

Nebezpečné miesta, nástroj na spevnenie ohybov Fig. 122948

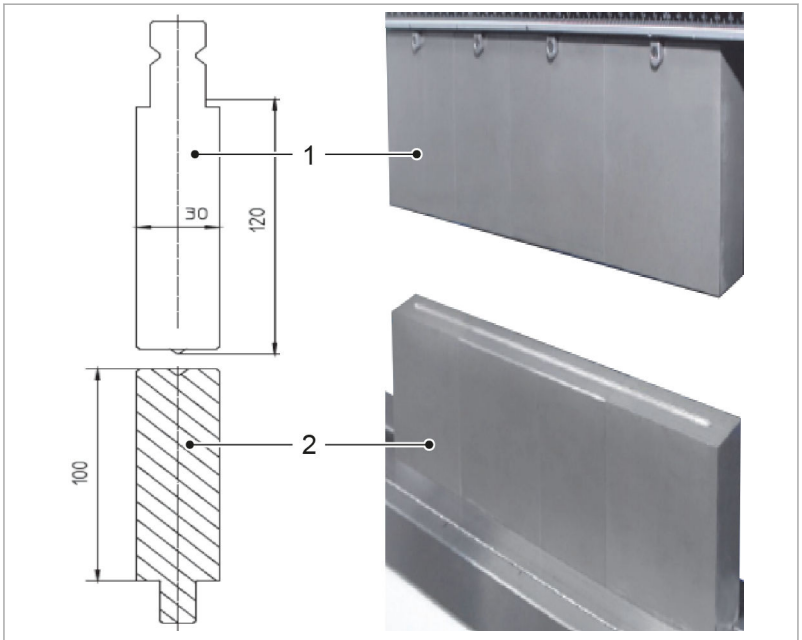
Nástroje na pozdĺžne drážky

Verzie



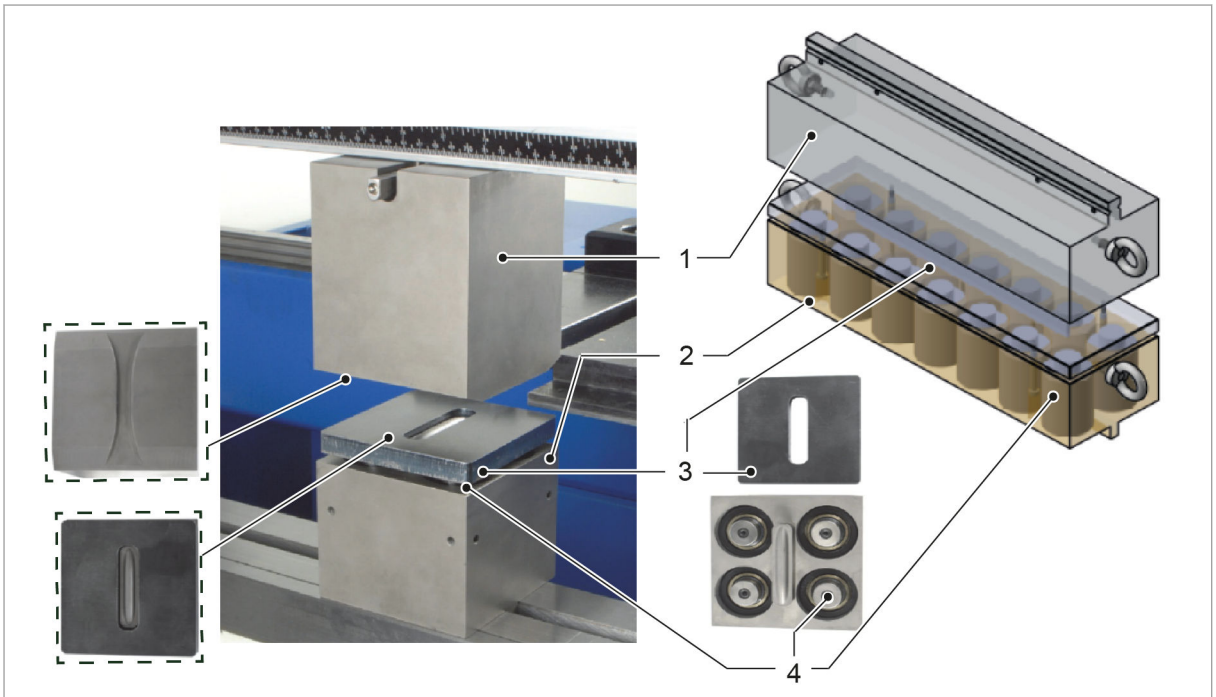
1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj na pozdĺžne drážky (vybiehajúce z plechu): Horný a spodný nástroj Fig. 122949



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj na pozdĺžne drážky bez opornej platne (končiace v plechu): Horný a spodný nástroj Fig. 122952



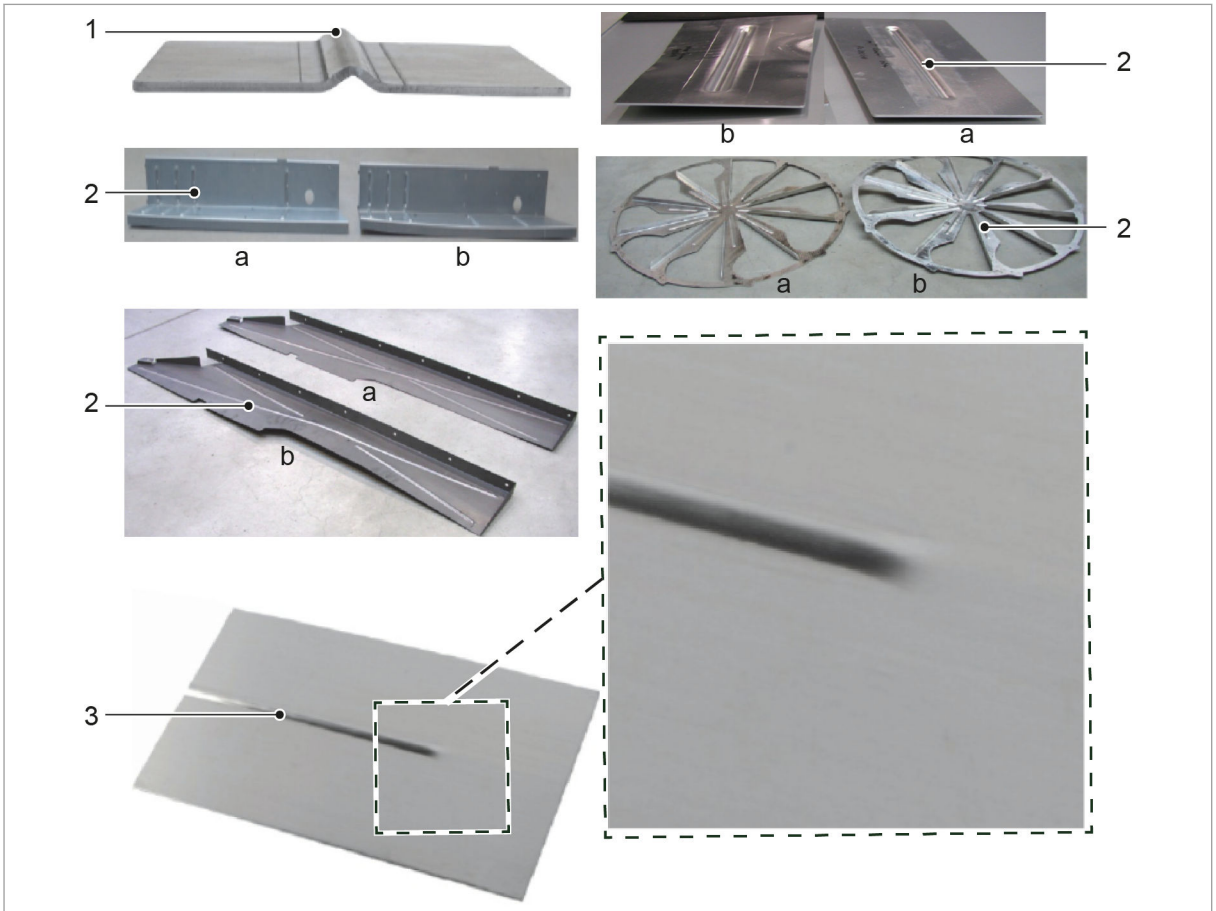
1 Horný nástroj 3 Držiak 4 Plynová vzpera/tlačná pružina
2 Spodný nástroj

Nástroj na pozdĺžne drážky s opornou platňou (končiace v plechu): Horný a spodný nástroj Fig. 122955

Použitie Nástroje na pozdĺžne drážky sa používajú na spevnenie plechu (veľkých plôch plechu).

Tvárnením na ohraňovacom lise je možné realizovať výrobu pozdĺžnych drážok, ktoré vybiehajú z plechu alebo v ňom končia (alternatívne k výrobe na vysekávačke).

Konštrukcia nástroja na drážky je závislá od druhu materiálu, hrúbky plechu, hĺbky drážky a šírky drážky.



1 Pozdĺžna drážka vybiehajúca z plechu

2 Pozdĺžna drážka končiaca v plechu, bez opornej platne, (a: s plastovou podložkou, b: bez plastovej podložky)

3 Pozdĺžna drážka končiaca v plechu, s opornou platňou

Nástroje na pozdĺžne drážky: Obrobky Fig. 122950

Upozornenie

Pri hrubších plechoch sú potrebné vysoké tlačné sily.

Používanie opornej platne alebo plastovej podložky ako pridržiavača môže výrazne minimalizovať deformácie v plechu.

Pri vytváraní hlbokých drážok (h > 2x hrúbka plechu) a obrábaní nerezového plechu sú deformácie plechu výraznejšie.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlo-

sťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.

- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- ➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- ➢ Používajte správnu hrúbku plechu.
- ➢ Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- ➢ Používajte vyhadzovacie lišty.
- ➢ Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- ➢ Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- ➢ Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

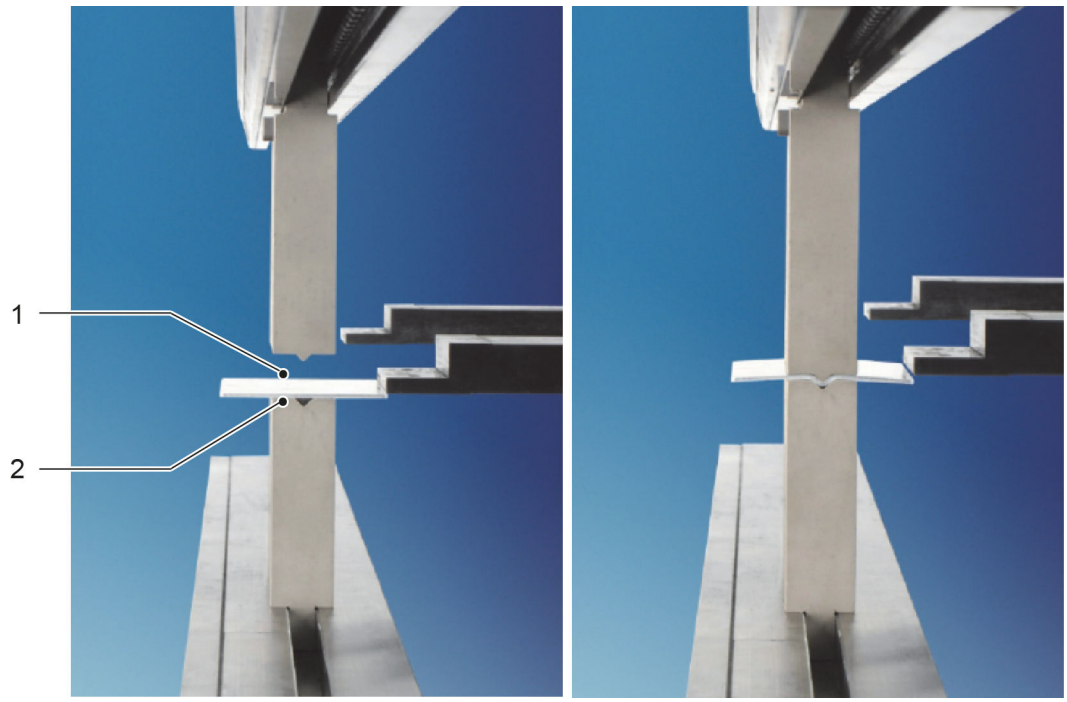
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

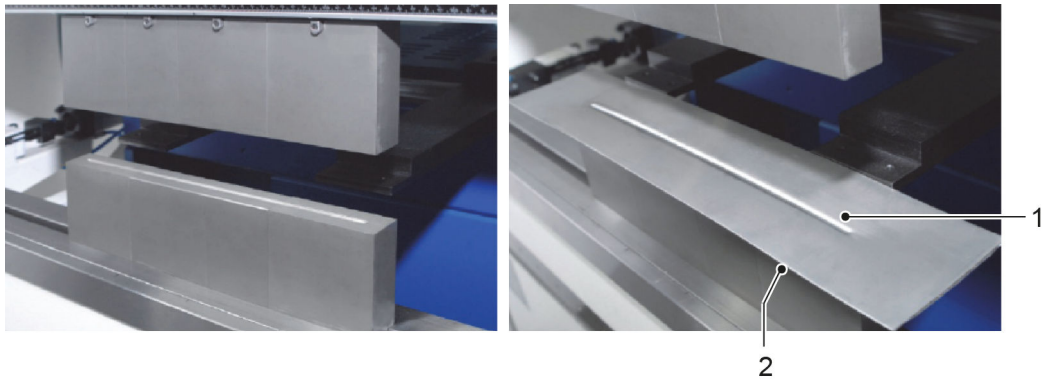
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



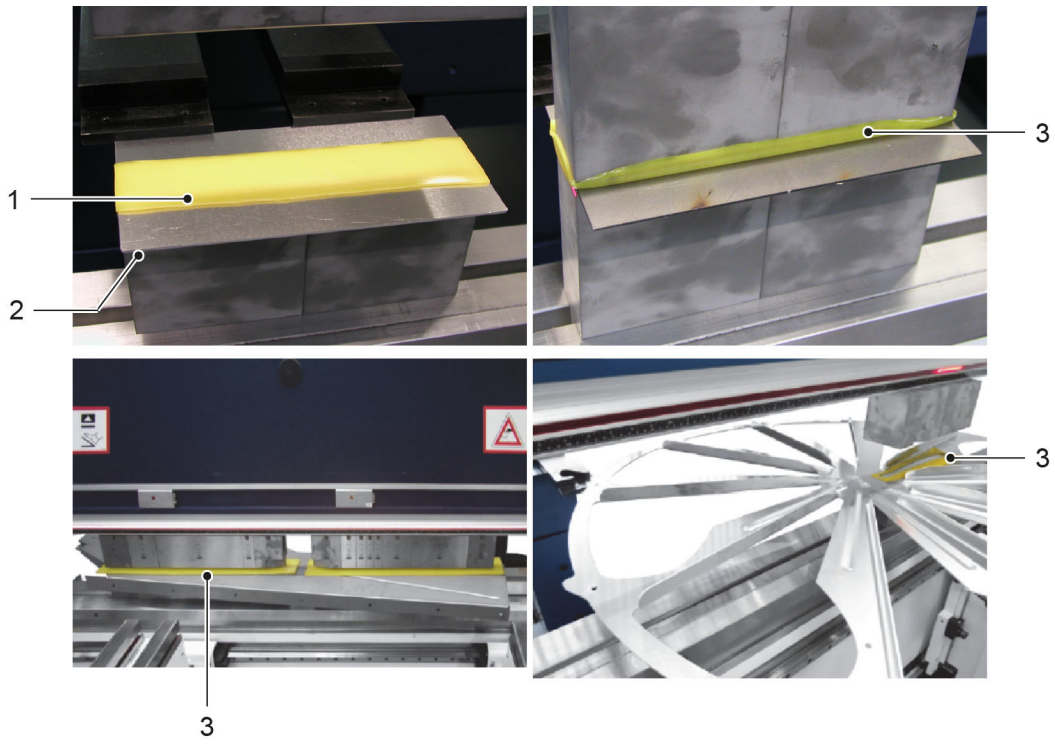
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok 2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, nástroj na pozdĺžne drážky (vybiehajúce z plechu) Fig. 122951



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok 2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

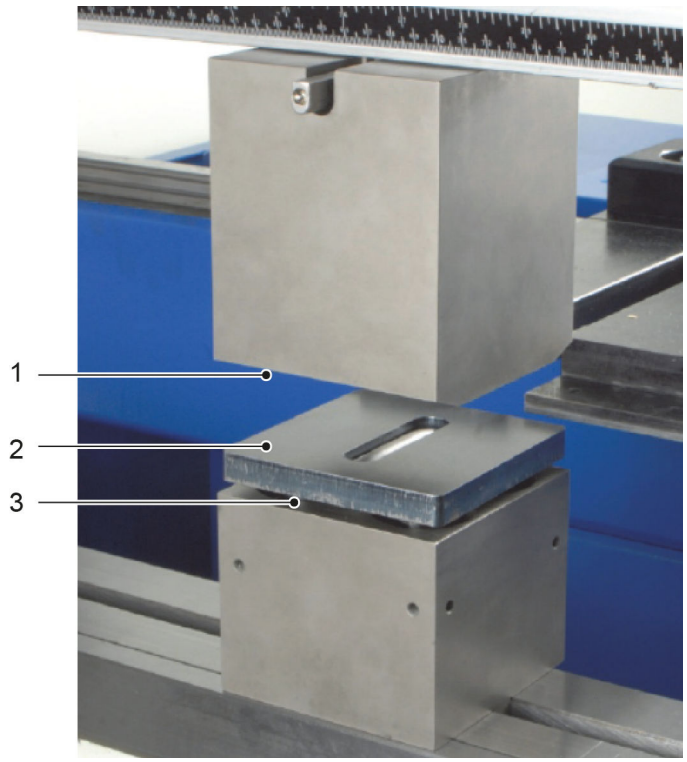
Nebezpečné miesta, nástroj na pozdĺžne drážky (končiace v plechu), bez opornej platne a bez plastovej podložky Fig. 122953



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - plastová rohož
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
3 Plastová podložka

Nebezpečné miesta, nástroj na pozdĺžne drážky (končiace v plechu), bez opornej platne, s plastovou podložkou

Fig. 122954



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

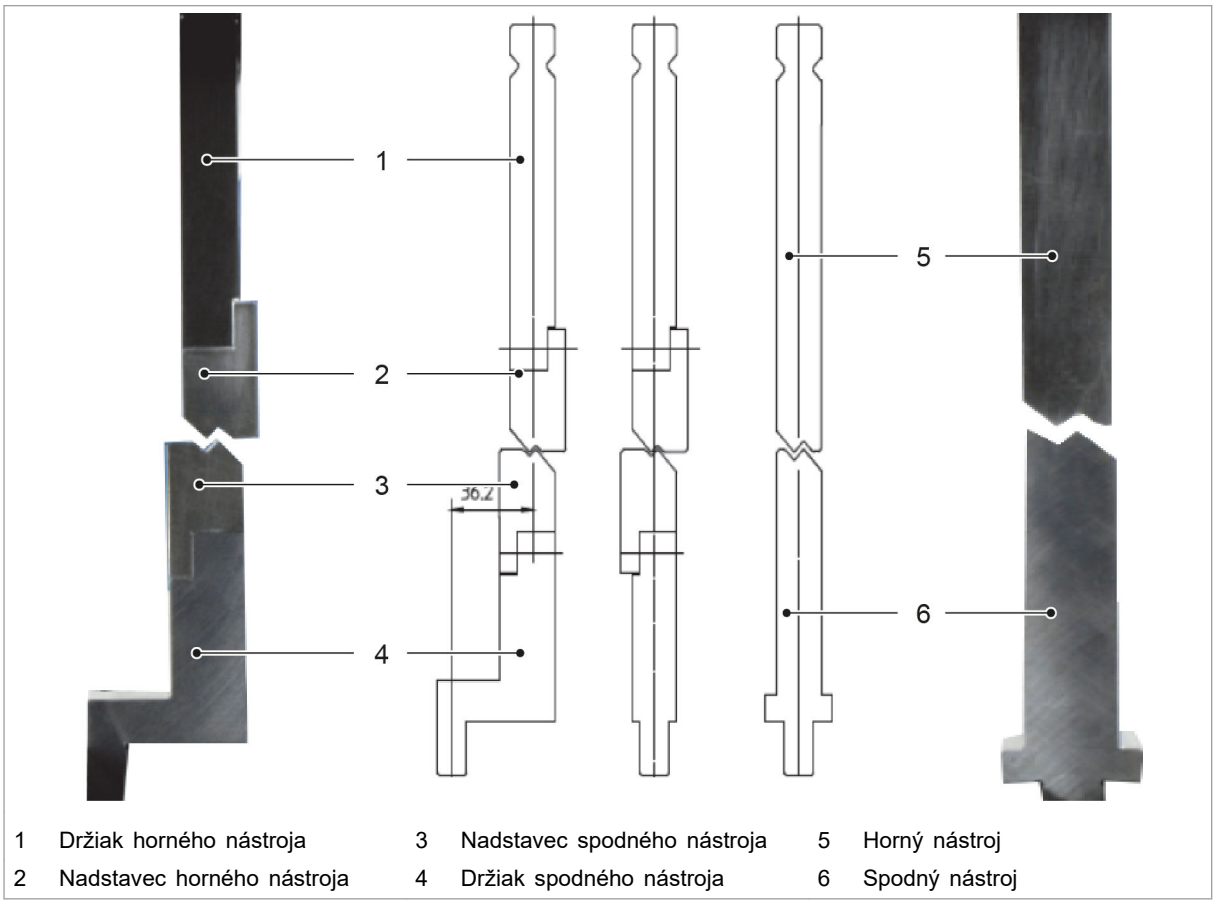
2 Nebezpečné miesto, oporná platňa - obrobok

3 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - oporná platňa

Nebezpečné miesta, nástroj na pozdĺžne drážky (končiace v plechu), s opornou platňou Fig. 122956

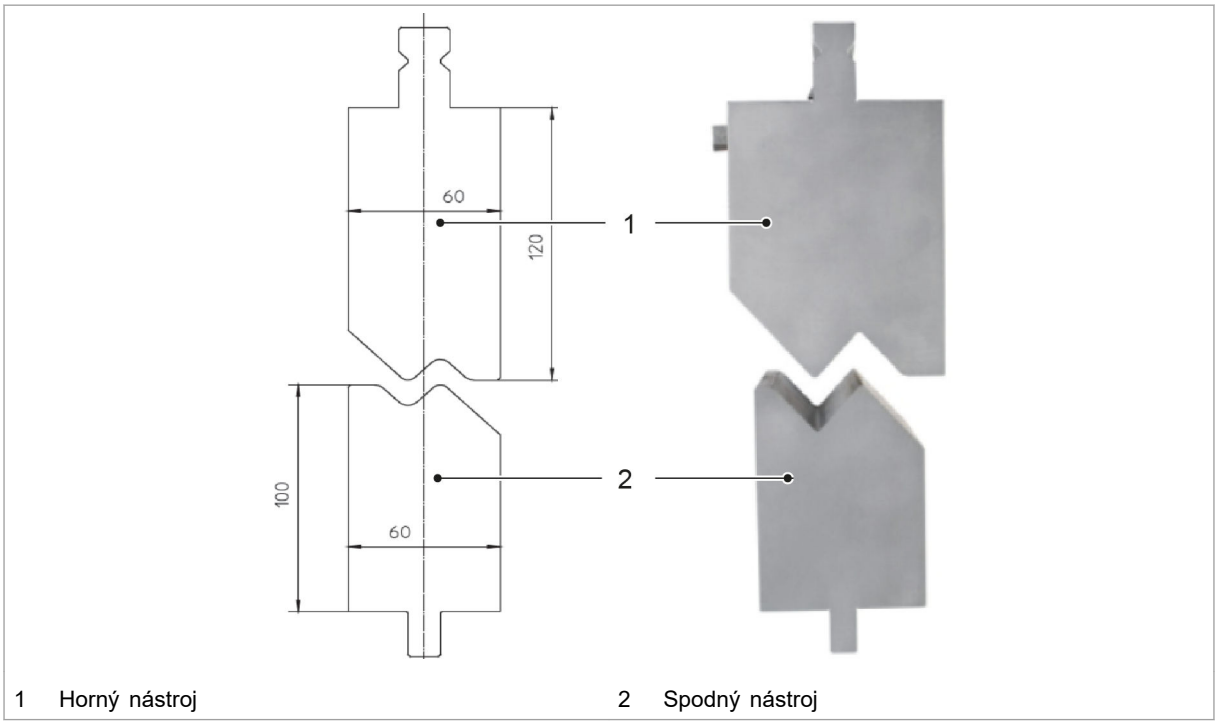
3.12 Ohýbacie nástroje Z

Verzie



1	Držiak horného nástroja	3	Nadstavec spodného nástroja	5	Horný nástroj
2	Nadstavec horného nástroja	4	Držiak spodného nástroja	6	Spodný nástroj

Ohraňovacie nástroje na Z ohyby (štandard): Horný a spodný nástroj Fig. 122959

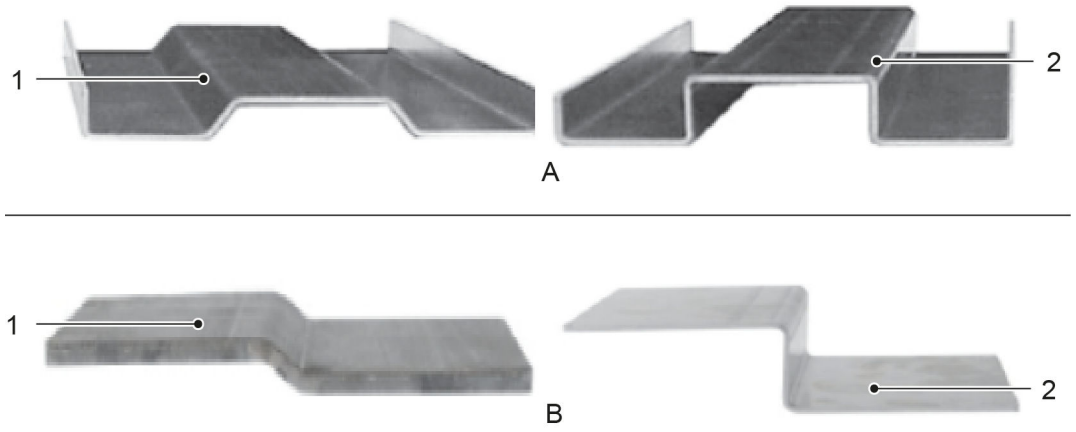


1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Ohraňovacie nástroje na Z ohyby (špec.riešenia): Horný a spodný nástroj Fig. 122963

Použitie Ohraňovacie nástroje na Z ohyby sa používajú na spevnenie plechov alebo pri preplátovaní dvoch plechov. Pomocou štandardnej sady je možné vytvoriť buď odsadenia vysoké 4, 6, 8 alebo 10 mm s oboma uhlami 90° (lisovaním) resp. rôzne odsadenia a uhly >90° voľným ohýbaním.

Ohraňovacie nástroje na Z ohyby je možné vytvoriť individuálne pre Vaše produkty (veľké a malé odsadenia v tenkom plechu procesom lisovania alebo voľným ohýbaním, malé odsadenia v hrubých plechoch voľným ohýbaním).



A	Ohraňovacie nástroje na Z ohyby (štandard)	1	Voľné ohýbanie	2	Lisovanie 90°/90°
B	Ohraňovacie nástroje na Z ohyby (špec.riešenia)				

Ohraňovacie nástroje na Z ohyby: Obrobky Fig. 122962

Upozornenie

Tieto aplikácie si väčšinou vyžadujú vysoké tlačné sily.

Z dôvodu priečnych síl sú tvar a presnosť pri veľkých rozmeroch Z-ohybov (>15 mm) väčšinou horšie v porovnaní so Z-ohybmi vytvorenými jednotlivými ohybmi.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

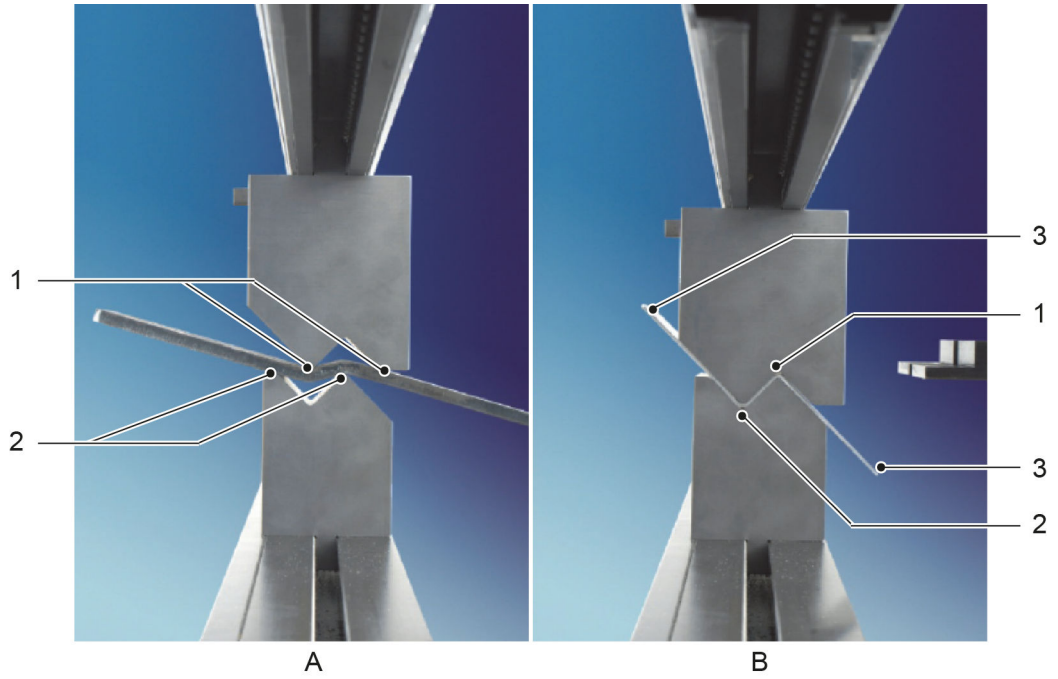
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

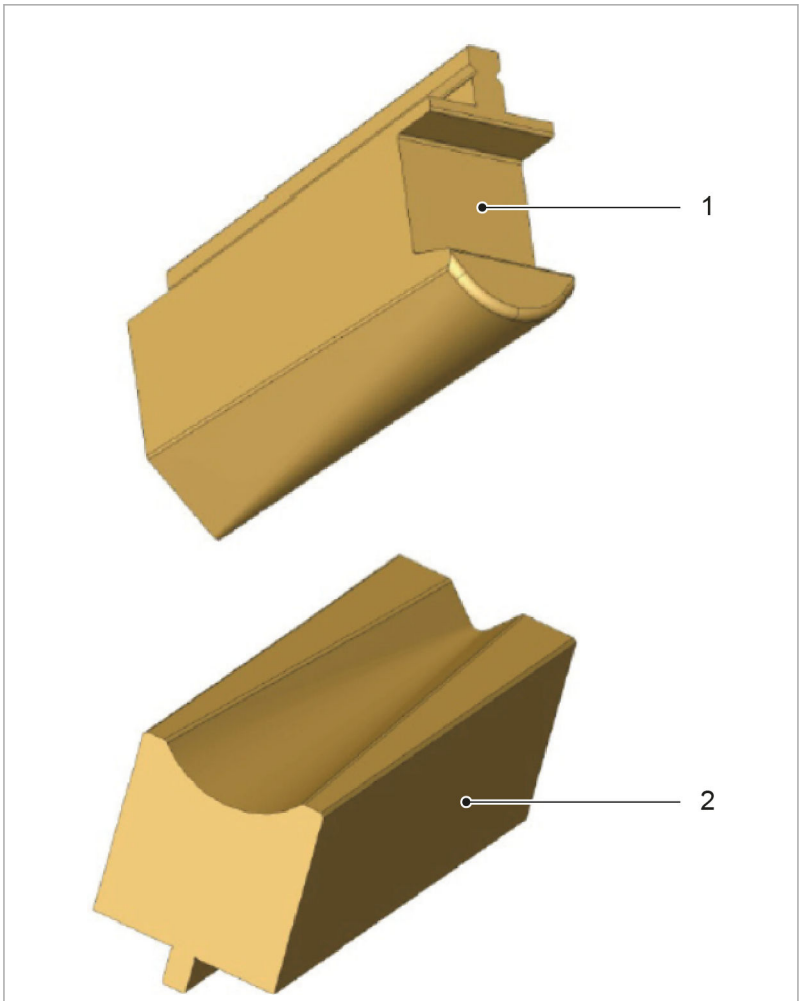


A	Voľné ohýbanie	1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (pri ohýbaní sa preklápa nahor resp. nadol)
B	Lisovanie 90°/90°	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok		

Nebezpečné miesta: Ohraňovací nástroj na Z ohyby Fig. 122965

3.13 Nástroj na vytváranie kužeľových rádiusových dielcov

Verzie

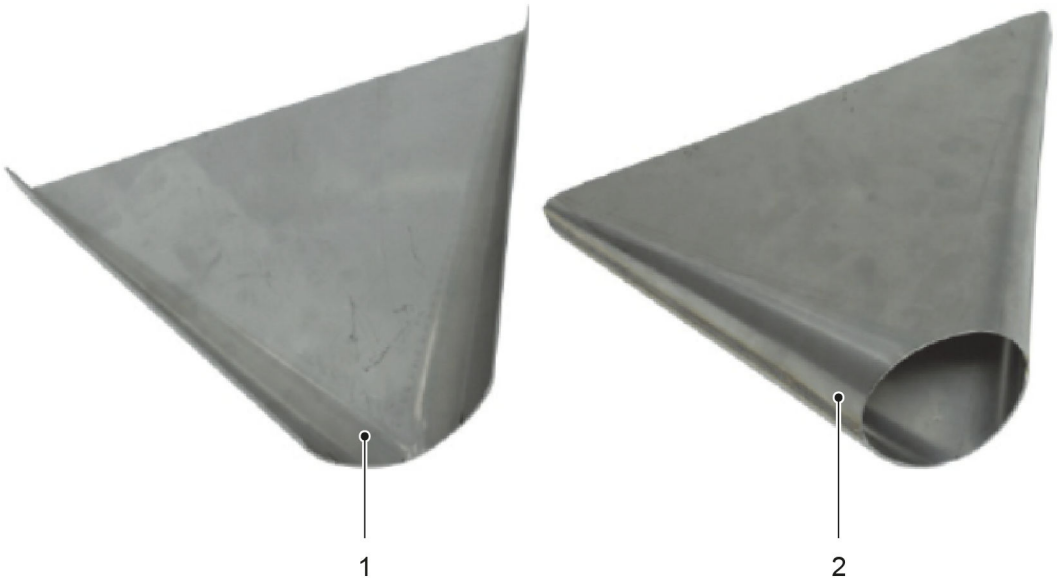


1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj na kužeľových rádiusové dielce: Horný a spodný nástroj Fig. 122961

Použitie

Rádiusový ohyb tvaru kužeľa sa vytvorí lisovaním, tvarovým spojom medzi horným a spodným nástrojom. Rádius ohybu je daný kužeľovo prebiehajúcimi rádiusmi nástroja (v závislosti od druhu materiálu, hrúbky plechu, atď.). Takto je možné pohodlne vytvárať napríklad kryty alebo kužeľové pripojovacie diely potrubí.



1 Kónusová rádiusová geometria tvárnená jedným zdvihom

2 Hotový zvarený obrobok

Nástroj na kužeľové rádiusové dielce: Obrobok Fig. 122966

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

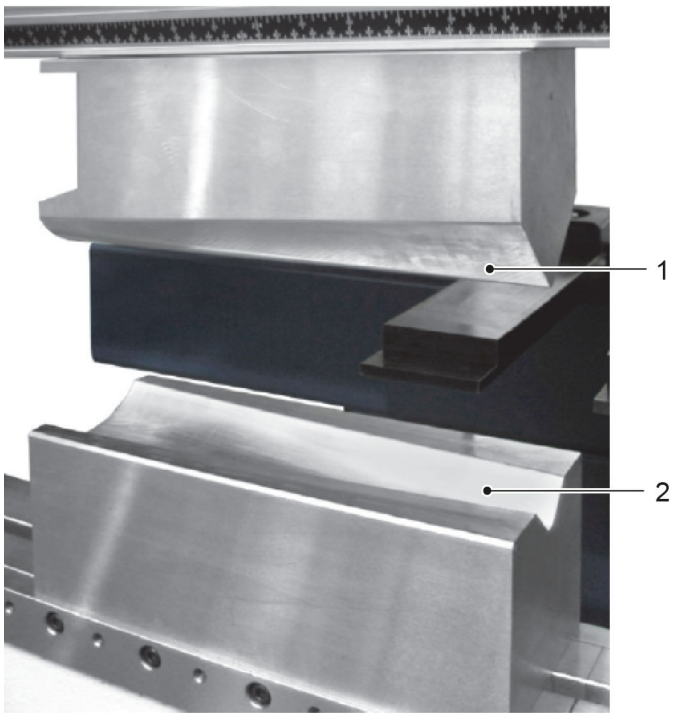
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok 2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

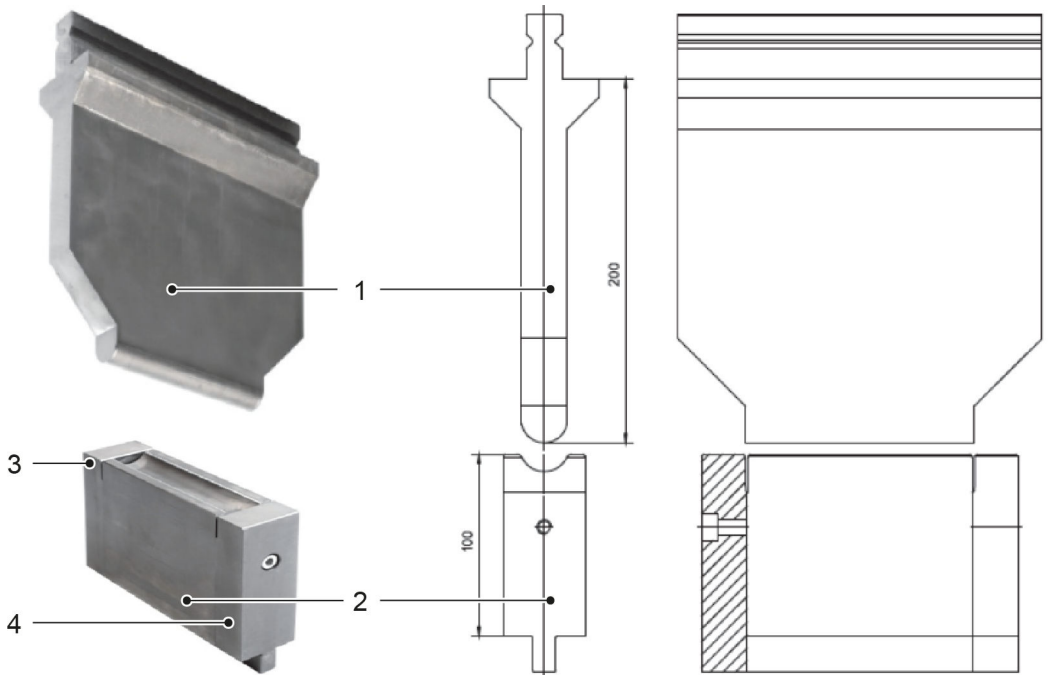
Nebezpečné miesta, nástroj na kužeľové rádiusové dielce Fig. 122964

3.14 Nástroj na zaoblenie rohov

Dielce so zaoblenými rohmi sa vyskytujú pri výrobe skríň, v oblasti elektroniky, kuchýň a vzduchotechniky. V ideálnom prípade ich je možné lisovať už počas procesu ohýbania.

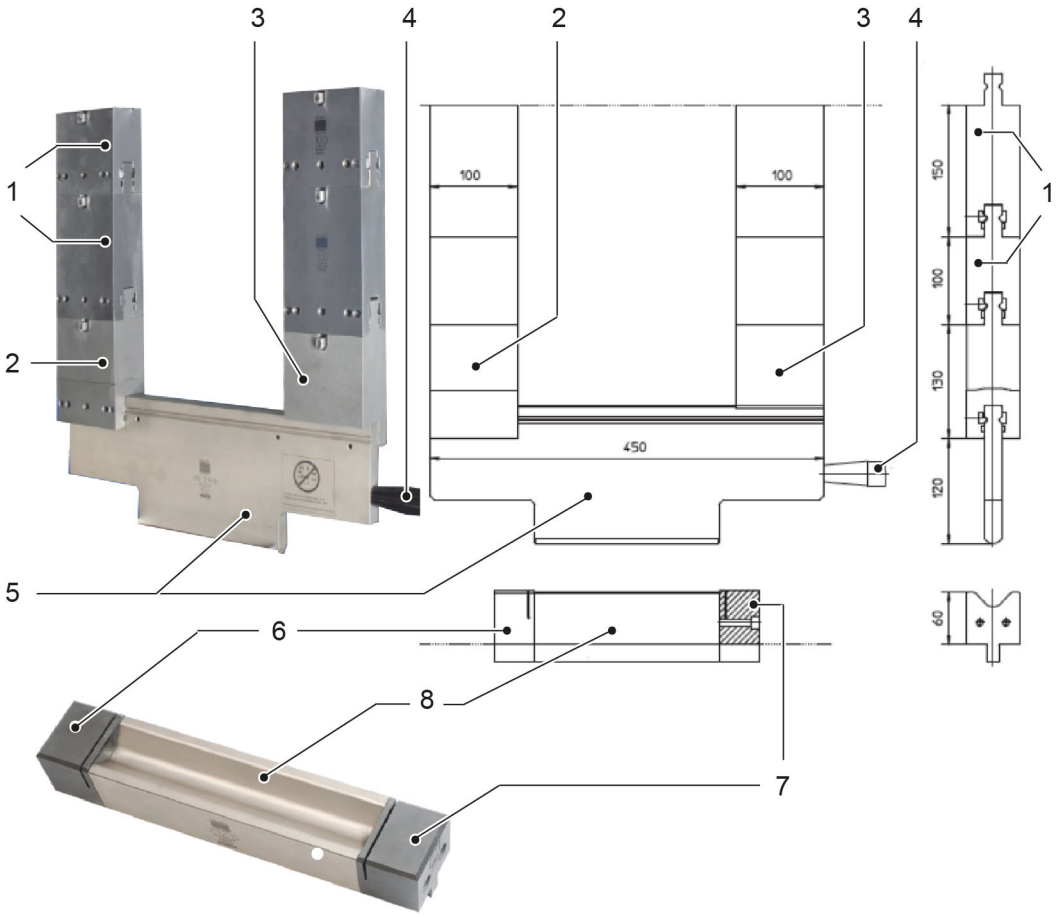
Bočná opera zabraňuje deformácii resp. zvlneniu zaoblenia rohu. Bočné časti je možné skonštruovať aj flexibilne (nezávisle od šírky nástroja a s dištančnou lištou).

Verzie



1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj
3 Opierka vľavo
4 Opierka vpravo

Nástroj na zaoblenie rohov smerom von: Horný a spodný nástroj Fig. 122970



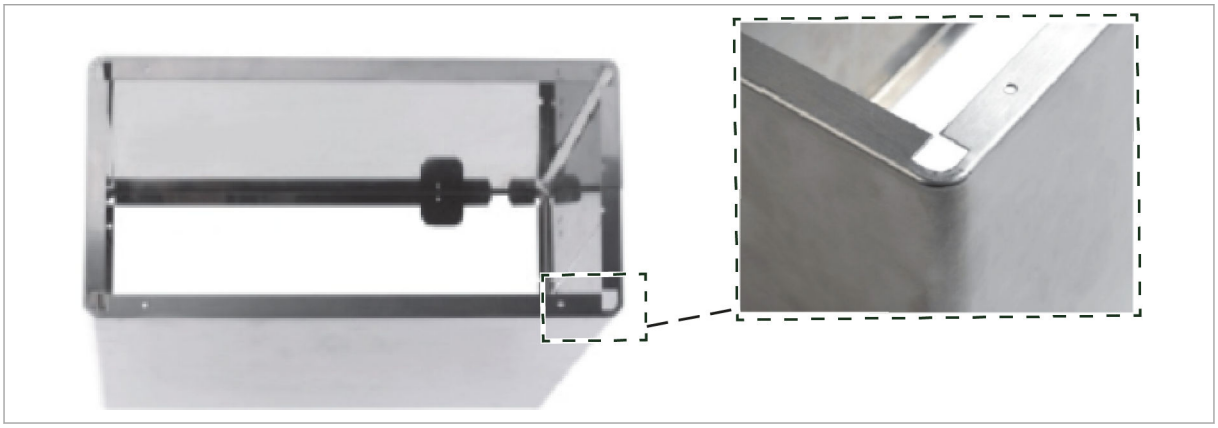
1	Štandardný adaptér (predĺženie)	4	Rukoväť	7	Opierka vpravo
2	Otočný adaptér	5	Horný nástroj	8	Spodný nástroj
3	Adaptér s magnetom	6	Opierka vľavo		

Nástroj na zaoblenie rohov smerom dovnútra: Horný a spodný nástroj Fig. 122967

Použitie Dielce so zaoblenými rohmi sa vyskytujú pri výrobe skríň, v oblasti elektroniky, kuchýň a vzduchotechniky. V ideálnom prípade ich je možné lisovať už počas procesu ohýbania.

Bočná opera zabraňuje deformácii resp. zvlneniu zaoblenia rohu. Bočné časti je možné skonštruovať aj flexibilne (nezávisle od šírky nástroja a s dištančnou lištou).

Nástroj na zaoblenie rohov smerom von: Obrobok (kryt ventilácie) Fig. 122970



Nástroj na zaoblenie rohov smerom dovnútra: Obrobok(schránka pre gastronómiu - fritéza) Fig. 122969

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

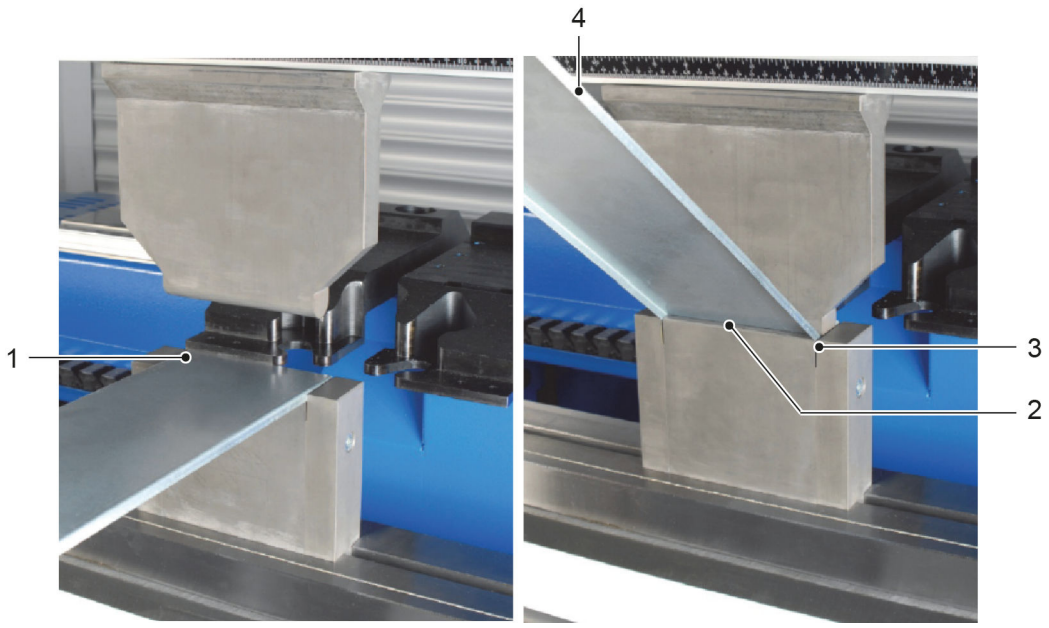
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



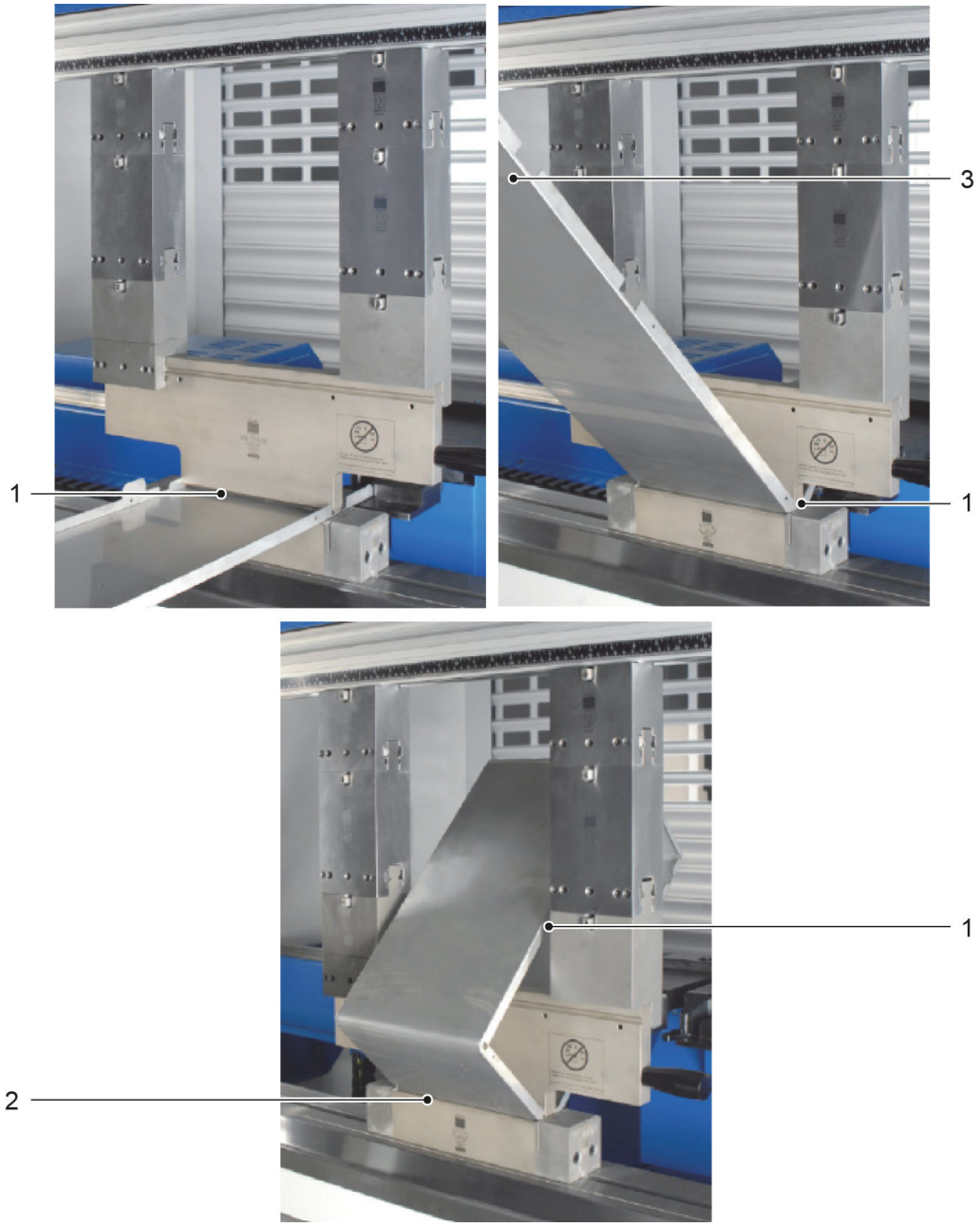
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, drážka v spodnom nástroji - obrobok

4 Nebezpečné miesto, obrobok (pri ohýbaní sa preklápa nahor)

Nebezpečné miesta, nástroj na zaoblenie rohov smerom von Fig. 122972



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

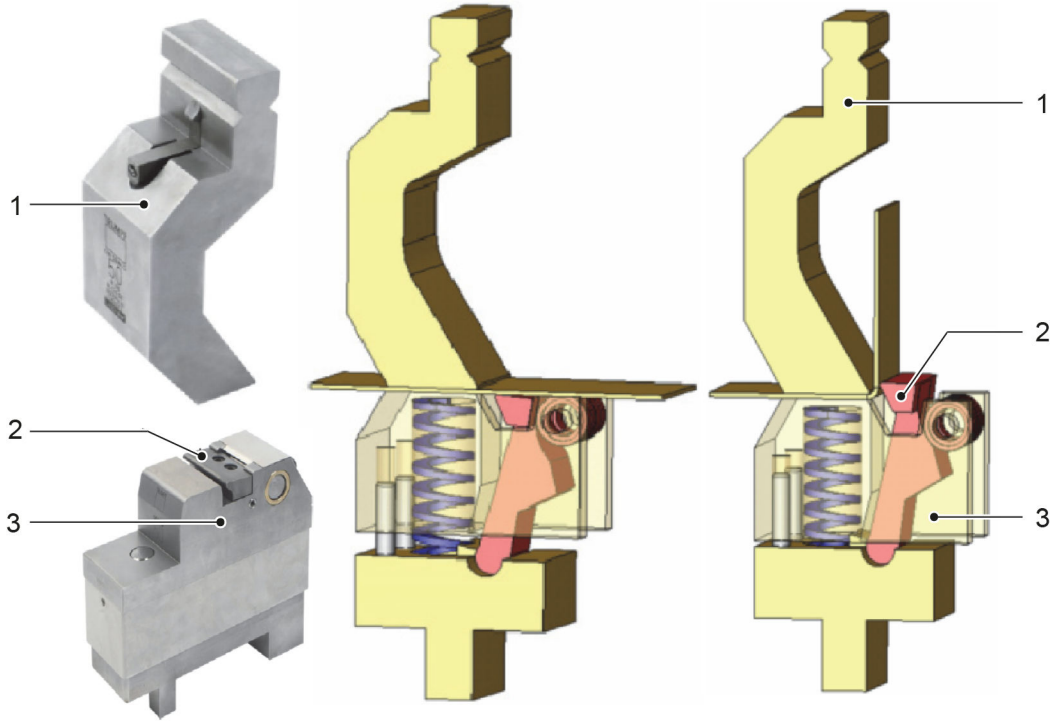
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, obrobok (pri ohýbaní sa preklápa nahor)

Nebezpečné miesta, nástroj na zaoblenie rohov smerom dovnútra Fig. 122968

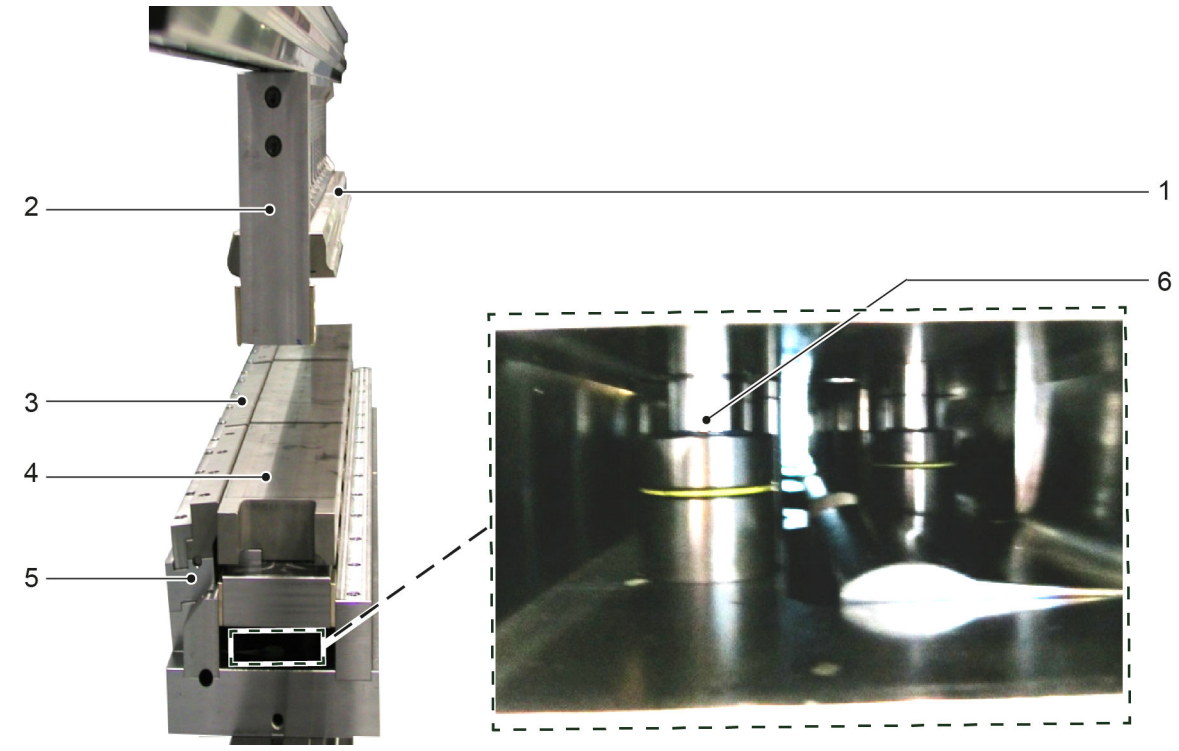
3.15 Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov

Verzie



1 Horný nástroj
2 Páka otáčania
3 Spodný nástroj, výkyvná jednotka

Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov: Horný a spodný nástroj Fig. 122974



1	Horný nástroj	3	Spodný nástroj: výkyvná páka	5	Jednotka otáčania
2	Vodiaca lišta	4	Tlačný baran	6	Tlačná pružina

Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov, špeciálne riešenie: Horný a spodný nástroj Fig. 125792

Použitie

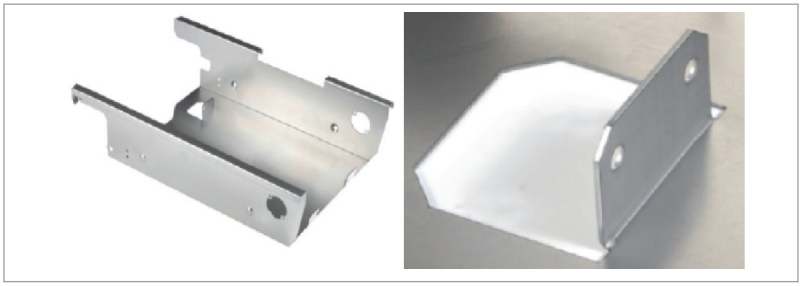
Patentovaný výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov ponúka veľké výhody oproti bežnému ohýbaniu do zápustky: Šetrí nie len čas ohýbania, vďaka nemu je možné využívať výhody lepšej ergonómie. Pretože pri ohýbaní úzkych dlhých pásov plechu, malých jazýčkov a pri ohýbaní okienok - teda malých ohybov uprostred veľkej tabule plechu - nevykonáva obrobok vyčnievajúci k operátorovi žiaden otáčavý pohyb smerom nahor. Rameno plechu, ktoré je pred strojom, sa pohne smerom nadol len o niekoľko milimetrov.

Ak sa proces ohýbania realizuje automatizovane pomocou zariadenia BendMaster, ušetrí sa ďalší čas, pretože odpadá "tracking". Pri niektorých situáciách ohýbania je možné dokonca vyhnúť sa prechytávaniu obrobka, čo ušetrí ešte viac času.

Obrobok sa uloží na spodný nástroj a ako zvyčajne sa dorazí na zadný doraz. Horný nástroj výkyvného nástroja zovrie obrobok medzi dosadacie plochy. Hneď po spustení pohybu tlačného barana smerom nadol začne výkyvná páka ohýbať jazýček okolo hrotu horného nástroja výkyvného nástroja.

Upozornenie

Podrobné informácie o obsluhe sú uvedené v technickej informácii nástroja.



Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov: Obrobok Fig. 122976

Výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov, špeciálne riešenie: Obrobky Fig. 125793

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

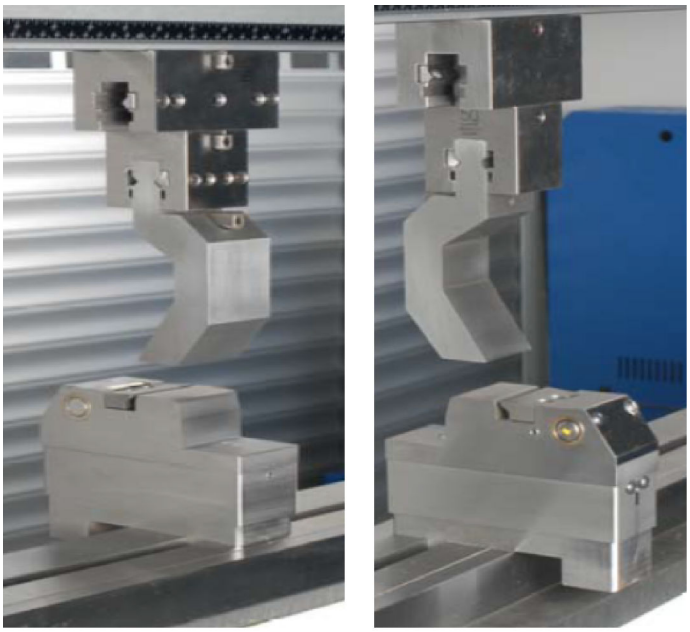
➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Súčasné používanie dvoch staníc výkyvných nástrojov na ohýbanie jazýčkov, jednej na ohýbanie spredu a jednej na ohýbanie zozadu, spôsobí kolíziu!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte len jeden z týchto variantov



1 2

1 Stanica výkyvného ohýbania na ohyby zozadu
2 Stanica výkyvného ohýbania na ohyby spredu

Verzie výkyvného nástroja na ohýbanie jazýčkov Fig. 125651

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

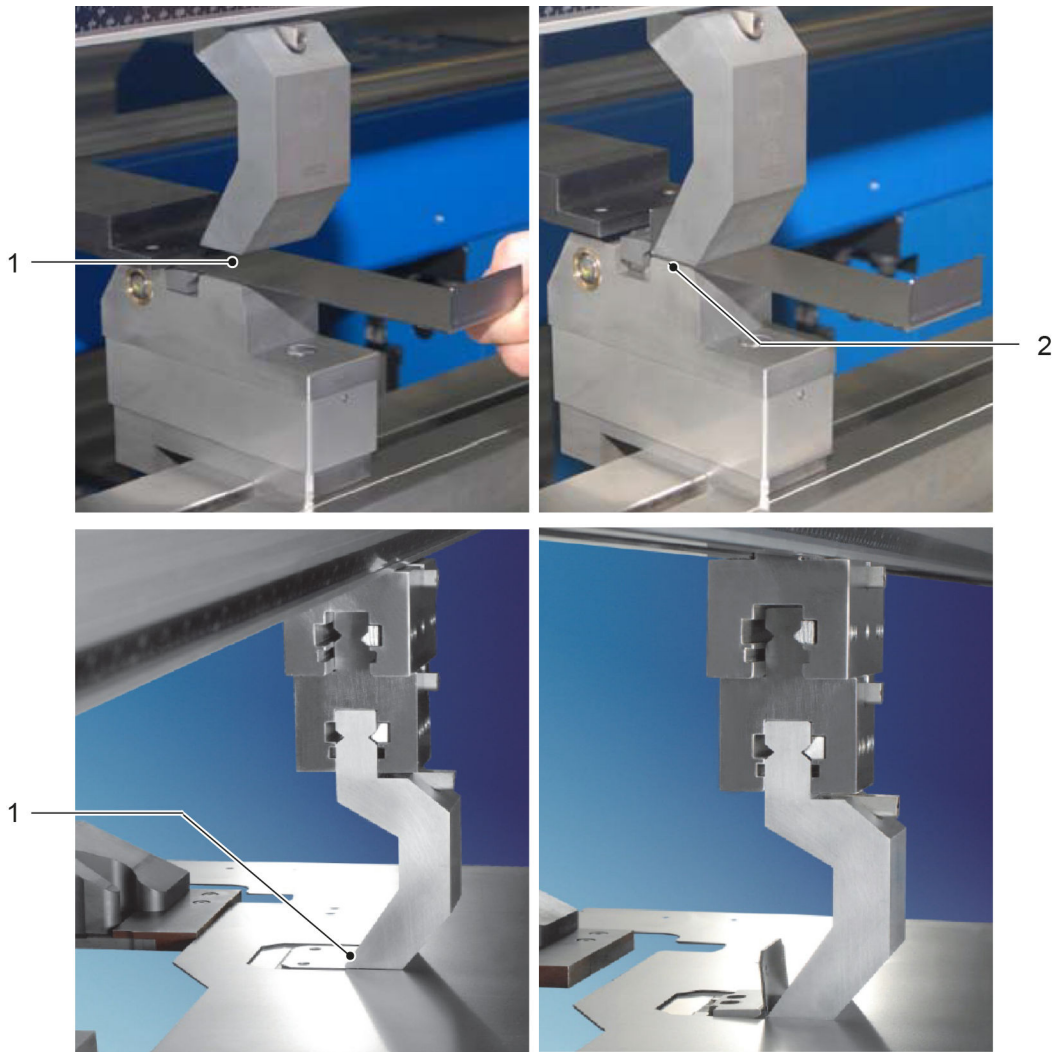
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

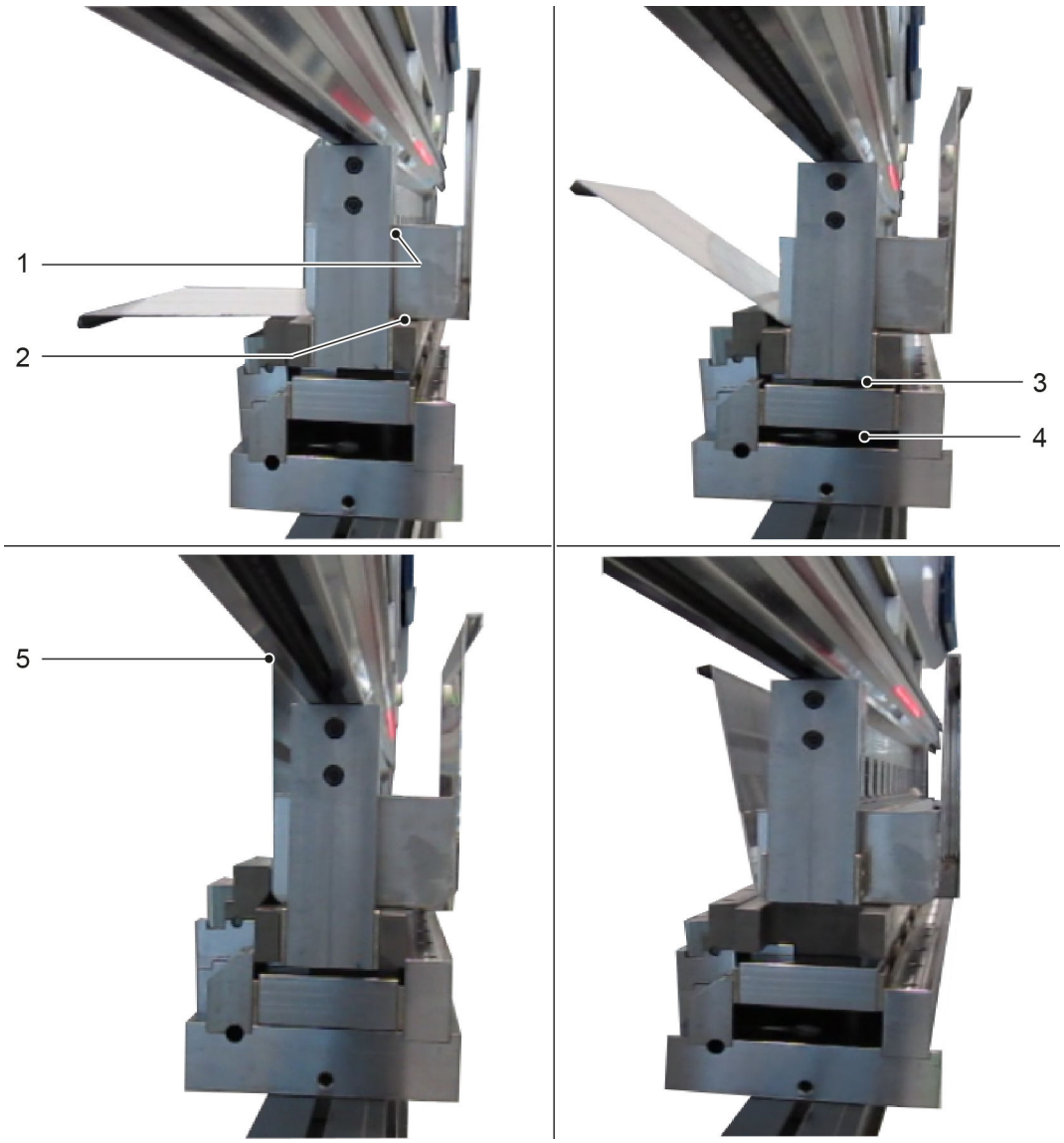
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov Fig. 122975

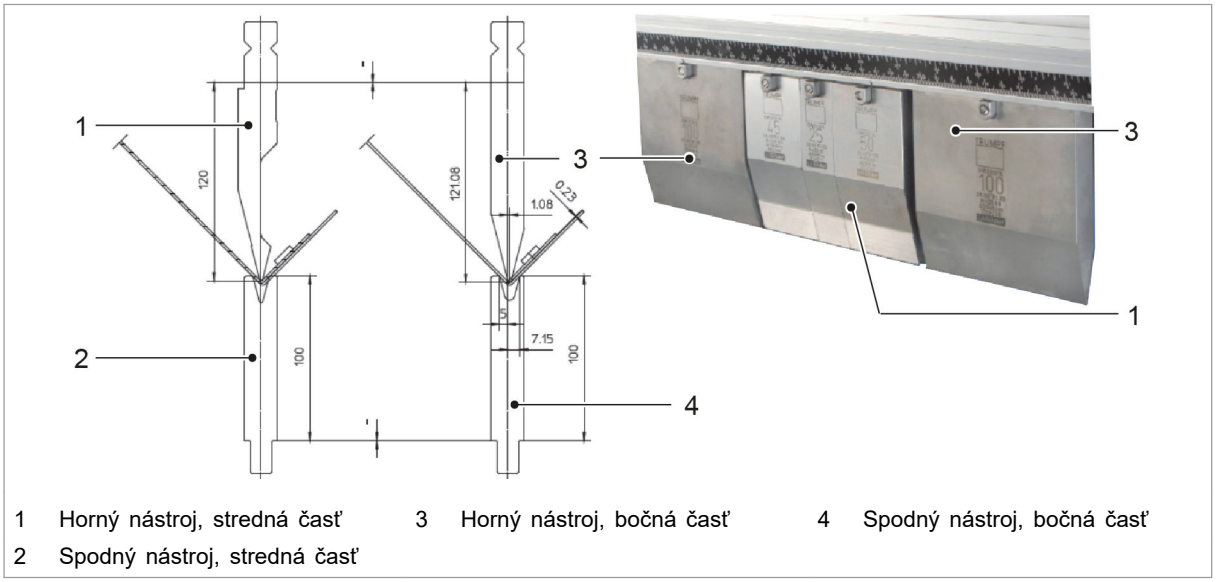


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, klzná lišta - spodný nástroj	5	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, tlačný baran - spodný nástroj		

Nebezpečné miesta, výkyvný nástroj na ohýbanie jazýčkov, špeciálne riešenie Fig. 125794

3.16 Nástroj na vzájomne odsadené ohyby jedným zdvihom

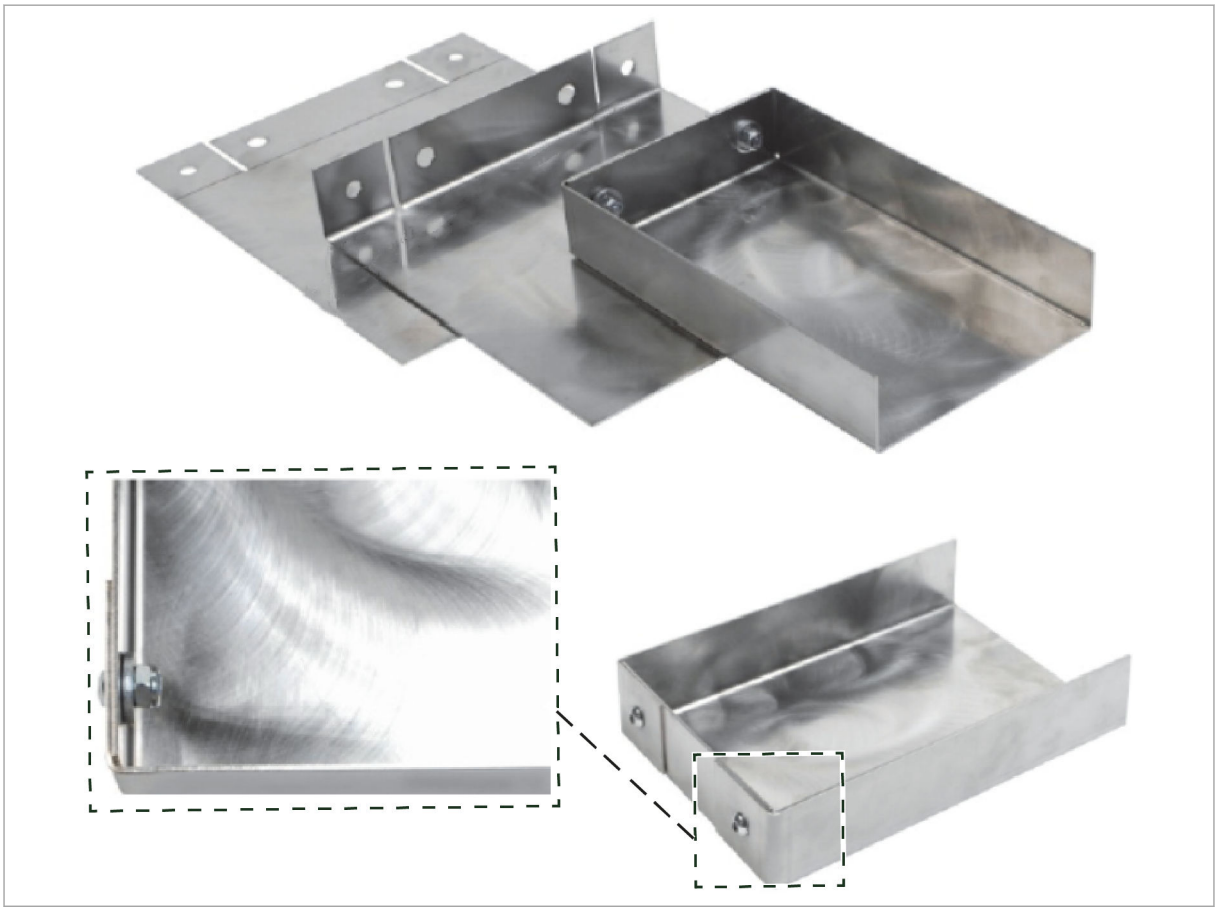
Verzie



1 Horný nástroj, stredná časť
2 Spodný nástroj, stredná časť
3 Horný nástroj, bočná časť
4 Spodný nástroj, bočná časť

Nástroj na vzájomne odsadené ohyby jedným zdvihom: Horný a spodný nástroj Fig. 125652

Použitie TRUMPF vyvinul tieto nástroje pre dielce (krabice, kryty, atď.), pri ktorých sa vyžaduje ohýbanie so vzájomne odsadenými čiarami ohybu. Týmto nástrojom je možné na jeden zdvih ohýbať ohyby, ktorých čiara ohybu má minimálne odsadenie.



Odsadené ohyby: Obrobok Fig. 125654

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

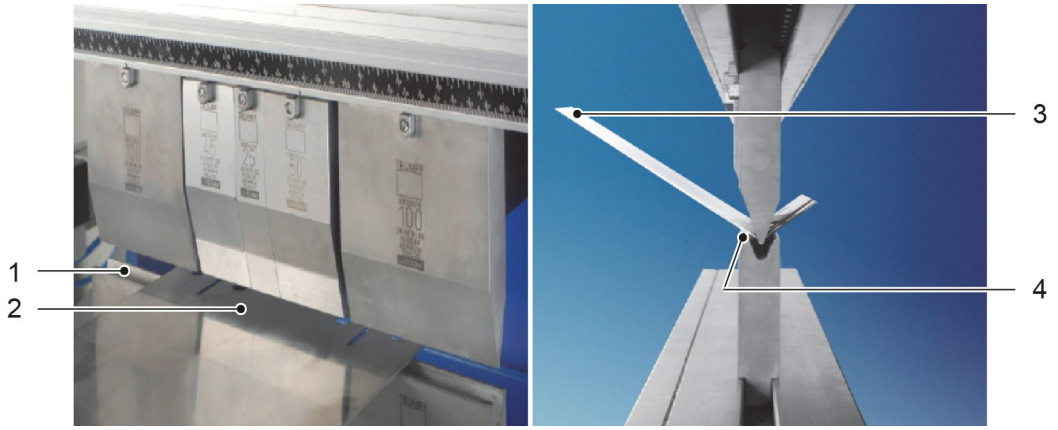
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

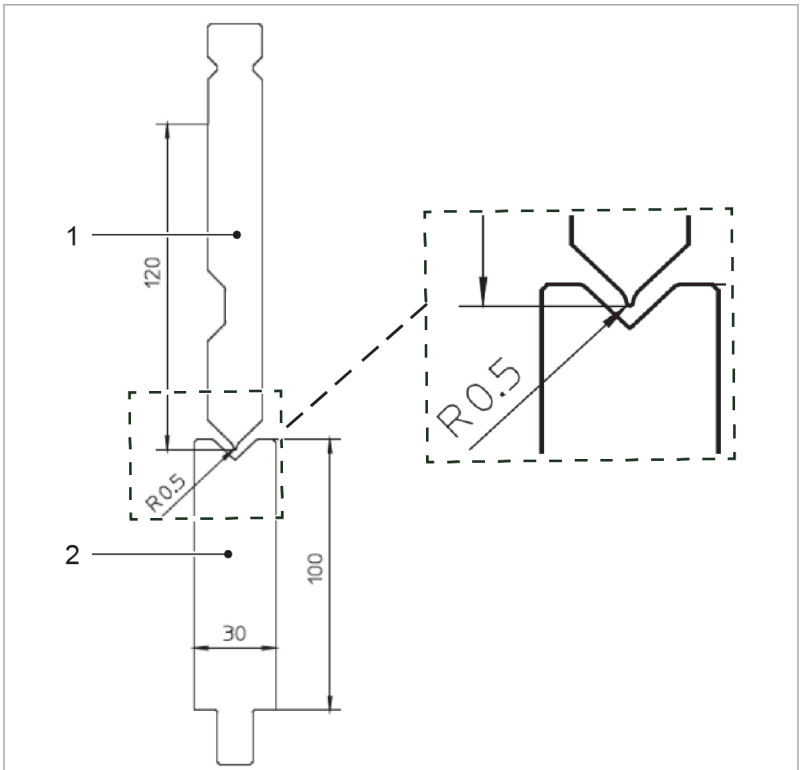


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	3	Nebezpečné miesto, obrobok (pri ohýbaní sa preklápa nahor)	4	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
2	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok				

Nebezpečné miesta, nástroj na vzájomne odsadené ohyby Fig. 125653

3.17 Nástroj na odľahčovací zápich a odsadenia

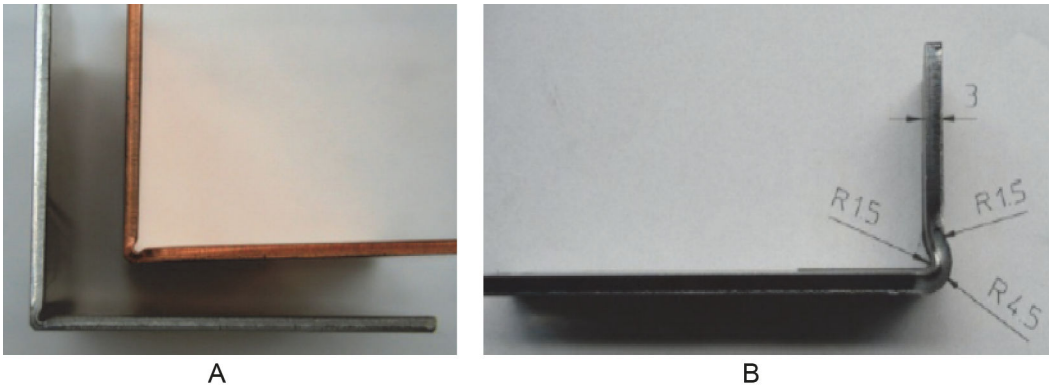
Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj na odľahčovací zápich a odsadenia: Horný a spodný nástroj Fig. 125655

Použitie Tieto nástroje slúžia na vytváranie odľahčovacích zápichov ohybov na vytvorenie minimálneho vonkajšieho rádiusu na ohýbanom dielci, alebo na odsadenie ohybov, pre vytvorenie potrebného voľného miesta pre priliehajúci dielec pri montáži.



A B

A Odľahčovací zápich: Variant 1 B Odľahčovací zápich: Variant 2

Odľahčovací zápich: Obrobok Fig. 125656

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

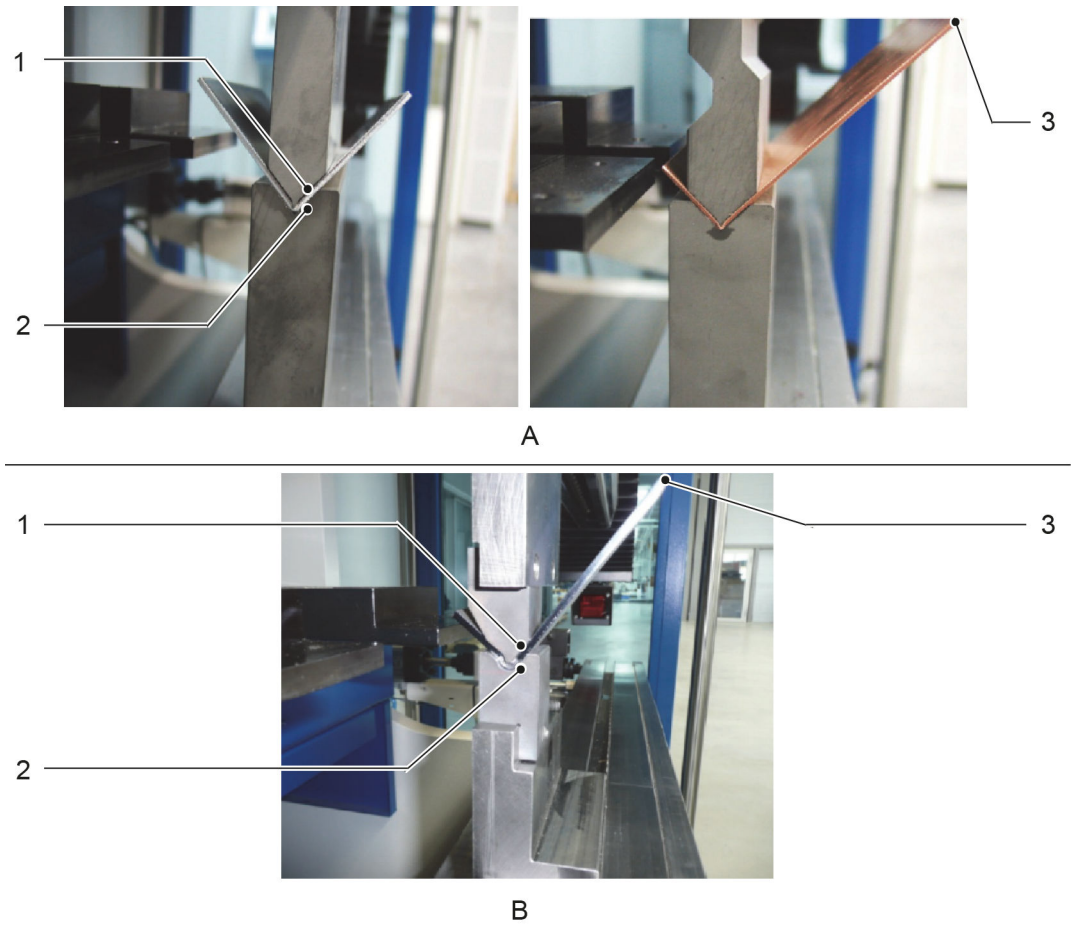
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

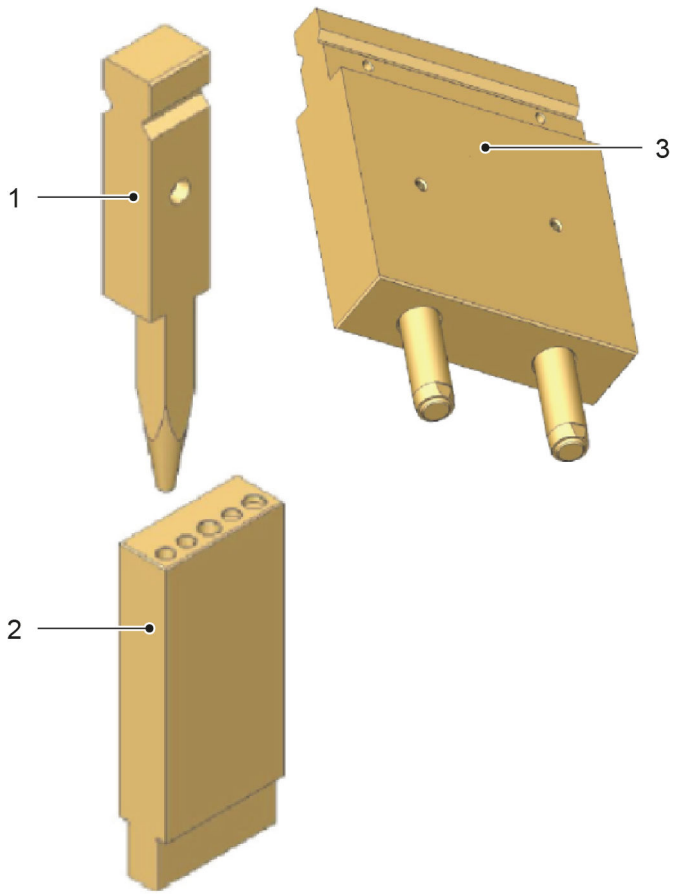


A	Odľahčovací zápich: Variant 1	1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (pri ohýbaní sa preklápa nahor)
B	Odľahčovací zápich: Variant 2	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok		

Nebezpečné miesta, nástroj na odľahčovací zápich Fig. 125657

3.18 Zalisovacie nástroje

Verzie



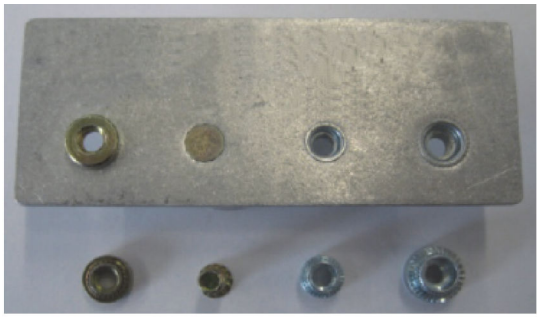
1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj
3 Adaptér pre zalisovacie nástroje

Zalisovací nástroj: Horný a spodný nástroj Fig. 125659

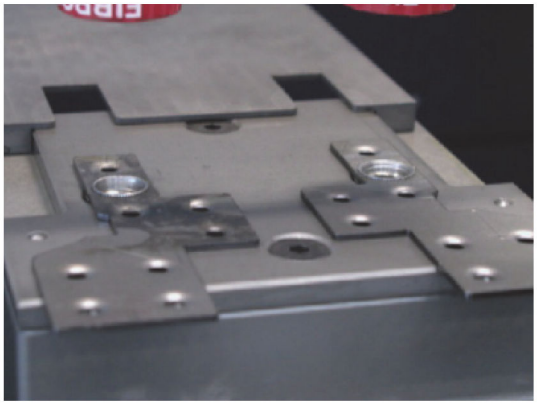
Použitie

Lisovacie/nitovacie matice, závitové kolíky, puzdrá alebo dištančné puzdrá je možné nalisovať/nitovať špeciálnymi nástrojmi TRUMPF alebo skombinovať s adaptérmi nástrojov prispôsobených pre výrobcov lisovaných dielcov.

1



2



3

1	Pohľad na nalisované komponenty odspodu	2	Pohľad na nalisované komponenty zhora	3	2 obrobky zlisované na jeden zdvih

Zalisovacie nástroje: Obrobky Fig. 125660

Upozornenie

Otvor alebo vybratie v plechu je nutné vyrezať vopred (väčšinou laserom).

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

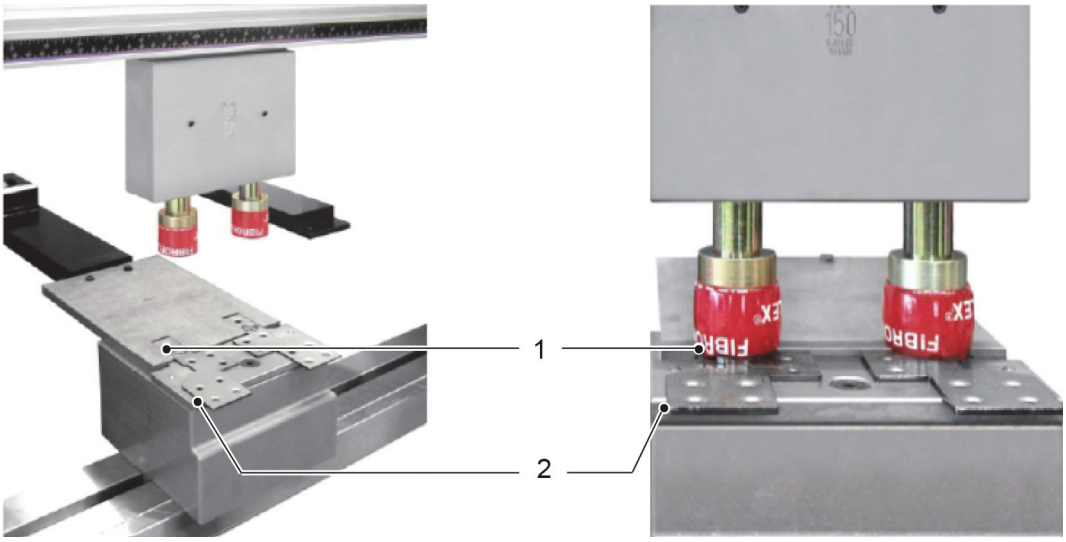
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



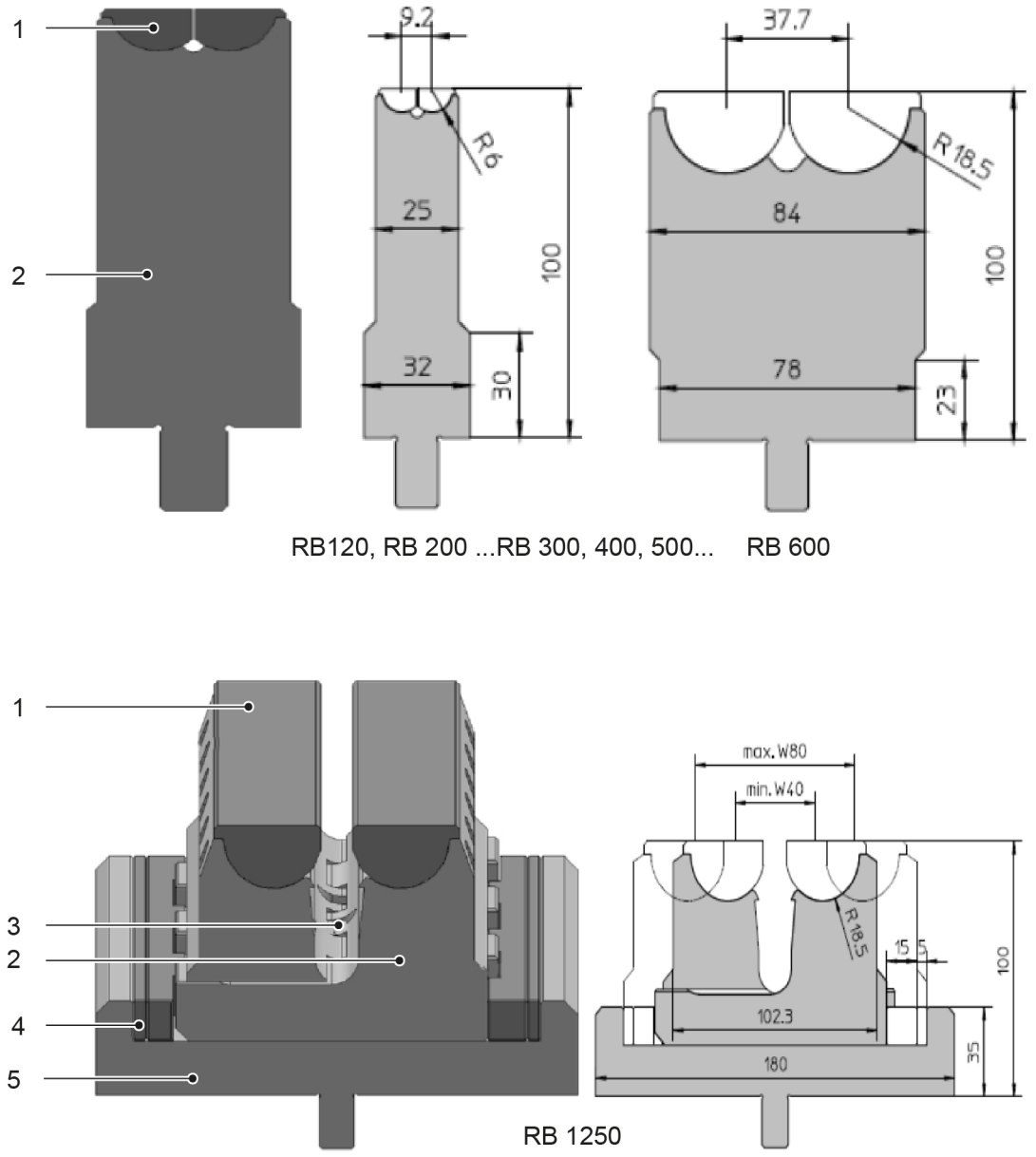
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, zalisovacie nástroje Fig. 125661

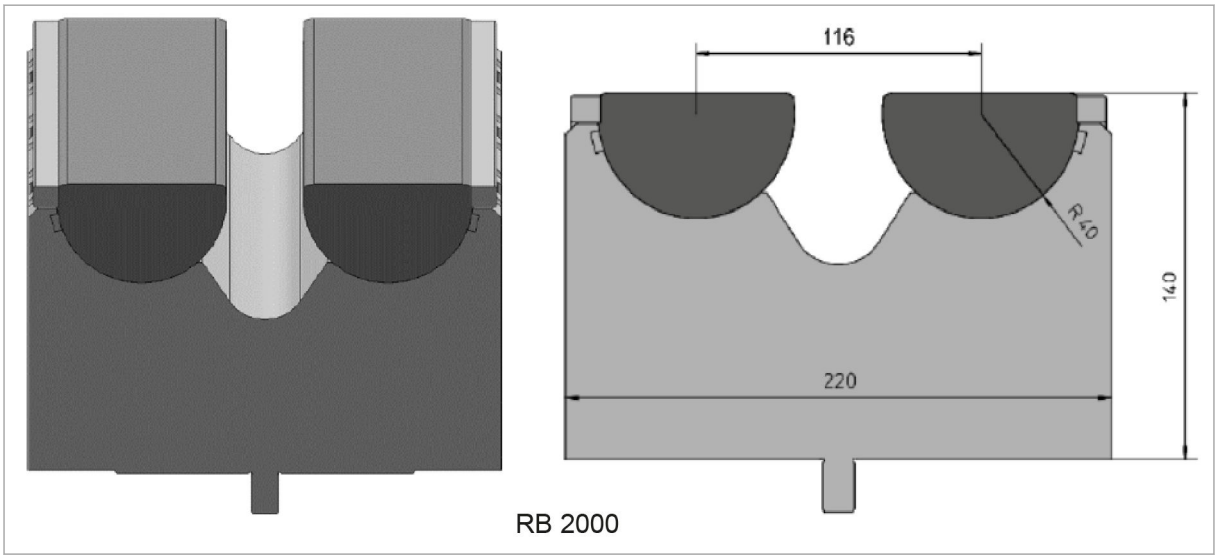
3.19 Nástroj RollBend

Verzie



1	Otočná čeľusť (s ťažnými pružinami)	3	Poistná skrutka	5	Základné teleso nástroja
2	Držiak otočných čeľustí	4	Dištančná lišta		

Spodný nástroj RollBend Fig. 125662



Spodný nástroj RollBend RB2000 Fig. 145560

Použitie Dotykové plochy ohýbacích čeľustí nástroja tlačia počas procesu ohýbania na plech rovnomerne celou plochou. Pritom nevzniká takmer žiaden relatívny pohyb medzi nástrojom a obrobkom.

Štandardne sú dostupné nasledujúce verzie:

- RB120: hr. plechu 1,2 mm (max. 400 kN/m)
- RB200: hr. plechu 2 mm (max. 1000 kN/m)
- RB300: hr. plechu 3 mm (max. 1300 kN/m)
- RB400: hr. plechu 4 mm (max. 1500 kN/m)
- RB500: hr. plechu 5 mm (max. 1700 kN/m)
- RB600: hr. plechu 6 mm (max. 2000 kN/m)
- RB2000: hr. plechu 8 - 20 mm (max. 4000 kN/m)

Nastaviteľný nástroj RollBend firmy TRUMPF slúži na komfortné ohýbanie rôznych hrúbok plechu na jedno upnutie v oblasti hrubých plechov (až do hr. plechu 12 mm). Pomocou nastaviteľných líšt je možné rýchlo a jednoducho nastaviť šírku zápustky podľa požiadavky procesu ohýbania.

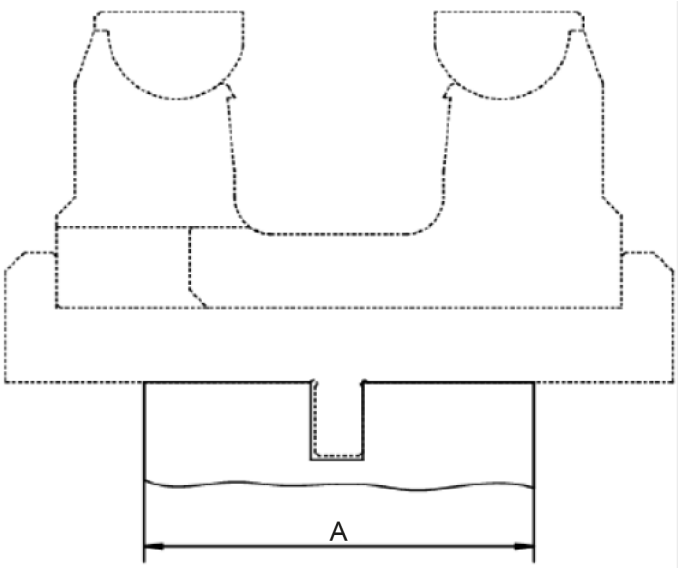
Štandardne sú dostupné nasledujúce verzie:

- RB1250: hr. plechu 3 - 12.5 mm (max. 2000 kN/m)

Nastaviteľný nástroj RollBend firmy TRUMPF je vopred zmontovaný, pričom je možné ho priamo osadiť do ohraňovacieho lisu (min. šírka stola 100 mm).

Upozornenie

Podrobné informácie o obsluhe sú uvedené v technickej informácii nástroja.



A Minimálna šírka stola

Nastaviteľný nástroj RollBend: Minimálna šírka stola Fig. 125670

Upozornenie

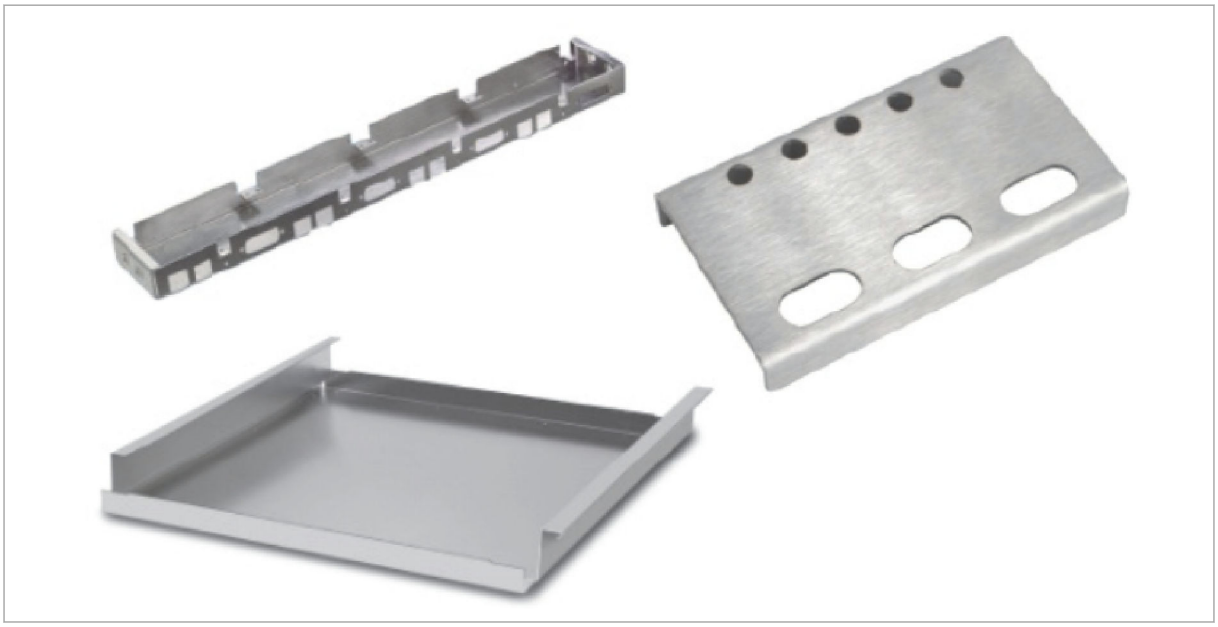
Dávajte pozor na symetrické zostavenie.

Plechy hrúbky viac ako 10 mm sa smú ohýbať len na strojoch s min. šírkou stola 150 mm.

- Nastavenie požadovanej šírky zápustky:
  Uvoľnite poistné skrutky a vložte príslušné dištančné lišty.
- Po vložení dištančných líšt zatlačte teleso nástroja smerom na dištančné lišty a rukou pevne dotiahnite bezpečnostné skrutky.

Tip

V závislosti od hrozby rizika znečistenia je možné použiť fóliu chrániacu proti znečisteniu.



RollBend: Obrobky Fig. 125684

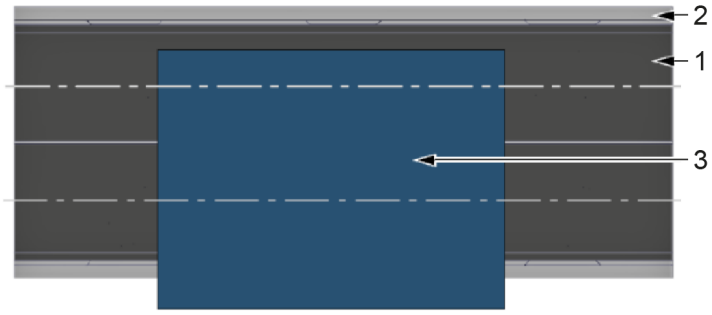
Optimálne použitie nástroja RollBend

Nástroj RollBend je najoptimálnejšie používať, ak je využitá takmer celá pracovná dĺžka nástroja:

1 Otočná čeľusť
2 Držiak otočných čeľustí
3 Poloha plechu

Spodný nástroj RollBend - pohľad Fig. 125671

Presnosť ohýbaného dielca sa môže znížiť, ak je dĺžka ohybu kratšia v pomere k pracovnej dĺžke nástroja:

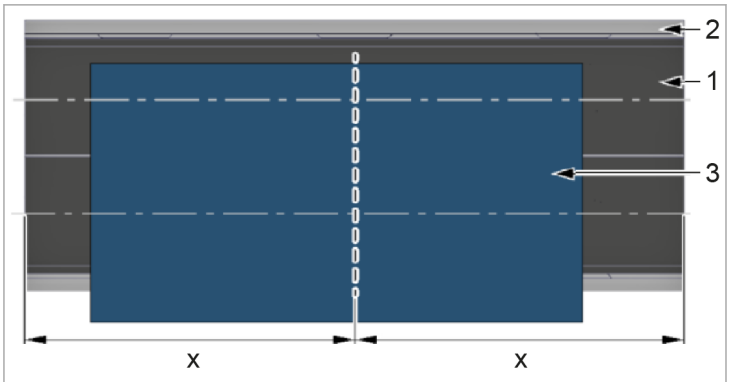


1 Otočná čeľusť
2 Držiak otočných čeľustí
3 Poloha plechu

Spodný nástroj RollBend - pohľad Fig. 125672

Nástroje podieľajúce sa na ohýbaní musia byť prekryté ohýbaným dielcom min. na 50%.

Ohýbaný dielec ukladajte vždy doprostred nástroja.

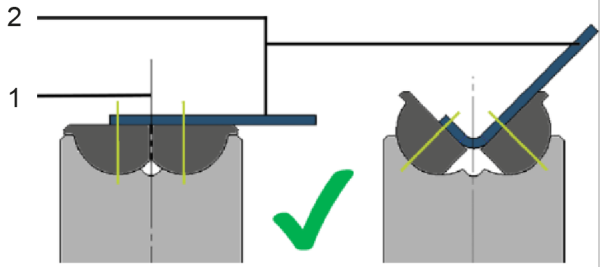
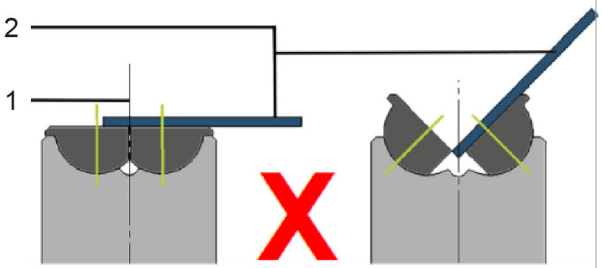


1 Otočná čeľusť
2 Držiak otočných čeľustí
3 Poloha plechu
x Rovnaká vzdialenosť

Spodný nástroj RollBend - pohľad Fig. 125673

Upozornenie

Plech musí dostatočne presahovať cez os nástroja, aby sa mohli čeľuste otáčať.

SPRÁVNE	NESPRÁVNE
	
Plech presahuje dostatočne cez os nástroja: 1 Os nástroja 2 Plech	Plech nepresahuje dostatočne cez os nástroja: 1 Os nástroja 2 Plech

Tab. 2-9

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

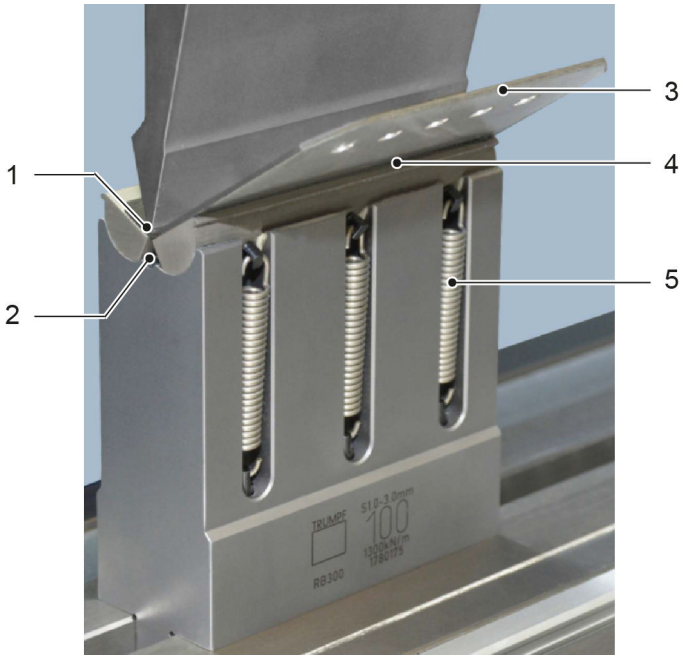
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
2	Nebezpečné miesta, otočné čeľuste	5	Nebezpečné miesto, ťažná pružina
3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)		

Nebezpečné miesta, RollBend Fig. 125683

"Mark-free Cover" pre RollBend

"Mark-free Cover" pre RollBend má chrániť ohýbaný dielec pred neželanými stopami oderu a odtlačkami spôsobenými spodným nástrojom.

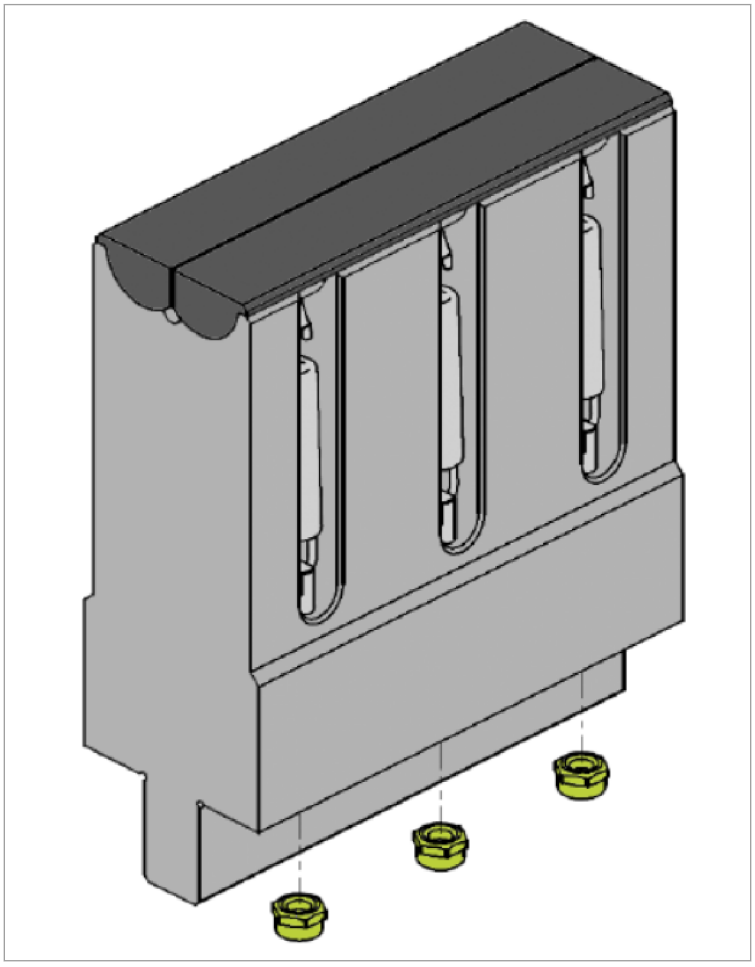
"Mark-free Cover" zmenšujú šírku zápustky. Preto sa musí pri používaní "Mark-free Cover" zvoliť maximálna hrúbka plechu podľa nasledovného:

"Mark-free Cover"	max. hrúbka plechu
RB200	max. 1,5 mm
RB300	max. 2,0 mm
RB400	max. 3,0 mm

Tab. 2-10

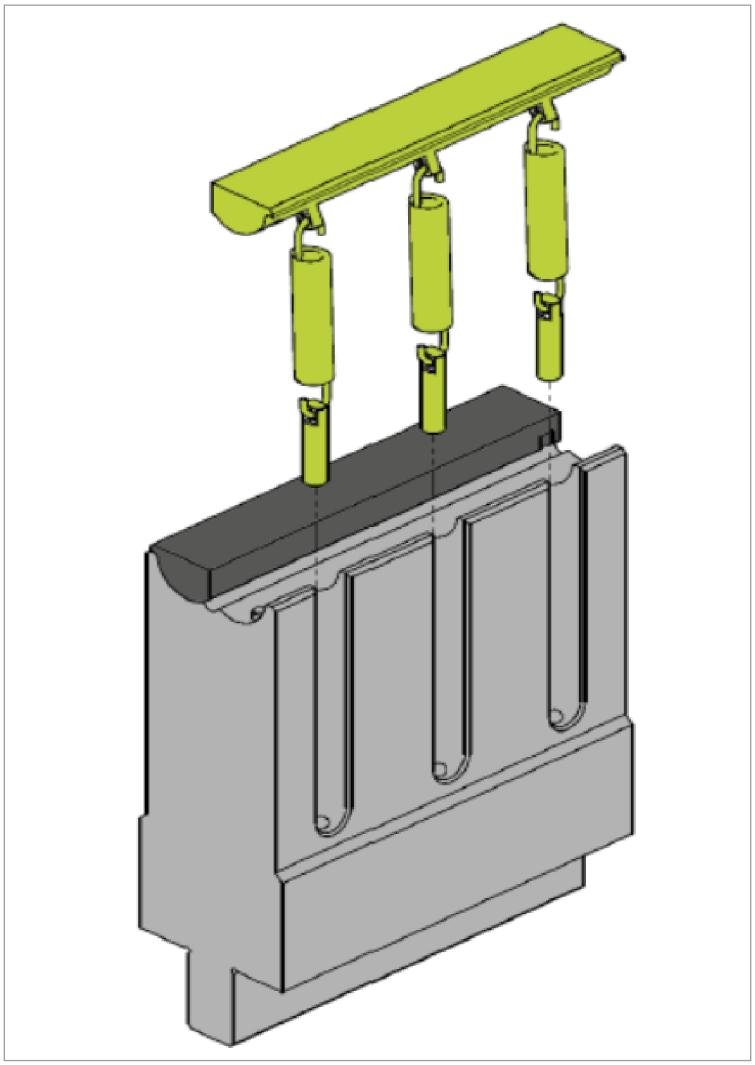
Montáž klipov na RollBend pre "Mark-free Cover"

1. Uvoľnite matice ťažných pružín.



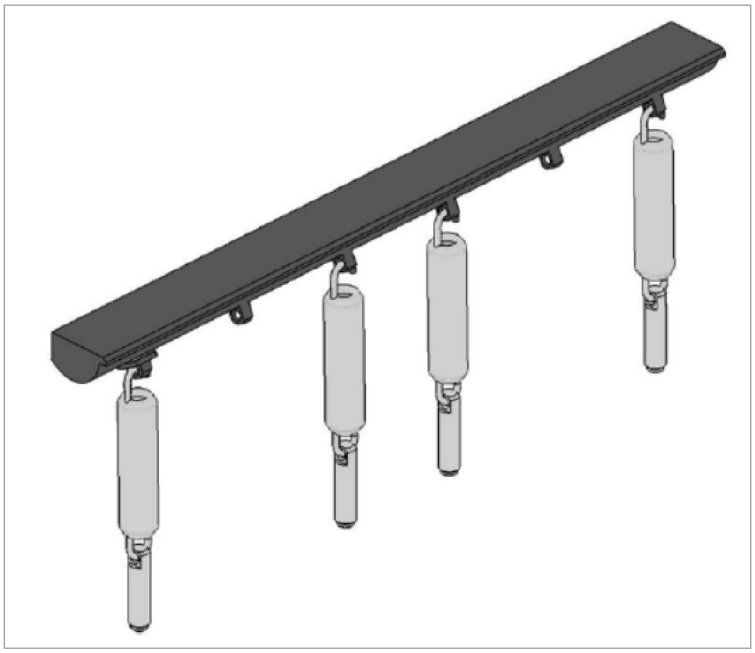
Matice ťažných pružín Fig. 125677

2. Vytiahnite otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami z telesa nástroja.



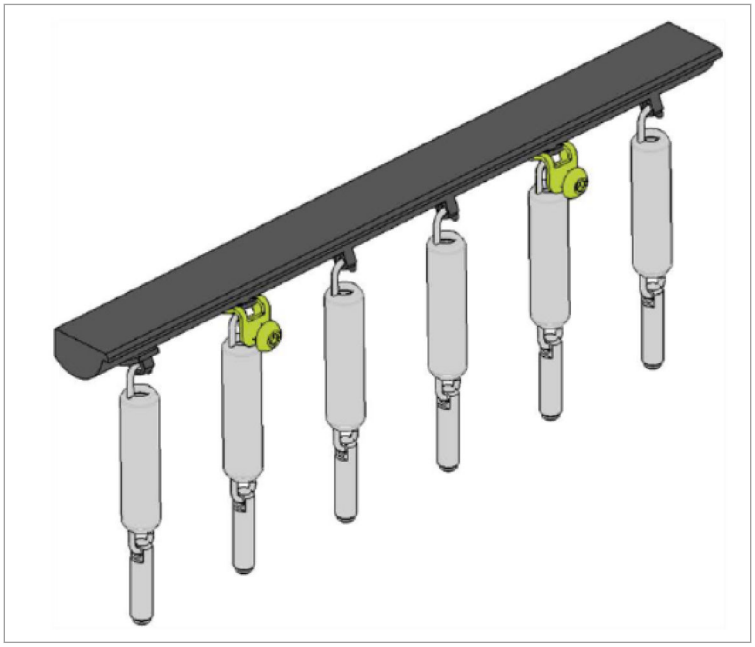
Otočná čeľusť s ťažnými pružinami a kotvami pružín Fig. 125678

3. Zveste každú druhú ťažnú pružinu z čelnej strany otočnej čeľuste.



Otočná čeľusť s vyvesenými ťažnými pružinami Fig. 125785

4. Nasaďte klipy RollBend
5. Zaveste späť ťažné pružiny.

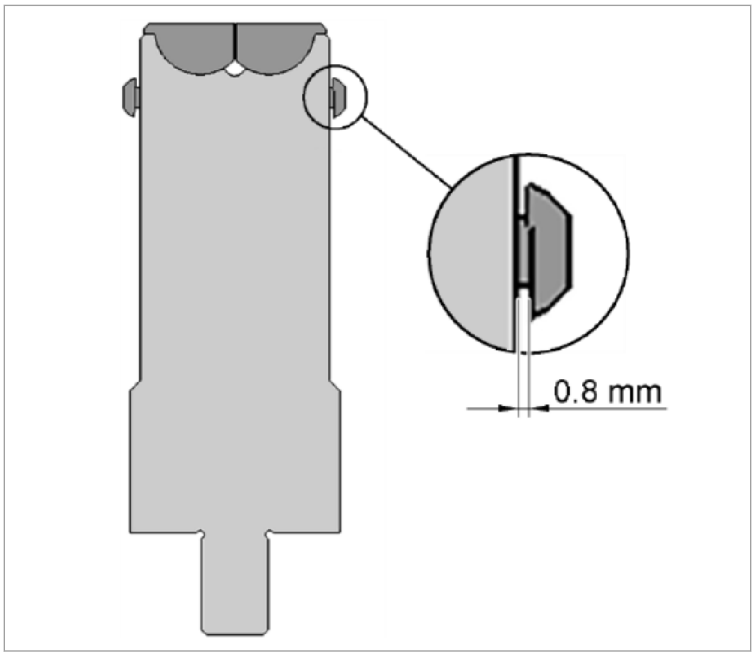


Otočná čeľusť s nasadenými klipmi RollBend Fig. 125786

6. Vložte otočnú čeľusť s klipmi pre RollBend, ťažnými pružinami a kotvami pružín späť do telesa nástroja.
7. Ak nie je k dispozícii žiaden montážny prípravok, naskrutkujte matice späť tak, aby sa závity ťažných pružín mierne nadvihli.

8. Presvedčte sa, či je vzdialenosť medzi spodnou stranou hlavičky skrutky a prednou stranou telesa nástroja približne 0.8 mm.

   Prípadne nastavte.



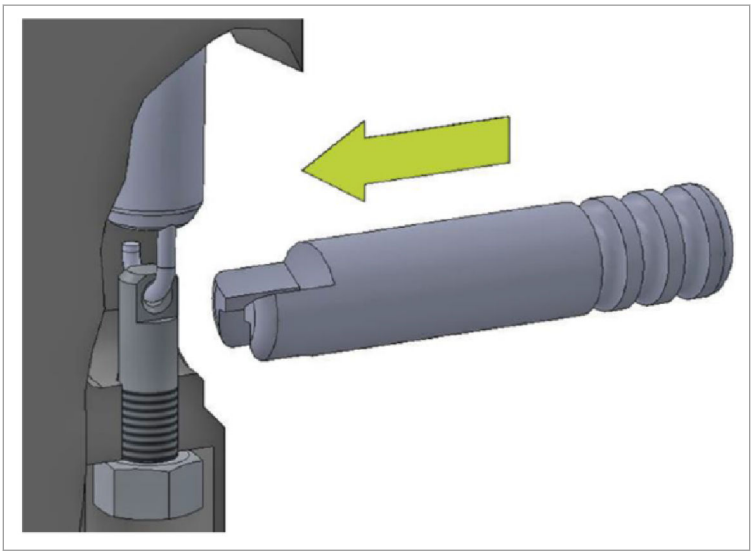
Vzdialenosť medzi hlavičkou skrutky a telesom nástroja Fig. 125787

Dotiahnutie matíc pomocou montážneho prípravku

Pomôcky, náradie, materiál

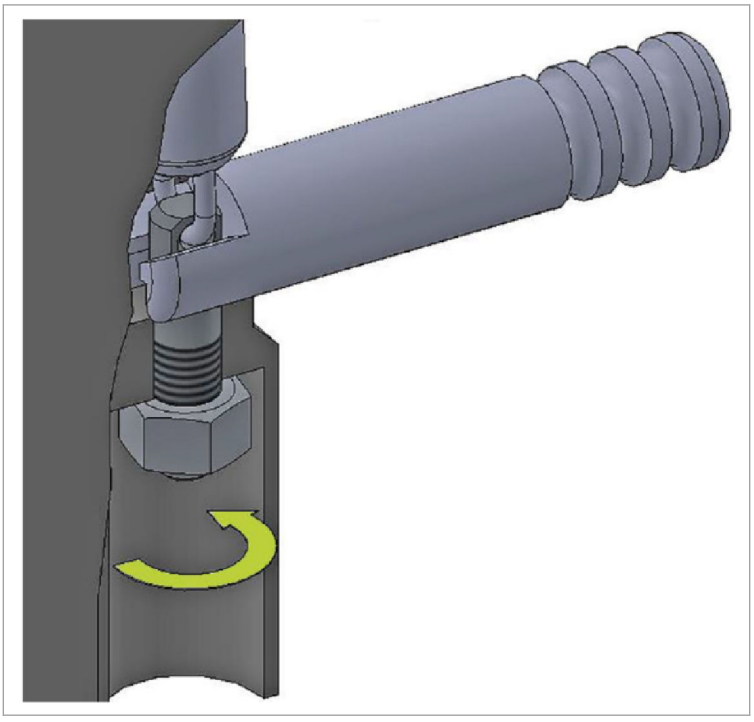
- Montážny prípravok (obj. č. 2665628) zo servisnej sady pre RollBend (obj. č. 2705362, pozri kapitola Údržba nástroja RollBend).

1. Zľahla zaskrutkujte matice ťažných pružín.
2. Zasuňte montážny prípravok nad kotvu pružiny tak, aby drážka tvaru V smerovala k háku pružiny.



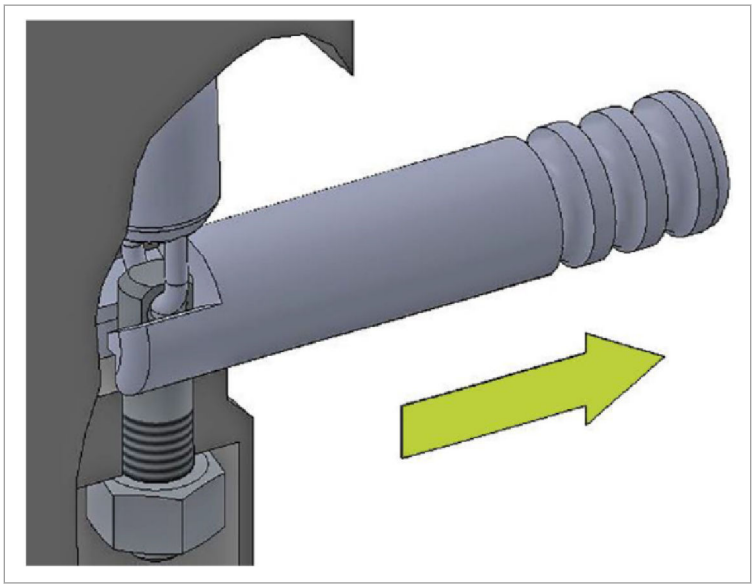
Montážny prípravok RollBend Fig. 145562

3. Zaskrutkujte maticu tak, aby sa hák pružiny dotýkal montážneho prípravku.



Dotiahnutie matice pomocou montážneho prípravku Fig. 145563

4. Uvoľnite maticu o ¼ otáčky.
5. Vytiahnite montážny prípravok.



Vytiahnutie montážneho prípravku Fig. 145564

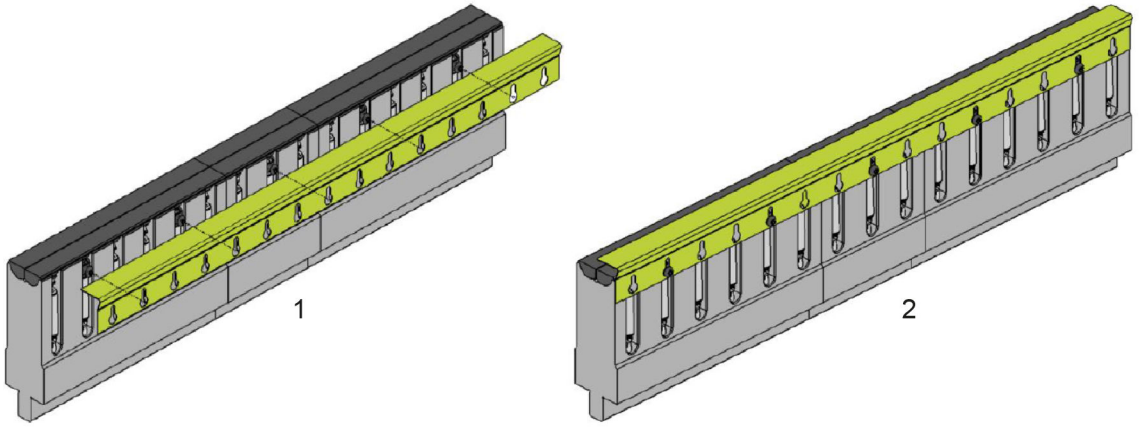
- **Upozornenie**

  Maticu už nedoťahujte!

Montáž "Mark-free Cover"

"Mark-free Cover" sa uchytia na nástroj RollBend pomocou otvorov tvaru kľúčovej dierky.

1. Osaďte do stroja nástroje s namontovanými klipmi pre RollBend.
2. Umiestnite nástroj na požadovanú pozíciu.
3. Zaveste "Mark-free Cover" na nástroj RollBend pomocou otvorov tvaru kľúčovej dierky.

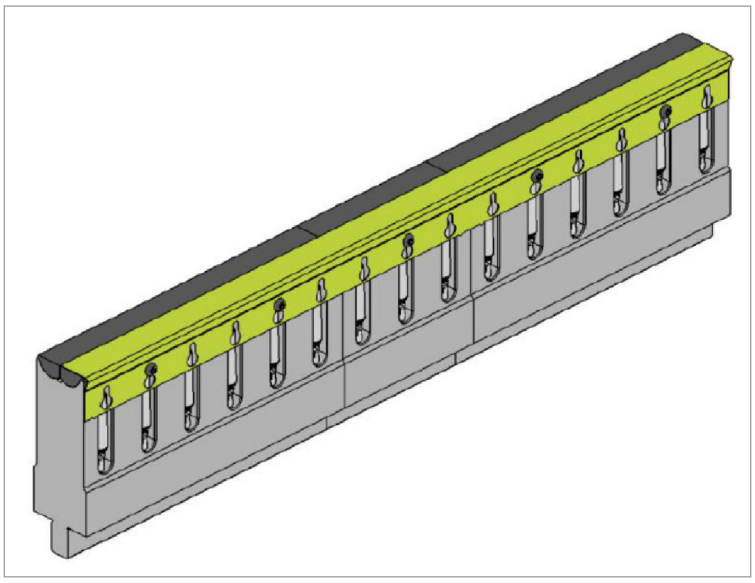


1 Zavesenie krytu "Mark-free Cover"

2 Zavesený "Mark-free Cover"

Montáž "Mark-free Cover" Fig. 125788

4. Zatlačte "Mark-free Cover" smerom nadol.



"Mark-free Cover" zatlačený smerom nadol Fig. 125789

Upozornenie

Nepriskrutkujte "Mark-free Cover" na pevno!

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo pomliaždenia!

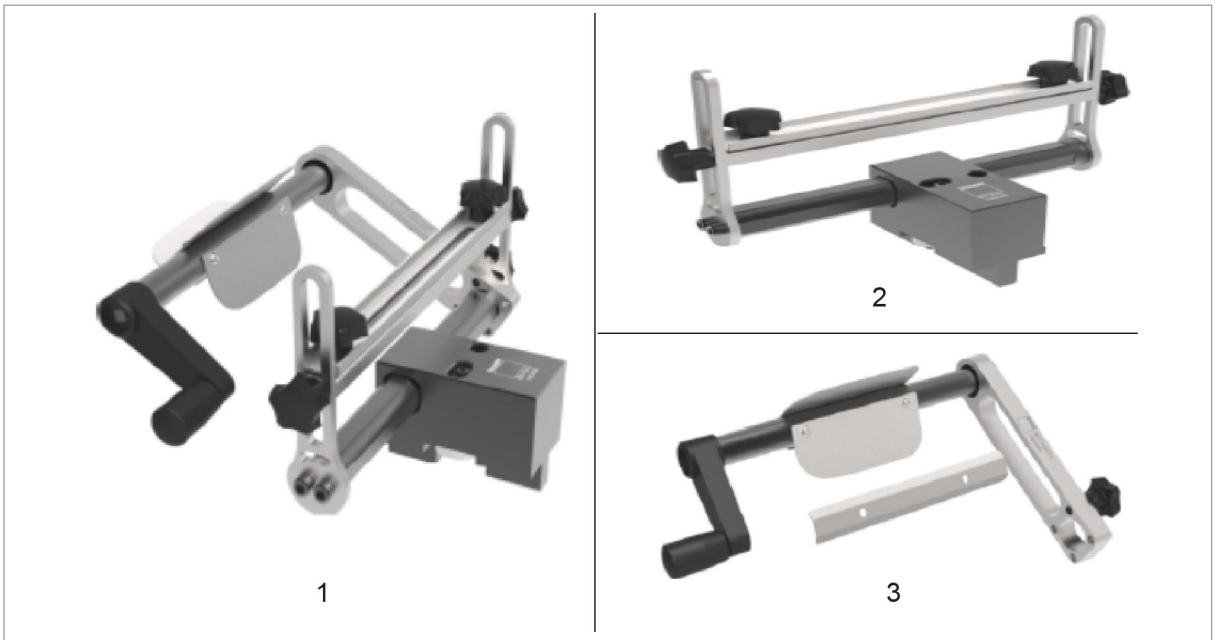
➢ Pri montáži vnútorného "Mark-free Cover" nevsúvajte hlavu ani časti tela do pracovného priestoru.

5. Namontujte zvnútra druhý "Mark-free Cover".

3.20 Pomocné prípravky

Držiak fólie proti odtlačkom

Verzie



1	Držiak fólie proti odtlačkom komplet	2	Držiak fólie proti odtlačkom, základný modul	3	Držiak fólie proti odtlačkom, doplnkový modul

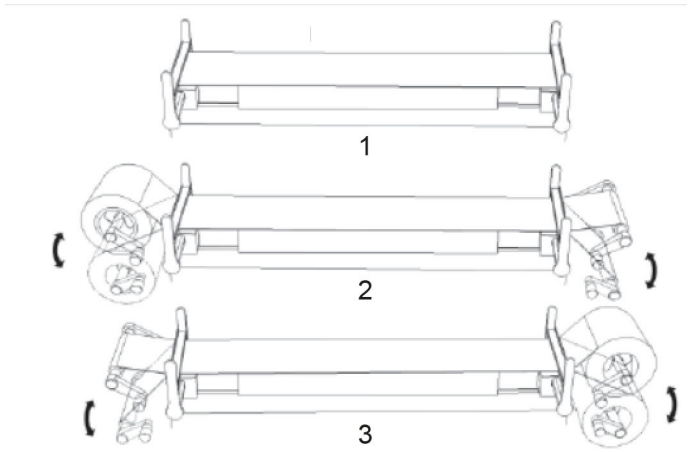
Verzie držiaka fólie proti odtlačkom Fig. 125686

Použitie Držiak ochrannej fólie proti odtlačkom slúži ako pracovná pomôcka pre používanie ochrannej fólie a je alternatívou k uchyteniu fólie magnetmi.

TRUMPF dodáva základné moduly držiaka fólie, doplňujúce moduly a komplet prípravok vždy v pároch (ľavá + pravá strana).

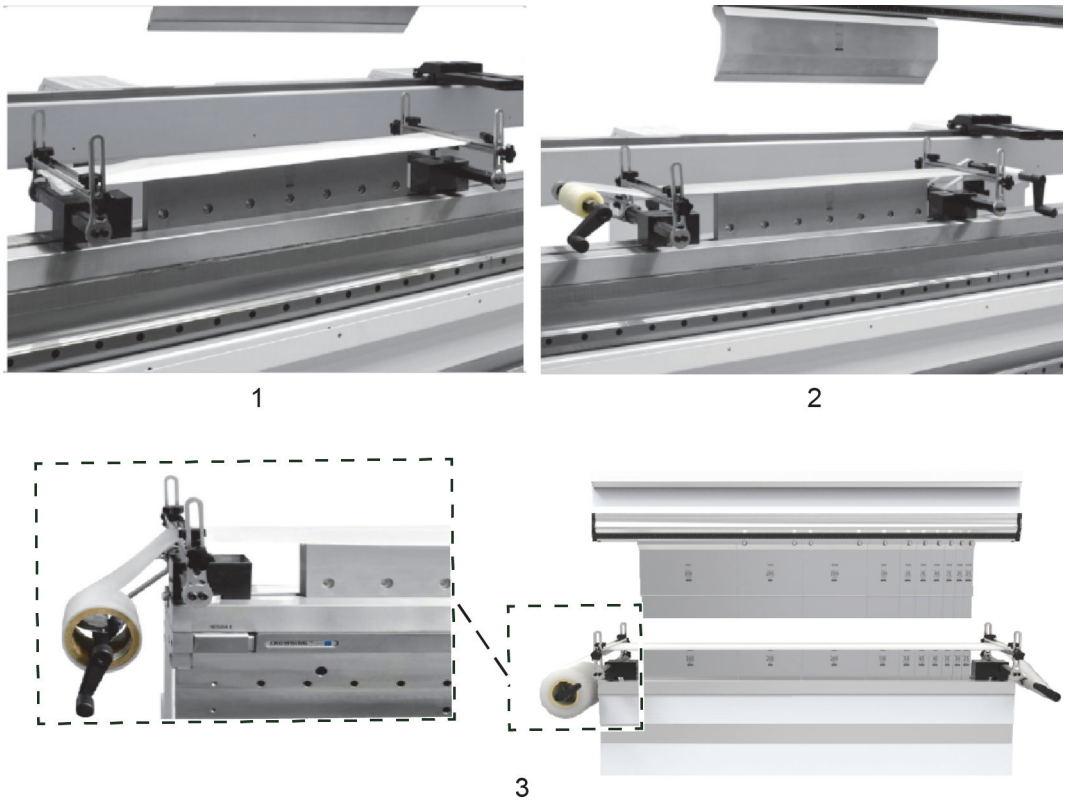
Upozornenie

Podrobné informácie o obsluhe sú uvedené v technickej informácii nástroja.



1	Základný modul	2	Základný modul + doplnkový modul, variant 1	3	Základný modul + doplnkový modul, variant 2

Držiak fólie proti odtlačkom, aplikácia Fig. 125687



1	Variant montáže 1: Držiak fólie proti odtlačkom, základný modul	2	Variant montáže 2 (nad stolom stroja): základný modul + doplnkový modul	3	Variant montáže 3 (fólia a kotúč na boku stola stroja): základný modul + doplnkový modul

Držiak fólie proti odtlačkom, varianty montáže Fig. 125688

Tip

Pri každom nastavení sa odporúča vždy vykonať skúšobný zdvih.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

➢ Dávajte pozor na pohyb obrobku.

➢ Obsluha vyškoleným personálom.

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

⚠ VAROVANIE

Pohyb zadného dorazu pri automatickej zmene kroku!

Nebezpečenstvo zovretia medzi ohraňovací nástroj a zadný doraz.

- Pred upínaním ochrannej fólie proti odtlačkom stlačte vždy úderový vypínač "Núdzové zastavenie".

⚠ VAROVANIE

Kolízia medzi BendGuard-om, časťami stroja, ochrannou fóliou!

Poranenie operátora resp. vznik vecných škôd na ohraňovacom lise.

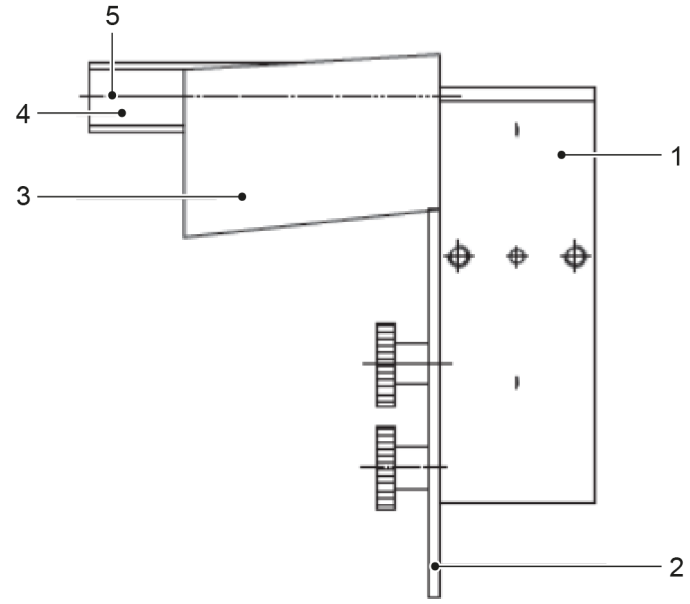
- Pri držiaku ochrannej fólie na boku stola stroja používajte z bezpečnostných dôvodov rýchlosť pohybu v smere Y ≤10 mm za sekundu (chod barana nadol).
- Správne nastavte sklopný spoj.

1 Nebezpečné miesto, BendGuard - držiak fólie proti odtlačkom (pri montáži na boku stola stroja)

Nebezpečné miesto, držiak fólie proti odtlačkom Fig. 125695

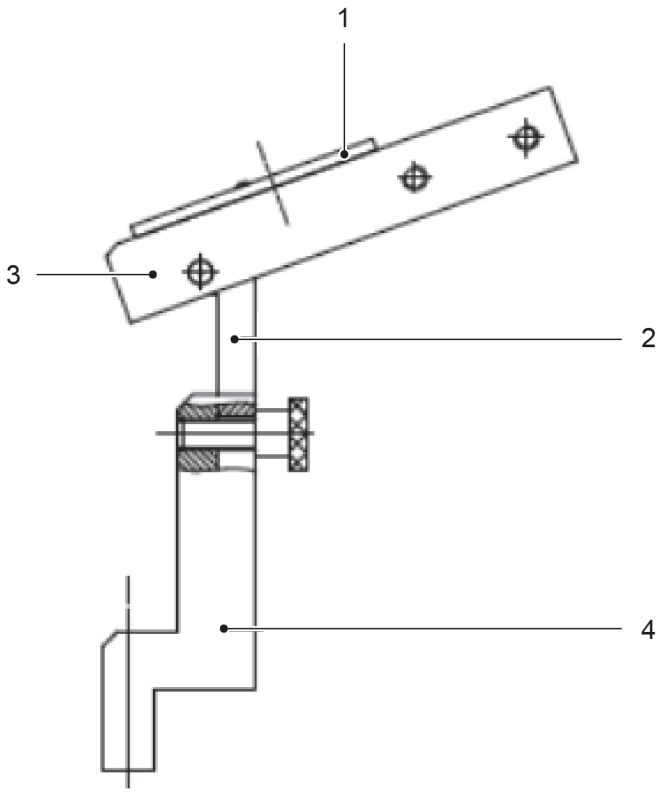
QuickStop

Verzie



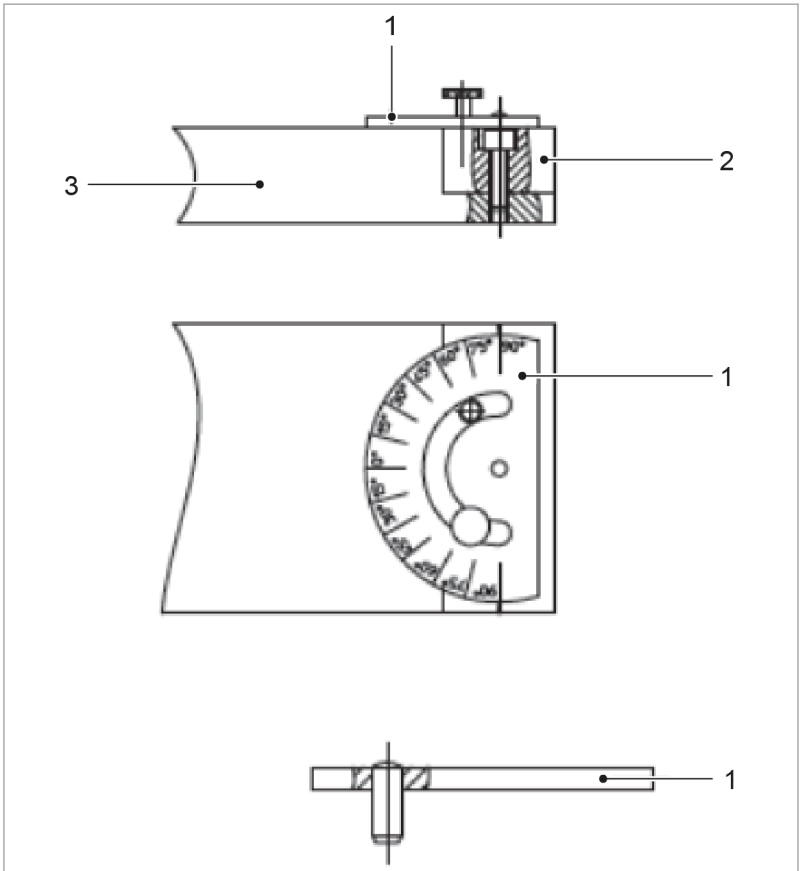
1 Bočný doraz
2 Predný doraz
3 Obrobok
4 Spodný nástroj
5 Čiara ohybu

QuickStop, pohľad zhora na dorážanie Fig. 125689



1	Uhlomer	3	Páka
2	Nastavenie výšky	4	Bočný doraz

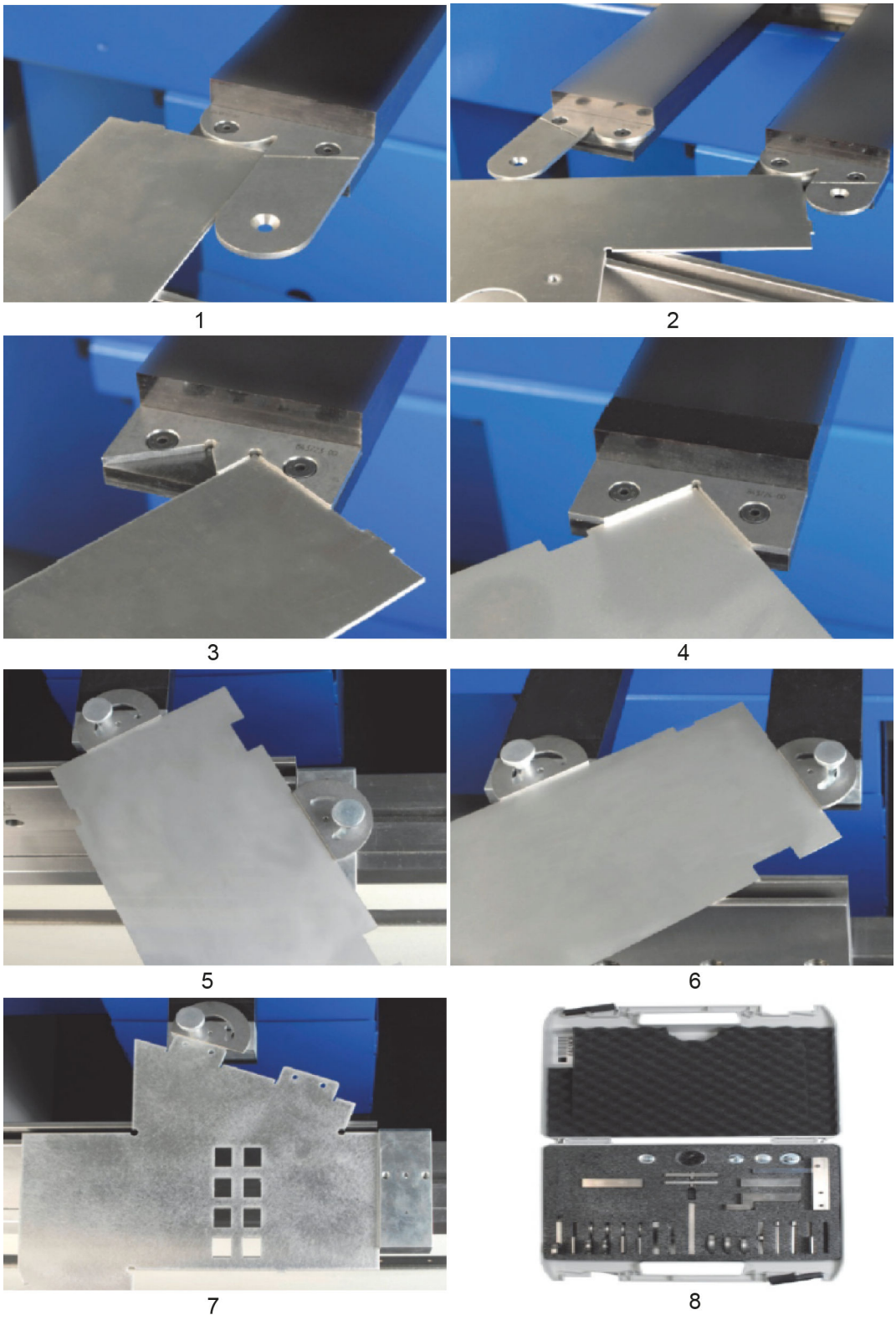
QuickStop, bočný doraz komplet Fig. 125690



1 Uhlomer
2 Držiak uhlomera
3 Zadný doraz

QuickStop, nastavenie uhla Fig. 125691

Použitie Pomôcky dorážania pre TruBend/TrumaBend - v skratke QuickStop - je možné používať na strojoch s 2- a 4-osovým systémom zadných dorazov. Pomôcky zo sady QuickStop je možné používať tak jednotlivo (namontované len na jednom zadnom doraze) ale aj na obidvoch zadných dorazoch.



1	Dorazová platnička, kruhová	4	90° dorazová platnička	7	Nastavenie uhla + bočný doraz
2	2x dorazová platnička, kruhová	5	Nastavenie uhla/bočný doraz	8	Kufrík QuickStop
3	2x 90° dorazová platnička	6	Nastavenie uhla		

QuickStop, aplikácie použitia Fig. 125692

Upozornenie

Pri veľkých dielcoch alebo hrubých plechoch môže dôjsť k nepresnostiam ohýbania.

Pri strojoch TruBend/TrumaBend so 6-osovým zadným dorazom nie je možné používať QuickStop z dôvodu iného tvaru zadných dorazov zároveň nepotrebné vďaka možnosti oddeleného programovania polôh zadných dorazov.

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- ➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- ➢ Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- ➢ Obsluha vyškoleným personálom.
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

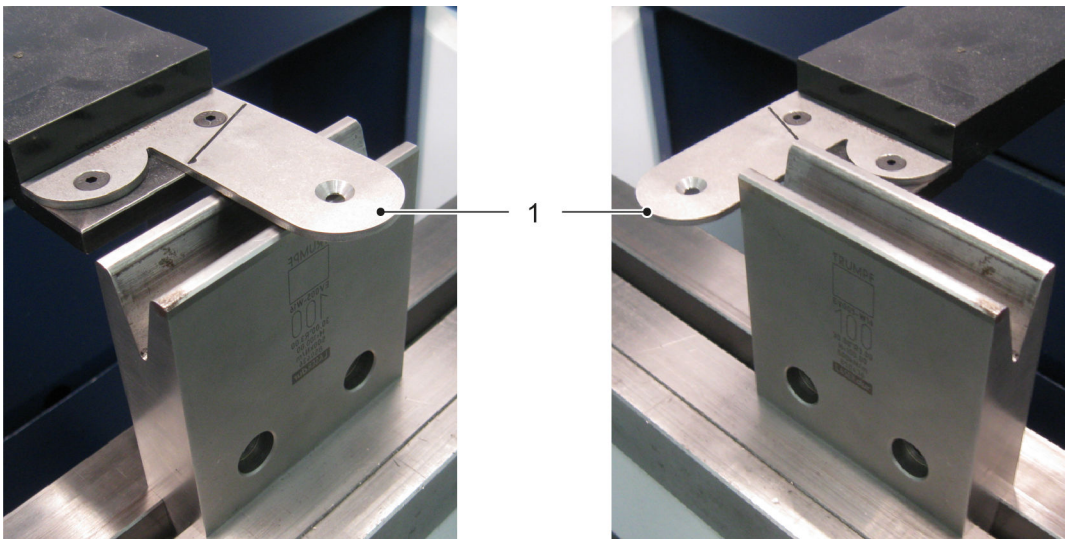
- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

⚠ VAROVANIE

Kolízia medzi nadstavcami Quick Stop s dlhými dorazovými platničkami a časťami stroja pri chybnom naprogramovaní!

Poranenie operátora resp. vznik vecných škôd na ohraňovacom lise.

- Pri nadstavcoch Quick Stop s dlhými dorazovými platničkami používajte z bezpečnostných dôvodov rýchlosť pohybu v smere Y ≤10 mm za sekundu (chod barana nadol).

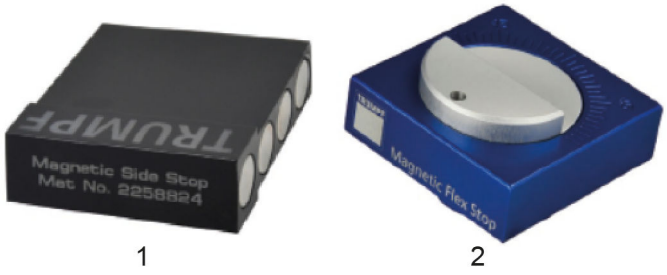


1 Nebezpečné miesto, QuickStop s dlhými dorazovými platničkami

Nebezpečné miesta, QuickStop Fig. 125696

Magnetické bočné dorazy Side Stop/Flex Stop

Verzie



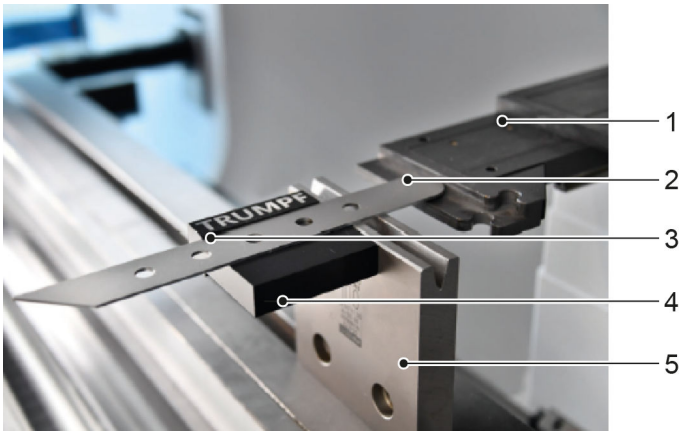
1	Magnetický bočný doraz Side Stop	2	Magnetický bočný doraz Flex Stop

Magnetické bočné dorazy Side Stop/Flex Stop Fig. 125693

Použitie

Pri dorážaní malých ohýbaných dielcov je možné používať magnetické bočné dorazy Side Stop/Flex Stop. Vďaka magnetom na týchto bočných dorazoch je možné uchytiť magnetické dorazy Side Stop/Flex Stop na spodné nástroje, vďaka čomu vznikne väčšia úložná plocha na uloženie ohýbaného dielca.

Na magnetickom doraze Flex Stop je okrem toho možné pomocou otočného mechanizmu plynulo nastaviť požadovaný uhol.



1	Zadný doraz	4	Magnetický bočný doraz Side Stop
2	Obrobok	5	Spodný nástroj
3	Bočný doraz		

Magnetický bočný doraz Side Stop Fig. 125694

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rých-

losti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.

- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

➢ Dávajte pozor na pohyb obrobku.

➢ Obsluha vyškoleným personálom.

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

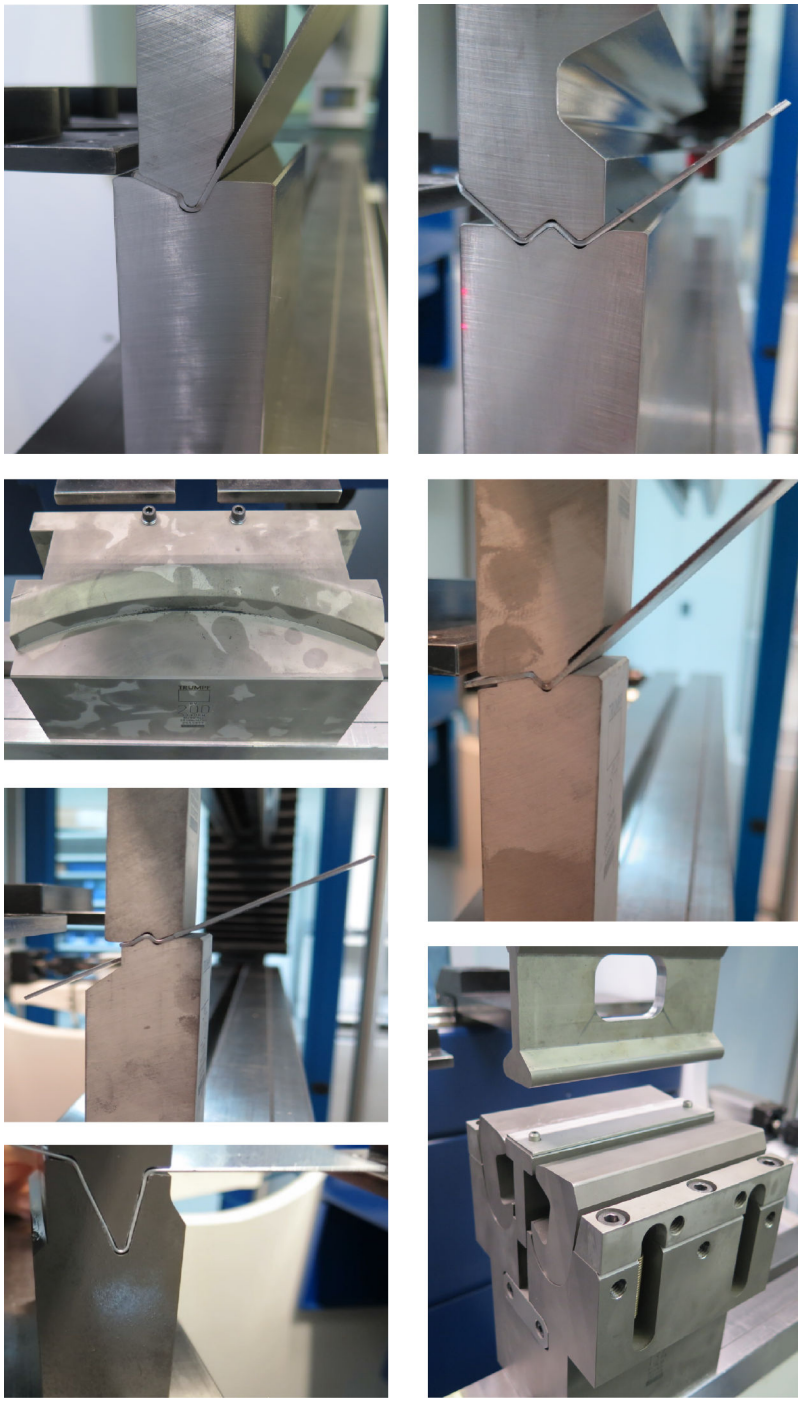
Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

3.21 Tvarové nástroje

Verzie



Tvarové nástroje Fig. 125699

Použitie Tvarové nástroje umožňujú výrobu zložitých tvarov jedným zdvihom.

Tvarové nástroje: Obrobky Fig. 125698

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Pneumaticky/hydraulicky ovládané nástroje nie sú monitorované zariadením BendGuard!

Zvýšené riziko poranenia a vzniku vecných škôd!

- Pred každým stlačením nožného ovládača vždy dávajte pozor na polohu a pohyb obrobku.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

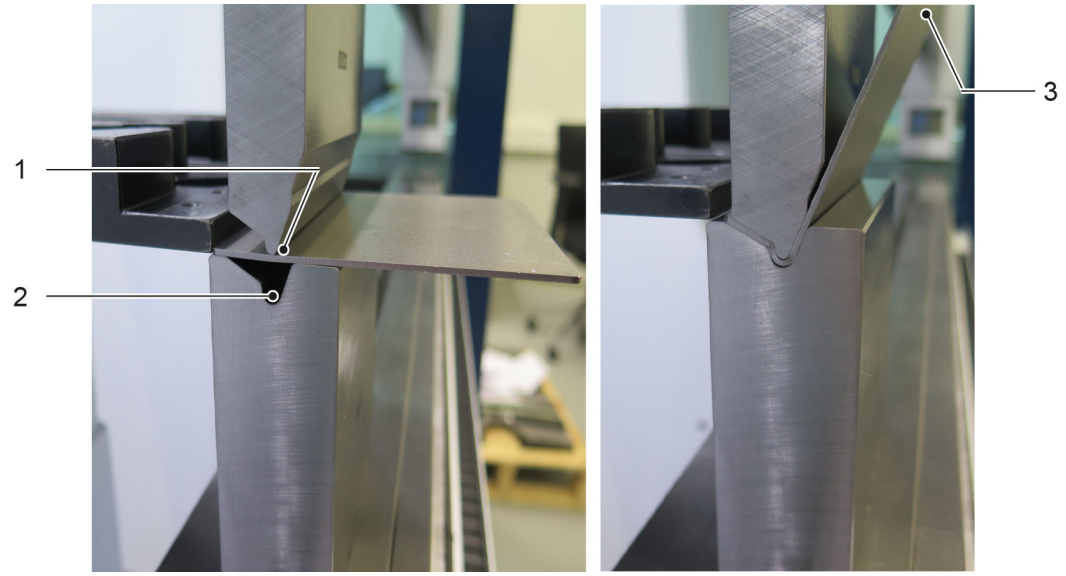
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

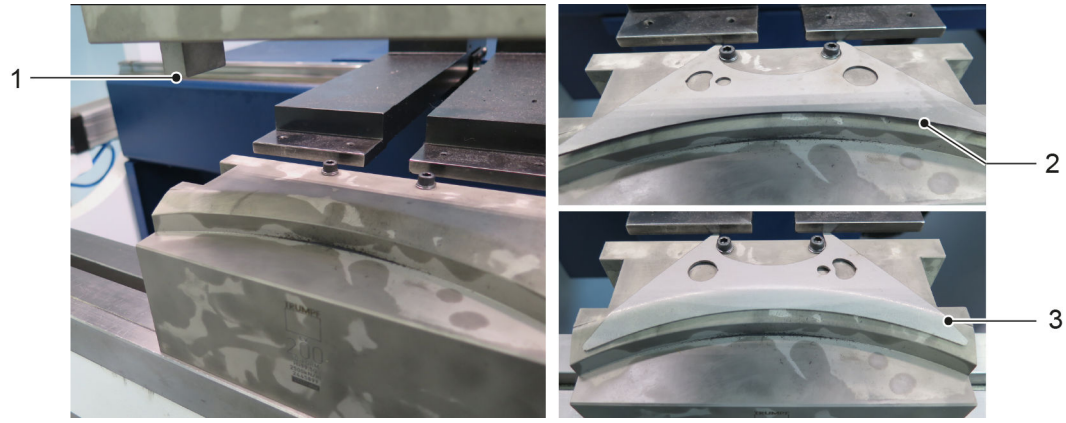
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



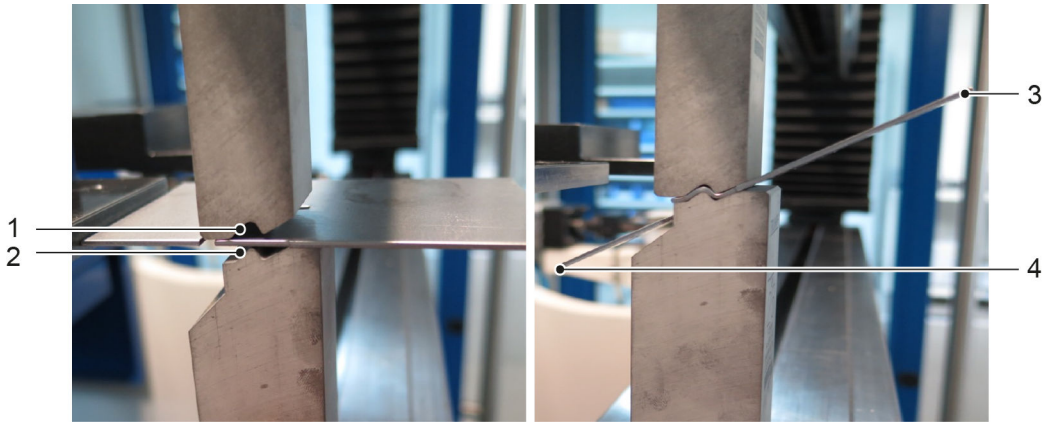
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)

Nebezpečné miesta, tvarové nástroje Fig. 125697



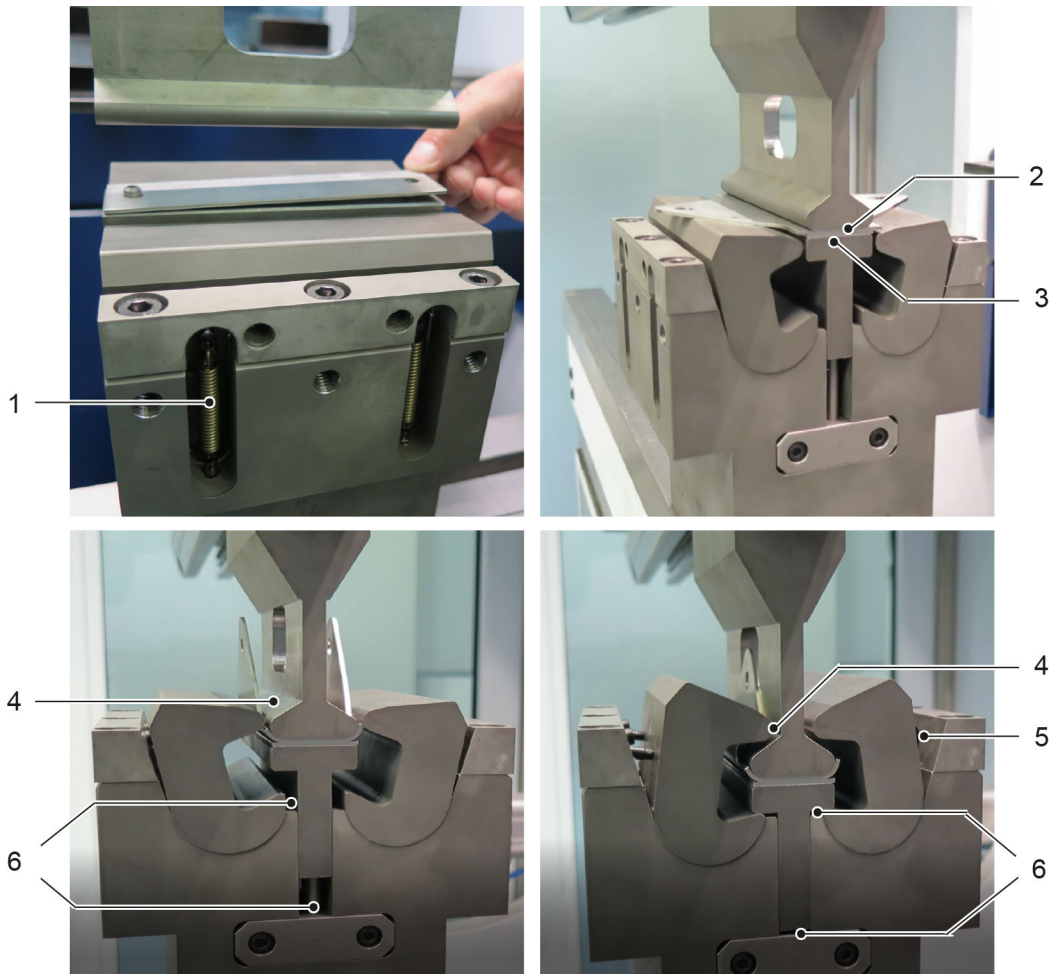
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, tvarové nástroje Fig. 125700



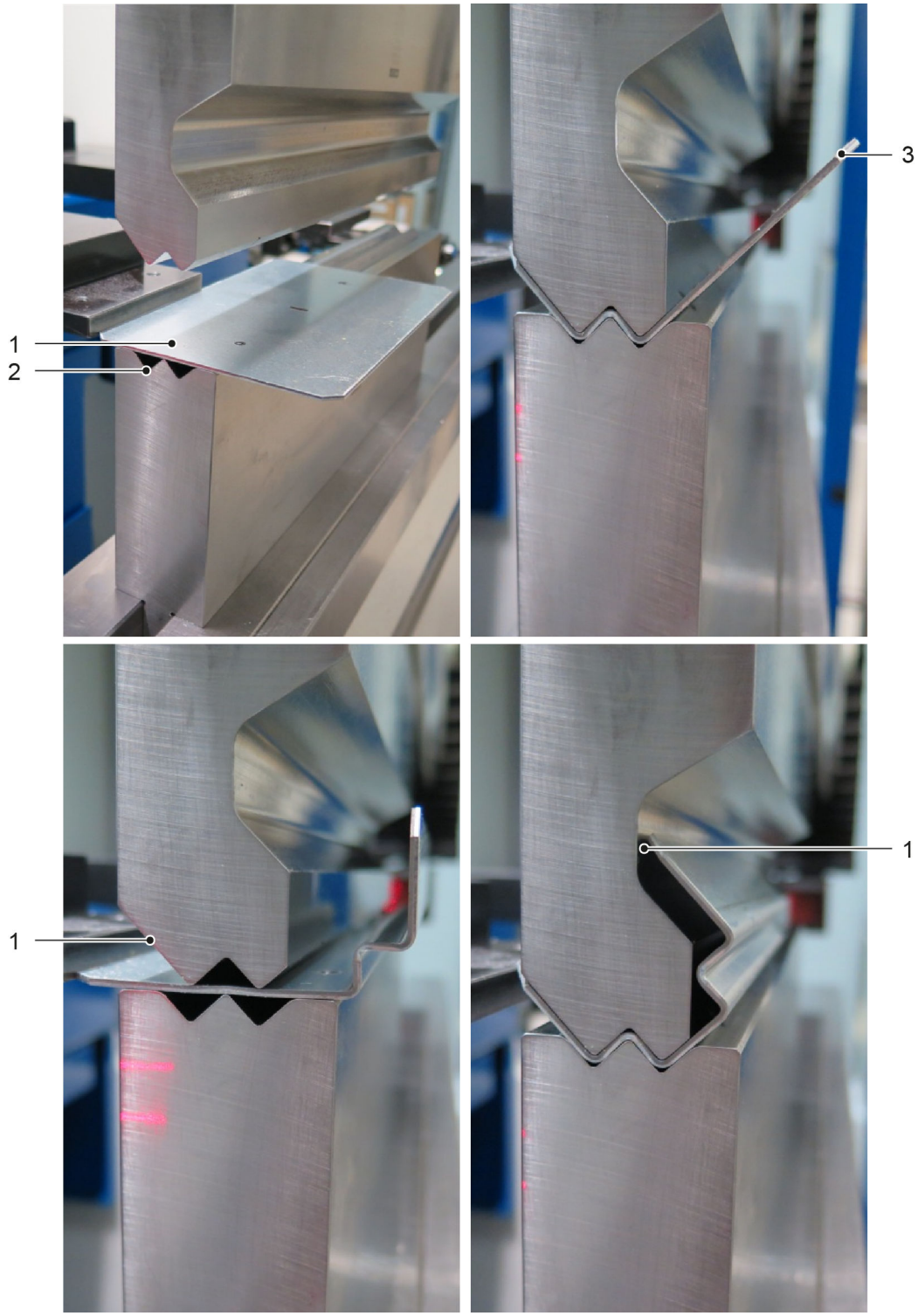
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	4	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nadol)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok				

Nebezpečné miesta, tvarové nástroje Fig. 125701



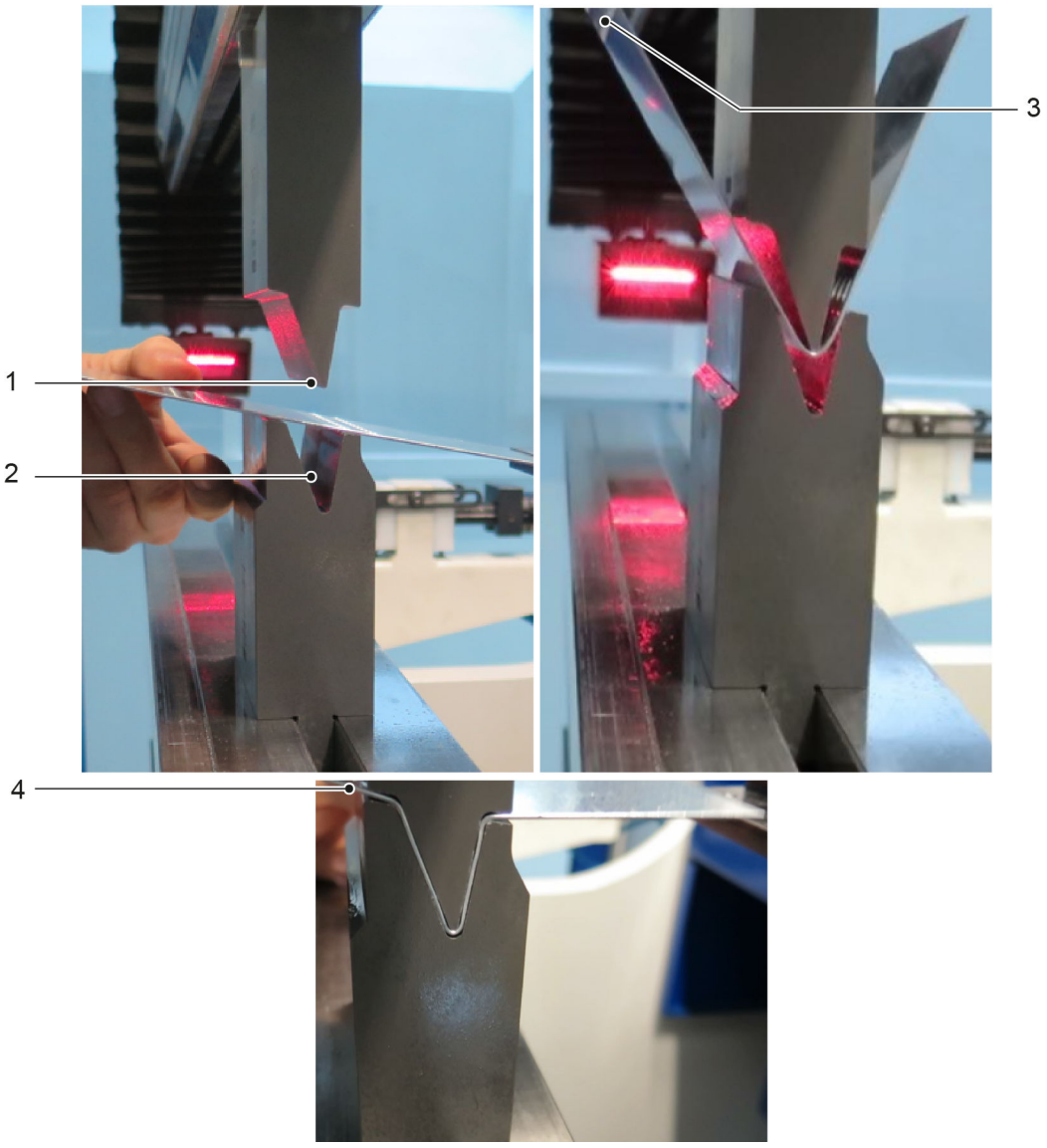
1	Nebezpečné miesto, ťažná pružina	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	5	Nebezpečné miesto, otočná čeľusť - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - otočná čeľusť	6	Vyhadzovacia lišta - spodný nástroj

Nebezpečné miesta, tvarové nástroje Fig. 125702



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
3 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)

Nebezpečné miesta, tvarové nástroje Fig. 125703



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)

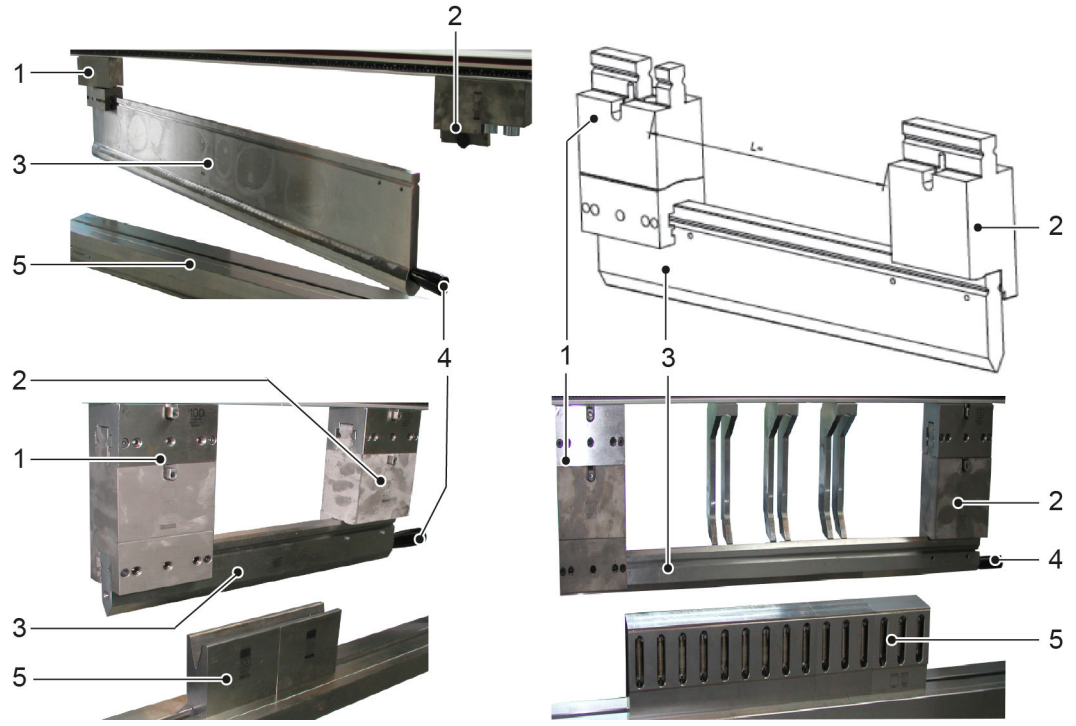
4 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nadol)

Nebezpečné miesta, tvarové nástroje Fig. 125704

3.22 Nástroje s oknom

Nástroj s otočným ramenom

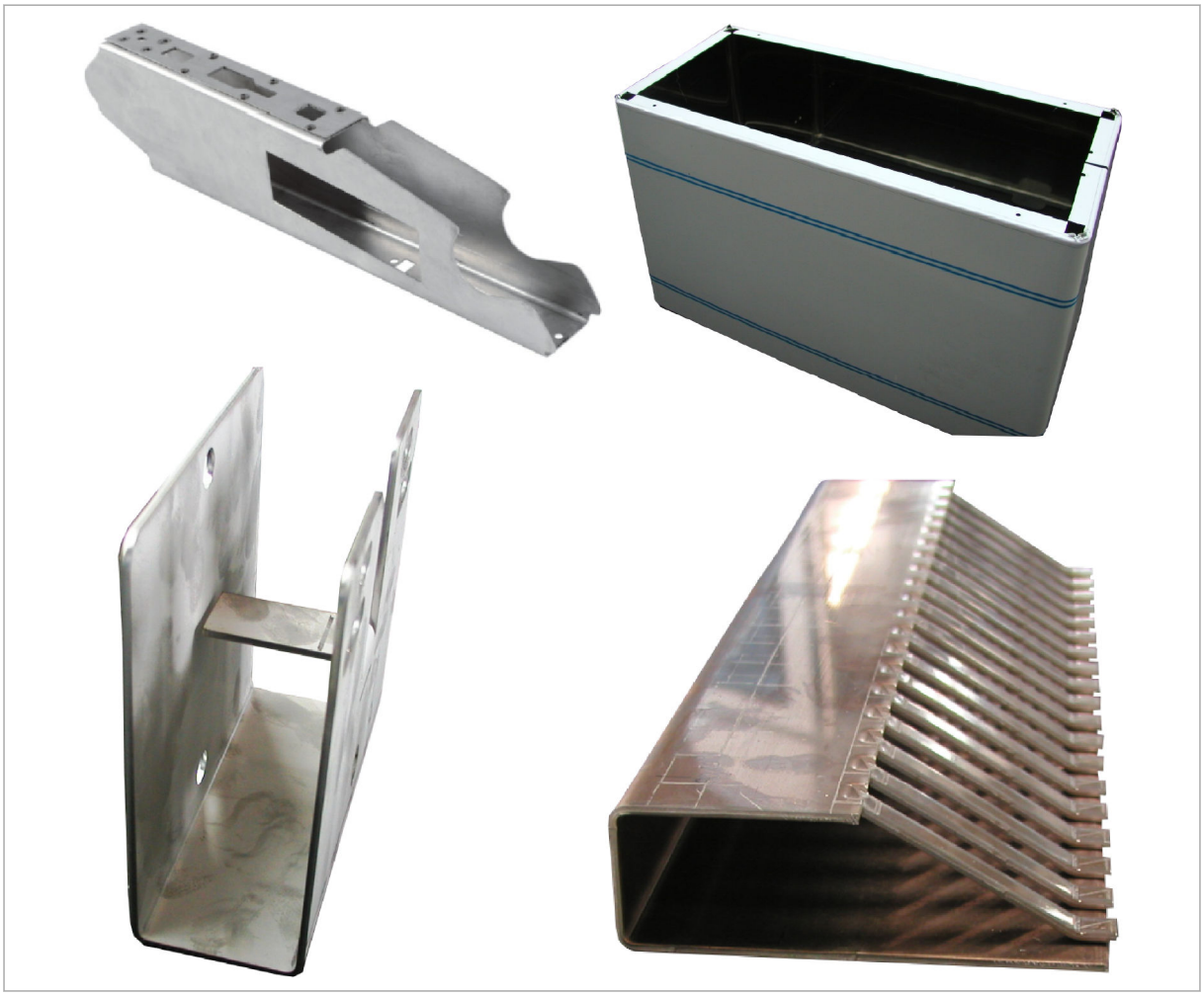
Verzie



1	Otočný adaptér	3	Otočná časť nástroja	5	Spodný nástroj
2	Adaptér s magnetom	4	Rukoväť na otváranie/zatváranie		

Nástroj s otočným ramenom Fig. 125730

Použitie Nástroje s otočnou pracovnou časťou sa využívajú pri ohýbaní zatvorených profilov alebo dielcov tvaru U. Používaním otočného adaptéra je umožnené resp. uľahčené odoberanie obrobkov.



Nástroj s otočným ramenom: Obrobky Fig. 125732

Nebezpečné miesta **Upozornenie**

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).
- Ohýbanie sa smie začať, až keď je rameno nástroja (okno) zatvorené.

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

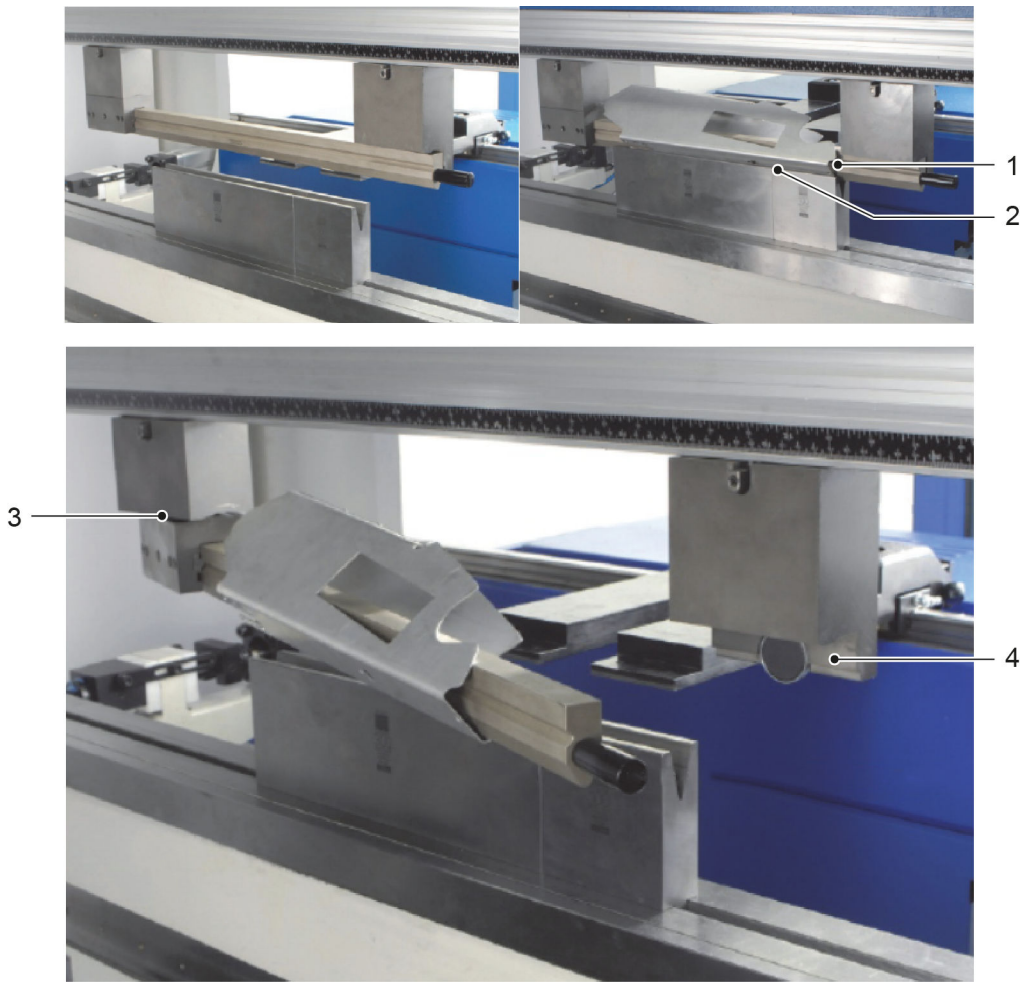
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



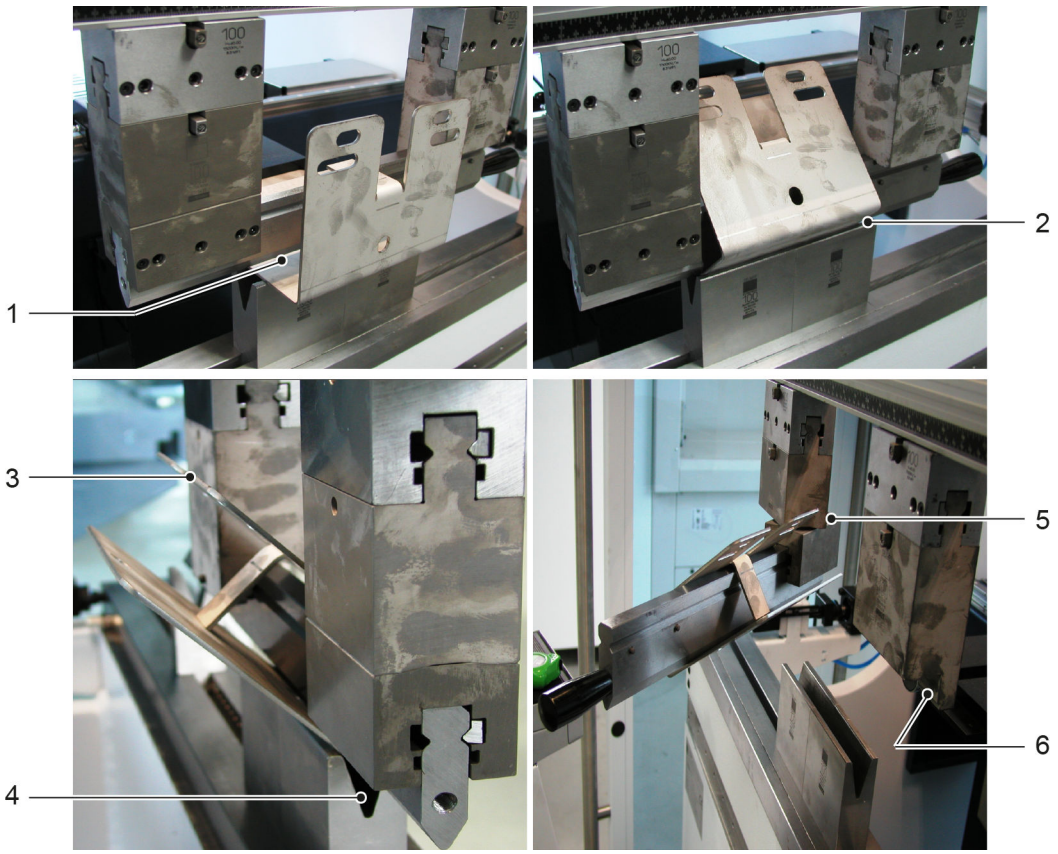
1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, otočný adaptér

4 Nebezpečné miesto, adaptér s magnetom - otočná časť nástroja

Nebezpečné miesta, nástroj s otočným ramenom Fig. 125731



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa do otvoru okna)	5	Nebezpečné miesto, otočný adaptér
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	6	Nebezpečné miesto, adaptér s magnetom - otočná časť nástroja

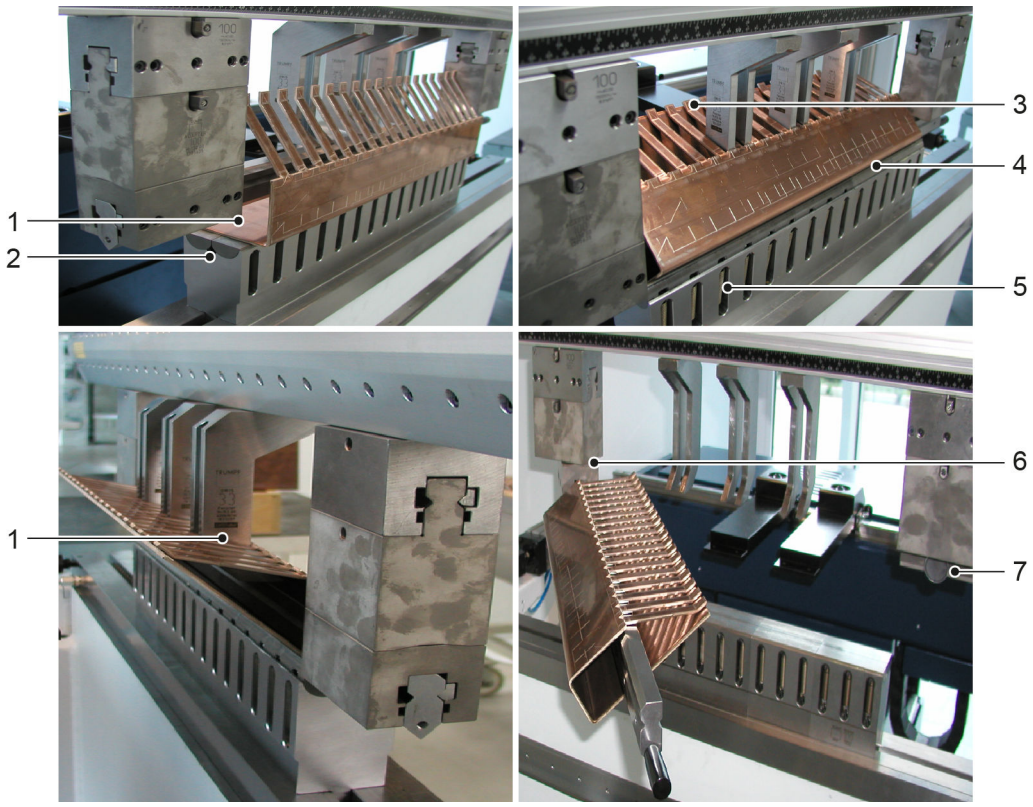
Nebezpečné miesta, nástroj s otočným ramenom Fig. 125733

1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa do otvoru okna)

3 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj s otočným ramenom Fig. 125734

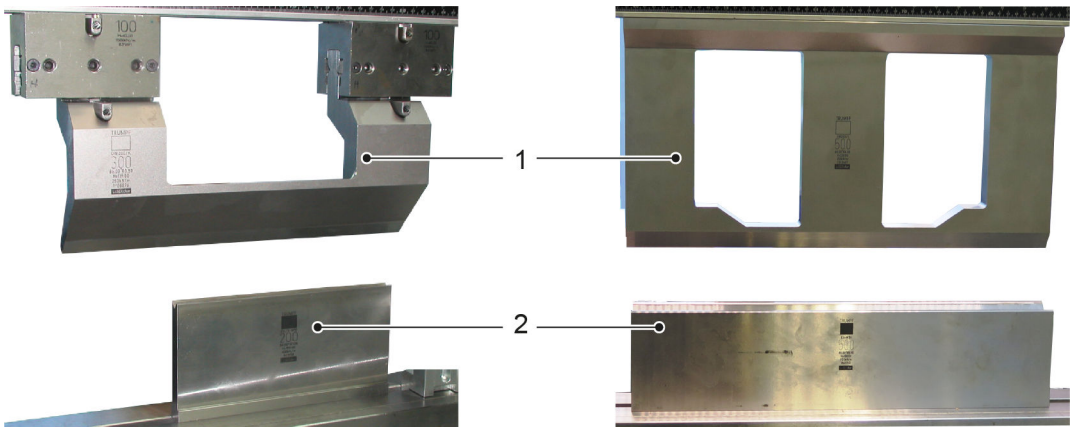


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	6	Nebezpečné miesto, otočný adaptér
2	Nebezpečné miesta, otočné čeľuste	5	Nebezpečné miesto, ťažná pružina	7	Nebezpečné miesto, adaptér s magnetom - otočná časť nástroja
3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa do otvoru okna)				

Nebezpečné miesta, nástroj s otočným ramenom Fig. 125735

Nástroj s vyfrézovaným oknom

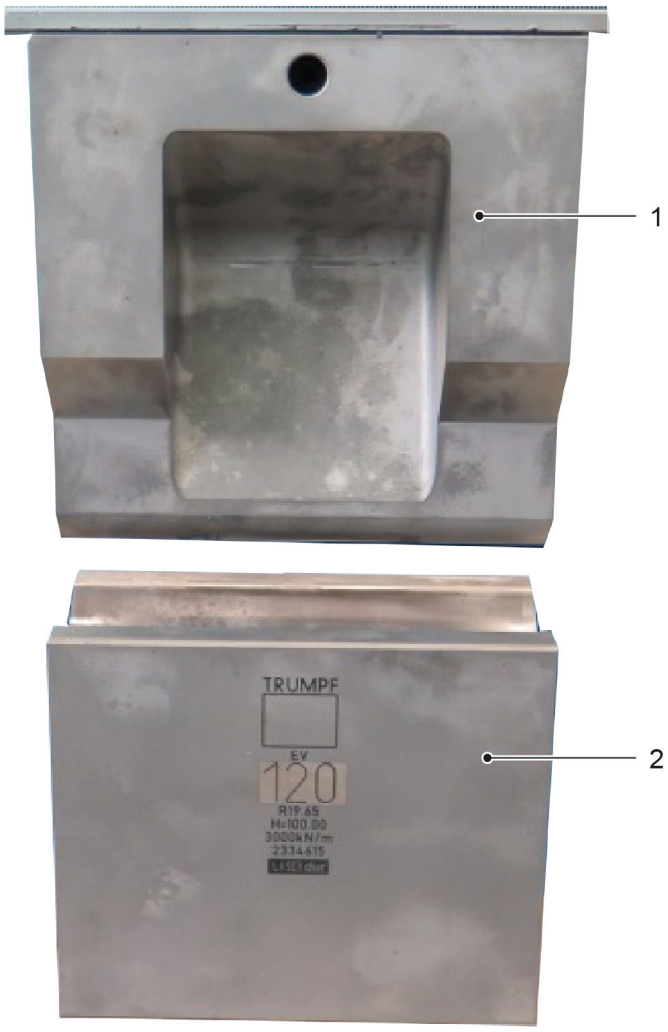
Verzie



1 Horný nástroj

2 Spodný nástroj

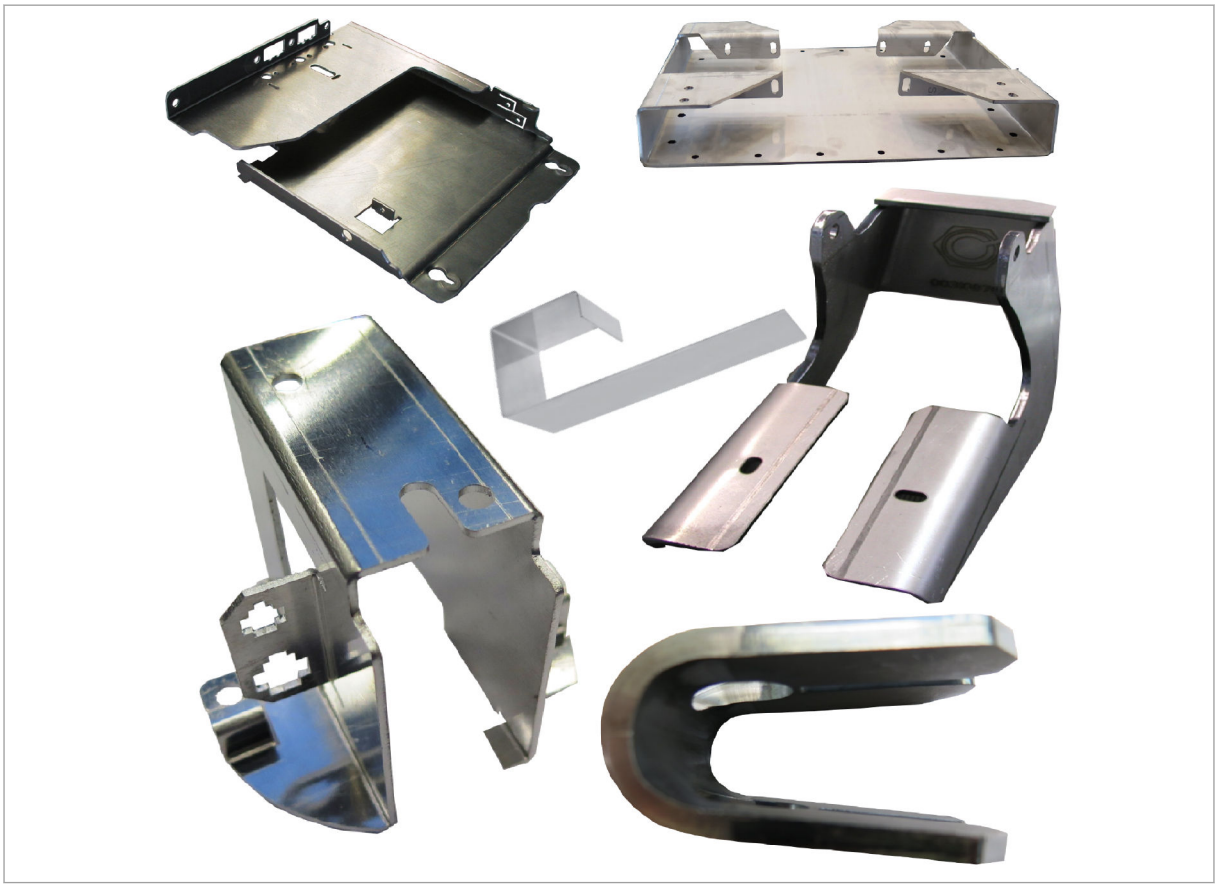
Nástroj s vyfrézovaným oknom Fig. 125736



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Nástroj s vyfrézovaným oknom (vybratie) Fig. 125739

Použitie Nástroje s vyfrézovaným oknom sa využívajú pri ohýbaní dielcov tvaru U alebo šikmo vybiehajúcich profilov. Podstatnou výhodou je, že tieto nástroje je väčšinou možné vytvoriť úpravou štandardných nástrojov.



Nástroj s vyfrézovaným oknom: Obrobky Fig. 125737

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

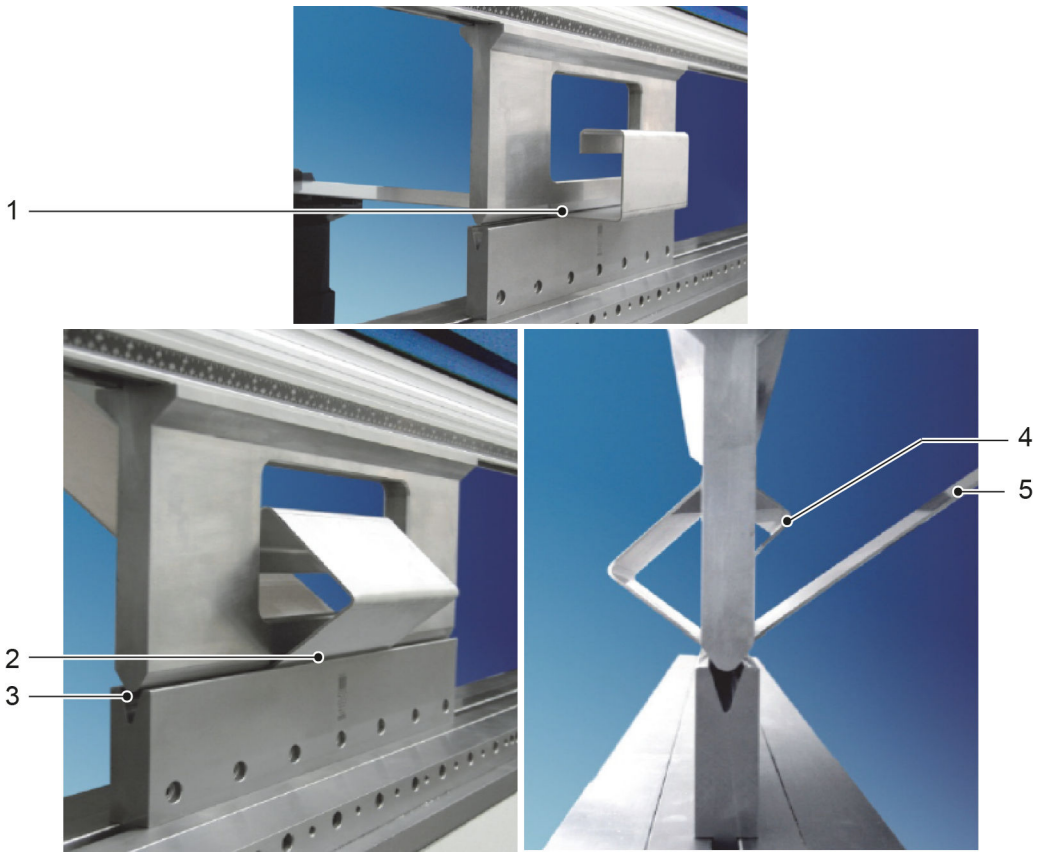
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

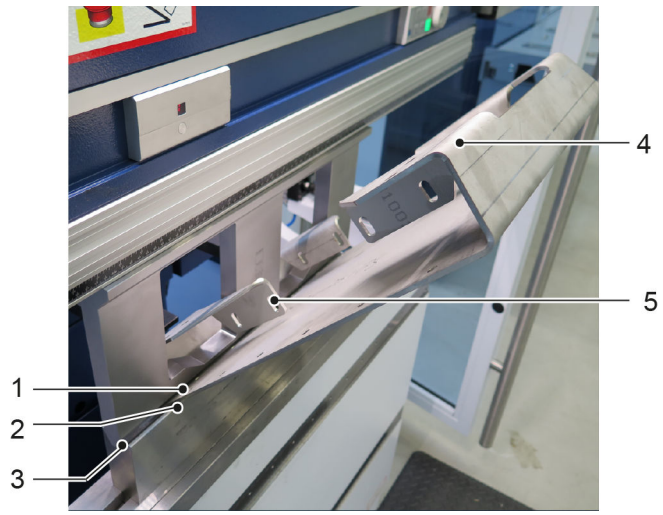
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



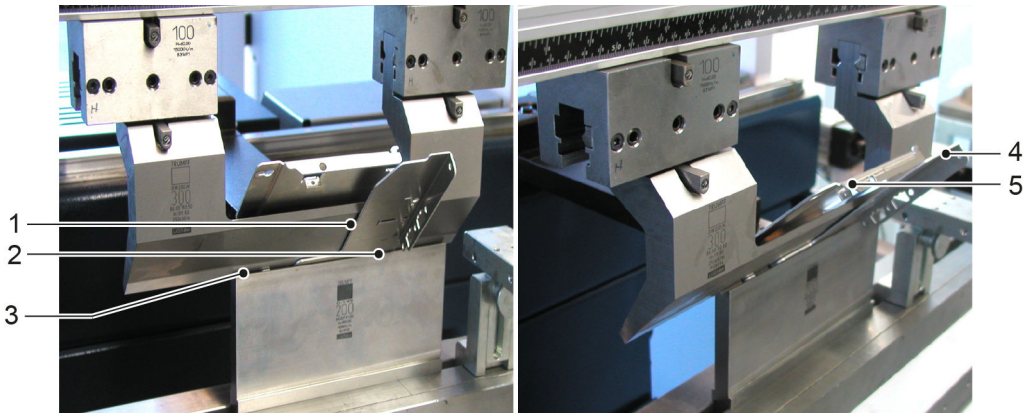
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	5	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (otáča sa cez okno)		

Nebezpečné miesta, nástroj s vyfrézovaným oknom Fig. 125756



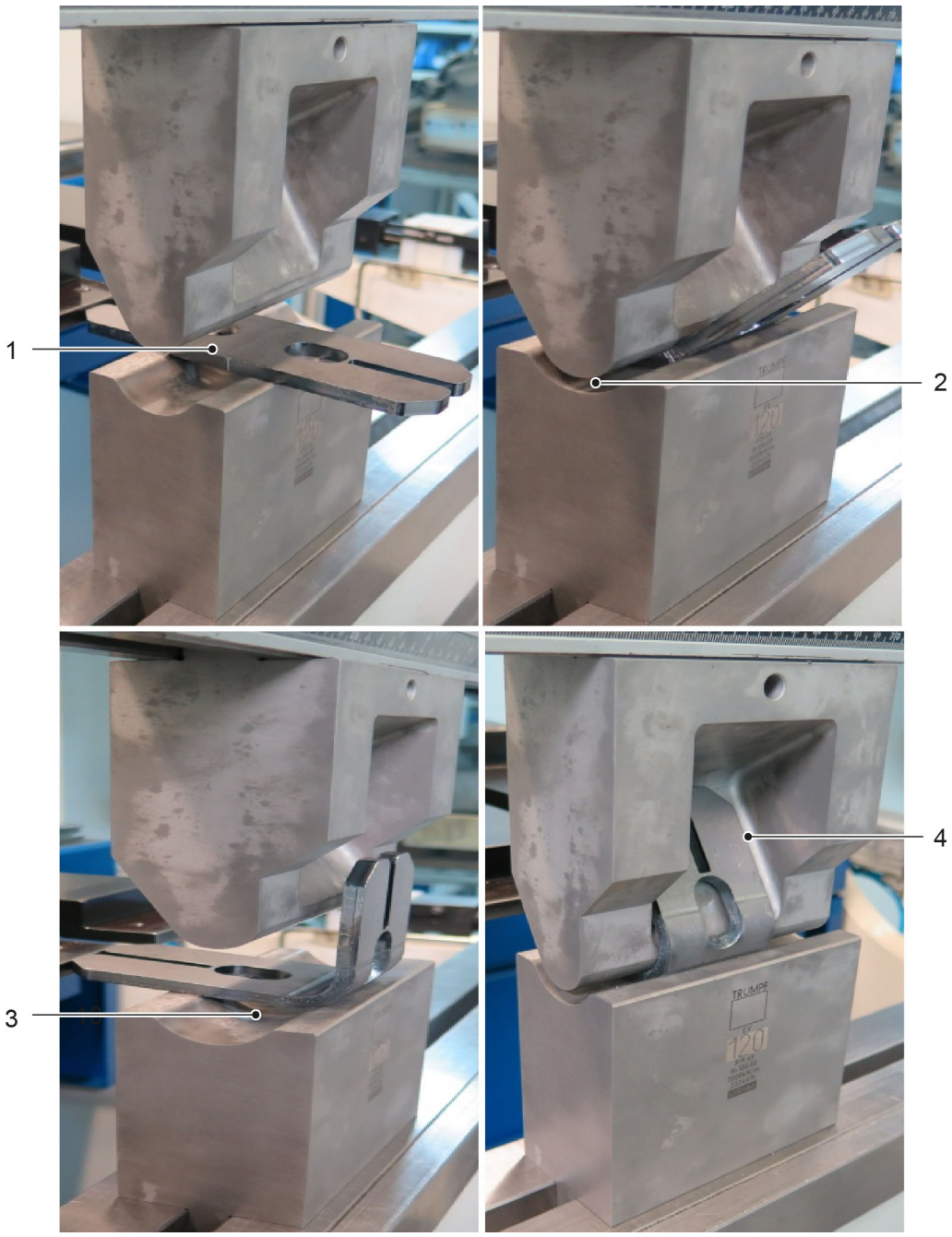
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	5	Nebezpečné miesto, obrobok (otáča sa cez okno)
3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj		

Nebezpečné miesta, nástroj s vyfrézovaným oknom Fig. 125738



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	5	Nebezpečné miesto, obrobok (otáča sa cez okno)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)		

Nebezpečné miesta, nástroj s vyfrézovaným oknom Fig. 125741



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj

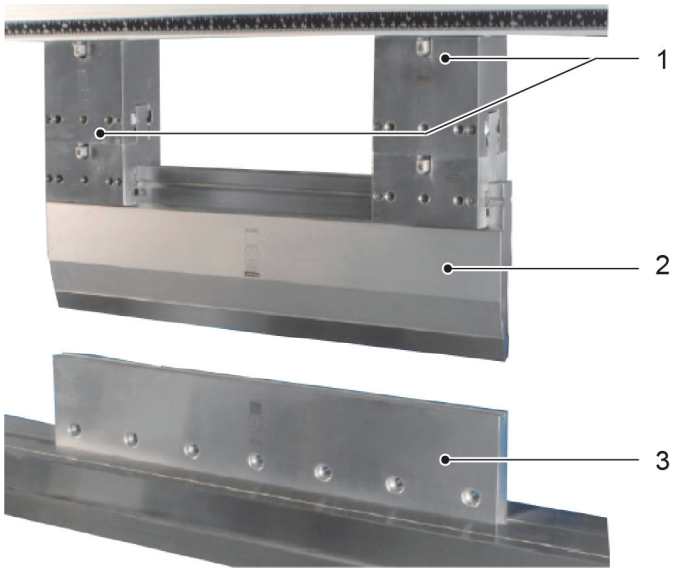
3 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

4 Nebezpečné miesto, horný nástroj ("vybratie") - obrobok

Nebezpečné miesta, nástroj s vyfrézovaným oknom ("vybratie") Fig. 125740

Nástroje s oknom vytvorené adaptérmi

Verzie



1 Adaptér
2 Horný nástroj
3 Spodný nástroj

Nástroje s oknom vytvorené adaptérmi Fig. 125742

Použitie

Nástroje s oknom vytvorené adaptérmi sa využívajú pri ohýbaní dielcov tvaru U alebo šikmo vybiehajúcich profilov. Podstatnou výhodou je, že tieto nástroje je väčšinou možné vytvoriť štandardnými nástrojmi a adaptérmi TRUMPF.

Nástroje s oknom vytvorené adaptérmi: Obrobok Fig. 125757

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

➢ Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

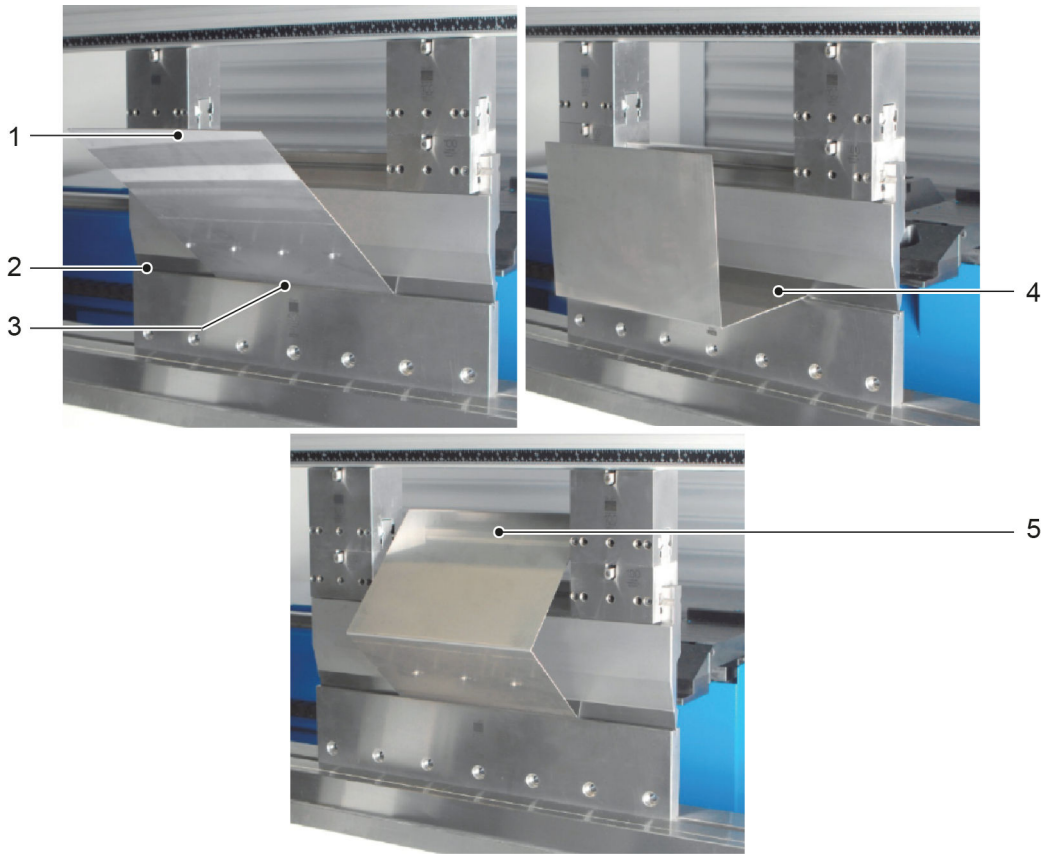
Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

Upozornenie

Prečítajte si kapitolu o používaní adaptérov.

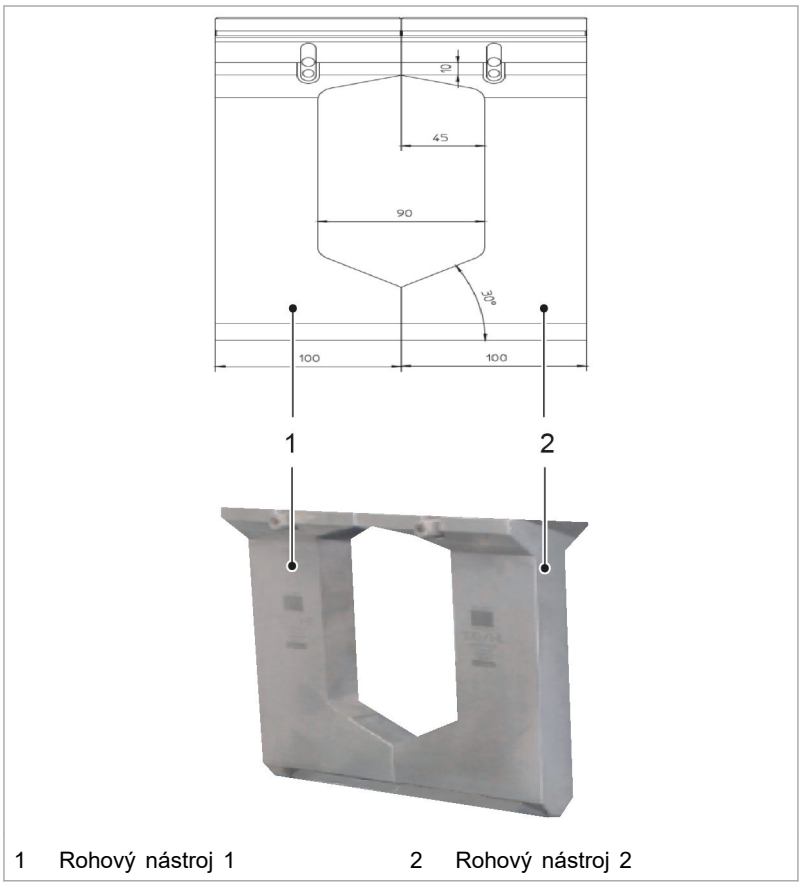


1	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	5	Nebezpečné miesto, obrobok (otáča sa cez okno)
2	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok		

Nebezpečné miesta, nástroj s oknom vytvorený adaptérmi Fig. 125743

Okno vytvorené rohovými nástrojmi

Verzie



1 Rohový nástroj 1 2 Rohový nástroj 2

Okno vytvorené rohovými nástrojmi Fig. 125744

Použitie Rohové nástroje je možné osadiť do stroja tak, aby vzniklo riešenie nástrojov s oknom. Umožňuje to jednoduchú výrobu hlbokých dielcov tvaru U.

Okno vytvorené rohovými nástrojmi: Obrobok Fig. 125746

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

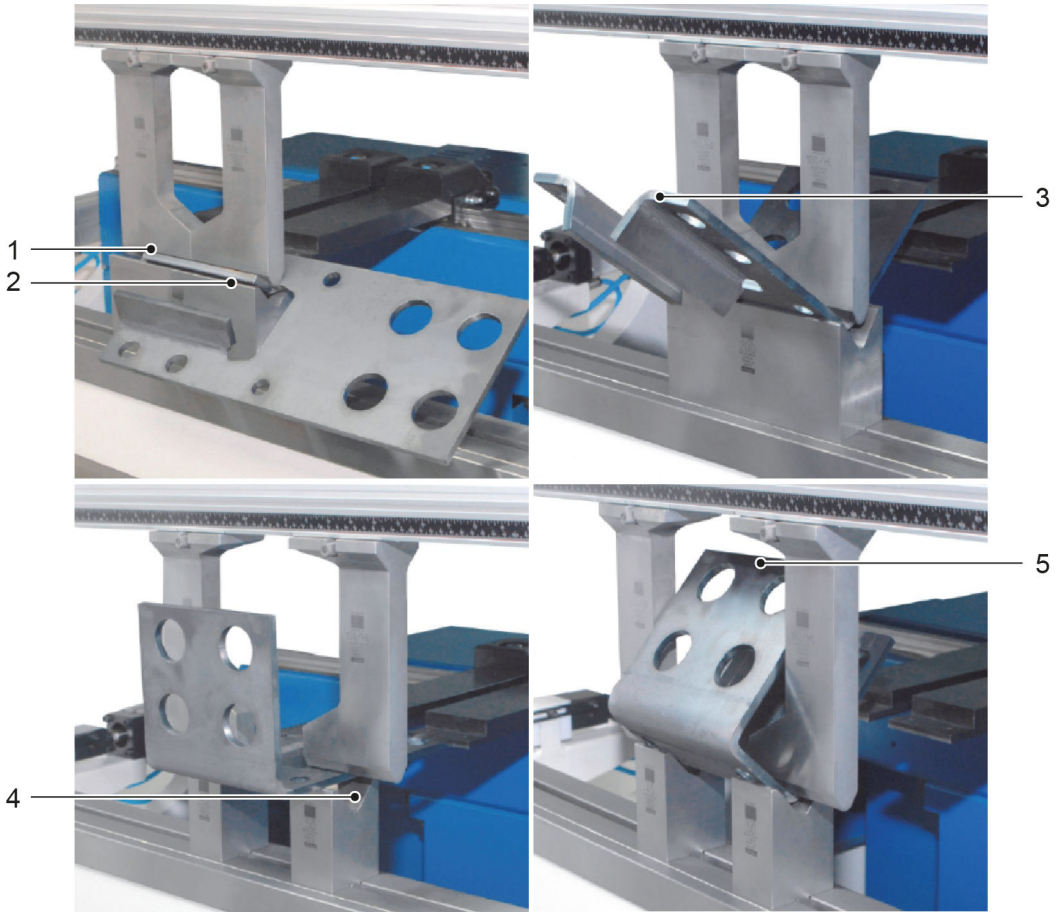
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



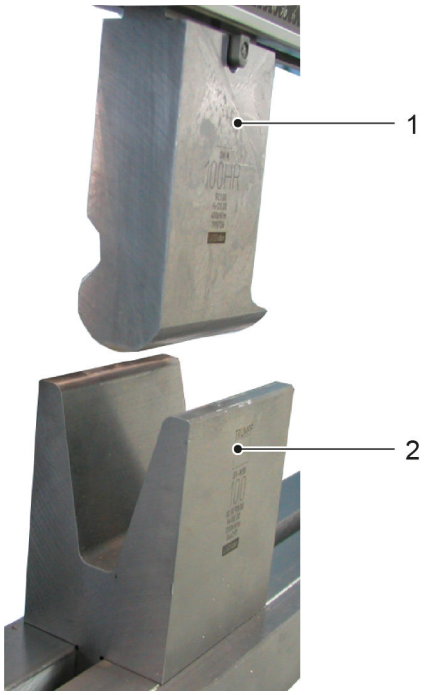
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	5	Nebezpečné miesto, obrobok (otáča sa cez okno)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj		

Nebezpečné miesta, okno vytvorené rohovými nástrojmi Fig. 125745

3.23 Rádiusové nástroje

Rádiusový nástroj (rádius voľným ohýbaním)

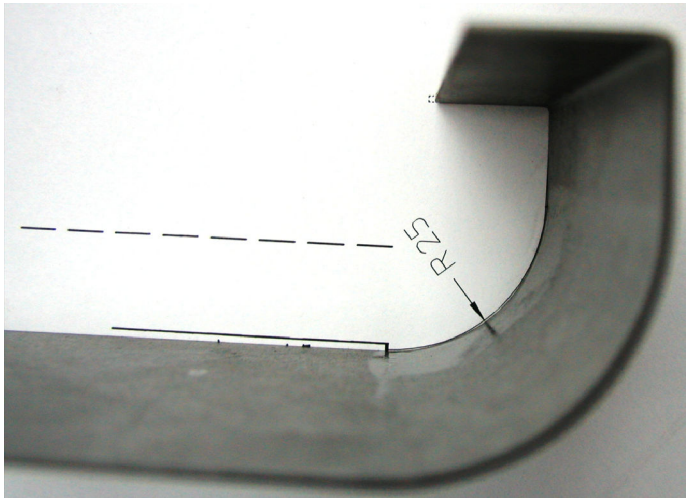
Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Rádiusový nástroj (rádius voľným ohýbaním) Fig. 125749

Použitie Rádiusové nástroje pre proces voľného ohýbania umožňujú výrobu ohybov s rádiusom na jeden zdvih.



Rádiusový nástroj (voľné ohýbanie): Obrobok Fig. 125751

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

➢ Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

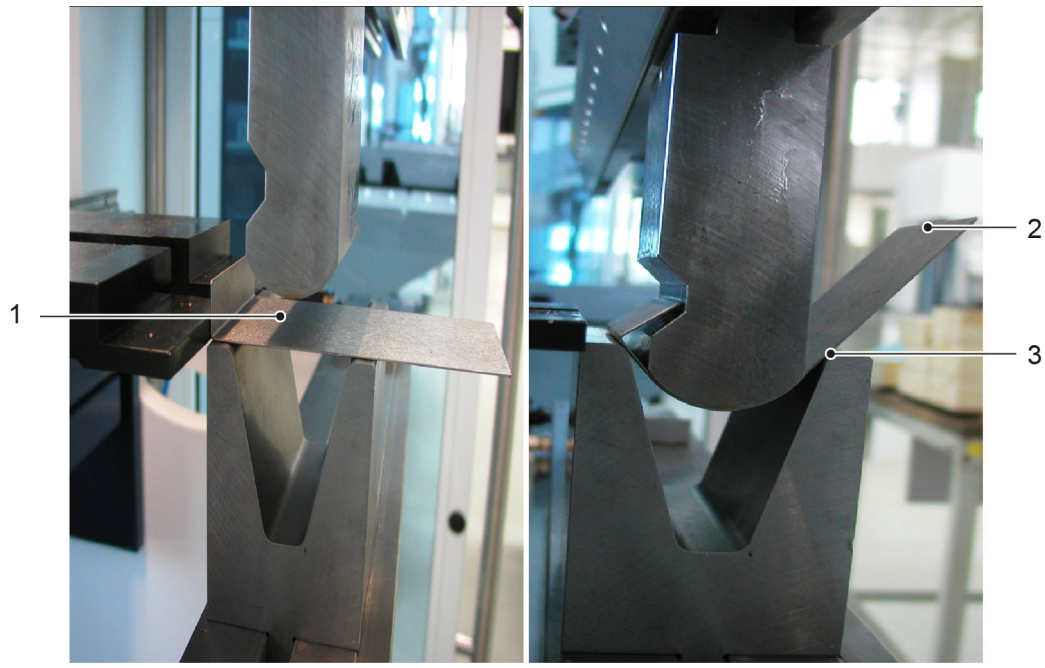
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

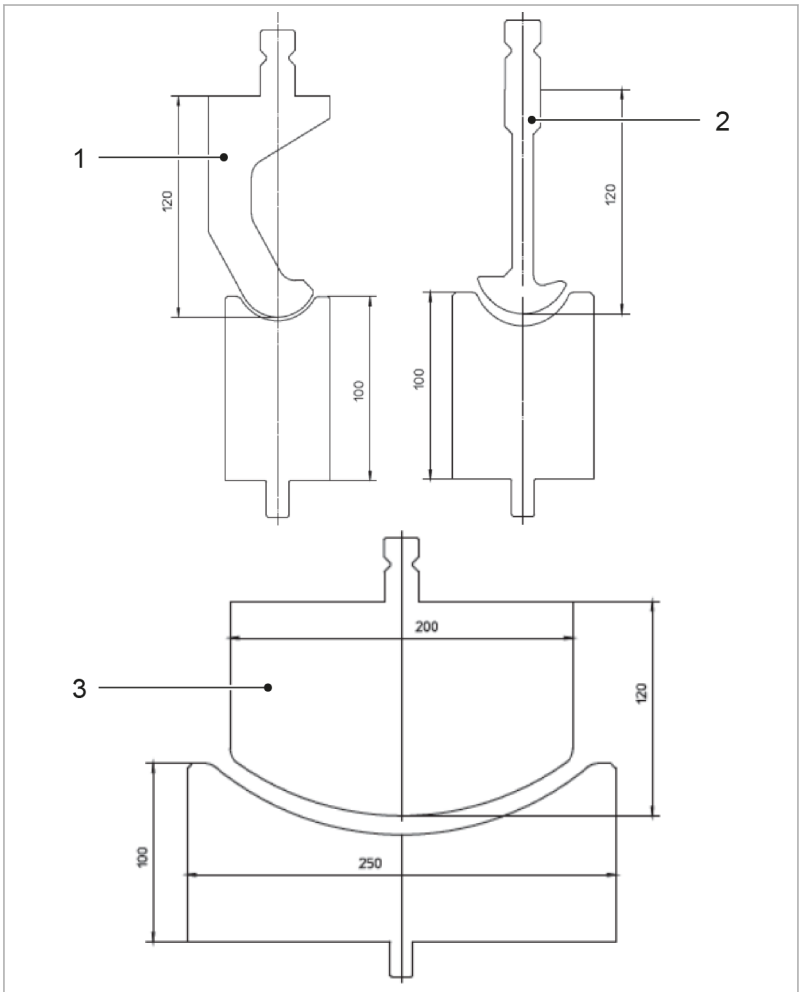


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	2	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, rádiusový nástroj (voľné ohýbanie) Fig. 125750

Rádiusový nástroj (rádius lisovaním)

Verzie



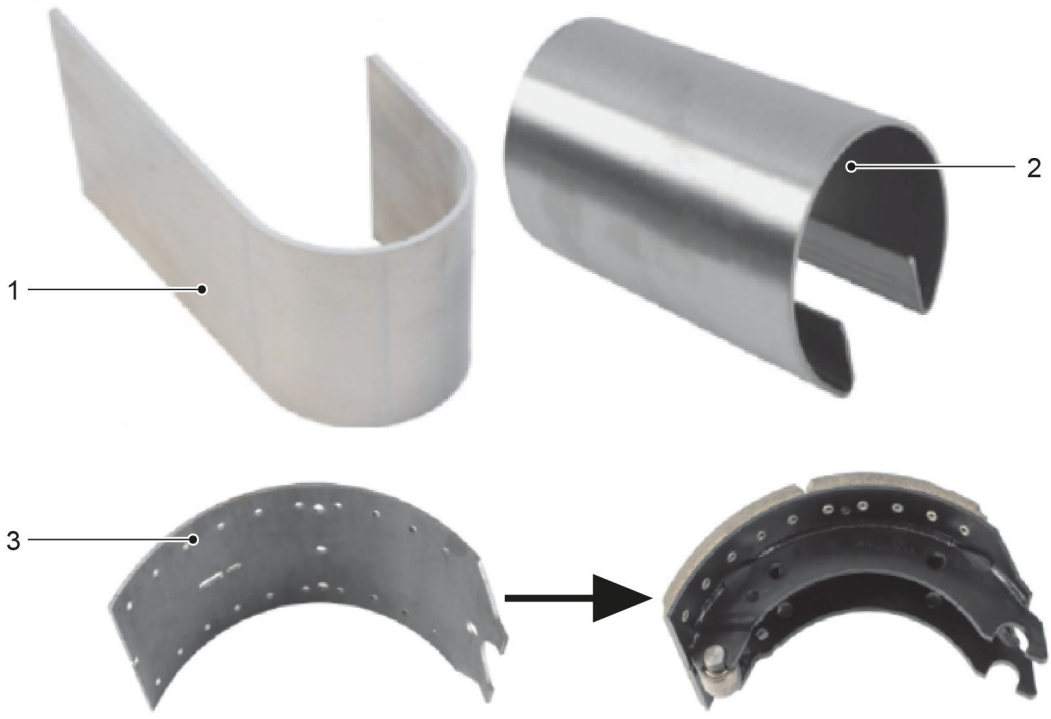
1 Nástroj na výrobu dielcov tvaru U vo 2 krokoch

2 Nástroj na výrobu kruhových profilov v 3 krokoch

3 Nástroj na ohýbanie veľkých rádiusov v 3 krokoch

Rádiusové nástroje (lisovanie rádiusov) Fig. 125758

Použitie Rádiusové nástroje pre proces lisovania umožňujú výrobu ohybov s rádiusom tvarovým spojom medzi horným a spodným nástrojom.



1 Dielec tvaru U 2 Dielec s kruhovým profilom 3 Dielec s veľkým rádiusom

Rádiusový nástroj (rádius lisovaním): Obrobok Fig. 125760

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

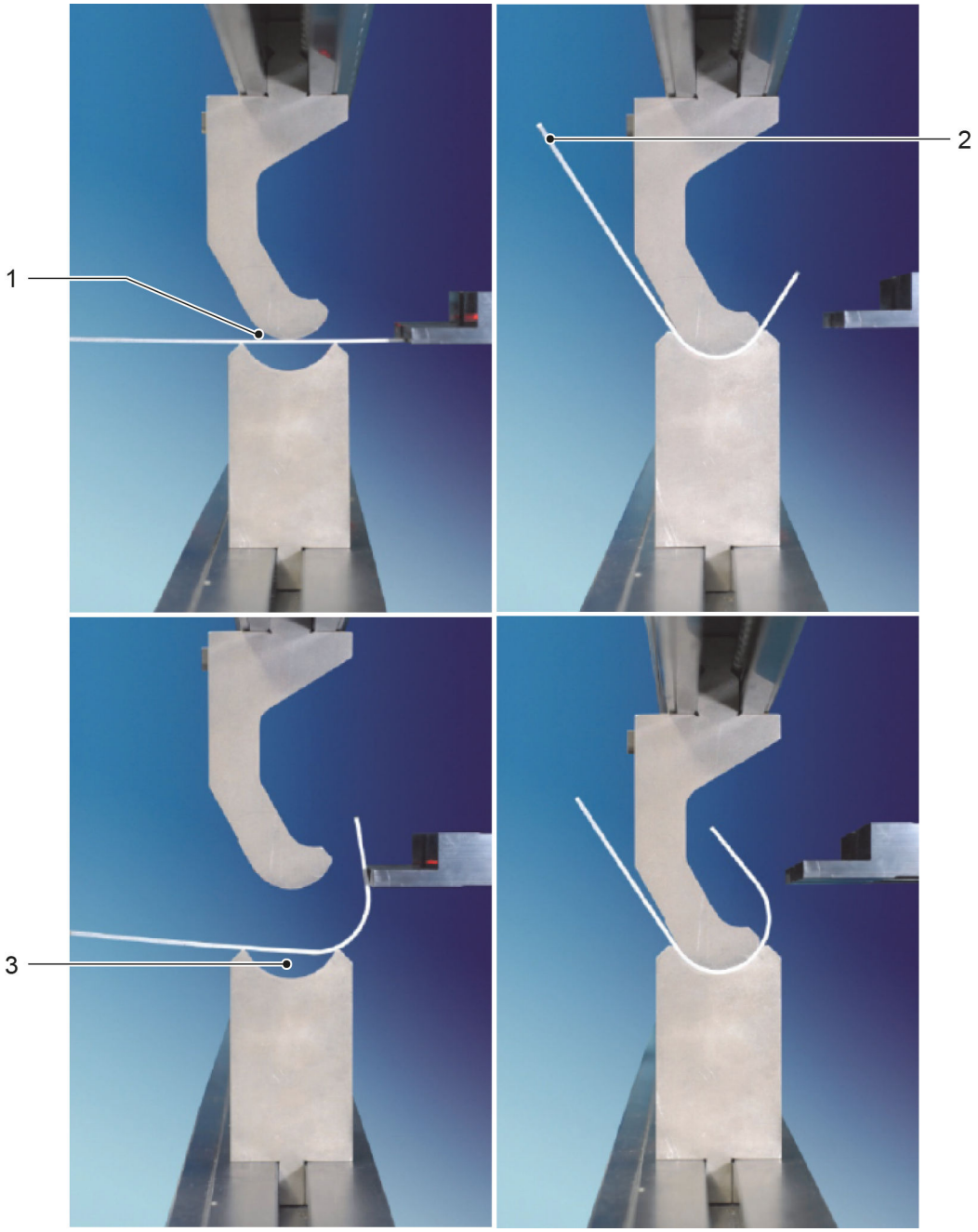
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

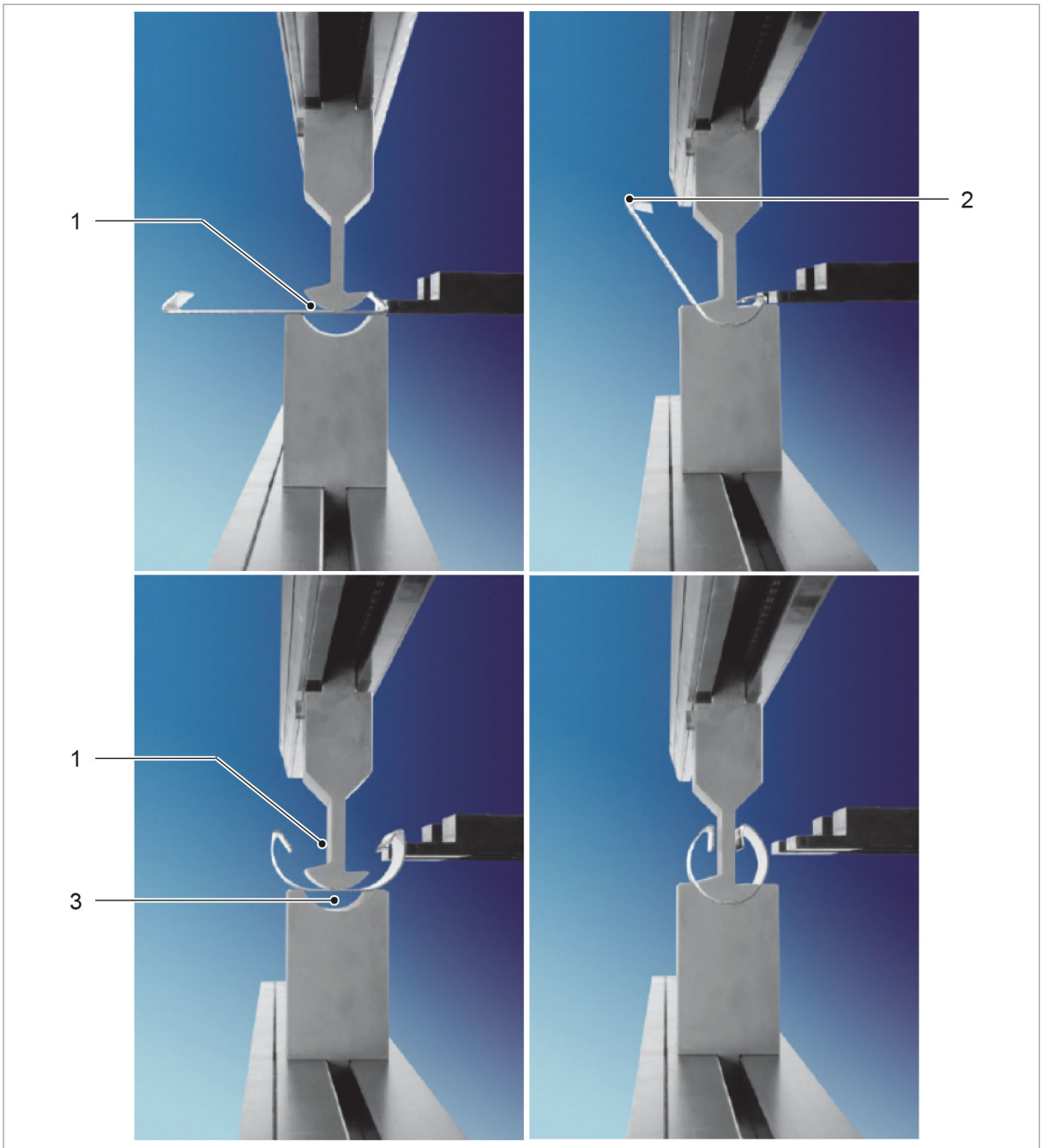


1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)

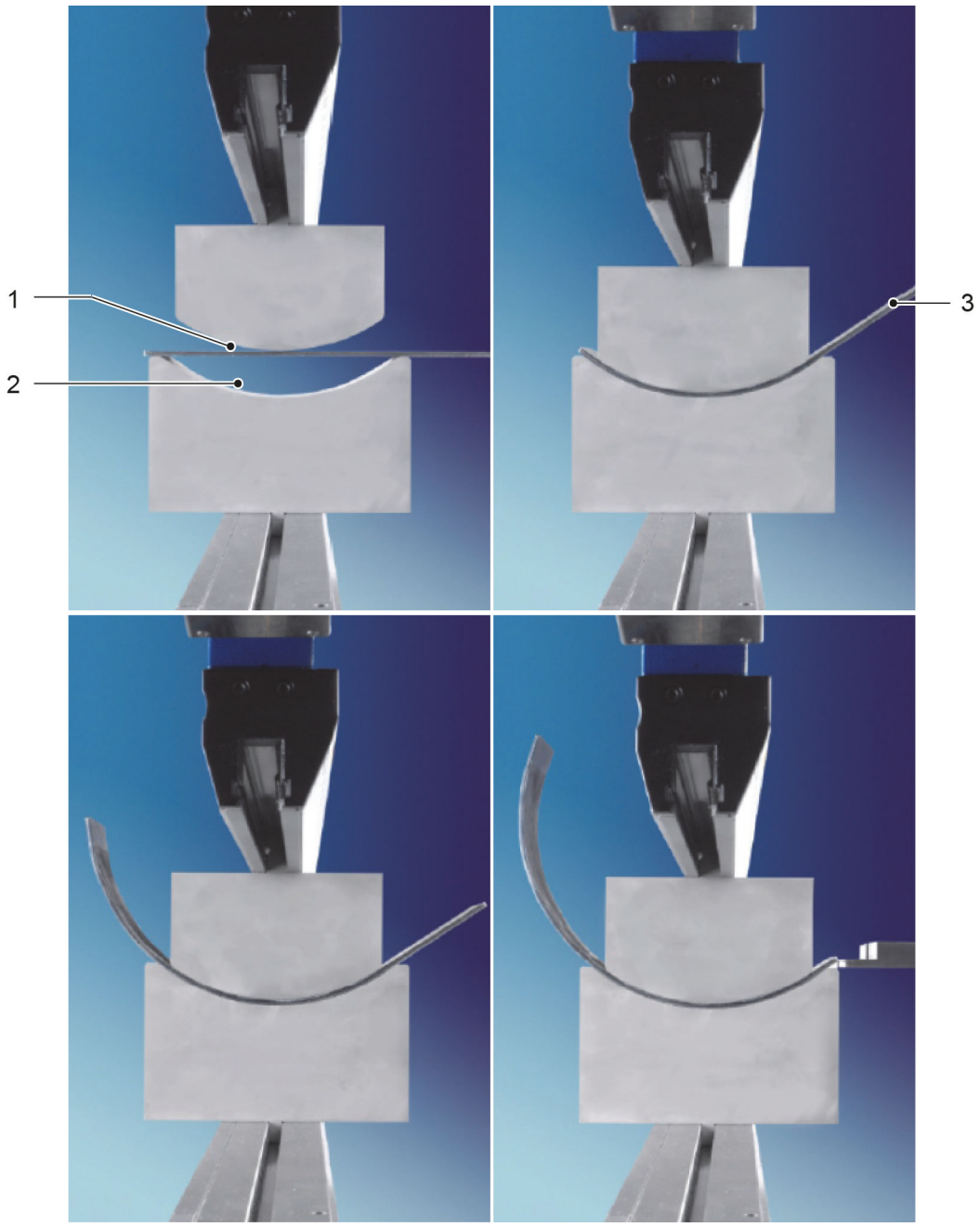
3 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, rádiusový nástroj na dielce tvaru U (lisovanie rádiusu) Fig. 125759



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)
3 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

Nebezpečné miesta, rádiusový nástroj na dielce s kruhovým profilom (lisovanie rádiusu) Fig. 125762

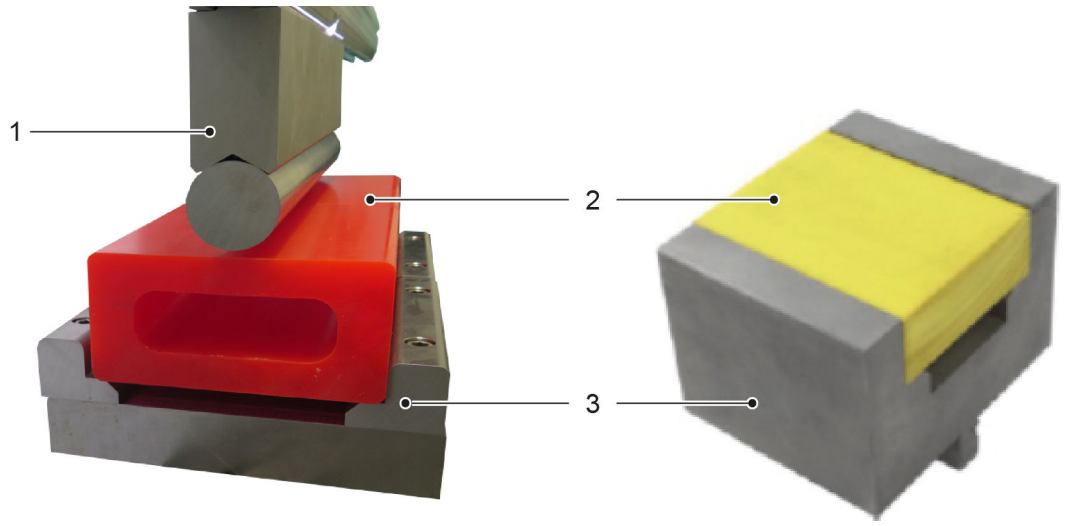


1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok
2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok
3 Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)

Nebezpečné miesta, rádiusový nástroj na veľké rádiusy (lisovanie rádiusu) Fig. 125765

Rádiusový nástroj s plastovou vložkou

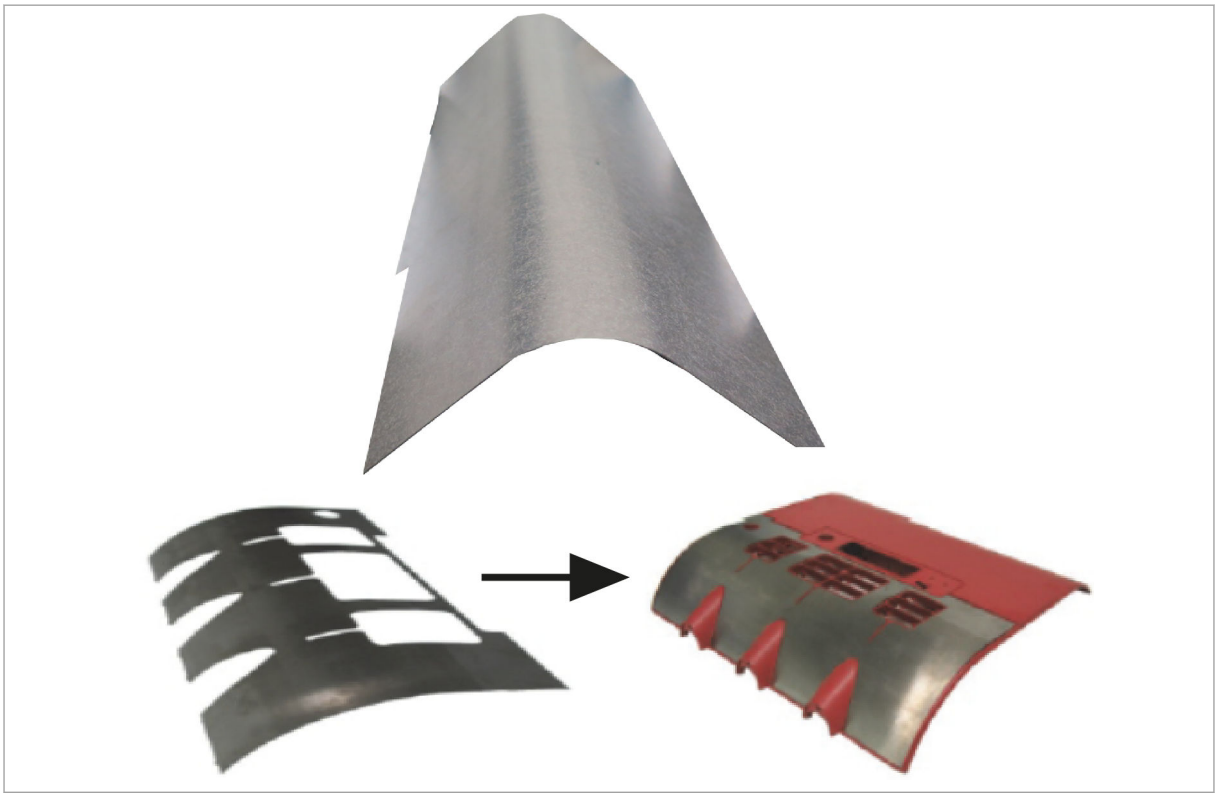
Verzie



1 Horný nástroj 2 Plastová vložka 3 Držiak EV

Rádiusové nástroje s plastovou vložkou Fig. 125747

Použitie Spodný nástroj s plastovou vložkou je možné kombinovať s rôznymi hornými nástrojmi.



Rádiusový nástroj s plastovou vložkou: Obrobky Fig. 125748

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Časti nástroja nezaistené uchytením nástrojov/bezpečnostnými poistkami pri zmontovaných nástrojoch!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri osadzovaní zmontovaných nástrojov istite všetky časti nástroja proti pádu.

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

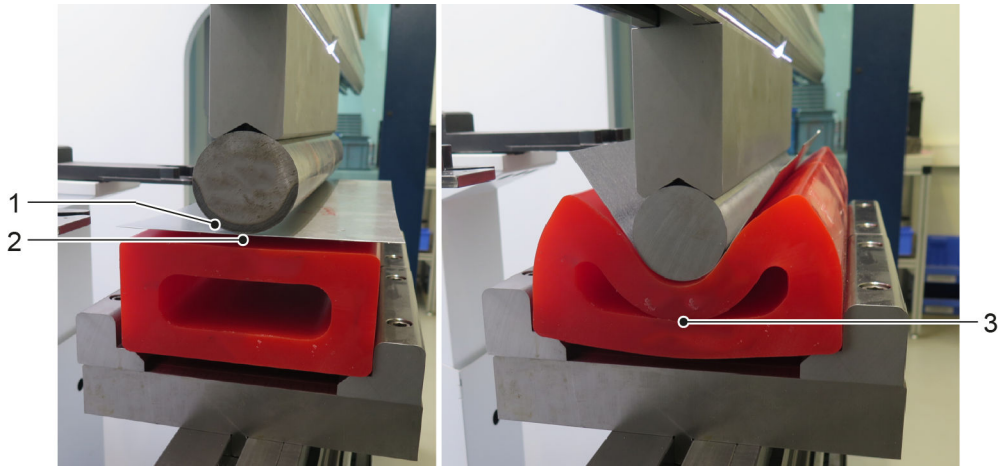
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

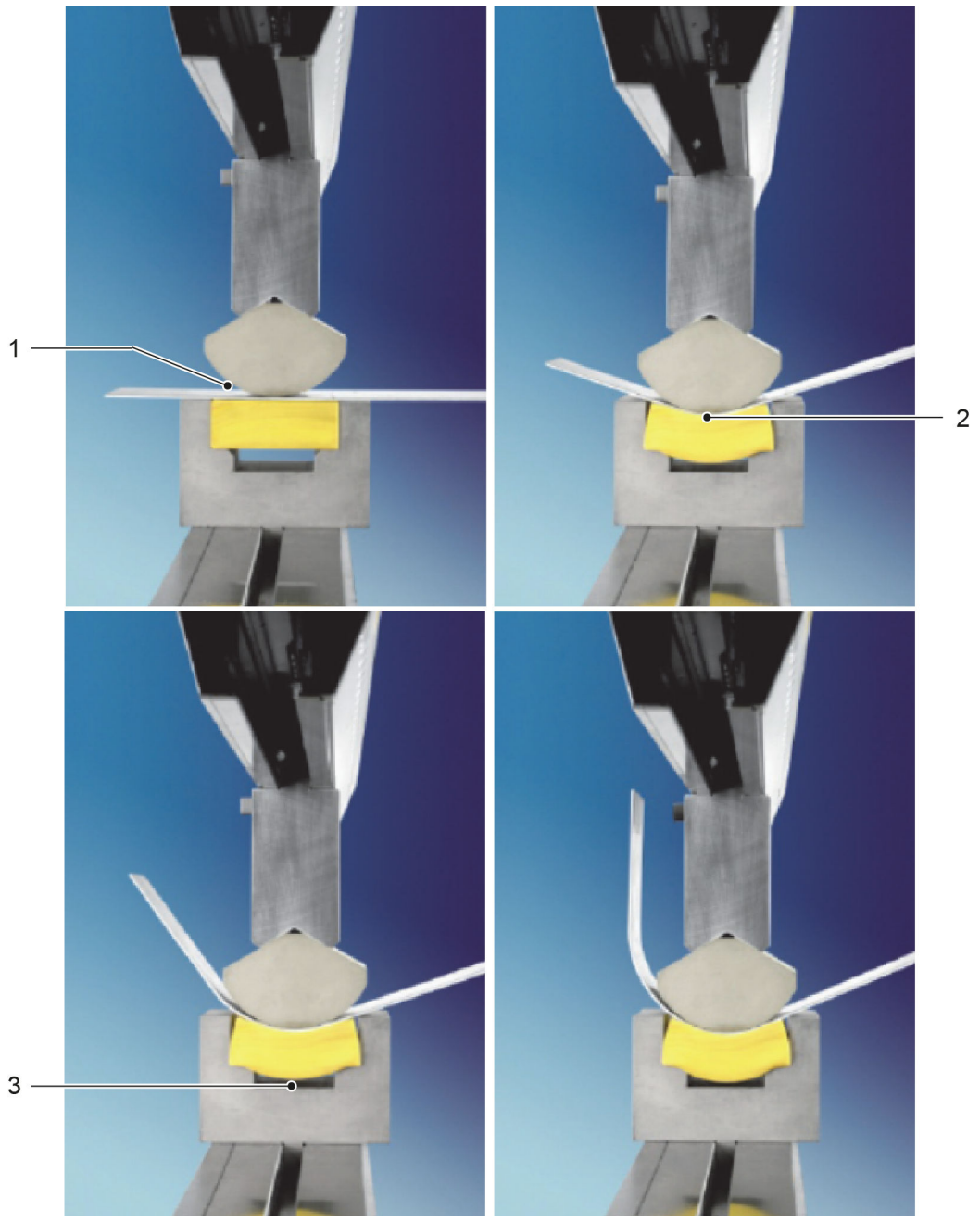
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- ➢ Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- ➢ Robte si pravidelné prestávky.
- ➢ Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, plastová vložka

Nebezpečné miesta, rádiusový nástroj s plastovou vložkou Fig. 125761



1 Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok

2 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok

3 Nebezpečné miesto, spodný nástroj - plastová vložka

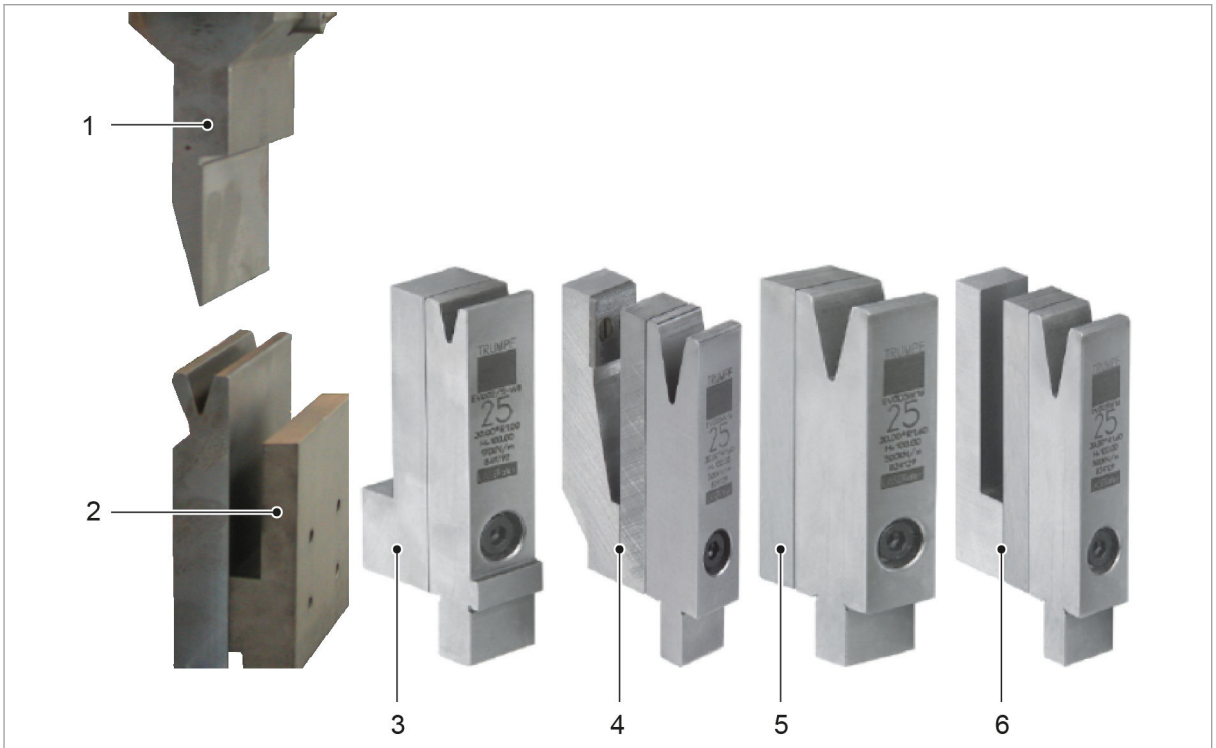
Nebezpečné miesta, rádiusový nástroj s plastovou vložkou Fig. 125768

3.24 Falcovacie nástroje

Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie)

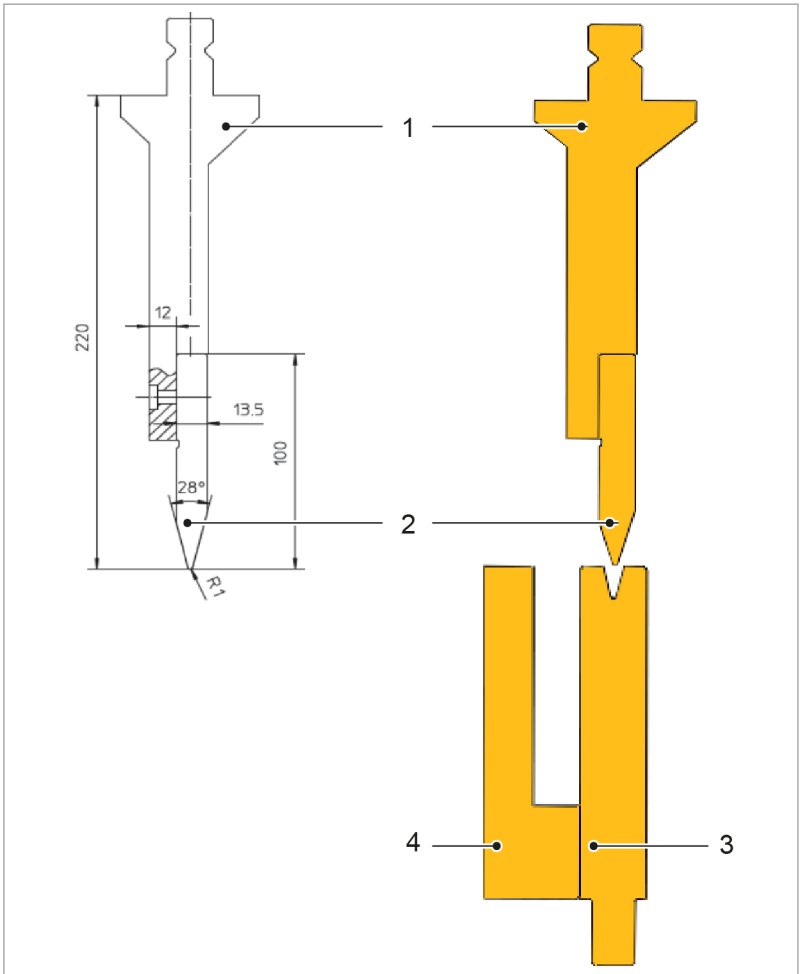
Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I

Verzie



1	Horný nástroj	3	Spodný nástroj: falcovací nástroj vzadu (tenký plech)	5	Spodný nástroj: lišta ZDL vzadu (tenký plech)
2	Spodný nástroj: falcovací nástroj vpredu	4	Spodný nástroj: momentová opierka MST a lišta ZDL vzadu	6	Spodný nástroj: falcovací nástroj a lišta ZDL vzadu

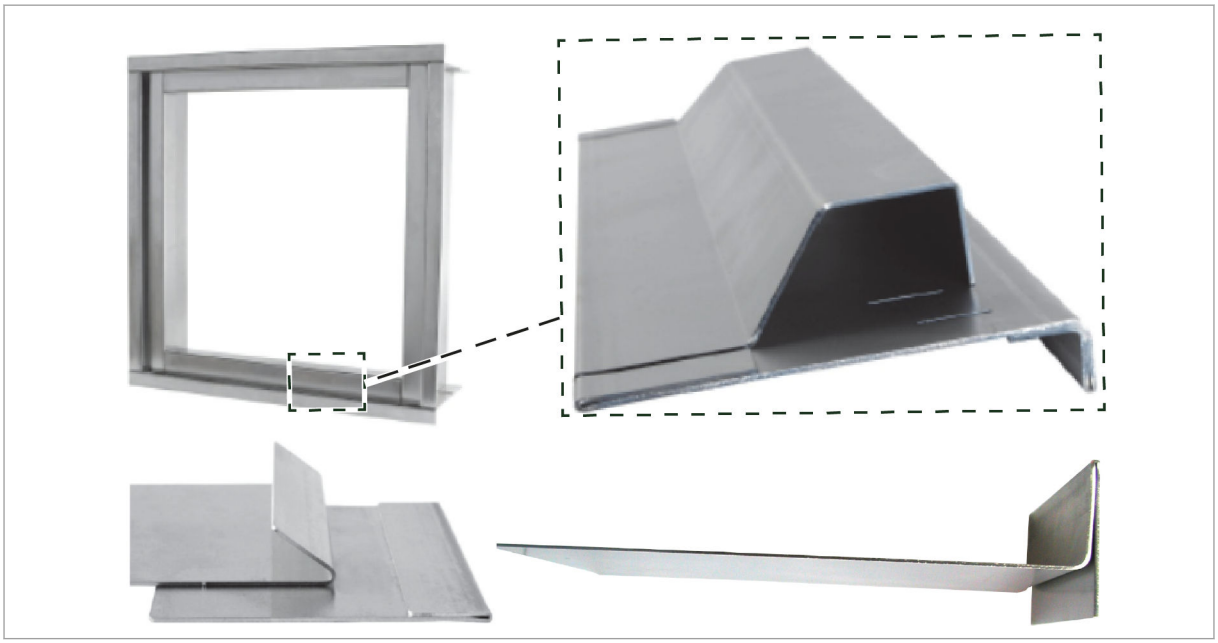
Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I (štandard) Fig. 125770



1	Horný nástroj: držiak OW209/S štandard	3	Spodný nástroj
2	Horný nástroj: nadstavec OW320-F, R1/28°, b=13.5 mm	4	Falcovací nástroj

Falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I (držiak) Fig. 136046

Použitie Tieto nástroje je možné používať len na strojoch TRUMPF s posunom spodného nástroja (os I).



Falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I: Obrobky Fig. 125772

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

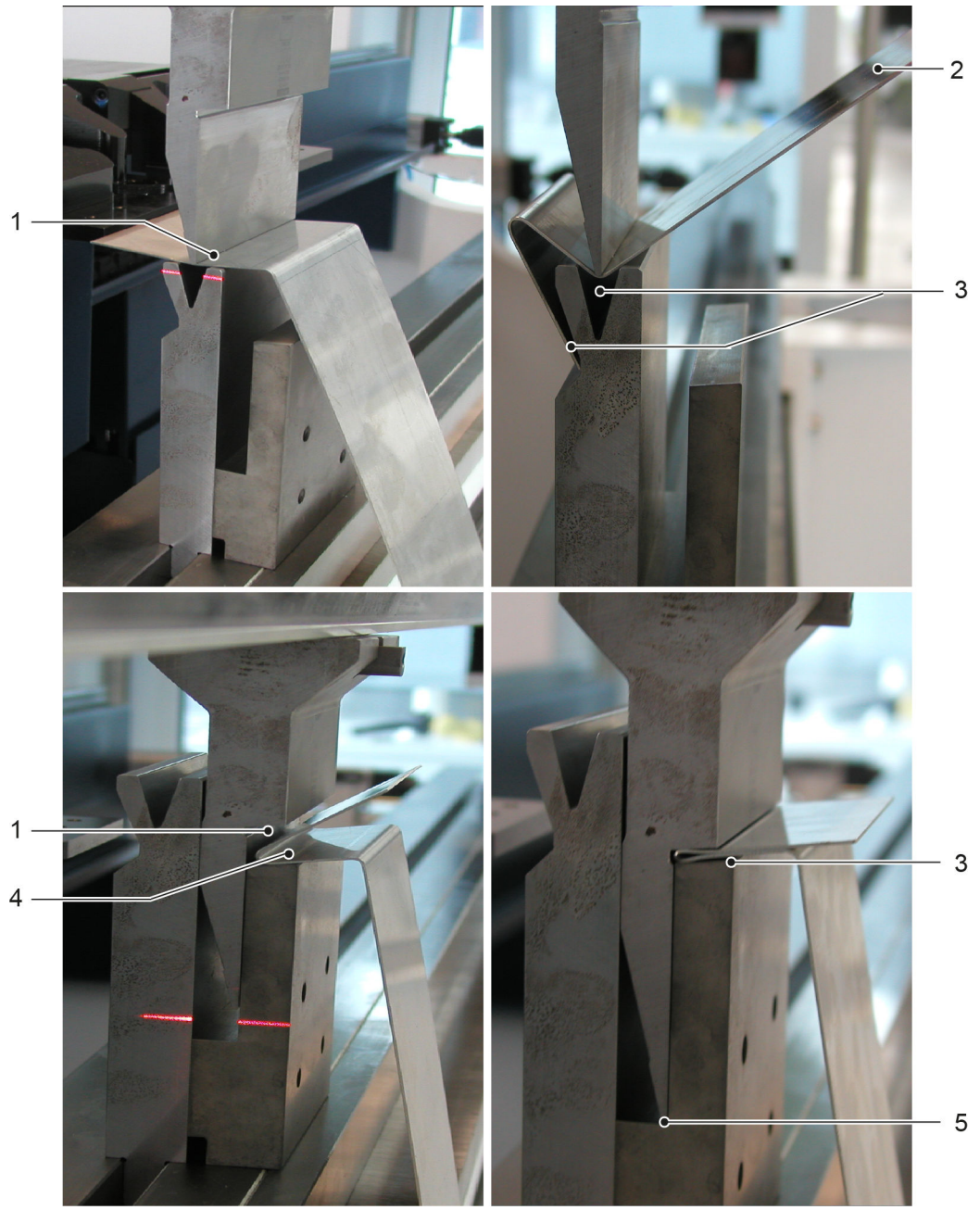
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

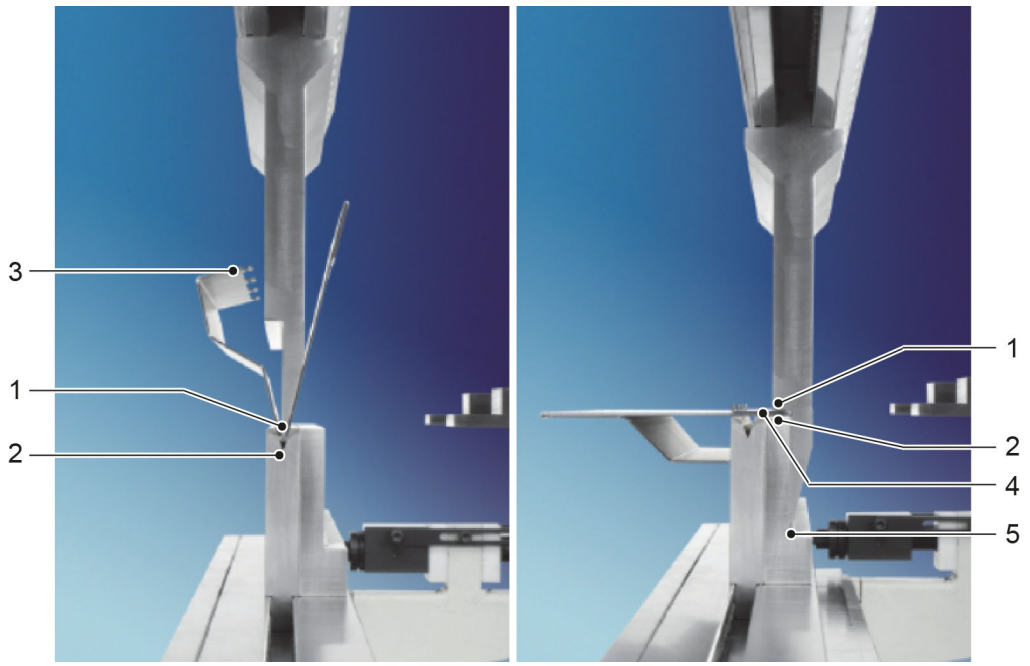
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



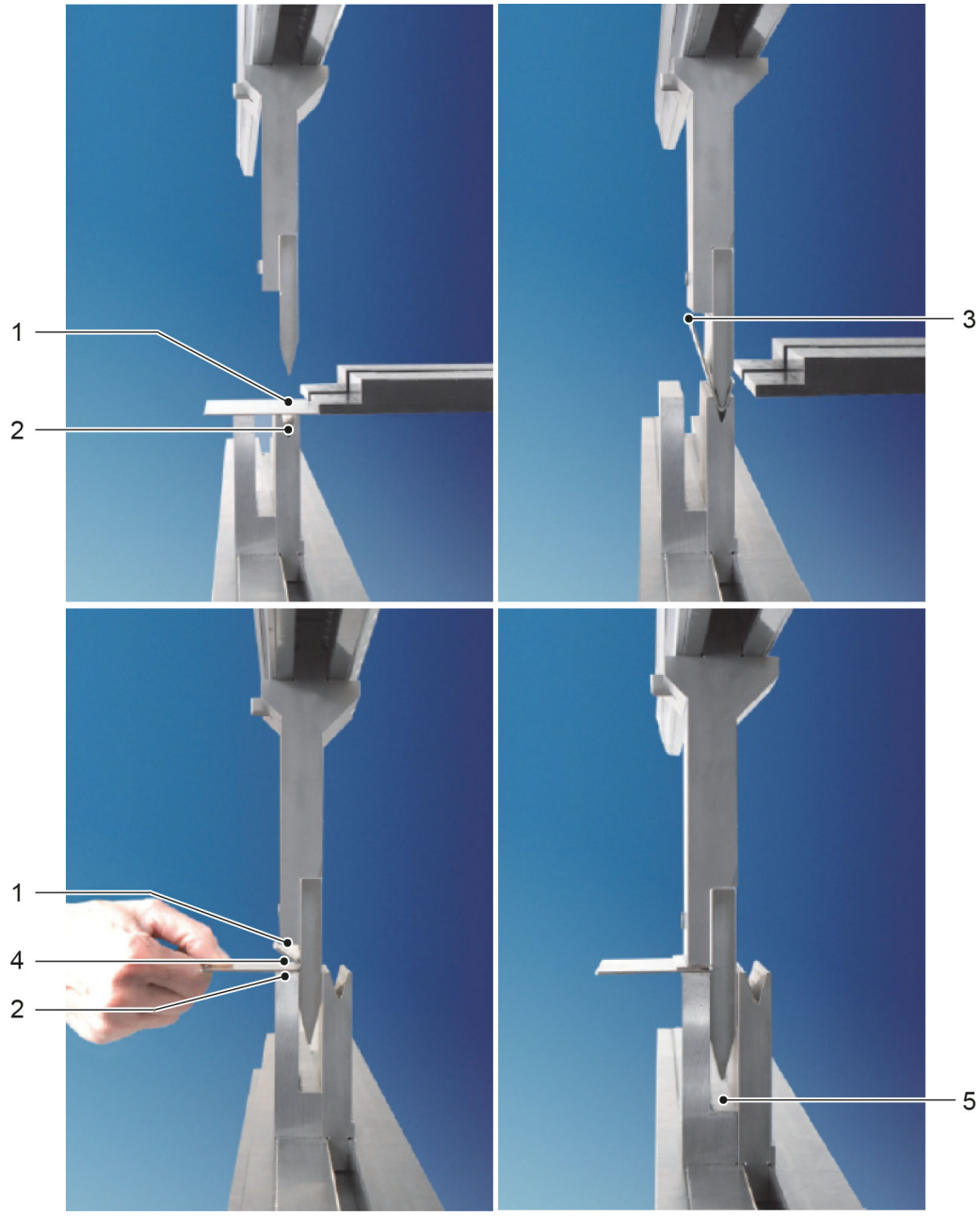
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	5	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	4	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I Fig. 125769



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	5	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I Fig. 125771

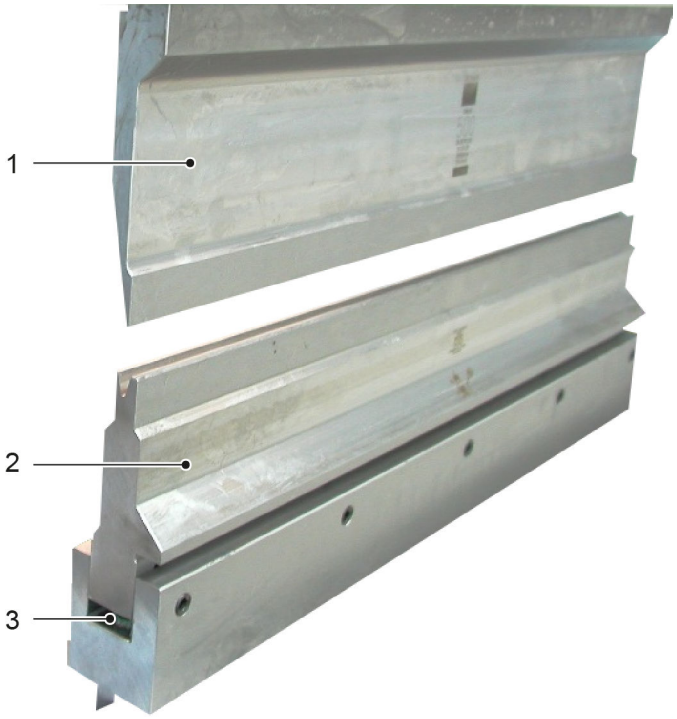


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	5	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - s pohybom osi I Fig. 125776

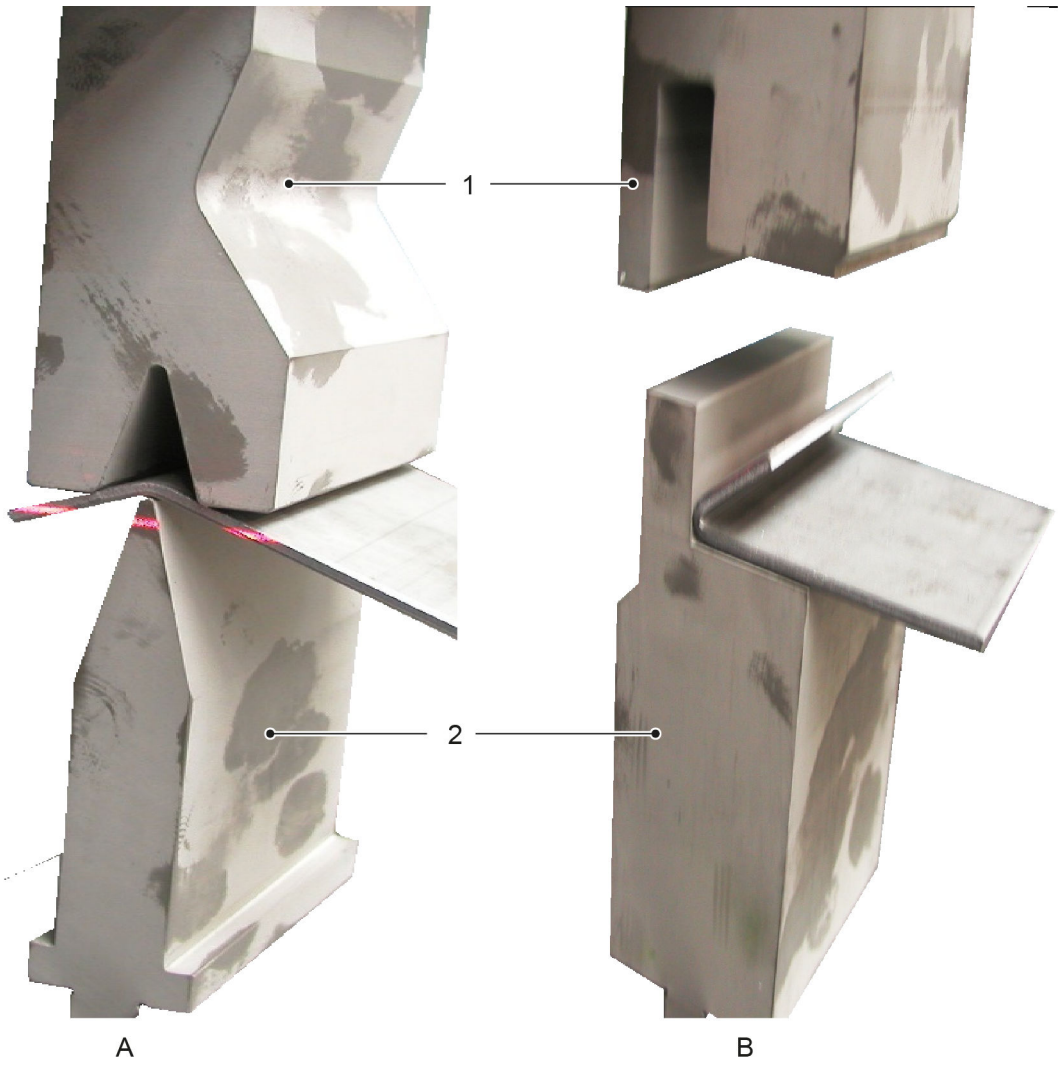
Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I

Verzie



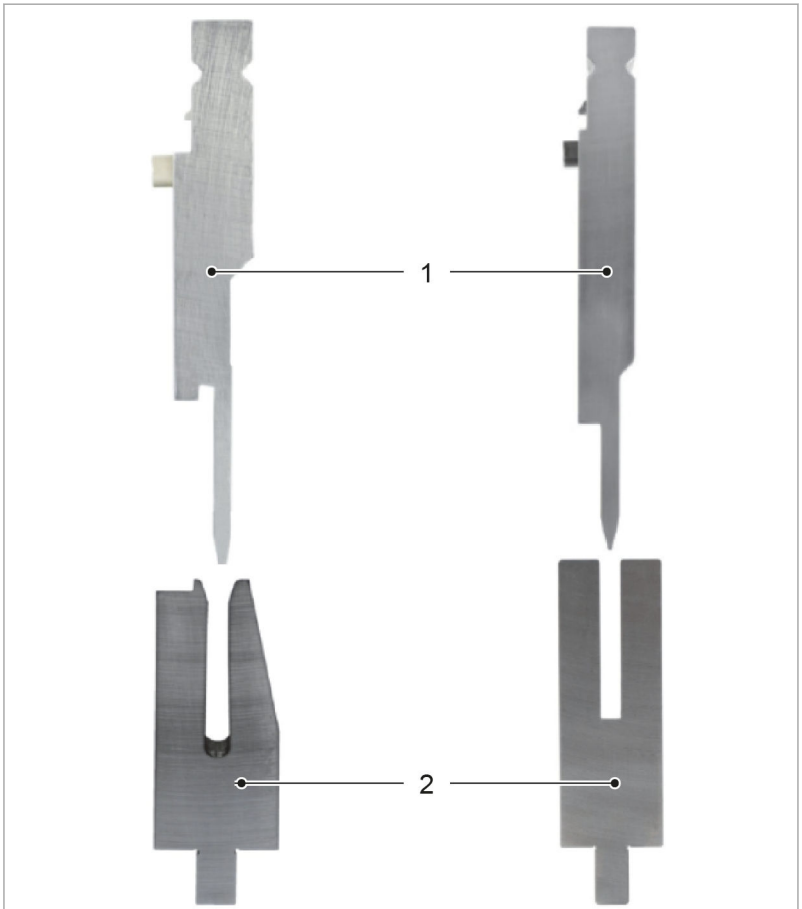
1	Horný nástroj	3	Tlačná pružina
2	Spodný nástroj s nadstavcom		

Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I — Fig. 125766



A Samostatná stanica nástrojov na predohnutie
1 Horný nástroj
2 Spodný nástroj
B Falcovací nástroj

Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I (dvojdielny systém pre hrubšie plechy) Fig. 125763

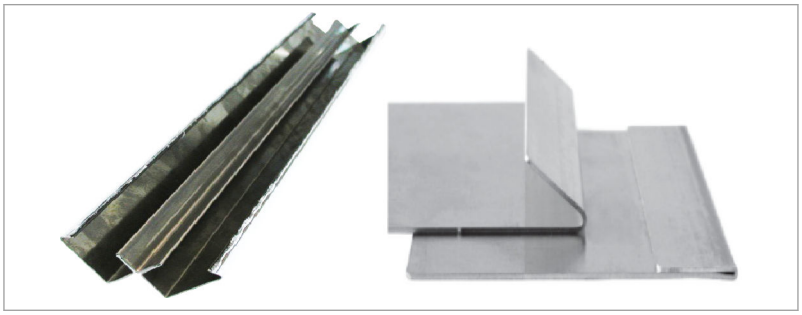


1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

Falcovací nástroj na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I (jednodielny) Fig. 125774

Použitie

Tieto nástroje sa požívajú najmä na strojoch TruBend série 3000 / TrumaBend série C, pretože pri týchto nástrojoch nie je potrebný posun spodného nástroja (os I).



Falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I: Obrobky Fig. 125773

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlo-

sťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.

- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- ➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- ➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- ➢ Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- ➢ Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- ➢ Obsluha vyškoleným personálom.
- ➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

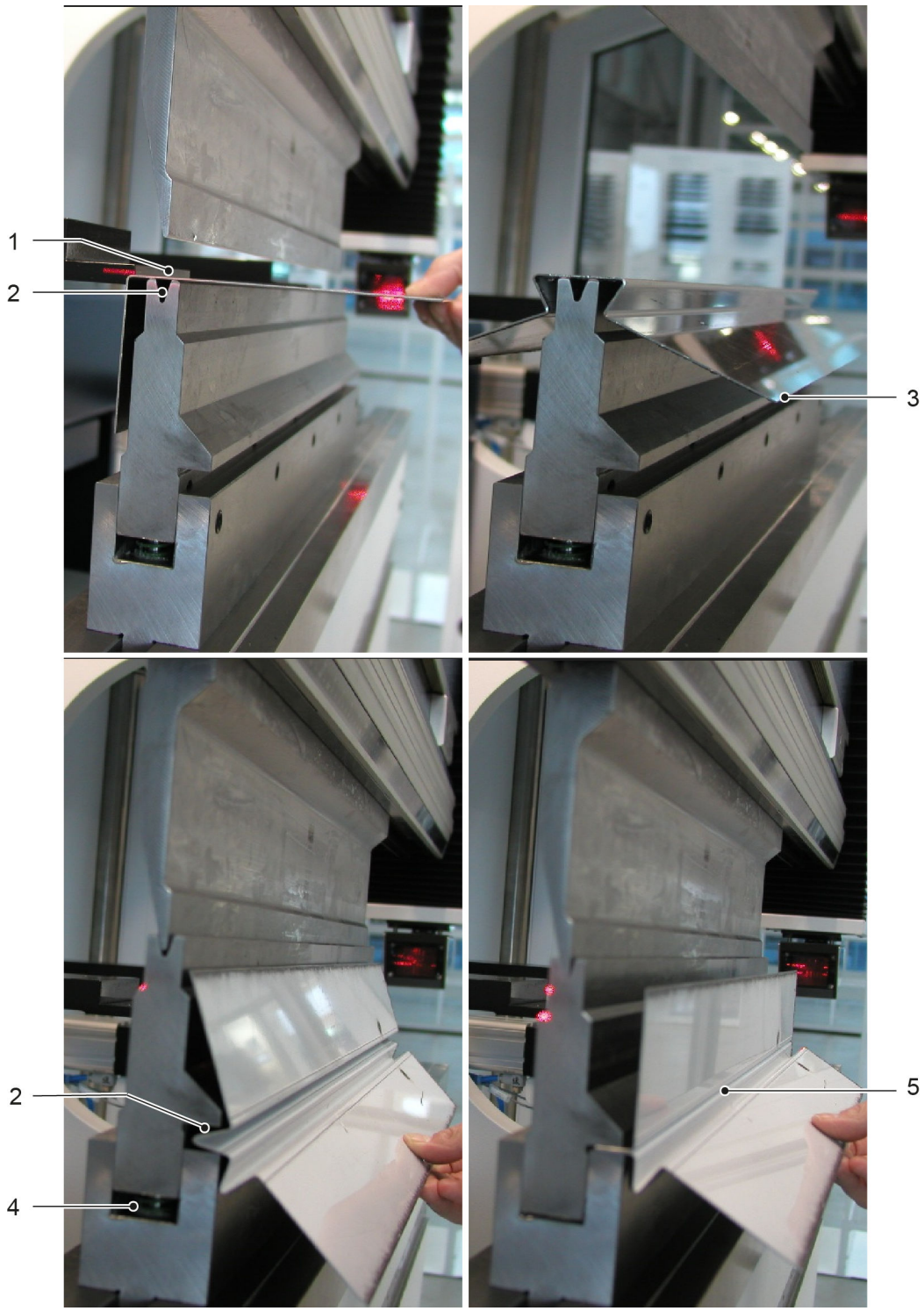
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

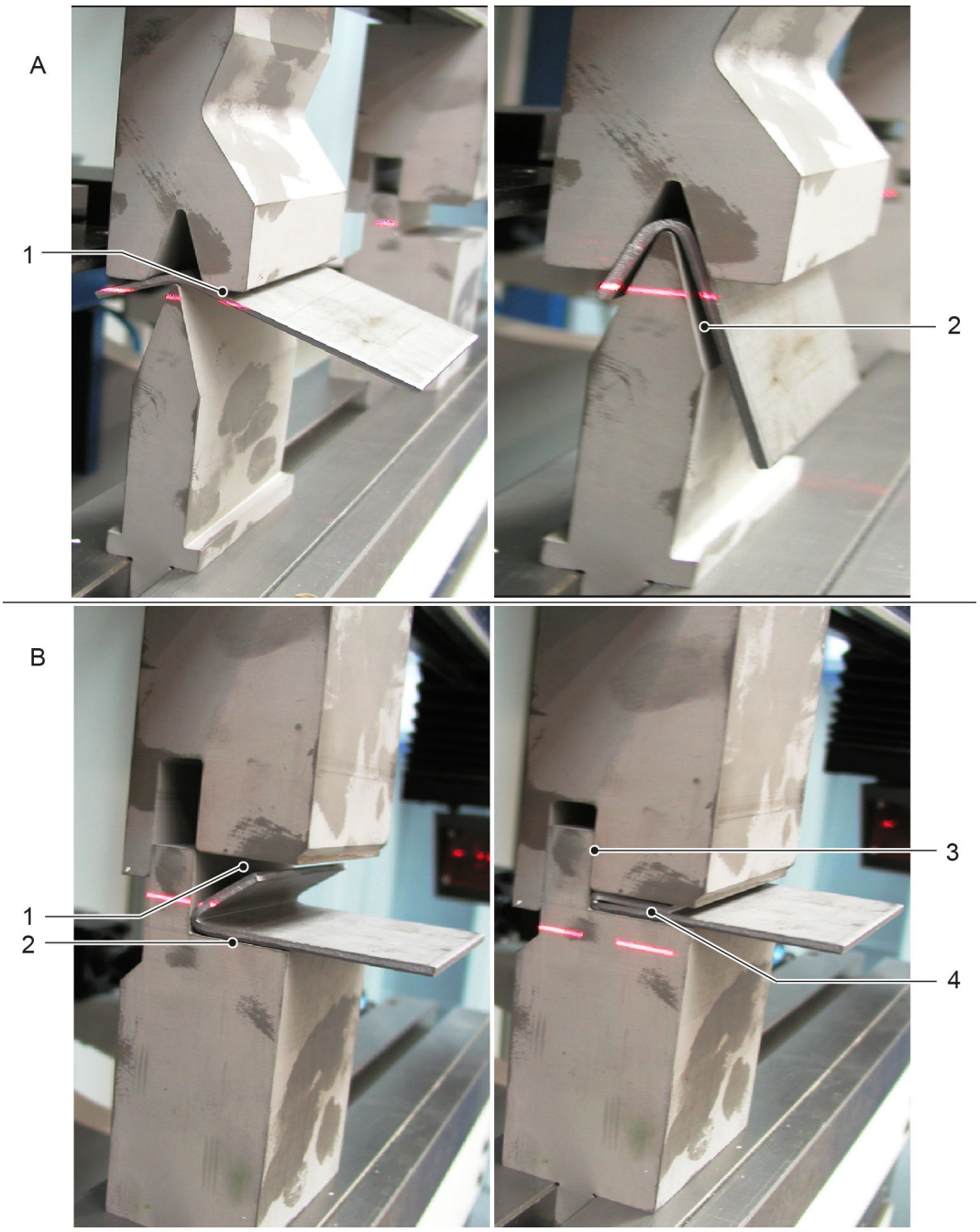
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



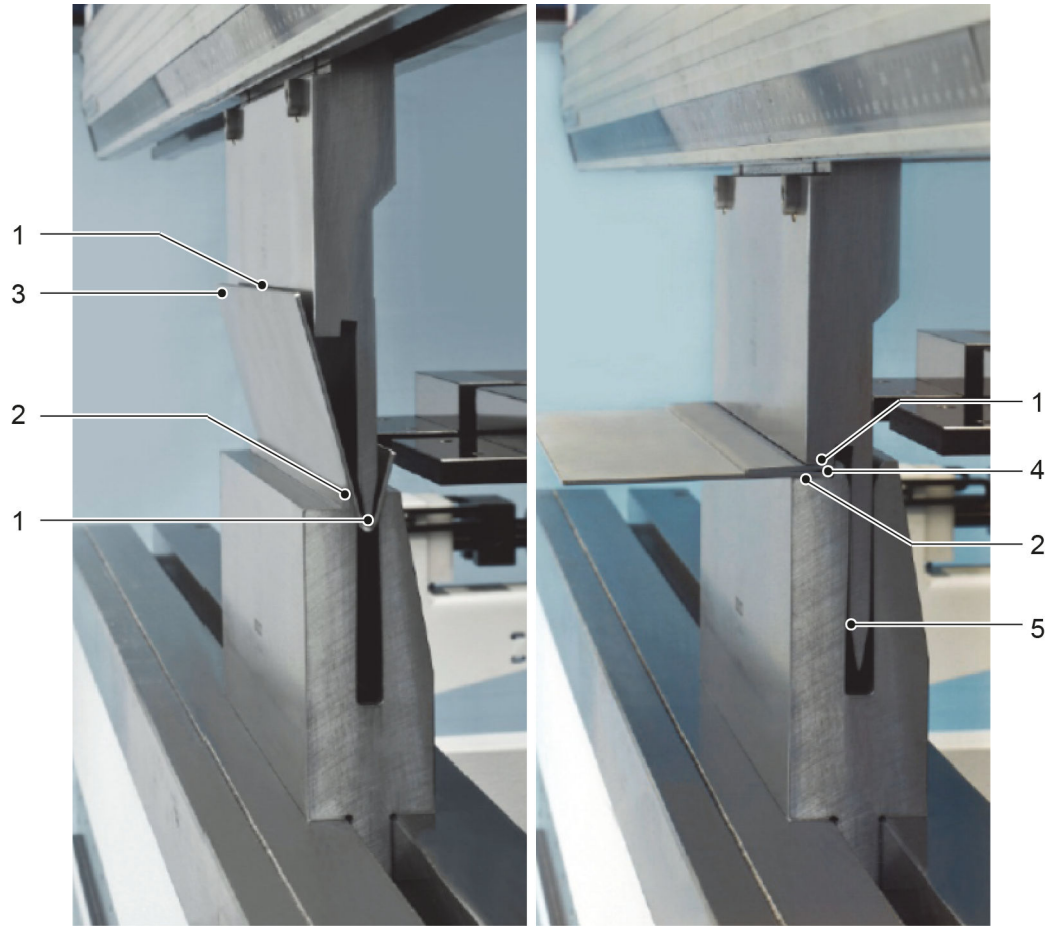
1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	5	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, tlačná pružina		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I Fig. 125764



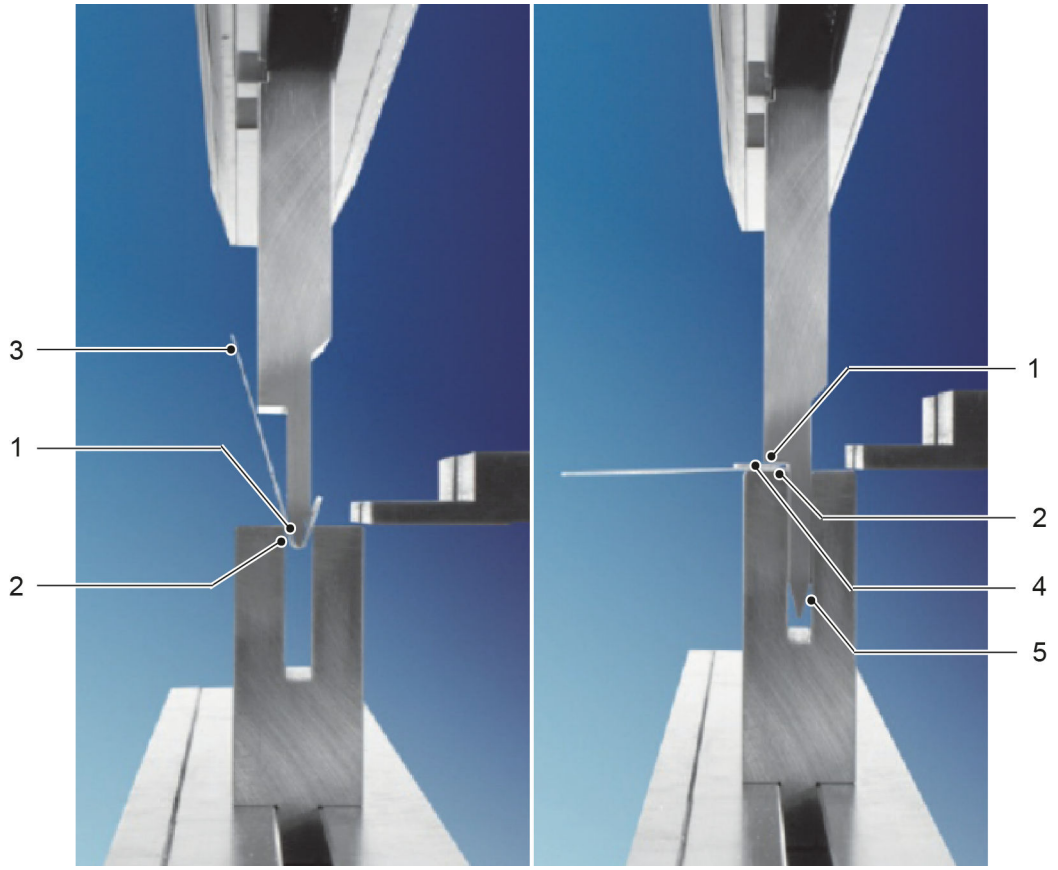
A	Samostatná stanica nástrojov na predohnutie	1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, horný nástroj - klzná lišta spodného nástroja
B	Falcovací nástroj	2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I Fig. 125767



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	5	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I Fig. 125777

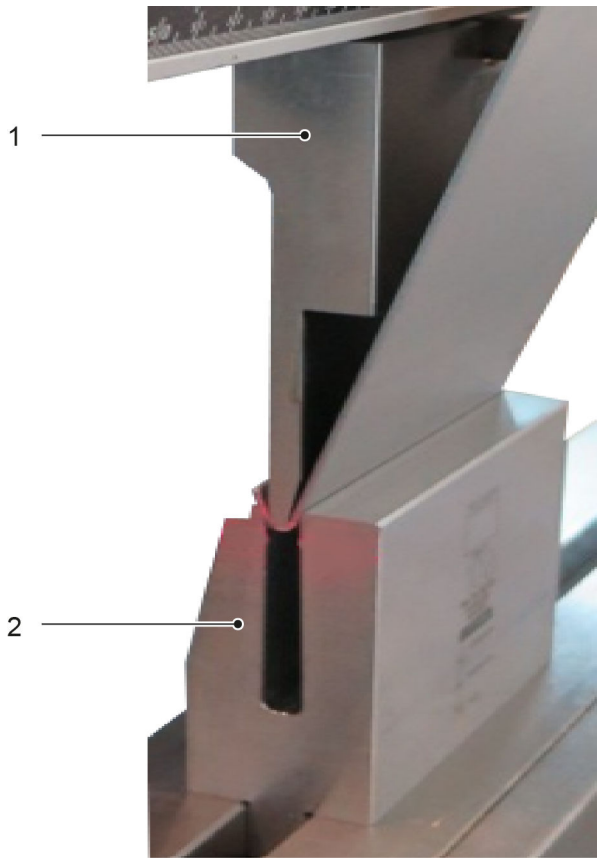


1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	5	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "zatvorené" falce (dotláčanie) - bez pohybu osi I Fig. 125778

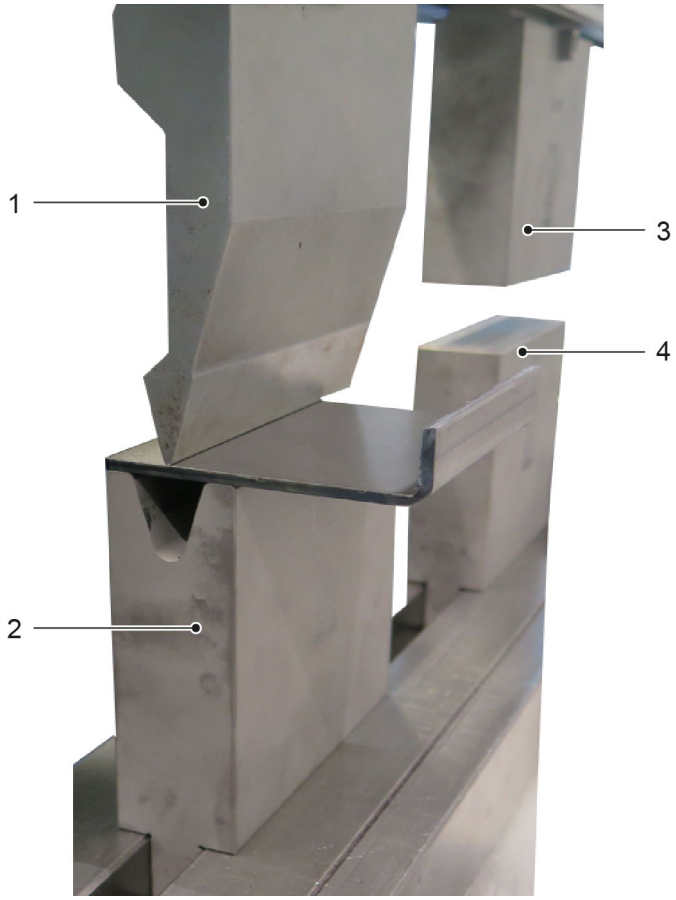
Falcovací nástroj na "otvorené" falce (ohyby U)

Verzie



1 Horný nástroj 2 Spodný nástroj

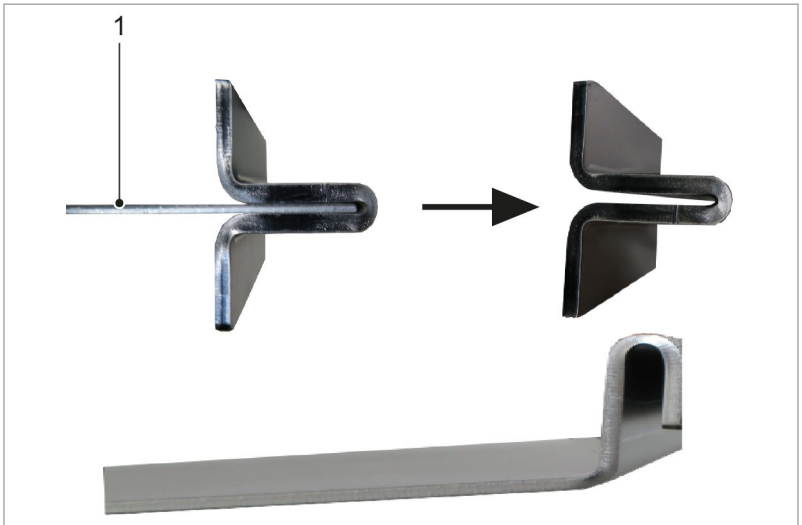
Falcovací nástroj na "otvorené" falce (ohyby U) Fig. 125781



1	Horný nástroj, predohnutie	3	Horný nástroj, falcovanie
2	Spodný nástroj, predohnutie	4	Spodný nástroj, falcovanie

Falcovací nástroj na "otvorené" falce (ohyby U) Fig. 125781

Použitie Tieto nástroje sa používajú väčšinou na falcovanie hrubších plechov (≥2 mm). Predohnutie sa väčšinou vykonáva na samostatnej stanici nástrojov. Pri falcovaní sa medzi falcované ramená dielca zvykne na dosiahnutie vyššej presnosti vložiť plech na vymedzenie medzery.



1 Plech na vymedzenie medzery

Falcovacie nástroje na "otvorené" falce (ohyby U): Obrobky Fig. 125784

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

➢ Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Spodné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi spodnými nástrojmi!

- Používajte správnu hrúbku plechu.
- Zvoľte vhodnú kombináciu nástrojov.
- Používajte vyhadzovacie lišty.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Hydraulika lisu nie je vhodná na vytváranie výsekov.

Nebezpečenstvo poranenia a poškodenie stroja a nástrojov!

- Používajte stroj a nástroje výlučne len na určený účel.

⚠ POZOR

Pri nástrojoch s pružinami predpätými lištami môžu lišty náhle vyhodiť obrobky pri spätnom pohybe tlačného barana!

Nebezpečenstvo poranenia.

- Naprogramujte pomalý spätný pohyb tlačného barana.
- Dbajte na úplne uvoľnenie napätia pružín, najmä v prípade vyhadzovačov.

⚠ VAROVANIE

Náhle vykĺznutie/vyhodenie obrobku z dôvodu príliš krátkeho dorážaného ramena ohybu!

Nebezpečenstvo poranenia, pomliaždenie!

- Pred každým procesom ohýbania preverte, či bol pre ohýbanie zvolený dostatočný rozmer dorážania v smere X.
- Obsluha vyškoleným a poučeným personálom.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Obrobky sa môžu pri tvárnení veľmi zahriať!

Popáleniny!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

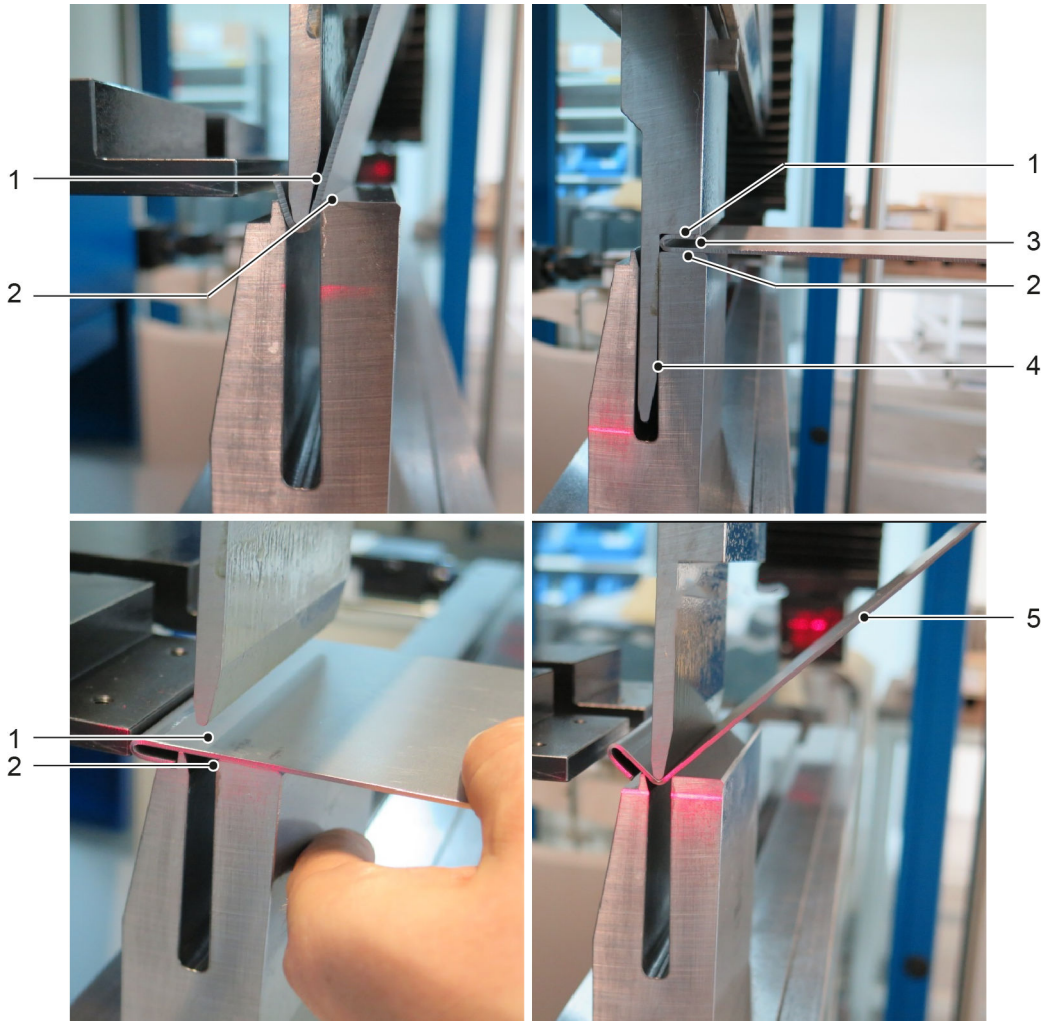
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

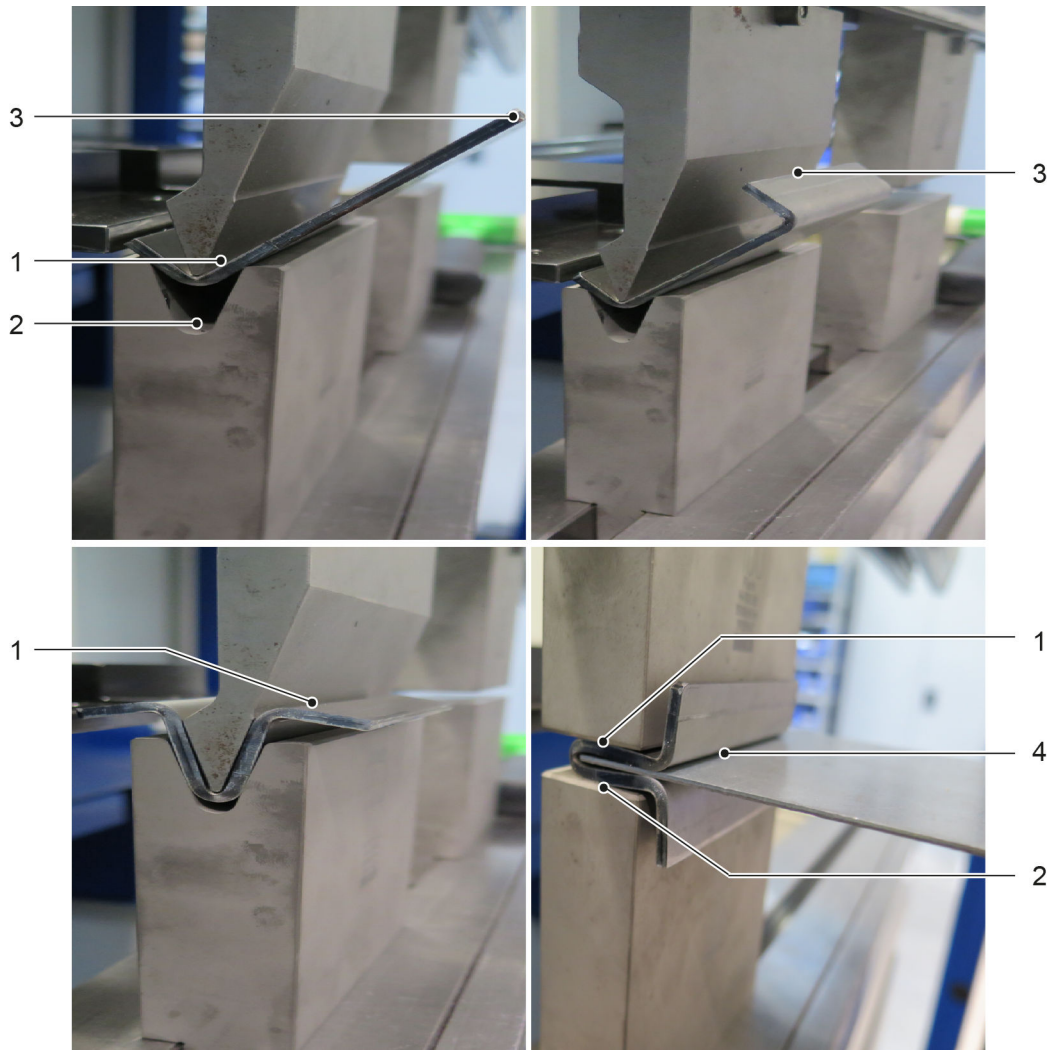
Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (dotláča sa)	5	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok	4	Nebezpečné miesto, horný nástroj - spodný nástroj		

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "otvorené" falce (ohyby U) Fig. 125779



1	Nebezpečné miesto, horný nástroj - obrobok	3	Nebezpečné miesto, obrobok (preklápa sa nahor)	4	Nebezpečné miesto, obrobok - plech
2	Nebezpečné miesto, spodný nástroj - obrobok				

Nebezpečné miesta, falcovacie nástroje na "otvorené" falce (ohyby U) Fig. 125780

3.25 Adaptéry Modufix pre horné nástroje

Verzie

Adaptéry Modufix pre horné nástroje Fig. 136049

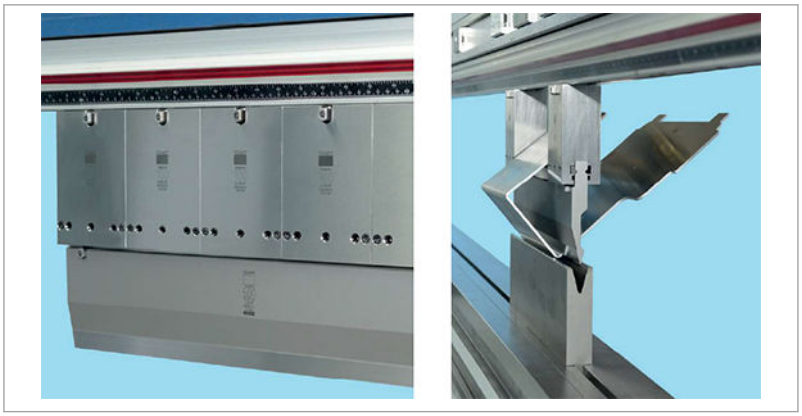
Použitie

Adaptéry Modufix pre horné nástroje sa nasadzujú priamo do uchytenia horných nástrojov a slúžia ako predĺženie pri ohýbaní špeciálnych tvarov ako sú krabice, alebo profily s oknom.

Adaptéry je možné používať v kombinácii s ACB Wireless.

Upozornenie

Dodržiavajte montážnu výšku ohraňovacích strojov!



Adaptér pre horné nástroje s poistkou Safety Click Fig. 109289

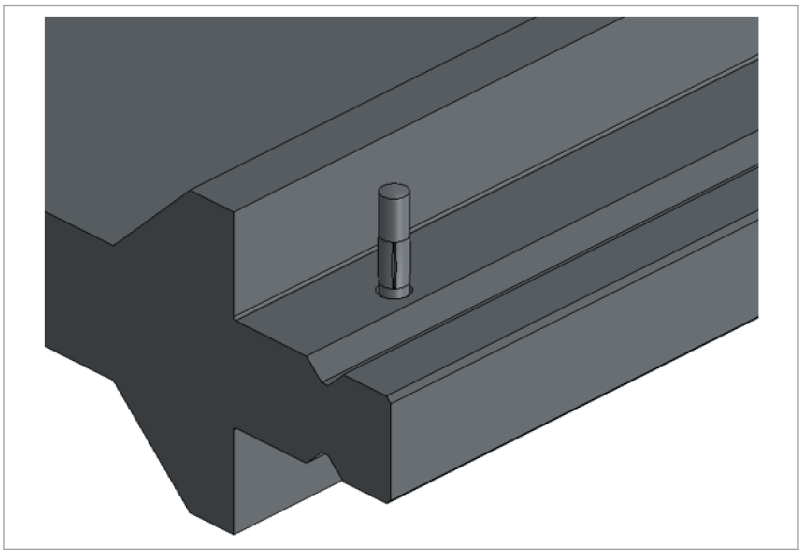
Adaptéry sú osadené buď poistkami Safety Click alebo poistnými kolíkmi.

Pri adaptéroch so zmontovanými ohraňovacími nástrojmi ťažšími ako 13.5 kg sa nesmú používať poistky Safety Click ale len poistné kolíky (ryhované kolíky).

Poistné kolíky (ryhované kolíky) Fig. 122727

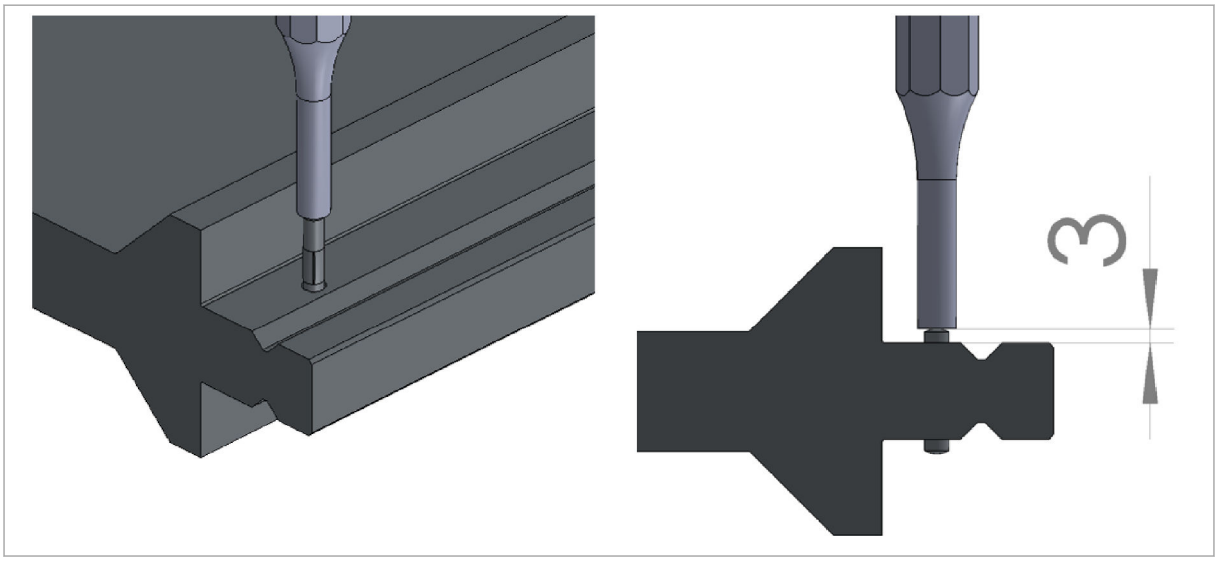
Nasadenie poistných kolíkov

- Zasuňte poistný kolík do otvoru.



Nový poistný kolík Fig. 136063

- Opatrne zasuňte poistný kolík pomocou priebojníka alebo pomocou lisu natoľko, aby vyčnievali 3 mm z drieku nástroja.



Správna poloha poistného kolíka Fig. 136064

- V prípade, ak už bol poistný kolík vymenený niekoľko krát, poistite nové poistné kolíky lepidlom strednej pevnosti na poistenie skrutiek.

Množstvo	Označenie	Obj. č.	Cena
10 ks	Ryhovaný kolík ISO 8742 D5x26	0872631	Informácie o cene Vám poskytne Váš obchodný partner TRUMPF.

Informácie o objednávaní poistných kolíkov Tab. 2-11

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcim horným nástrojom pri neodbornej manipulácii s adaptérmi s poistkami Safety Click!

- Nasadzujte do stroja len prázdne adaptéry, bez nástrojov!
- Nástroje do nich vložte, až keď je príslušný adaptér bezpečne uchytený v stroji.
- Pred každým otvorením uchytenia nástrojov sa presvedčte, že sa v adaptéroch nenachádzajú žiadne nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

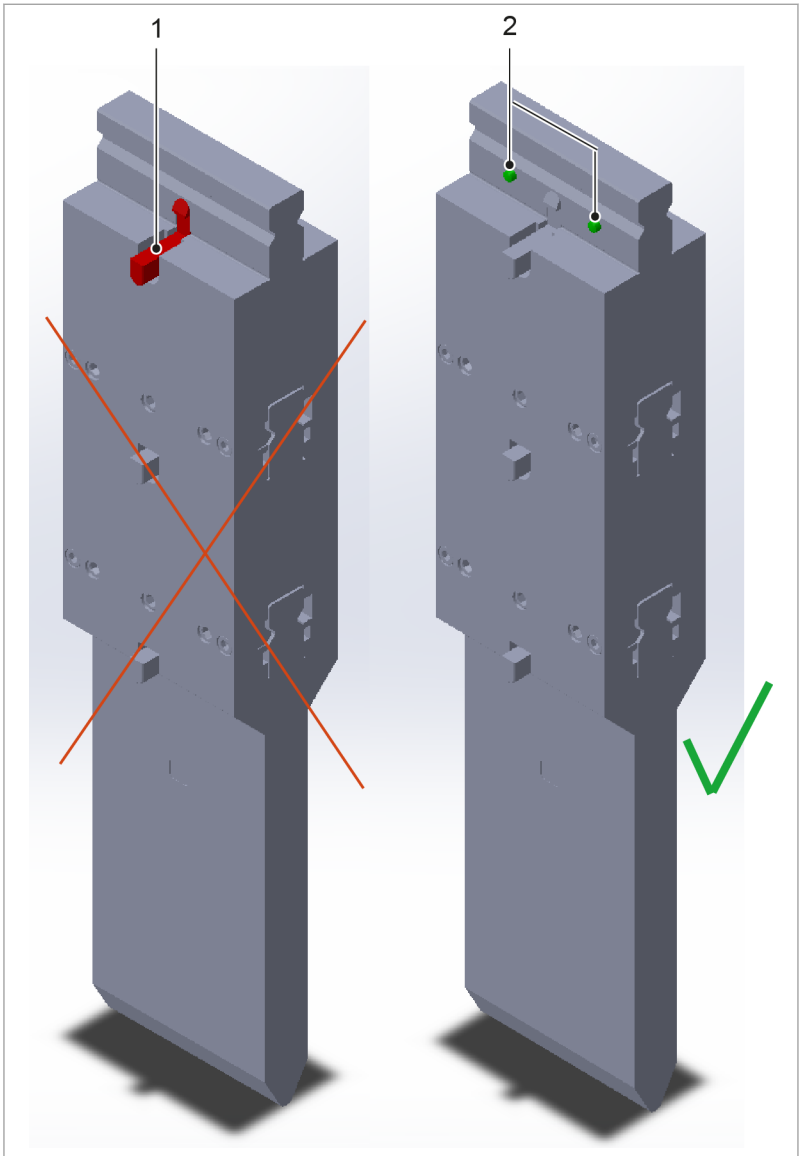
- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

⚠ VAROVANIE

Prekročenie hranice 13.5 kg v prípade zmontovaných nástrojov s poistkami Safety Click!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- V prípade zmontovaných nástrojov ťažších ako 13.5 kg nepoužívajte poistky Safety Click (napr. pri adaptéroch, držiakoch nástrojov na rádiusové nadstavce atď.).
- Ak je nástroj upnutý v uchytení nástrojov vybavený poistkami Safety Click, nesmie celková hmotnosť všetkých zmontovaných nástrojov prekročiť hmotnosť 13.5 kg.



1 Poistka Safety Click 2 Poistné kolíky (ryhované kolíky)

Bezpečnostné poistky pri zmontovaných horných nástrojoch ťažších ako 13.5 kg Fig. 136062

3.26 Držiaky horných nástrojov

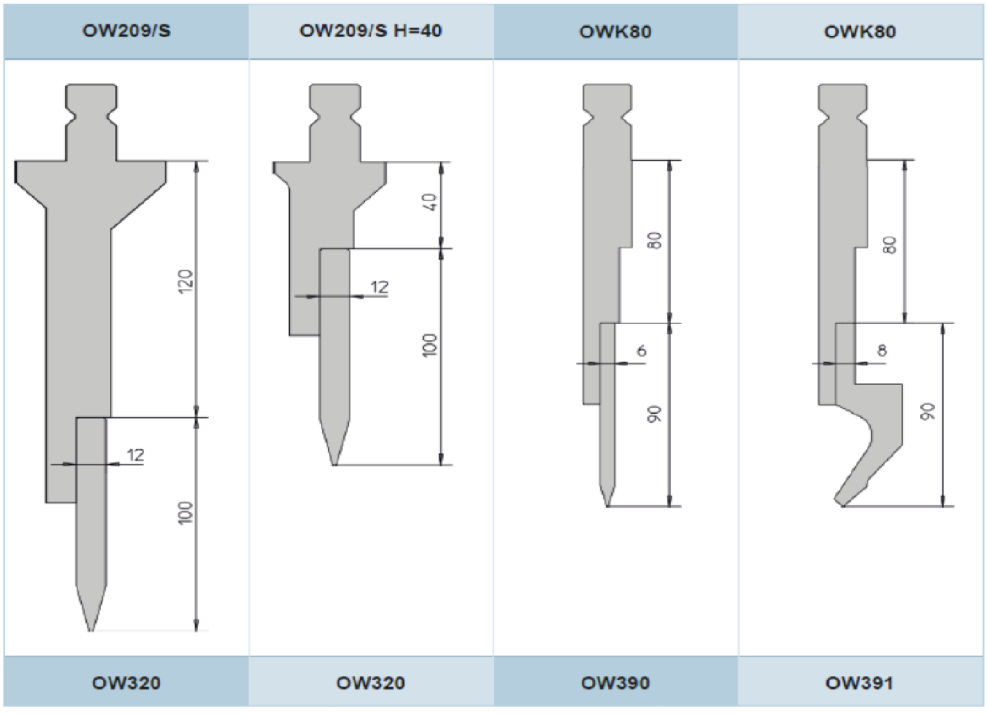
Verzie

1 Držiak nástroja pre čepeľové nadstavce

2 Držiak nástroja pre rádiusové nadstavce

Držiaky nástrojov Fig. 136051

Použitie Držiaky nástrojov s vymeniteľnými nadstavcami sa nasadzujú priamo do uchytenia nástrojov.



Držiak nástroja pre čepeľové nadstavce Fig. 136050

Držiak nástroja pre rádiusové nadstavce Fig. 136052

Nebezpečné miesta

Upozornenie

- Pri prvom použití nástroja vykonajte testovací pohyb všetkých pohyblivých komponentov upravenou, zníženou rýchlosťou, aby ste sa oboznámili s konkrétnymi nebezpečnými miestami počas jeho pohybu. Následne upravte všetky rýchlosti osí vo výrobnom procese tak, aby sa dostatočne znížilo riziko ohrozenia.
- Pri zoraďovaní nástrojov dávajte pozor na správne nastavenie bodu Mute (široké nástroje, dorazové platničky, pozičné platničky atď., ktoré sú naskrutkované na nástrojoch, príp. vo výške nástroja resp. sú zohľadnené pri obsluhe nástroja a/alebo pri nastavovaní zariadenia BendGuard).

⚠ VAROVANIE

Neočakávaný pohyb častí stroja!

Nebezpečenstvo poranenia!

➢ Nikdy nezasahujte časťami tela medzi horný a spodný nástroj resp. medzi komponenty/katalógové príslušenstvo a nástroje.

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania medzi plechom, nástrojom, komponentom stroja, ako aj vo vnútri nástroja (vyhadzovacie lišty, plynové/tlačné/ťažné pružiny atď.) v dôsledku deformácie obrobku počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Ďalšie miesta rizika pomliaždenia a porezania v obrobku pri uzatvorených ohýbaných dielcoch (krabice, falce, pánty, rúry/profily, atď.)!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Nepravidelný pohyb a rýchlosť obrobkov počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Znížte rýchlosť ohýbania na 10 mm/s (najmä pri dlhých ramenách ohybu).
- Dávajte pozor na pohyb obrobku.
- Obsluha vyškoleným personálom.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s ohraňovacími nástrojmi, príslušenstvom a obrobkami s ostrými hranami!

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Dávajte pozor na pohyby obrobku a v prípade potreby znížte rýchlosť ohýbania (najmä pri dlhých ramenách ohybu).

⚠ VAROVANIE

Lom obrobku alebo nástroja počas procesu ohýbania!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Dodržiavajte maximálne prípustné zaťaženie ohraňovacieho nástroja resp. uchytení nástroja, schopnosť ohýbania materiálu, smer valcovania, vhodné rádiusy ohybu.
- Prípadne kontaktujte dodávateľa plechu.
- Počas procesu ohýbania dodržiavajte dostatočný odstup od nebezpečnej oblasti.
- Pri osadzovaní nástrojov dávajte pozor na to, aby boli nástroje v smere osi X a Z správne osadené a aby sa os I nachádzala v správnej pozícii.
- Pred vložením nového rozvinutého prístrihu sa presvedčte, či boli z nástrojov odstránené predtým ohnuté obrobky.
- Pred každým zdvihom sa presvedčte, že sa nástroje nachádzajú vo východzej polohe (pohyblivé rohy a lišty, otočné časti nástroja s oknom, odpružené časti nástroja atď.).
- Presvedčte sa, či sú používané prístrihy vhodné pre použité nástroje (geometria, hrúbka plechu, vybratia/otvory atď.).
- V režime lisovania zohľadnite minimálnu tlačnú silu ohraňovacieho lisu. Ak by bola minimálna sila príliš vysoká, zistite rozmer Y a pracujte v režime voľného ohýbania!

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia pri páde nástrojov pri vysúvaní cez uchytenie nástrojov!

- Posúvajte a istite nástroje rukami pri ich horizontálnom osadzovaní a presúvaní.

⚠ VAROVANIE

Padajúce nástroje pri používaní zdvíhacích zariadení!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Nástroje pri zdvíhaní vždy istite.
- Pred nadvihovaním odstráňte z nástrojov príp. olejovú vrstvu a obalový materiál.
- Používajte vhodné zdvíhacie nástroje.

⚠ VAROVANIE

Možnosť kolízie zadných dorazov s osadenými ohraňovacími nástrojmi!

Nebezpečenstvo poranenia vysunutým nástrojom!

- Pred procesom ohýbania skontrolujte rušivé obrysy nástrojov vrát. nadstavieb pre pomocné polohovanie, príslušenstva, otočných rohov, dorazov atď.
- Pozície osí X a R aktuálne naprogramované v ručnej prevádzke musia zodpovedať osadeným nástrojom, **alebo**
- nastavte polohu osi X v závislosti od ohraňovacieho lisu na >500 mm resp. >200 mm, **alebo**
- odstráňte zo stroja osadené nástroje.

⚠ VAROVANIE

Nesprávne vycentrované/upnuté nástroje s asymetrickým ťažiskom!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Presvedčte sa, že nástroje sú správne upevnené v uchytení nástrojov.
- Pred každým procesom ohýbania skontrolujte celkovú hmotnosť nástrojov a max. zaťaženie bezpečnostných poistiek.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcim horným nástrojom pri neodbornej manipulácii s adaptérmi s poistkami Safety Click!

- Nasadzujte do stroja len prázdne adaptéry, bez nástrojov!
- Nástroje do nich vložte, až keď je príslušný adaptér bezpečne uchytený v stroji.
- Pred každým otvorením uchytenia nástrojov sa presvedčte, že sa v adaptéroch nenachádzajú žiadne nástroje.

⚠ VAROVANIE

Vďaka nadstavbám sa môže zmeniť ťažisko ohraňovacieho nástroja, nástroj má vysoko umiestnené ťažisko a pri otvorení uchytenia nástrojov môže nástroj vypadnúť!

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri otvorení uchytenia pridržiavajte nástroj.

⚠ VAROVANIE

Poškodenie sluchu (hluchota)!

- Noste ochranu sluchu, ak je prípustná hodnota na pracovisku v bezpečnostných predpisoch špecifických v krajine použitia nižšia ako uvedená hladina trvalého akustického tlaku.

⚠ POZOR

V závislosti od geometrie obrobku dochádza k nízkemu až vysokému ohrozeniu operátora z dôvodu otáčavého pohybu obrobku.

Ľahké poranenia.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Ohrozenie zdravia prachom vzniknutým pri procese!

- Zabráňte kontaktu, vdýchnutiu a prehltnutiu prachu vzniknutého pri procese.
- V pracovnej oblasti nejesť, nepiť a nefajčiť.
- Pri všetkých činnostiach, pri ktorých môže dôjsť ku kontaktu s prachom vzniknutom pri procese: používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.
- Pri kontakte: Dôkladne poumývajte pokožku vodou a mydlom. Vypláchnite oči fľašou na vyplachovanie očí alebo pod tečúcou vodou.
- Zabráňte rozvíreniu prachu vzniknutého pri procese.
- Nepoužívajte na čistenie stlačený vzduch; na čistiace práce v pracovnej oblasti používajte priemyselný vysávač.

⚠ POZOR

Riziko alergickej reakcie pri kontakte alebo manipulácii s plastmi (ochranná fólia proti odtlačkom, plastové vložky (napr.KEV/KVL), vyhadzovacie lišty atď.) a mazivami počas procesu ohýbania.

- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ POZOR

Ergonomicky nepriaznivé situácie pri procese ohýbania z dôvodu geometrie alebo veľkosti obrobku.

Stres, únava, poruchy pohybového aparátu.

- Používajte pomocné zariadenie ohýbania alebo úložnú konzolu.
- Robte si pravidelné prestávky.
- Ak to je potrebné, privolajte na pomoc 2. osobu.

⚠ VAROVANIE

Prekročenie hranice 13.5 kg v prípade zmontovaných nástrojov s poistkami Safety Click!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- V prípade zmontovaných nástrojov ťažších ako 13.5 kg nepoužívajte poistky Safety Click (napr. pri adaptéroch, držiakoch nástrojov na rádiusové nadstavce atď.).
- Ak je nástroj upnutý v uchytení nástrojov vybavený poistkami Safety Click, nesmie celková hmotnosť všetkých zmontovaných nástrojov prekročiť hmotnosť 13.5 kg.

3.27 Bezpečnostné poistky

Nástroje TRUMPF je možné vybaviť rôznymi bezpečnostnými poistkami.

Bezpečnostná poistka Safety Click

Verzie

Poistka Safety Click Fig. 122726

1 Upravená poistka Safety Click 2 Vnútorný pohľad

Poistky Safety Click pre horné nástroje s prenosom sily cez ramená od 10 do 20 mm Fig. 122725

Použitie Poistka Safety Click je bezpečnostný prvok pre horné nástroje. Blokuje nástroje v uchytení nástroja a zabraňuje vypadnutiu

nástrojov z uchytenia nástroja. Blokovanie sa dá uvoľniť stlačením gombíka.

Nástroje s poistkou Safety Click je možné nasadzovať a odoberať odspodu do a z upnutia horných nástrojov.

Poistky Safety Click sú možné pri nasledujúcich nástrojoch:

- Nástroje s prenosom sily cez hlavu od dĺžky 10 mm.
- Nástroje s prenosom sily cez ramená od dĺžky 25 mm.
- Nástroje s dĺžkou až do 100 mm a s maximálnou hmotnosťou do 13.5 kg sú vybavené 1 poistkou Safety Click. Výnimky: držiaky nástrojov a adaptéry.
- Nástroje s dĺžkou väčšou ako 100 mm a s maximálnou hmotnosťou do 13.5 kg sú vybavené 2 poistkami Safety Click. Výnimky: držiaky nástrojov a adaptéry.

Upozornenia

- Posúvanie nástrojov s poistkami Safety Click v uchytení nástrojov nie je prípustné, pretože sa tým môžu poistky opotrebovať.
- Pri prekročení maximálne prípustnej hmotnosti na jeden segment nástroja sú v nástrojoch osadené pevné poistné kolíky, preto je tieto nástroje možné vymieňať len horizontálne. Hmotnosť môžete znížiť nástrojmi s odľahčenou konštrukciou.

  Pre nástroje s prenosom sily cez ramená od 10 mm do 20 mm je možné na želanie zákazníka osadiť upravené poistky Safety Click.

1 2

1 Safety Click pre nástroje s prenosom sily cez hlavu (od 10 mm) a s prenosom sily cez ramená (od 25 mm)

2 Dve poistky Safety Click od dĺžky 100 mm

Nástroj 10 mm a 300 mm s poistkami Safety Click Fig. 136053

Nástroj s poistkou Safety Click Fig. 136047

Nebezpečné miesta Ohraňovacie nástroje (segmenty) ťažšie ako 13.5 kg sú z bezpečnostných dôvodov štandardne osadené poistnými kolíkmi. Pri hmotnosti nástroja nižšej ako 13.5 kg sú poistky Safety Click povolené.

Pri ohraňovacích nástrojoch pre plnoautomatické pracovné kabíny ohýbania sa môže stať, že bude nutné jednotlivé nástroje ťažšie ako 13.5 kg vybaviť poistkami Safety Click. Tieto nástroje sa nesmú nasadzovať alebo vyberať z uchytenia nástrojov ručne. Osadzovanie takýchto nástrojov je povolené výlučne len robotom.

Bezpečnostné poistky sú spotrebné diely. Pravidelne sa musia kontrolovať náznaky ich opotrebovania (vizuálna kontrola). Intervaly kontrol resp. výmen sú závislé od intenzity používania nástrojov.

⚠ VAROVANIE

Prekročenie hranice 13.5 kg v prípade zmontovaných nástrojov s poistkami Safety Click!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- V prípade zmontovaných nástrojov ťažších ako 13.5 kg nepoužívajte poistky Safety Click (napr. pri adaptéroch, držiakoch nástrojov na rádiusové nadstavce atď.).
- Ak je nástroj upnutý v uchytení nástrojov vybavený poistkami Safety Click, nesmie celková hmotnosť všetkých zmontovaných nástrojov prekročiť hmotnosť 13.5 kg.

⚠ VAROVANIE

Samovoľné uvoľnenie poistky Safety Click posunutím nástroja alebo lomcovaním po zacvaknutí!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Ohraňovacie nástroje s poistkami Safety Click už po zacvaknutí do uchytenia nástrojov neposúvajte horizontálne ani ním nelomcujte.
- Ak je potrebné zmeniť pozíciu ohraňovacieho nástroja, odoberte ohraňovací nástroj z uchytenia nástrojov a opäť ho založte na požadovanú pozíciu.

⚠ VAROVANIE

Stlačením poistky Safety Click sa náhle uvoľní zaťaženie nástroja!

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi!

- Pri stlačení poistky Safety Click pridržiavajte nástroj obidvoma rukami.
- Nastavte vhodnú pracovnú výšku tlačného barana pre ergonomické osadzovanie nástrojov.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Opotrebovaním bezpečnostných poistiek sa môžu vytvoriť ostré hrany.

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri manipulácii s nástrojmi používajte rukavice.

Poistné kolíky a valčekové kolíky

Verzie

Poistné kolíky (ryhované kolíky) Fig. 122727

Valčekové kolíky Fig. 136056

Použitie Horné nástroje s hmotnosťou na jeden segment viac ako 13.5 kg sú štandardne vybavené pevne osadenými valcovými poistnými kolíkmi (ryhované kolíky).

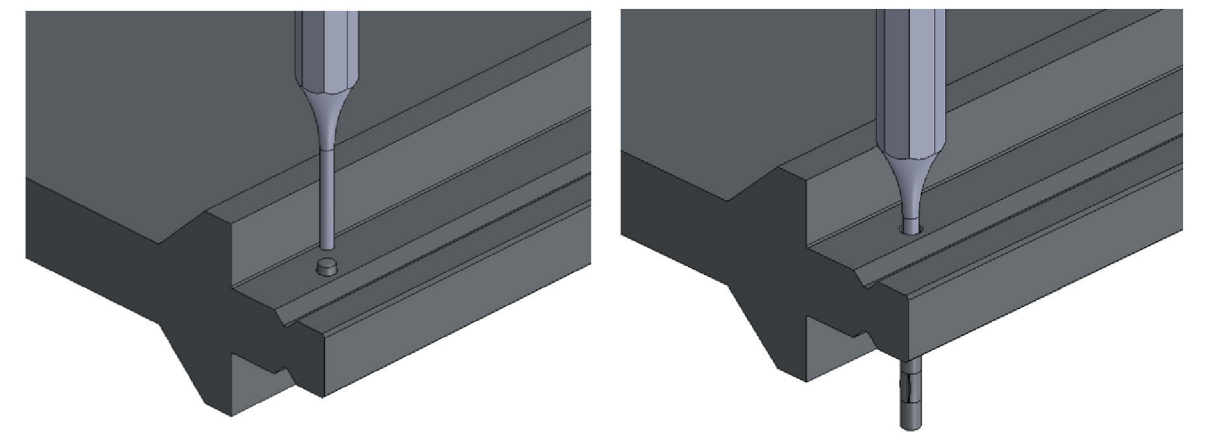
Poistné kolíky sú zabudované do upínacej drážky nástrojov a zaisťujú nástroj v uchytení horného nástroja. Tieto horné nástroje je možné zasunúť do uchytenia nástroja iba zboku.

Poistný kolík sa opotrebúva, keď sa nástroj posúva sem a tam v uchytení horného nástroja.

Keď je poistný kolík na nástroji opotrebovaný tak, že upínací piest uchytenia horného nástroja už nesmeruje do upínacej drážky na nástroji, musí sa poistný kolík vymeniť.

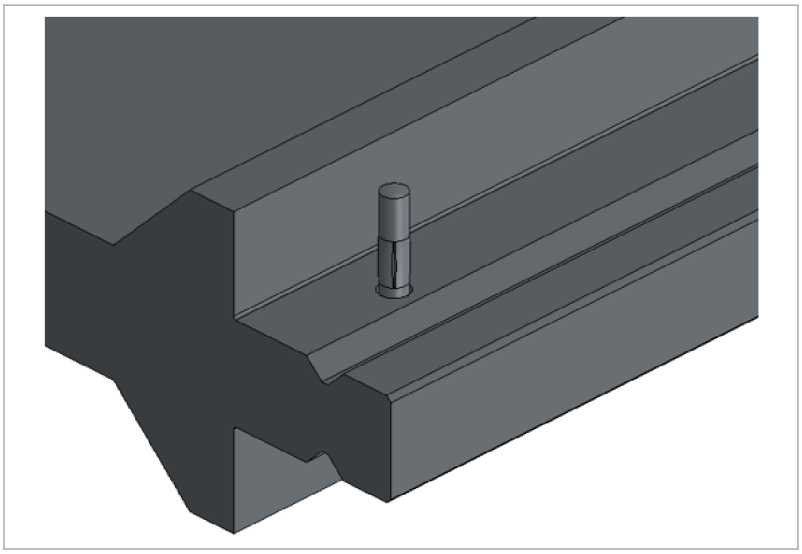
Výmena opotrebovaných poistných kolíkov

- Pomocou priebojníka opatrne vyrazte poistný kolík.



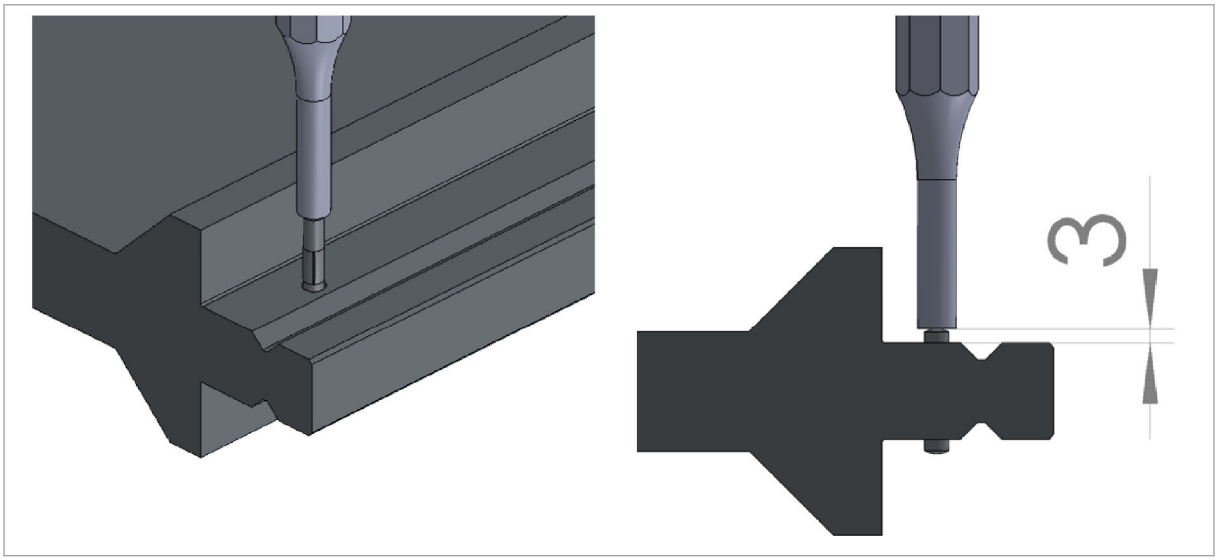
Odmontovanie opotrebovaných poistných kolíkov Fig. 136019

- Zasuňte nový poistný kolík do otvoru.



Nový poistný kolík Fig. 136063

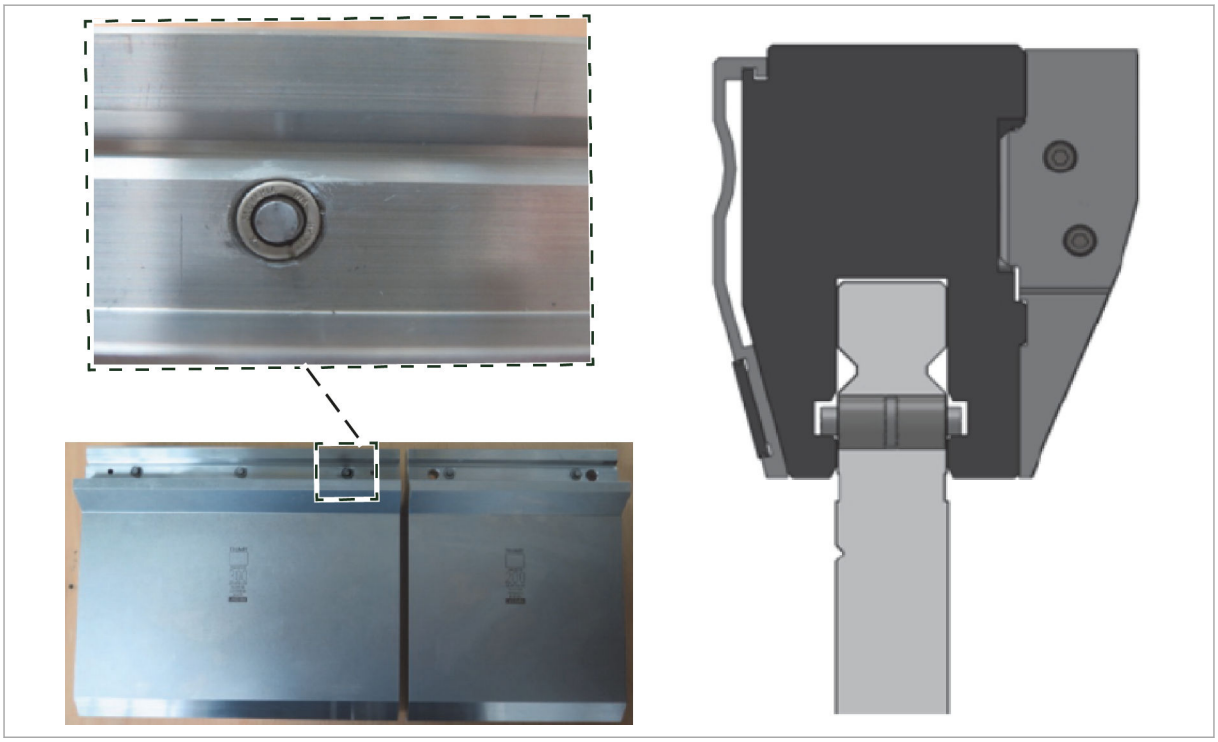
- Opatrne zasuňte poistný kolík pomocou priebojníka alebo pomocou lisu natoľko, aby vyčnievali 3 mm z drieku nástroja.



Správna poloha poistného kolíka Fig. 136064

- V prípade, ak už bol poistný kolík vymenený niekoľko krát, poistite nové poistné kolíky lepidlom strednej pevnosti na poistenie skrutiek.

Alternatívne k tomu môže byť nástroj vybavený aj valčekovými kolíkmi.



Nástroj s valčekovým kolíkom Fig. 136054

Nebezpečné miesta

Bezpečnostné poistky sú spotrebné diely. Pravidelne sa musia kontrolovať náznaky ich opotrebovania (vizuálna kontrola). Intervaly kontrol resp. výmen sú závislé od intenzity používania nástrojov.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Opotrebovaním bezpečnostných poistiek sa môžu vytvoriť ostré hrany.

Nebezpečenstvo poranenia!

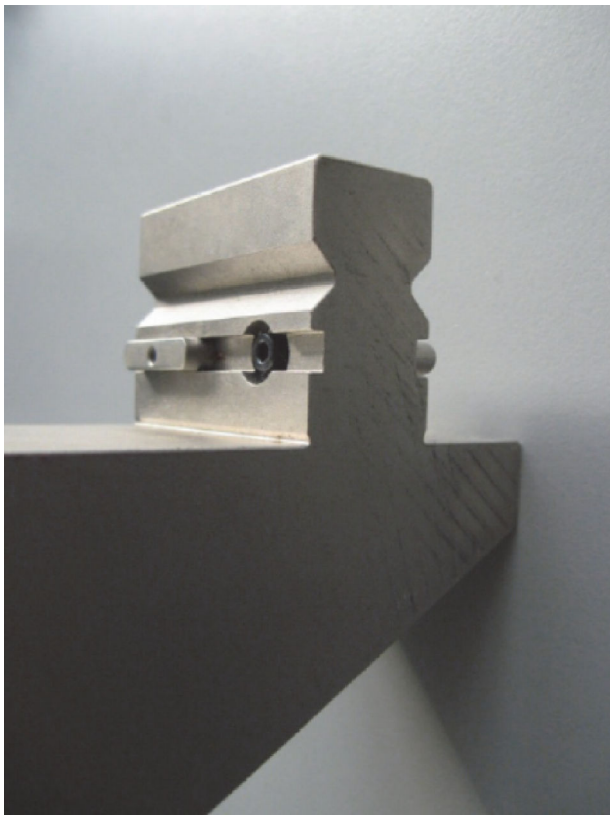
- Pri manipulácii s nástrojmi používajte rukavice.

Poistný klin

Verzie

Vysoké, ťažké špeciálne nástroje s hmotnosťou segmentov vyššou ako 25 kg môžu byť alternatívne k pevne osadeným kolíkom osadené aj poistnými klinmi.

Použitie



Horný nástroj s prenosom sily cez ramená s poistným klinom Fig. 136055

Nebezpečné miesta

Bezpečnostné poistky sú spotrebné diely. Pravidelne sa musia kontrolovať náznaky ich opotrebovania (vizuálna kontrola). Intervaly kontrol resp. výmen sú závislé od intenzity používania nástrojov.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo poranenia padajúcimi nástrojmi v dôsledku chybných bezpečnostných poistiek!

- Pred každým použitím nástrojov ale aj pri chybnom a dlhšom skladovaní skontrolujte funkčnosť (náznaky opotrebovania, ľahký chod poistiek Safety Click atď.) a prípadne vymeňte bezpečnostné poistky (Safety Click, poistné kolíky atď.).

⚠ VAROVANIE

Opotrebovaním bezpečnostných poistiek sa môžu vytvoriť ostré hrany.

Nebezpečenstvo poranenia!

- Pri manipulácii s nástrojmi používajte rukavice.

Kapitola 3

Obsluha

1	**Výpočty pre voľbu nástrojov**	**3-3**
1.1	Charakteristické znaky ohýbaného dielca	3-3
1.2	Od výkresu ohýbaného dielca k ohraňovacím nástrojom	3-4
	Výpočet šírky zápustky (W)	3-5
	Porovnanie: hrúbka plechu - dĺžka ohýbaného ramena - šírka zápustky	3-8
	Výpočet tlačnej sily	3-11
	Výpočet minimálneho ohýbaného ramena	3-16
	Výpočet rádiusu ohybu	3-18
	Výpočet výšky horného nástroja	3-21
	Výpočty pre voľbu ohraňovacích nástrojov	3-23
2	**Osadzovanie nástrojov**	**3-24**
2.1	Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie horných nástrojov	3-24
2.2	Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie spodných nástrojov	3-25

2.3	Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie nástrojov	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp (Doplnková výbava)	3-29
	Osadenie horných nástrojov	3-29
	Odmontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov	3-32
	Namontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov	3-32
3	**Programovanie nástrojov**	**3-34**

1. Výpočty pre voľbu nástrojov

1.1 Charakteristické znaky ohýbaného dielca

- Vlastnosti povrchu
- Druh materiálu
- Hrúbka plechu
- Dĺžka ohraňovania
- Uhol ohybu
- Dĺžka ohýbaného ramena
- Polomer ohybu
- Výška krabice

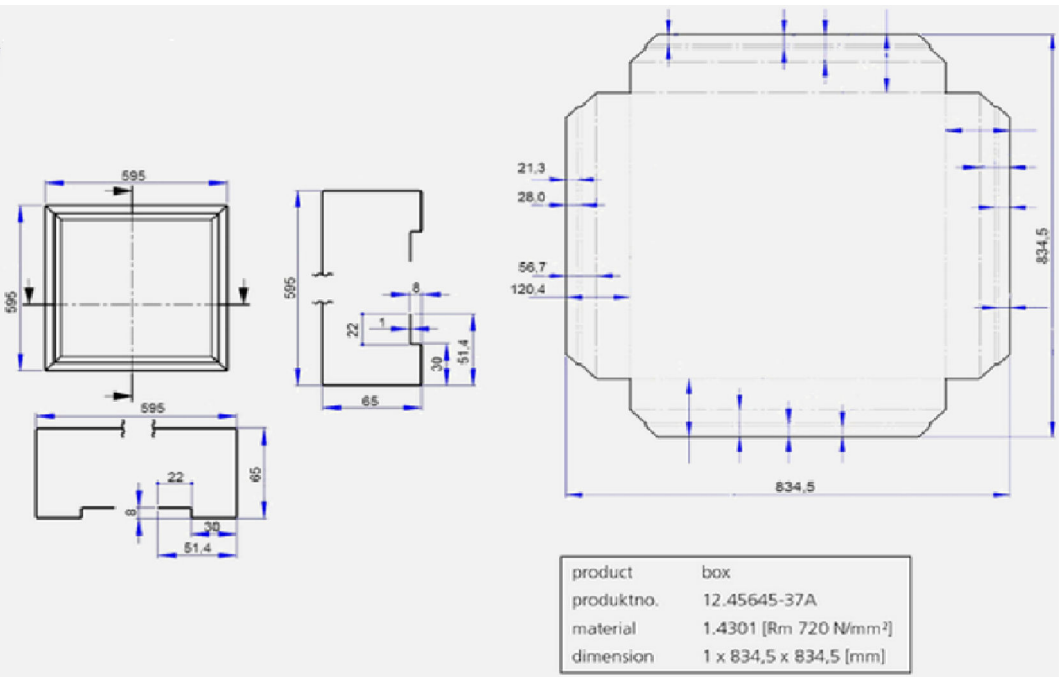
Uvedené charakteristické znaky sú časťou kritérií voľby ohraňovacích nástrojov.

Pritom je nutné takisto brať do úvahy aj tvary resp, profily dielcov.

Všeobecne platí:

- Pre spodné nástroje:
  - Voľba závislá od materiálu (hrúbka materiálu, druh materiálu, vlastnosti povrchu).
- Pre horné nástroje:
  - Voľba závislá aj od profilov a tvarov ohýbaných dielcov.

1.2 Od výkresu ohýbaného dielca k ohraňovacím nástrojom



Príklad výkresu ohýbaného dielca pre výpočty a voľbu ohraňovacích nástrojov Fig. 118795

Výrazy	Jednotka	Skratka
Hrúbka plechu	mm	s
Tlačná sila	kN/m	F
Najkratšia dĺžka ohýbaného ramena	mm	b
Vnútorný polomer ohybu	mm	Ri
Dĺžka ohýbania/ohraňovania	mm	Bl
Rádius horného nástroja	mm	OWR
Pevnosť v ťahu	N/mm^2	Rm
Šírka zápustky	mm	W

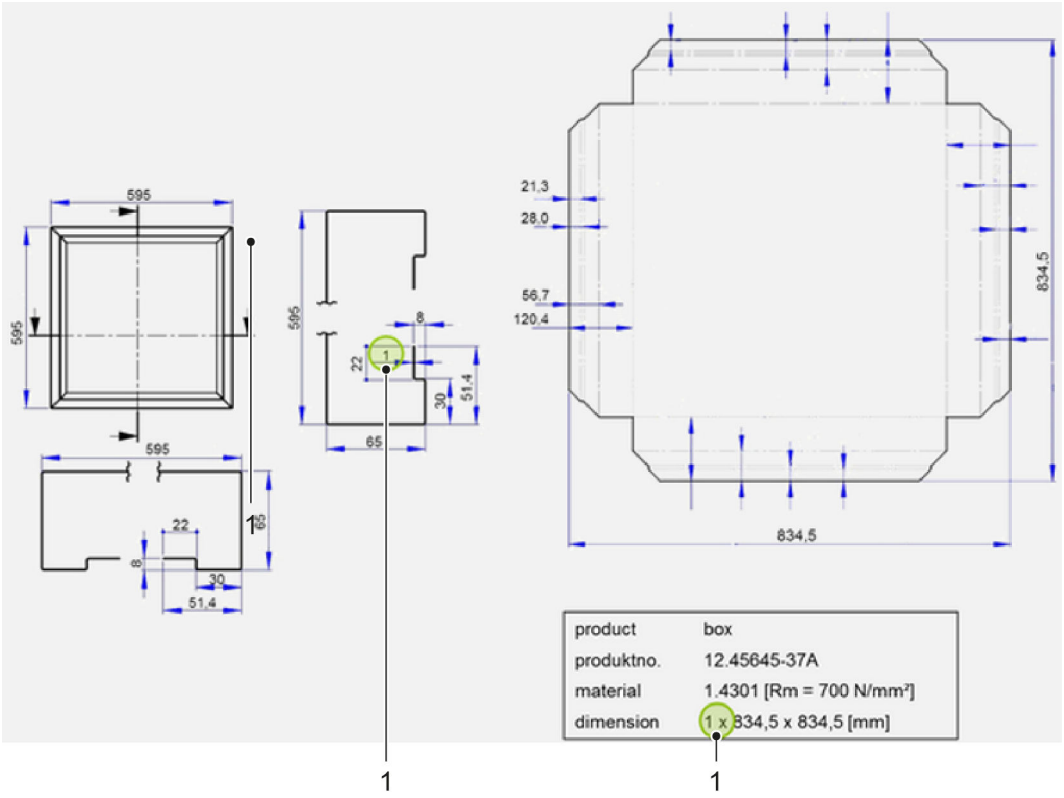
Tab. 3-1

Pomôcky pre voľbu ohraňovacích nástrojov:

- Matematické vzorce
- Aplikácia BendGuide
- Tabuľky tlačných síl
- Riadenie stroja
- TecZone Bend

Výpočet šírky zápustky (W)

Pri voľbe šírky zápustky je smerodajná hrúbka plechu. V tomto príklade je hrúbka plechu 1 mm.



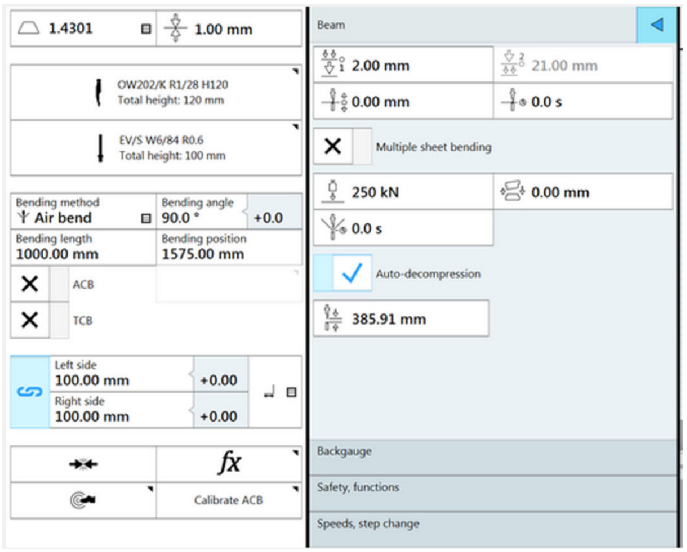
1 Hrúbka plechu 1 mm

Hrúbka plechu v príklade výkresu ohýbaného dielca Fig. 118796

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Matematické vzorce	Všeobecne platí: ▪ Hrúbka plechu s = 0.5 - 2.6 mm ⇒ šírka zápustky W = 6 x s ▪ Hrúbka plechu s = 3.0 - 8.0 mm ⇒ šírka zápustky W = 8 x s ▪ Hrúbka plechu s = 9.0 - 12.0 mm ⇒ šírka zápustky W = 10 x s Pri hrúbke plechu 1 mm sa šírka zápustky vypočítava nasledovne: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
Aplikácia BendGuide	

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Tabuľky tlačných síl	Materiál: 700 N/mm^2, nerez
Riadenie stroja	

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

Ak sa šírka zápustky určí pomocou aplikácie BendGuide alebo podľa tabuliek tlačných síl, zobrazí sa stále rozsah šírok zápustiek s minimálnymi a maximálnymi možnými hodnotami.

Pritom platia nasledujúce kauzálne súvislosti:

- **Čím menšia šírka zápustky, o to väčšia tlačná sila** a aj možnosť, že budú ohraňovacie nástroje preťažené.

  Riadenia strojov identifikujú toto riziko a vygenerujú výstrahy.
- **Čím väčšia šírka zápustky, o to dlhšia najkratšia dĺžka ohýbaného ramena.**

  Za určitých okolností nebude možné ohýbať produkty s príliš krátkymi ramenami ohybu. Riadenie stroja túto súvislosť neidentifikuje. Preto je úlohou programátora alebo operátora vziať to do úvahy.
- **Čím väčšia šírka zápustky, tým väčší rádius ohýbania.**

  Veľké rádiusy ohybov spôsobujú pri procesoch ohýbania príliš veľký rozptyl v oblasti opakovania presnosti uhla ohybu.

V príklade je hrúbka plechu s = 1 mm.

Preto prichádzajú do úvahy spodné nástroje so šírkou zápustky W6 alebo W8.

Diferencovaný výpočet šírky zápustky

Nasledujúce aplikácie ohýbania si vyžadujú diferencovaný výpočet šírky zápustky:

- Ohýbanie nástrojmi s rádiusovým nadstavcom (OW308 vrát. R nadstavca).
- Ohýbanie tenkých plechov (s ≤2 mm) s upravenými rádiusmi horných nástrojov OWR >4 mm.

Pri týchto aplikáciách je potrebné používať nasledujúci vzorec výpočtu šírky zápustky:

W = (OWR + s) x 2

Najviac vhodné sú dve šírky zápustky z ponuky katalógu ohraňovacích nástrojov TRUMPF, ktoré sa najviac približujú výsledku. Šírky zápustky ktoré sú menšie ako výsledok výpočtu ale nie je možné použiť.

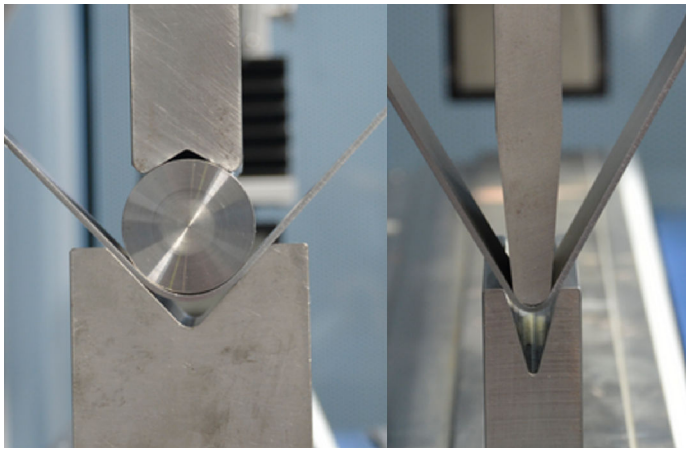
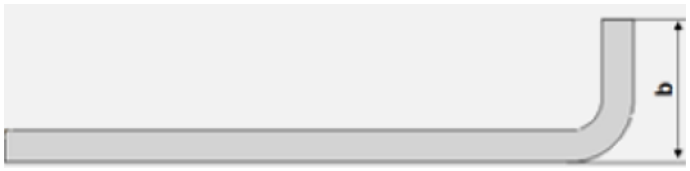


Fig. 122684

Porovnanie: hrúbka plechu - dĺžka ohýbaného ramena - šírka zápustky



Dĺžka ohýbaného ramena b

Fig. 122683

Dĺžka ohýbaného ramena je príliš krátka pre spodný nástroj

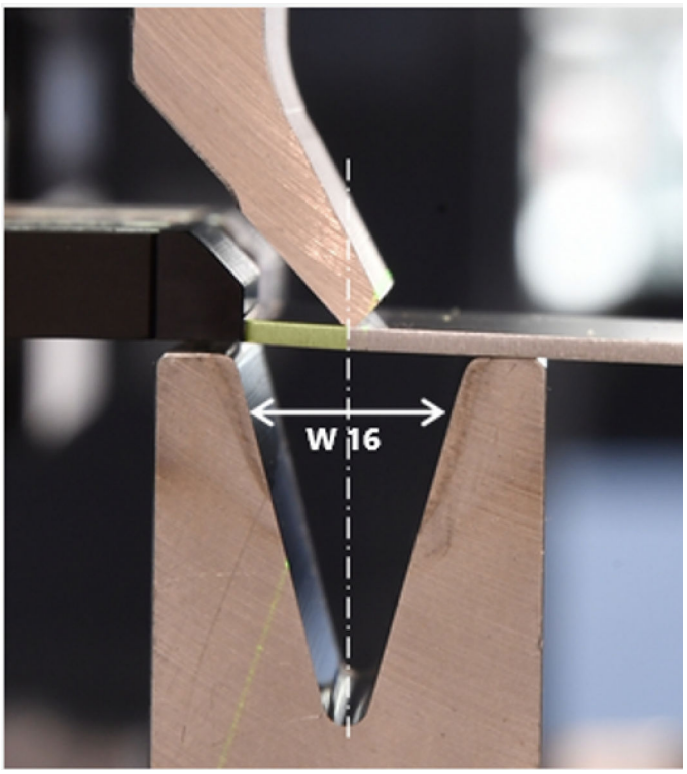


Fig. 122680

Podstatnými údajmi pri tomto zobrazení sú:

- Hrúbka plechu s = 2 mm
- Dĺžka ohýbaného ramena b = 9 mm

Šírka zápustky W = 16 mm nie je vhodná, pretože si vyžaduje dĺžku ohýbaného ramena ≥12 mm.

Dĺžka ohýbaného ramena presne pre spodný nástroj

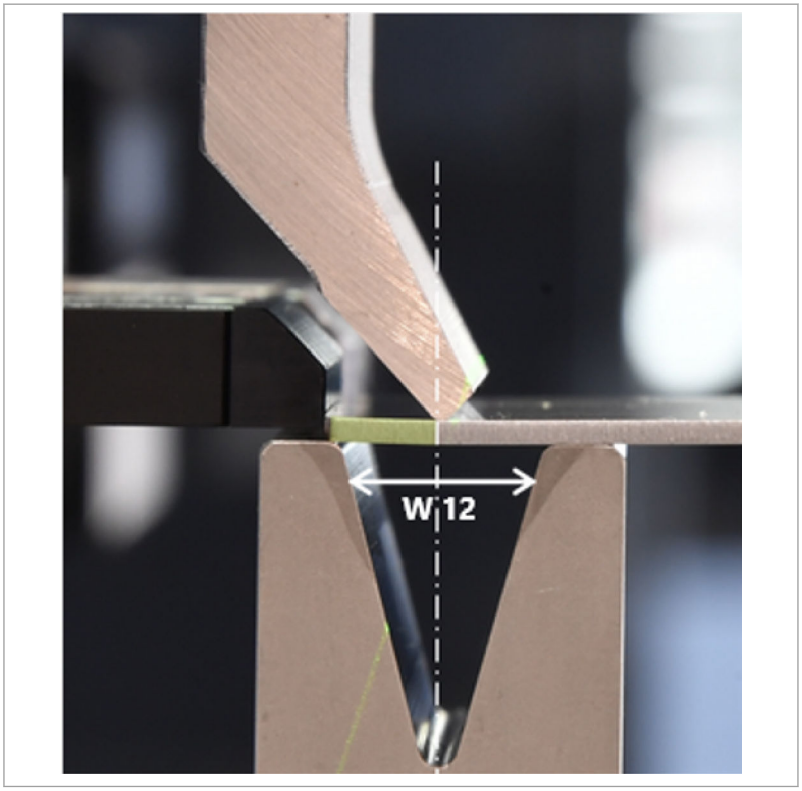


Fig. 122681

Podstatnými údajmi pri tomto zobrazení sú:

- Hrúbka plechu s = 2 mm
- Dĺžka ohýbaného ramena b = 9 mm

Šírka zápustky W = 12 mm je presne vhodná, pretože si vyžaduje dĺžku ohýbaného ramena ≥9 mm.

Dĺžka ohýbaného ramena je dostatočne dlhá pre spodný nástroj

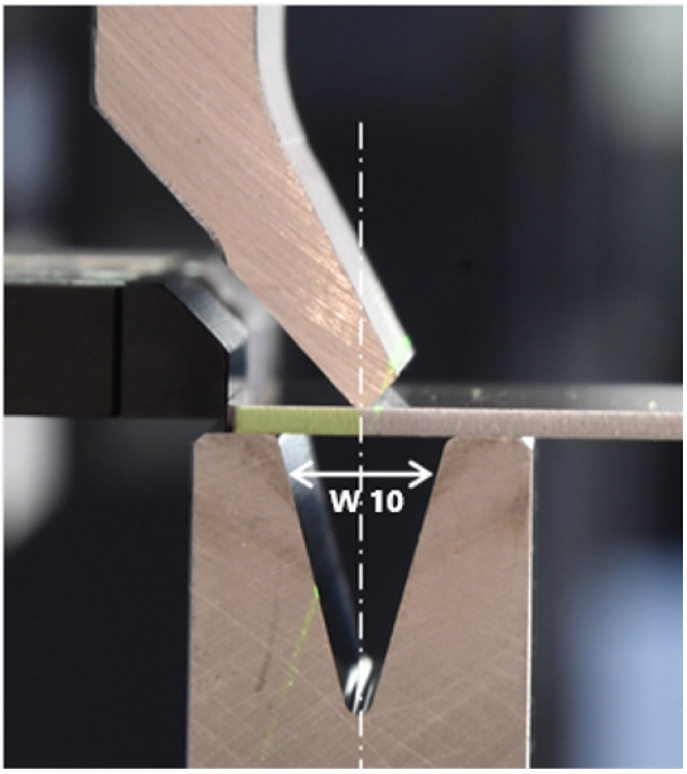


Fig. 122682

Podstatnými údajmi pri tomto zobrazení sú:

- Hrúbka plechu s = 2 mm
- Dĺžka ohýbaného ramena b = 9 mm

Šírka zápustky W = 10 mm je nesporná, pretože si vyžaduje dĺžku ohýbaného ramena ≥7,5 mm.

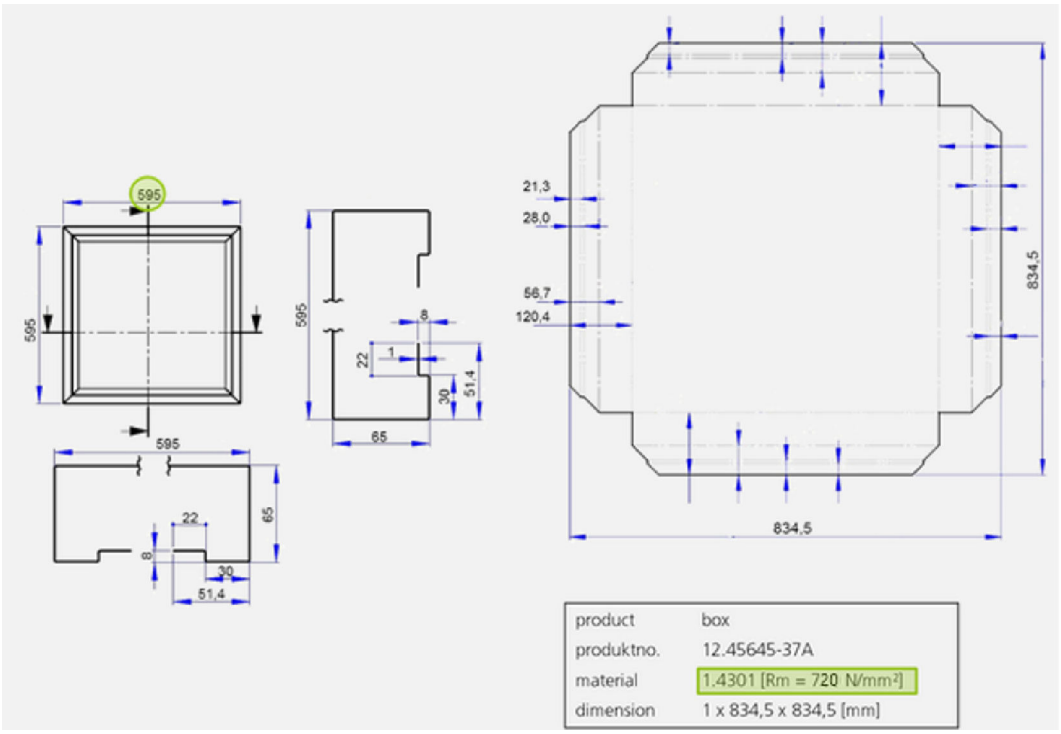
Upozornenie

Výsledkom každého predchádzajúceho typu výpočtu je len orientačná hodnota, pretože sa neberie do úvahy ani pracovný rádius, ani uhol zápustky.

V praxi to znamená, že je nevyhnutný pohľad do technických údajov uvedených v Katalógu ohraňovacích nástrojov.

Výpočet tlačnej sily

Tlačná sila sa vypočíta z parametrov nástroja a materiálu ako aj z funkčne špecifického koeficientu (koeficient trenia).



Dĺžka a materiál v príklade výkresu ohýbaného dielca Fig. 122694

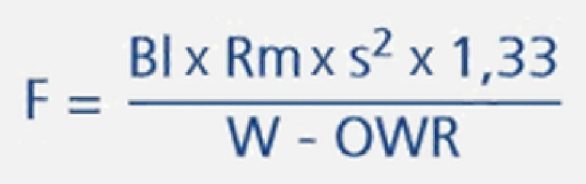
Upozornenie

Nezávisle od skutočnej dĺžky ohýbaného dielca by sa mala tlačná sila vypočítať najprv pre ohyb dĺžky 1 meter [m], aby bolo možné vykonať priame porovnanie s povoleným zaťažením ohraňovacieho nástroja [kN/m].

Vopred známe faktory:

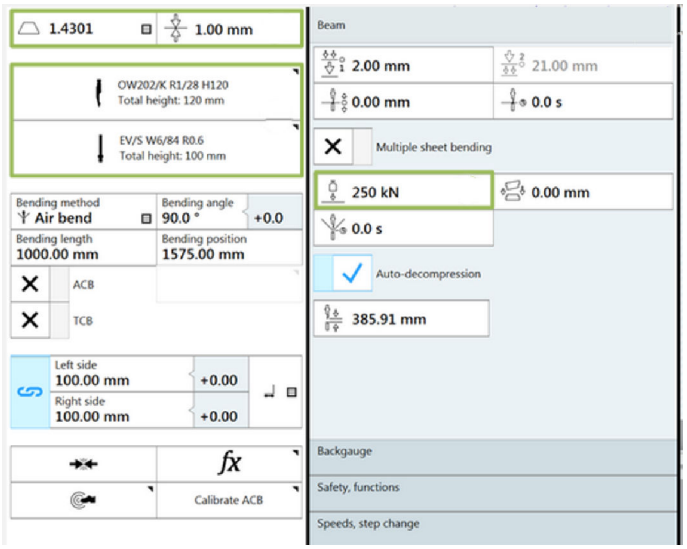
Hrúbka plechu, s	1 mm
Pevnosť v ťahu, Rm	720 N/mm^2
Šírka zápustky, W	6 mm
Rádius horného nástroja, OWR	1 mm
Dĺžka ohybu, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Matematické vzorce	Kauzálne súvislosti medzi tlačnou silou (F), ohýbaným dielcom a ohraňovacími nástrojmi (faktory W a OWR) je možné veľmi dobre ilustrovať na základe matematického vzorca:  $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Vysoké hodnoty nad zlomkovou čiarou (Bl, s, Rm) majú za následok vysoké tlačné sily. Vysoké hodnoty pod zlomkovou čiarou (W) znižujú tlačné sily.
Aplikácia BendGuide	

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Tabuľky tlačných síl	Materiál: 700 N/mm^2, nerez
Riadenie stroja	

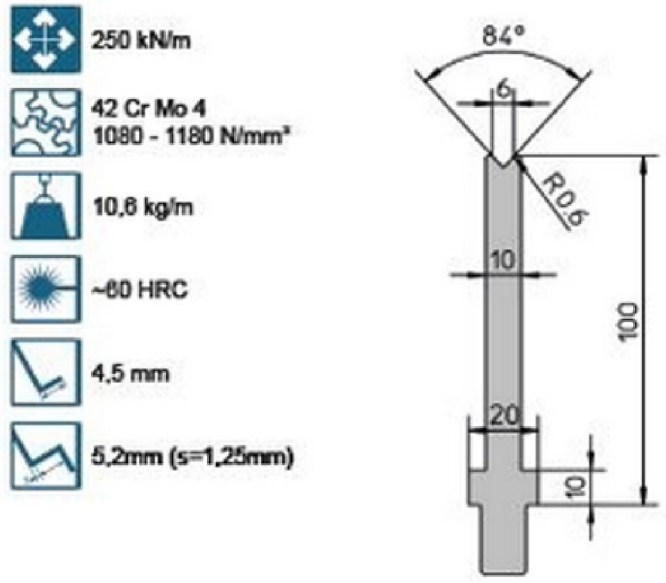
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	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

Výsledok po výpočte šírky zápustky a tlačnej sily

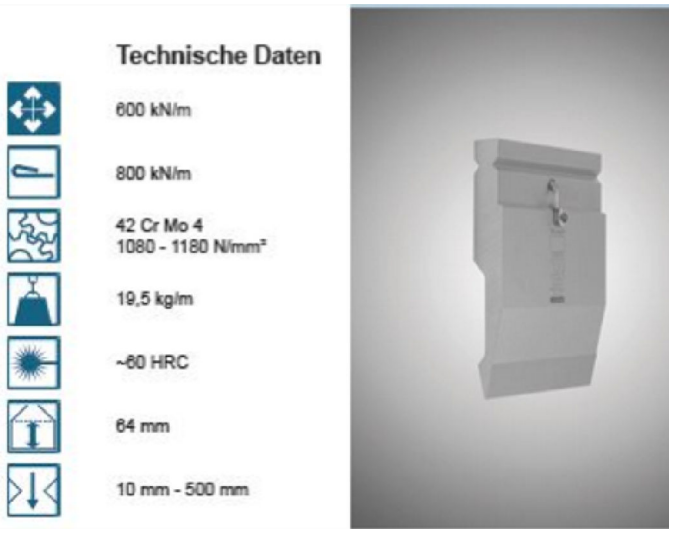
Spodný nástroj, ktorý je ideálny pre danú hrúbku plechu, ale zároveň odolá aj vypočítanej tlačnej sile (203 kN/m), je nástroj EV/S W6/84° R0.6; H100.



Zvolený spodný nástroj Fig. 122700

Horné nástroje nie sú pri tomto zadaní kritické vo vzťahu k vypočítanej tlačnej sile, pretože všetky štandardné ohraňovacie nástroje je možné zaťažiť silou min. 400 kN/m.

Pri ďalších výpočtoch budeme uvažovať s horným nástrojom OW202/K R1/28° H120.

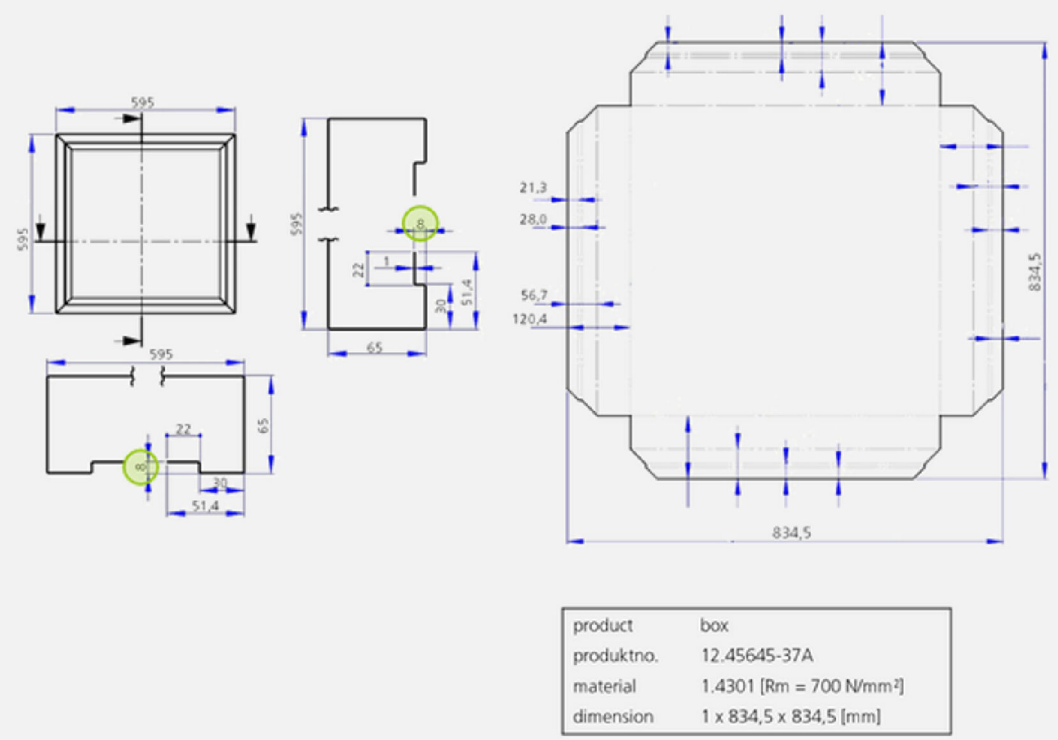


Zvolený horný nástroj Fig. 122701

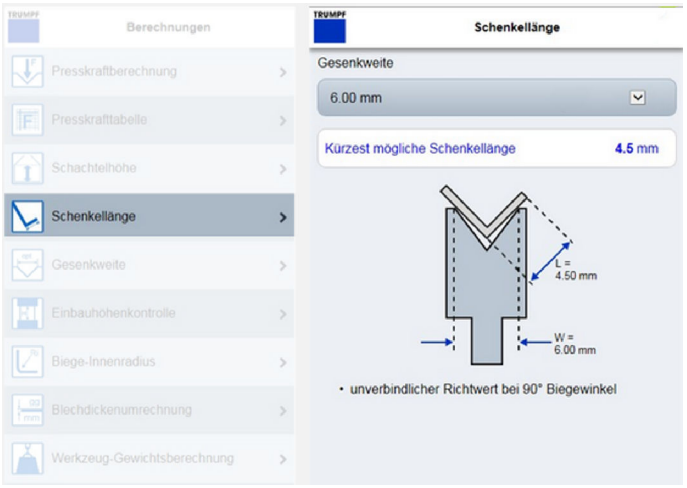
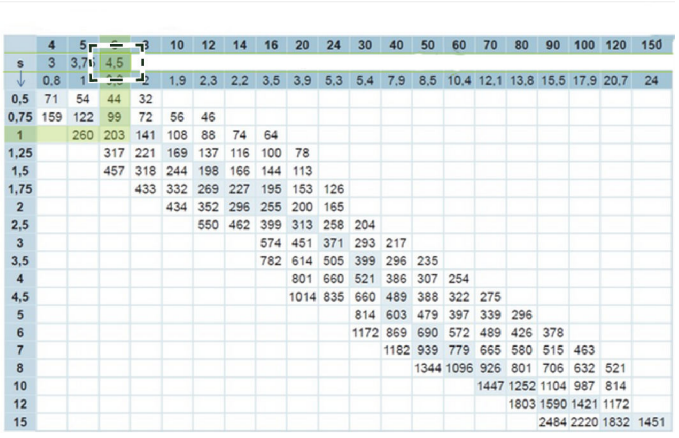
Výpočet minimálneho ohýbaného ramena

Minimálne ohýbané rameno sa udáva ako vonkajší rozmer ohýbaného ramena a vypočíta sa zo šírky zápustky, uhla zápustky a pracovného rádiusu.

Ohýbané rameno je možné ohýbať len vtedy, keď je ohýbaný dielec uložený na oboch stranách spodného nástroja.



Najkratší rozmer ohýbaného ramena v príklade výkresu ohýbaného dielca Fig. 122702

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Matematické vzorce	Výsledkom výpočtu podľa vzorca je približná hodnota, ktorá sa až na niekoľko 1/10 mm približuje skutočnému možnému minimálnemu ohýbanému ramenu. Presný najmenší rozmer ohýbaného ramena je uvedený v Katalógu nástrojov pri každom spodnom nástroji. Ten bol zistený empiricky. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\quad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Výpočet nášho príkladu, pri spodnom nástroji EV/S W6/84°: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm$ $\quad b = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $\quad b = \frac{6\ mm}{4} \times 3$ $\quad b = \mathbf{4{,}5\ mm}$ S touto hodnotou sa teraz porovnajú dĺžky ohýbaných ramien na vzorovom výkrese. Vo výkrese je možné vidieť najkratšie ohýbané rameno 8 mm ohyb, t.j. šírka zápustky W6, ktorá umožňuje 4.5 mm ohyb, je úplne postačujúca.
Aplikácia BendGuide	
Tabuľky tlačných síl	Materiál: 700 N/mm^2, nerez 

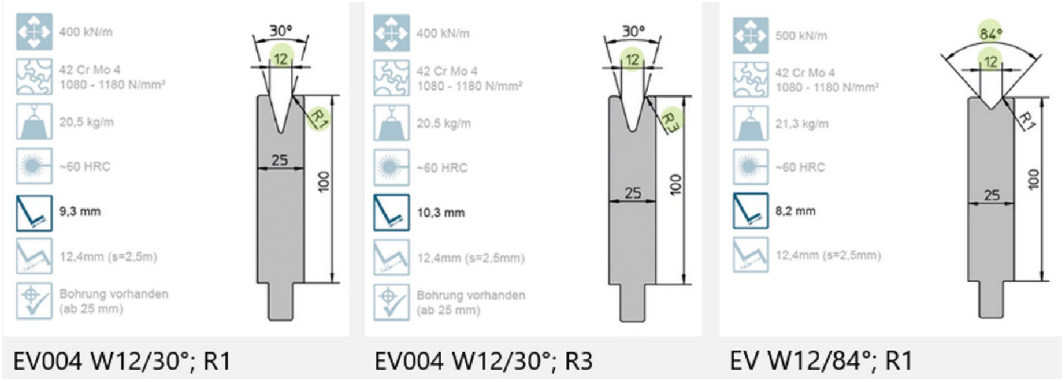
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1	1,2	1,6	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	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

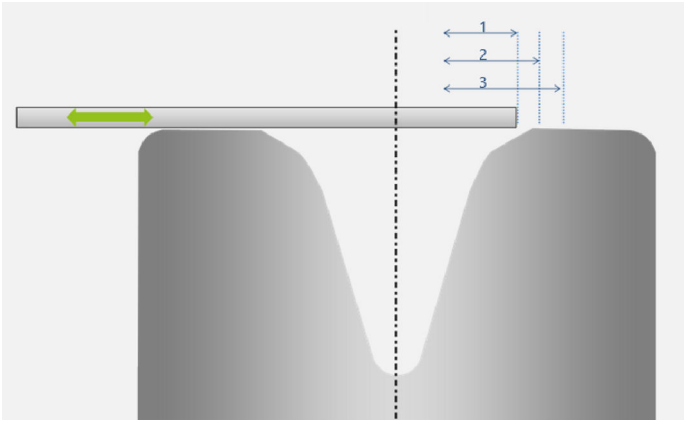
Upozornenie

Výsledkom každého predchádzajúceho typu výpočtu minimálneho ohýbaného ramena je len orientačná hodnota, pretože sa neberie do úvahy ani pracovný rádius, ani uhol zápustky.

V praxi to znamená, že je nevyhnutný pohľad do technických údajov uvedených v Katalógu ohraňovacích nástrojov, najmä vtedy, ak sú vypočítané minimálne ohýbané rameno a skutočné najkratšie ohýbané rameno na dielci takmer rovnaké (±1.5 mm).



Spodné nástroje - porovnanie dĺžky ohýbaného ramena Fig. 122708



1 Dĺžka ramena príliš krátka, ohyb nie je možný

2 Dĺžka ramena je presná, možné ohýbať

3 Dĺžka ramena dostatočná, možné ohýbať

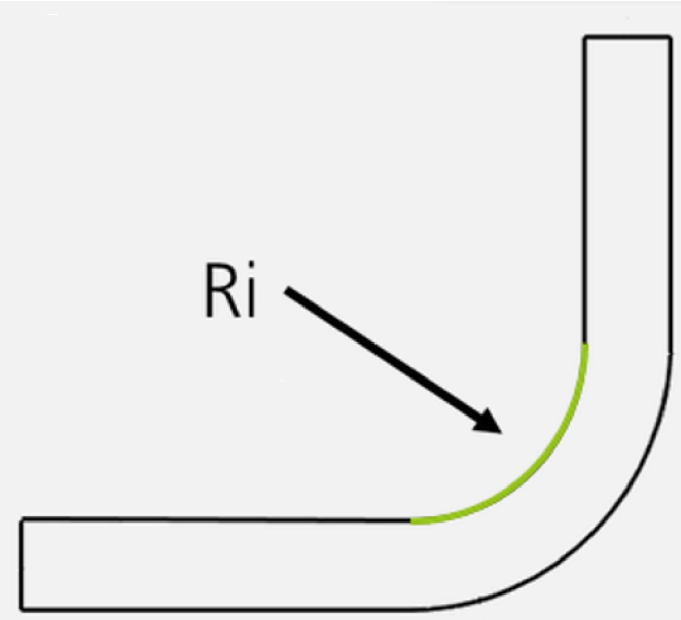
Porovnanie dĺžok ohýbaného ramena Fig. 122709

Výpočet rádiusu ohybu

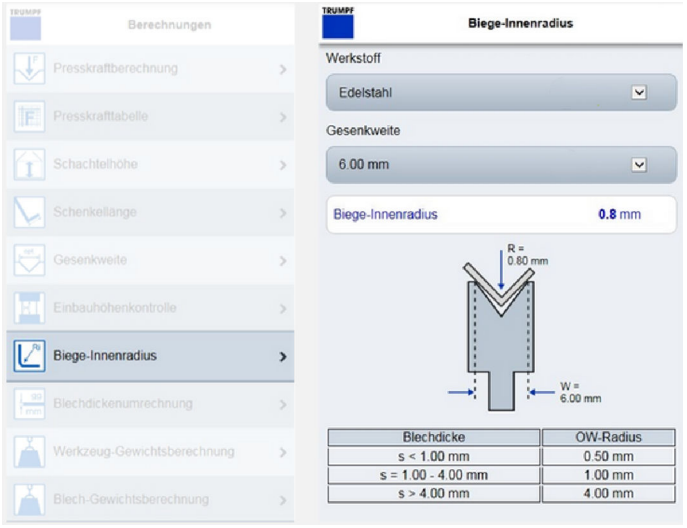
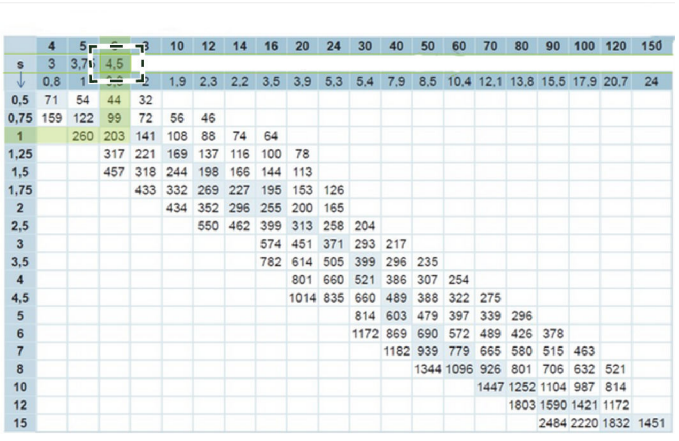
Pomocou tu uvedených pomôcok je možné dostatočne dobre vypočítať rádius ohybu Ri vo vzťahu k hrúbke plechu a šírke zápustky pre väčšinu úloh ohýbania.

Pružnosť a pevnosť plechu ohýbaného materiálu, ktoré okrem toho síce majú, ale len minimálny vplyv na rádius ohybu, nie sú pri metódach týchto výpočtov zohľadňované.

Dodržiavajte preto pokyny uvedené na konci témy zameranej na výpočty rádiusu ohybu.



Rádius ohybu Ri Fig. 122710

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Matematické vzorce	Rádius ohybu sa vypočíta zo šírky zápustky použitého spodného nástroja. Ako rádius ohybu sa vždy označuje vnútorný rádius (Ri) daného ohybu. Rádius ohybu sa vypočíta nasledovne: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
Aplikácia BendGuide	
Tabuľky tlačných síl	Materiál: 700 N/mm^2, nerez 

	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

Upozornenie
Rádiusy ohybu zistené týmito pomôckami možno nebudú postačujúce v nasledujúcich prípadoch:

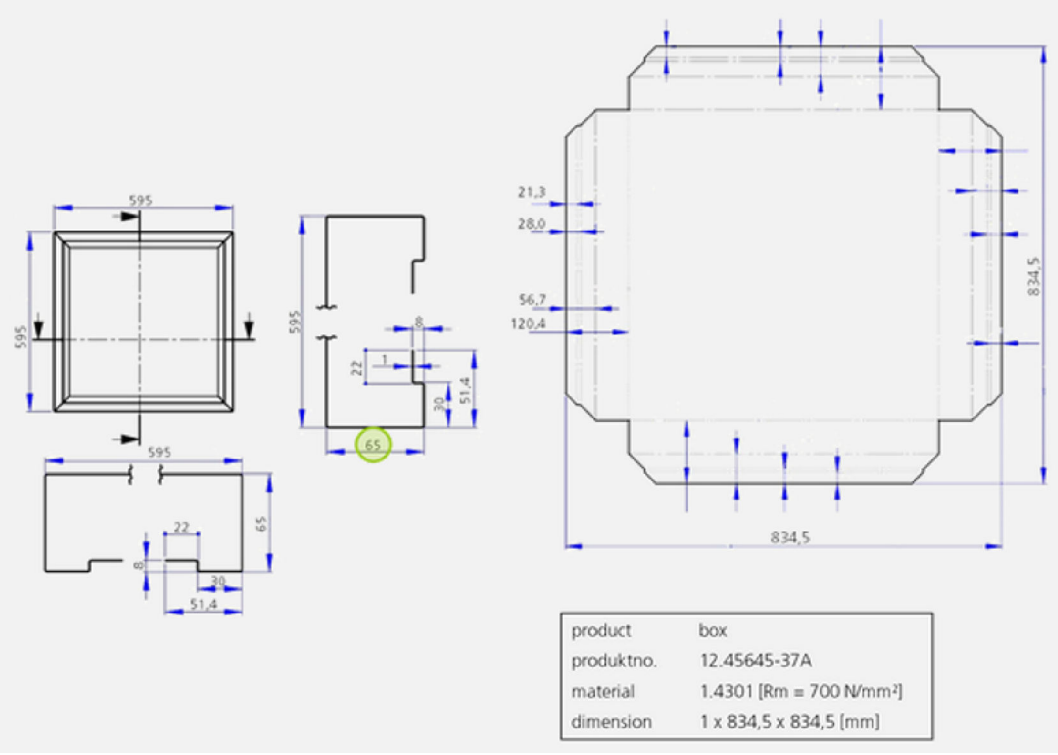
- Ohýbané dielce majú viacero za sebou nasledujúcich ohybov a prísne tolerancie rozmerov.
- Ohýbané dielce sú z materiálov s neznámou pevnosťou a pružnosťou a rovnako sa musia vyrobiť s prísnymi toleranciami rozmerov.
- Používajú sa šírky zápustiek, ktoré sa odlišujú o viac ako 2 veľkosti od optimálnej kombinácie šírky zápustky a hrúbky plechu.

  Príklad: Namiesto W6, W8 alebo W10 sa používa W12.

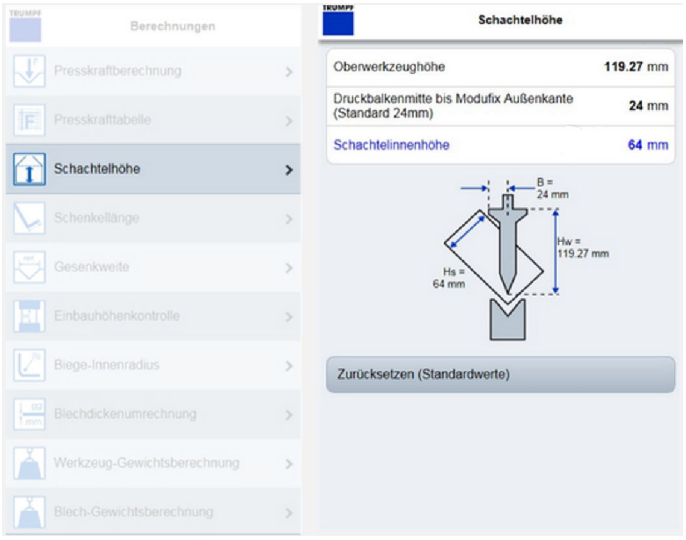
Výpočet výšky horného nástroja

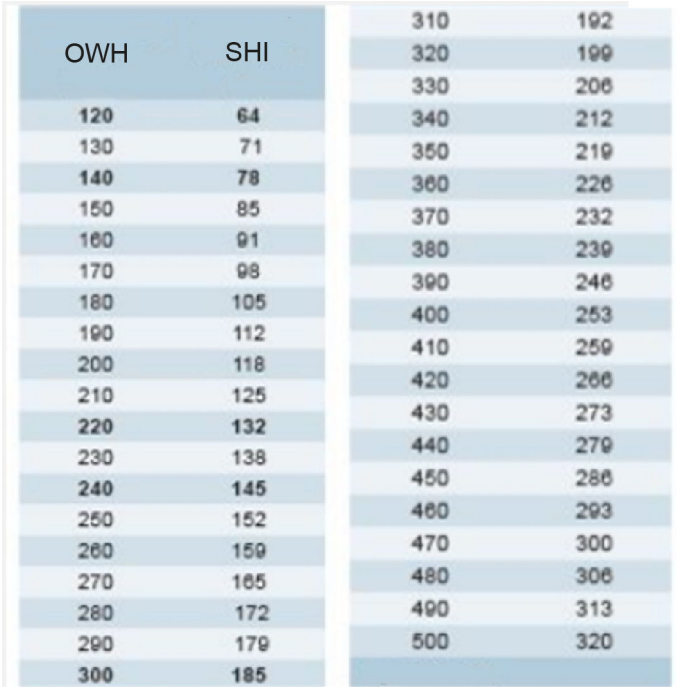
Rozhodujúcim parametrom pre voľbu horných nástrojov je výška ohýbanej krabice.

Horné nástroje musia byť dostatočne vysoké, aby sa hrany krabice nedostali do kolízie s uchytením horných nástrojov.



Výška krabice v príklade výkresu ohýbaného dielca Fig. 122715

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Matematické vzorce	Výšku krabice je možné odčítať z výkresu ohýbaného dielca. Výška horného nástroja potrebná na jej ohnutie sa vypočíta nasledovne: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Ak je známa výška horného nástroja a nie výška ohýbanej krabice, max. možná výška ohnutej krabice sa vypočíta nasledovne: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ B je konštantná hodnota, pomocou ktorej sa zohľadňuje rušivý obrys uchytenia horných nástrojov. Jej hodnota je 24 mm. V tomto príklade je známy vonkajší rozmer výšky krabice (65 mm). Vnútorný rozmer výšky krabice, ktorý je smerodajný pre voľbu horného nástroja, je: Vonk. rozmer výšky krabice (65 mm) - hr. plechu (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ V tomto prípade by teda bolo možné použiť všetky horné nástroje s výškou ≥120 mm a s pracovnými rádiusmi ≤1 mm.
Aplikácia BendGuide	

Pomocné prostriedky	Výpočet/výber
Katalóg nástrojov	

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:
  - Výška horného nástroja
- SHI:
  - Vnútorný rozmer výšky krabice

(štandardné výšky)

Tab. 3-7

Výpočty pre voľbu ohraňovacích nástrojov

Charakteristiky ohýbania, ktoré neboli pri doteraz spomínaných výpočtoch zohľadňované, resp. neboli spomenuté, sú

- uhol ohybu

  a
- vlastnosti povrchu.

- Uhol ohybu na ohýbanom dielci je daný voľbou uhla ohraňovacieho nástroja a nevyžaduje si žiadne špeciálne výpočty.
- Požiadavka na vlastnosti povrchu hotového ohnutého produktu si vyžaduje podrobné zváženie voľby procesu ohýbania.

2. Osadzovanie nástrojov

2.1 Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie horných nástrojov

Upozornenie

Dodržiavajte prípustnú výšku horného nástroja (pozri Návod na obsluhu ohraňovacieho lisu, Kapitola 3, "Technické údaje").

⚠ POZOR

Ťažké nástroje!

Pomliaždenie!

➢ Noste bezpečnostnú obuv.

Hydraulické uchytenie horných nástrojov (doplnková výbava) Fig. 74291

1. Presuňte tlačný baran pomocou nožného spínača "Tlačný baran nahor" do takej výšky, aby bolo možné pohodlne nasadzovať nástroje.
2. V závislosti od ohraňovacieho lisu:

   Stlačte "Uchytenie horných nástrojov" na ovládacom paneli alebo na MobileControl .

   alebo

   ➢ Stlačte *Ruční provoz* (Ručný režim).

   alebo

   ➢ Stlačte *Výroba* (Vyrábať).
3. Stlačte *Upnutí nástroje* (Uchytenie nástroja).

4. Na otvorenie uchytenia horného nástroja: stlačte *Upnout/uvolnit HN* (Upnúť/uvoľniť horný nástroj).
5. Pri hornom nástroji s poistkou Safety-Click: nasaďte odspodu horný nástroj a nastavte jeho polohu.
6. Pri hornom nástroji bez poistky Safety-Click:
   - Otvorte bočné ochranné dvere.
   - Ak je na stroji zariadenie BendGuard: V závislosti od druhu montáže posuňte BendGuard po vodiacej koľajnici smerom dozadu, otočte ho dozadu alebo posuňte smerom nahor.
   - Zasuňte horný nástroj zboku a nastavte jeho polohu.
   - V závislosti od druhu montáže posuňte BendGuard po vodiacej koľajnici smerom dopredu, otočte ho dopredu alebo posuňte smerom nadol.
   - Zatvorte bočné ochranné dvere.
7. Na zatvorenie uchytenia horného nástroja: stlačte *Upnout/uvolnit HN* (Upnúť/uvoľniť horný nástroj).
8. Stlačte "Uchytenie horných nástrojov" na ovládacom paneli alebo na MobileControl .
9. Ak je na stroji zariadenie BendGuard: Nastavte BendGuard na pracovnú výšku osadeného horného nástroja (pozri Návod na obsluhu ohraňovacieho lisu, Kapitola 4 "Obsluha").

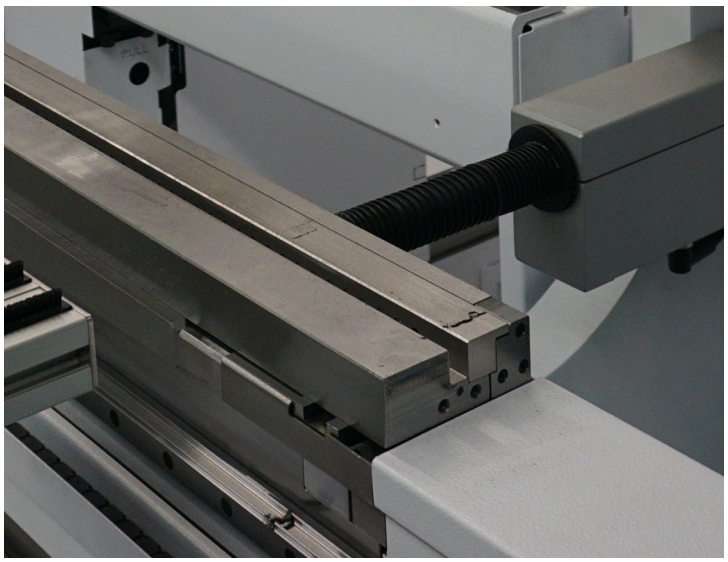
2.2 Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie spodných nástrojov

⚠ POZOR

Ťažké nástroje!

Pomliaždenie!

➢ Noste bezpečnostnú obuv.



Hydraulické uchytenie spodného nástroja Fig. 69032

1. Presuňte tlačný baran pomocou nožného spínača "Tlačný baran nahor" do takej výšky, aby bolo možné pohodlne nasadzovať nástroje.
2. Stlačte "Uchytenie spodných nástrojov" na ovládacom paneli alebo na MobileControl .
3. Nasaďte zhora spodný nástroj a nastavte jeho polohu.
4. Stlačte "Uchytenie spodných nástrojov" na ovládacom paneli alebo na MobileControl .

2.3 Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava): Osadzovanie nástrojov

Predpoklad

- Zvolená je ručná prevádzka alebo auto.

Upozornenie

Dodržiavajte prípustnú výšku horného nástroja (pozri Kapitola 3, "Technické údaje").

⚠ **POZOR**

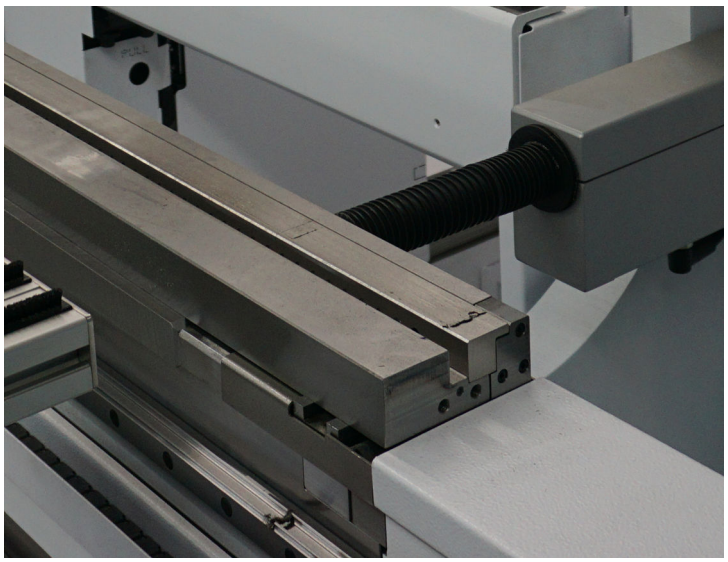
Ťažké nástroje!

Pomliaždenie!

➢ Noste bezpečnostnú obuv.

Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava) Fig. 57408

Hydraulické uchytenie horných nástrojov (doplnková výbava) Fig. 74291



Hydraulické uchytenie spodného nástroja Fig. 69032

Hydraulické uchytenie nástrojov (doplnková výbava) Fig. 70816

1. Presuňte tlačný baran pomocou nožného spínača "Tlačný baran nahor" do takej výšky, aby bolo možné pohodlne nasadzovať nástroje.
2. Stlačte na ovládacom paneli oblasť hore vpravo.

   Zobrazí sa *Options* (Možnosti).
3. Na otvorenie uchytenia horného nástroja: stlačte *Uvolnit HN* (Uvoľniť horný nástroj).
4. Na otvorenie uchytenia spodného nástroja: stlačte *Uvolnit DN* (Uvoľniť spodný nástroj).
5. Nasaďte zhora spodný nástroj a nastavte jeho polohu.
6. Pri hornom nástroji s poistkou Safety-Click: nasaďte odspodu horný nástroj a nastavte jeho polohu.
7. Pri hornom nástroji bez poistky Safety-Click:
   - Otvorte bočné ochranné dvere.
   - Ak je na stroji zariadenie BendGuard: V závislosti od druhu montáže posuňte BendGuard po vodiacej koľajnici smerom dozadu, otočte ho dozadu alebo posuňte smerom nahor.
   - Zasuňte horný nástroj zboku a nastavte jeho polohu.

- V závislosti od druhu montáže posuňte BendGuard po vodiacej koľajnici smerom dopredu, otočte ho dopredu alebo posuňte smerom nadol.
- Zatvorte bočné ochranné dvere.

8. Stlačte nožný spínač "Tlačný baran nahor".

   Zapne sa hydraulika.

9. Na zatvorenie uchytenia horného nástroja: stlačte *Upnout HN* (Upnúť horný nástroj).
10. Na zatvorenie uchytenia spodného nástroja: stlačte *Upnout DN* (Upnúť horný nástroj).
11. Ak je na stroji zariadenie BendGuard: Nastavte BendGuard na pracovnú výšku osadeného horného nástroja (pozri Návod na obsluhu ohraňovacieho lisu, Kapitola 4 "Obsluha").

2.4 TRUMPF QuickClamp (Doplnková výbava)

Osadenie horných nástrojov

Upozornenie

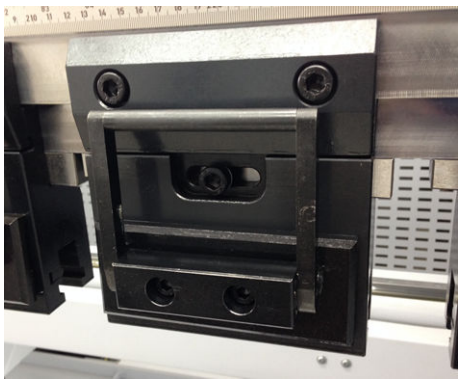
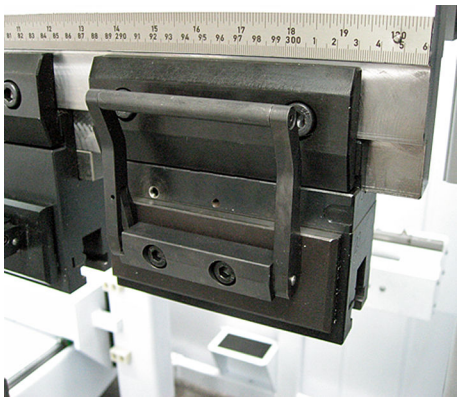
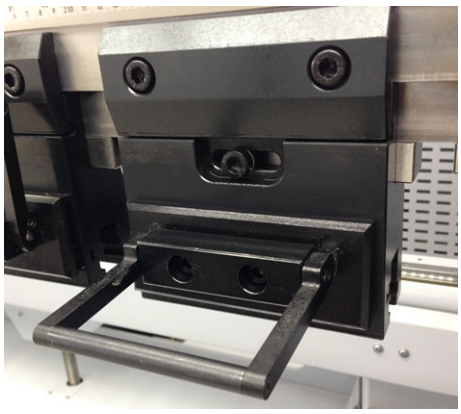
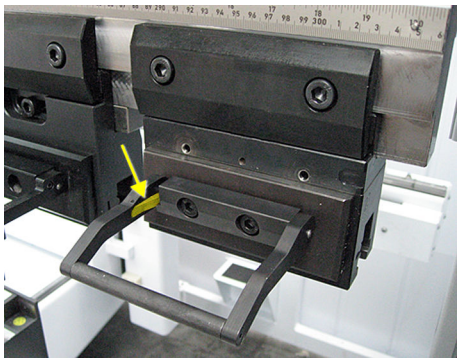
Dodržiavajte prípustnú výšku horného nástroja (pozri Návod na obsluhu ohraňovacieho lisu, Kapitola 3, "Technické údaje").

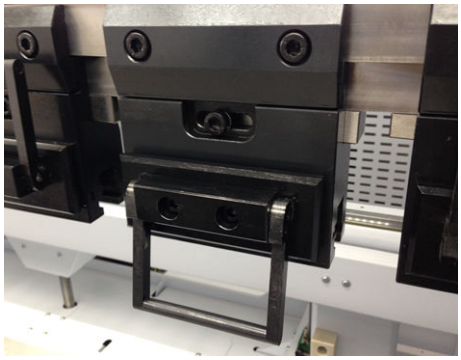
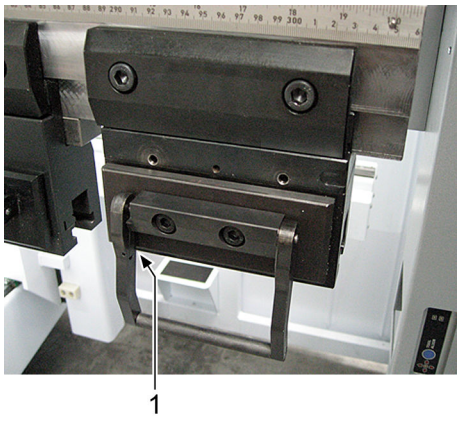
⚠ POZOR

Ťažké nástroje!

Pomliaždenie!

➢ Noste bezpečnostnú obuv.

Poloha páky	Funkcia
 	Páka zatvorená: nástroj je upnutý.
 	Páka v strednej polohe: nástroj je možné posúvať. **Upozornenie:** Pri presúvaní nástrojov dávajte pozor na medzery medzi segmentmi horných nástrojov, pretože krátke nástroje môžu vypadnúť.

Poloha páky	Funkcia
	Páka otvorená: nástroj je možné osadiť/odobrať (pri hornom nástroji s poistkou Safety-Click). **Upozornenie:** Pri tejto polohe páky môže nástroj vypadnúť!
	Páka otvorená: Stlačením bezpečnostnej poistky (1) a otvorením páky smerom nadol je možné otvoriť uchytenie nástroja. Nástroj je možné osadiť/ odobrať (pri hornom nástroji s poistkou Safety-Click). **Upozornenie:** Pri tejto polohe páky môže nástroj vypadnúť!

Tab. 3-8

1. Presuňte tlačný baran pomocou nožného spínača "Tlačný baran nahor" do takej výšky, aby bolo možné pohodlne nasadzovať nástroje.
2. Otvorte pákou uchytenie nástrojov.
3. Pri hornom nástroji s poistkou Safety Click: nasaďte odspodu horný nástroj, nastavte jeho polohu a zatvorte páku.
4. Pri hornom nástroji bez poistky Safety-Click:
   - Otvorte bočné ochranné dvere.
   - Ak je osadený BendGuard: Presuňte BendGuard smerom dozadu.
   - Zasuňte horný nástroj zboku a nastavte jeho polohu.
   - Zatvorte pákou uchytenie nástrojov.
   - Otočte BendGuard smerom dopredu.
   - Zatvorte bočné ochranné dvere.
5. Ak je na stroji zariadenie BendGuard: Nastavte BendGuard na pracovnú výšku osadeného horného nástroja (pozri Návod na obsluhu ohraňovacieho lisu, Kapitola 4 "Obsluha").

Odmontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov

Pomôcky, náradie, materiál

- Inbusový kľúč SW 8.

Upozornenie

Segmenty uchytenia horného nástroja sú vzájomne zarovnané. Ak sa segmenty nezabudujú vždy v rovnakom poradí, dôjde k nepresnostiam pri ohýbaní.

Odporúčanie: Pred vymontovaním očíslujte segmenty.

1. Presuňte tlačný baran pomocou nožného spínača "Tlačný baran nahor" do takej výšky, aby bolo možné pohodlne vyberať / nasadzovať segmenty nástroja.

⚠ POZOR

Ťažké segmenty uchytenia nástroja!

Pomliaždenie!

➢ Noste bezpečnostnú obuv.

2. Pevne uchopte segment nástroja a uvoľnite inbusové skrutky.
3. Vyberte segment smerom nadol.
4. Naspäť zľahka zaskrutkujte skrutky s vnútorným šesťhranom.

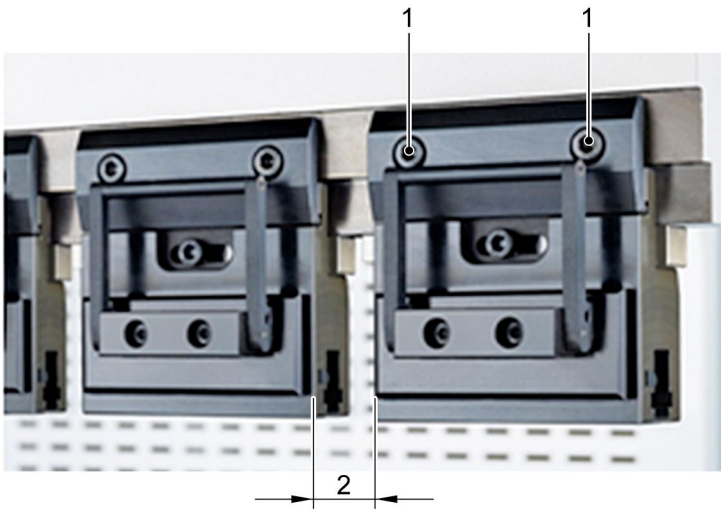
Namontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov

Pomôcky, náradie, materiál

- Inbusový kľúč SW 8.
- Momentový kľúč s orechom s vnútorným šesťhranom SW 8.

Upozornenie

Segmenty uchytenia horného nástroja sú vzájomne zarovnané. Ak sa segmenty nezabudujú vždy v rovnakom poradí, dôjde k nepresnostiam pri ohýbaní.



1 Skrutka s vnútorným šesťhranom SW 8
2 Vzdialenosť medzi segmentmi

Namontovanie / odmontovanie segmentu uchytenia horných nástrojov Fig. 71238

1. Presuňte tlačný baran pomocou nožného spínača "Tlačný baran nahor" do takej výšky, aby bolo možné pohodlne vyberať / nasadzovať segmenty nástroja.

⚠ POZOR

Ťažké segmenty uchytenia nástroja!

Pomliaždenie!

➢ Noste bezpečnostnú obuv.

2. Vyskrutkujte inbusové skrutky do takej miery, aby sa segment dal nasadiť.
3. Nasaďte segment odspodu a pridržte ho.
4. Dotiahnite skrutku s vnútorným šesťhranom momentom 48 Nm.

3. Programovanie nástrojov

⚠ VAROVANIE

Horné nástroje zakliesnené s obrobkami!

Nebezpečenstvo poranenia nadvihnutými a padajúcimi obrobkami!

- Naprogramujte pomalý a vzdialenosťou dostatočný spätný pohyb tlačného barana.
- Pravidelne udržiavajte a premazávajte nástroje.
- Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky.

Na programovanie na riadení stroja resp. v programovacom softvéri sa musia používať programovacie dáta dodané firmou TRUMPF (pozri Návod na obsluhu ohraňovacieho lisu, Kapitola "Obsluha").

V niektorých prípadoch vykonáva firma TRUMPF konečné testy. Dokumentácie z týchto testov (o.i. fotografie, videá resp. poznámky) by sa mali používať ako pomôcky pri programovaní a práci.

Kapitola 4

Údržba

1	**Informácie týkajúce sa údržby a starostlivosti o ohraňovacie nástroje TRUMPF**	**4-3**
2	**Prehľad údržby**	**4-4**
3	**Údržba nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek**	**4-5**
3.1	Mechanika	4-5
	Kontrola stavu nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek	4-5
	Čistenie ohraňovacích nástrojov	4-6
4	**Údržba nástrojov s klznými plochami a pohyblivými časťami nástroja**	**4-7**
4.1	Prehľad	4-7
4.2	Mazanie	4-8
	Mazanie klzných plôch, pohyblivých častí nástroja a pracovných plôch	4-8

5	**Údržba nástrojov na výrobu pántov**	**4-9**
5.1	Prehľad	4-9
5.2	Mazanie	4-9
	Mazanie plôch rolovania v hornom nástroji	4-9
6	**Údržba spodných nástrojov s povrchovou úpravou**	**4-11**
6.1	Mazanie	4-11
	Čistenie a mazanie pracovných plôch	4-11
7	**Údržba spodných nástrojov s otočnými valčekmi**	**4-13**
7.1	Mazanie	4-13
	Premazanie koliesok	4-13
8	**Údržba nástrojov na zaoblenie rohov**	**4-14**
8.1	Mazanie	4-14
	Mazanie pohyblivých častí nástroja a kontaktných plôch	4-14
9	**Údržba výkyvného nástroja na ohýbanie jazýčkov**	**4-15**
9.1	Prehľad	4-15
10	**Údržba nástroja RollBend**	**4-16**
10.1	Prehľad	4-16
10.2	Mazanie	4-17
	Mazanie a domazávanie otočných čeľustí	4-17
10.3	Mechanika	4-20
	Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí	4-20
	RB1250: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí	4-23
	RB2000: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí	4-26

1. Informácie týkajúce sa údržby a starostlivosti o ohraňovacie nástroje TRUMPF

Aby bolo možné zaručiť vysoký štandard kvality ohraňovacích nástrojov a obrobkov, dodržiavajte nasledujúce pokyny:

Zásady starostlivosti o nástroje

- Aby sa zabránilo tvorbe hrdze, neodmasťujte ohraňovacie nástroje rozpúšťadlami a používajte rukavice.
- Aby bolo možné dosiahnuť optimálne výsledky ohýbania, dôkladne čistite uchytenie nástrojov.
- Po použití ohraňovacie nástroje dôkladne vyčistite a zakonzervujte (bežne dostupným konzervačným prostriedkom).
- Zabráňte poškodeniu ohraňovacích nástrojov pri ich skladovaní tak, aby sa nedotýkali.
- Pravidelne vymieňajte spotrebné diely (kolíky, poistky Safety Click, atď.), používajte originálne náhradné diely TRUMPF, aby ste zabránili poškodeniu uchytenia Modufix alebo nástrojov.

Upozornenia

- V prípade otázok ohľadom výberu mazív ktoré sa majú použiť kontaktujte príslušného obchodného partnera TRUMPF.
- V prípade otázok ohľadom doťahovacích momentov použitých skrutiek kontaktujte príslušného obchodného partnera TRUMPF.

2. Prehľad údržby

Interval/ prevádzkové hodiny	Personál údržby	Miesto údržby ➢ **Údržbárska práca**	Viď
Denne		Mazanie ➢ Mazanie klzných plôch, pohyblivých častí nástroja a pracovných plôch	4-8
Denne		Mazanie ➢ Mazanie plôch rolovania v hornom nástroji	4-9
Denne		Mazanie ➢ Čistenie a mazanie pracovných plôch	4-11
Denne		Mazanie ➢ Premazanie koliesok	4-13
Denne		Mazanie ➢ Mazanie pohyblivých častí nástroja a kontaktných plôch	4-14
Ročne		Mazanie ➢ Mazanie a domazávanie otočných čeľustí	4-17
Ročne		Mechanika ➢ Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí	4-20
Ročne		Mechanika ➢ RB1250: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí	4-23
Ročne		Mechanika ➢ RB2000: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí	4-26
V prípade potreby		Mechanika ➢ Kontrola stavu nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek	4-5
V prípade potreby		Mechanika ➢ Čistenie ohraňovacích nástrojov	4-6

3. Údržba nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek

3.1 Mechanika

Kontrola stavu nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek

Interval údržby: V prípade potreby

Nástroje, adaptéry a bezpečnostné poistky sa musia pravidelne, najneskôr po každom manuálnom odobratí nástrojov, podrobovať vizuálnej kontrole. Pri vyššej intenzite používania je nutné aplikovať príslušne kratšie intervaly kontrol.

Opotrebované alebo poškodené nástroje a adaptéry sa nesmú uskladňovať.

1. Skontrolujte mechanické poškodenia nástrojov, adaptérov a bezpečnostných poistiek.
2. Pri adaptéroch a horných nástrojoch s poistnými kolíkmi: Skontrolujte poškodenia poistných kolíkov.

   Upínacie čapy uchytenia horných nástrojov musia lícovať s upínacou drážkou na nástroji.
3. V prípade potreby: Vymeňte poistný kolík.
4. Pri adaptéroch a horných nástrojoch s poistkami Safety Click: Skontrolujte poškodenia poistiek Safety Click:
   - Hrot poistky Safety Click.
   - Dosadacia plocha poistky Safety Click.
5. V prípade potreby: Vymeňte poistku Safety Click.
6. Vymeňte poškodené nástroje.

   Upozornenie

   Na požiadanie je možné odbrúsiť opotrebované nástroje. Odbrúsené nástroje sa z dôvodu zmeny rozmerov nesmú používať v kombinácii s novými nástrojmi.
7. V prípade potreby: Požiadajte o pomoc technický zákaznícky servis.

Čistenie ohraňovacích nástrojov

Interval údržby: V prípade potreby

Pomôcky, náradie, materiál

- Scotch-Brite™ leštiaca utierka hrubá (obj. č. 814639).
- Scotch-Brite™ leštiaca utierka jemná (obj. č. 814638).
- TRUMPF vysekávací a niblovací olej SRH/5 (500 ml: obj. č. 111309).

VÝSTRAHA

Vznik vecných škôd pri nesprávnom čistení nástrojov!

Pri ohraňovaní oceľových plechov valcovaných za tepla sa uvoľňujú častice vrstvy okovín a usadzujú sa na spodných nástrojoch a na uchytení.

Nedostatočná starostlivosť poškodzuje nástroje a ohrozuje výsledok ohýbania.

- ➢ Pravidelne čistite nástroje.
- ➢ Interval čistenia prispôsobte podmienkami používania.

VÝSTRAHA

Vznik vecných škôd pri nesprávnej manipulácii a skladovaní!

- ➢ S nástrojmi manipulujte len v rukaviciach.
- ➢ Nástroje po každom odobratí zo stroja starostlivo vyčistite a zakonzervujte pomocou TRUMPF vysekávacieho a niblovacieho oleja alebo konzervačným prostriedkom s preukázateľne rovnakými vlastnosťami.
- ➢ Nástroje skladujte tak, aby sa nedotýkali.

1. Navlhčite leštiacu utierku uvedeným alebo preukázateľne rovnocenným konzervačným prostriedkom.
2. Vyčistite nástroje leštiacou utierkou.

4. Údržba nástrojov s kĺznými plochami a pohyblivými časťami nástroja

4.1 Prehľad

Príklady nástrojov:

1	RollBend	5	Rohový nástroj, pohyblivý	9	Nástroj na tvárnenie žiabier
2	Falcovací nástroj bez pohybu osi I	6	Nástroj na ohýbanie kruhových tyčí a profilov	10	Nástroj na spevňovacie drážky
3	Nástroj s výkyvnými čeľusťami	7	Nástroj na dielec tvaru U jedným zdvihom	11	Nástroj na príchytky
4	Nástroj s výkyvnými čeľusťami na rúry	8	Nástroj na omega profily (hut)	12	Nástroj na tvárnené zahĺbenie

Príklady nástrojov Fig. 125790

4.2 Mazanie

(viď "Prehľad", str. 4-7)

Mazanie klzných plôch, pohyblivých častí nástroja a pracovných plôch

Interval údržby: Denne

Pomôcky, náradie, materiál

- Handrička navlhčená olejom.

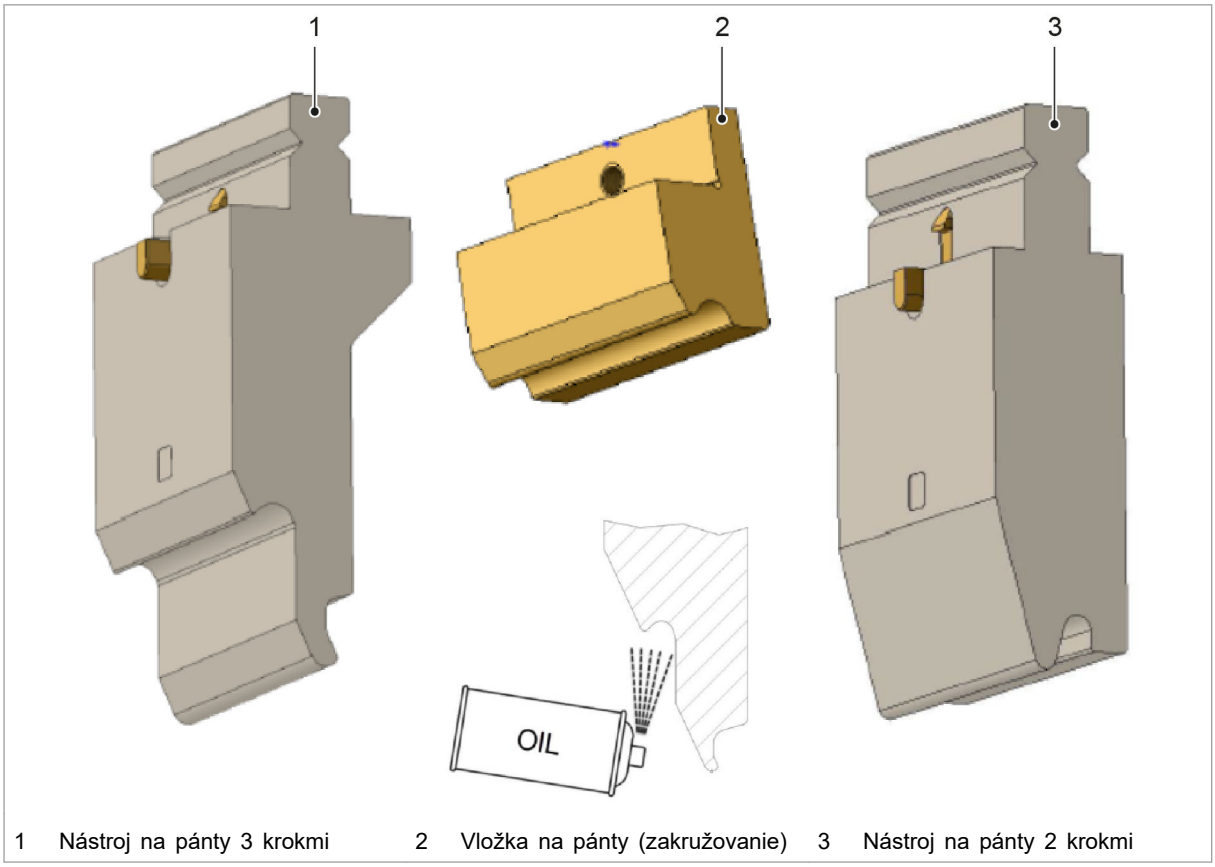
Upozornenie

Pred každým používaním a v prípade trvalého nasadenia nástrojov je nutné dodržiavať pravidelné mazanie a čistenie klzných plôch, pohyblivých častí nástroja a pracovných plôch, aby sa nástroje predčasne nepoškodili.

1. Vyčistite, resp. namažte klzné plochy, pohyblivé časti nástroja a pracovné plochy podľa možnosti utierkou nasiaknutou olejom.
2. V závislosti od používania resp. miery znečistenia premažte plochy jeden až viackrát denne.

5. Údržba nástrojov na výrobu pántov

5.1 Prehľad



1 Nástroj na pánty 3 krokmi 2 Vložka na pánty (zakružovanie) 3 Nástroj na pánty 2 krokmi

Nástroje na tvárnenie pántov Fig. 125791

5.2 Mazanie

(viď "Prehľad", str. 4-9)

Mazanie plôch rolovania v hornom nástroji

Interval údržby: Denne

Pomôcky, náradie, materiál

- Handrička navlhčená olejom.

Upozornenie

Pred každým používaním a v prípade trvalého nasadenia je nutné dodržiavať pravidelné mazanie plôch rolovania pántov v hornom nástroji, aby sa pánt pri rolovaní nezasekával a aby sa horný nástroj predčasne nepoškodil.

1. Vyčistite a premažte plochy rolovania utierkou nasiaknutou olejom.
2. V závislosti od používania resp. miery znečistenia premažte plochy jeden až viackrát denne.

6. Údržba spodných nástrojov s povrchovou úpravou

6.1 Mazanie

Čistenie a mazanie pracovných plôch

Interval údržby: Denne

Pomôcky, náradie, materiál

- Handrička navlhčená olejom.

Upozornenie

Pred každým používaním a v prípade trvalého nasadenia je nutné dodržiavať pravidelné čistenie a mazanie pracovných plôch, aby sa nástroje predčasne nepoškodili.

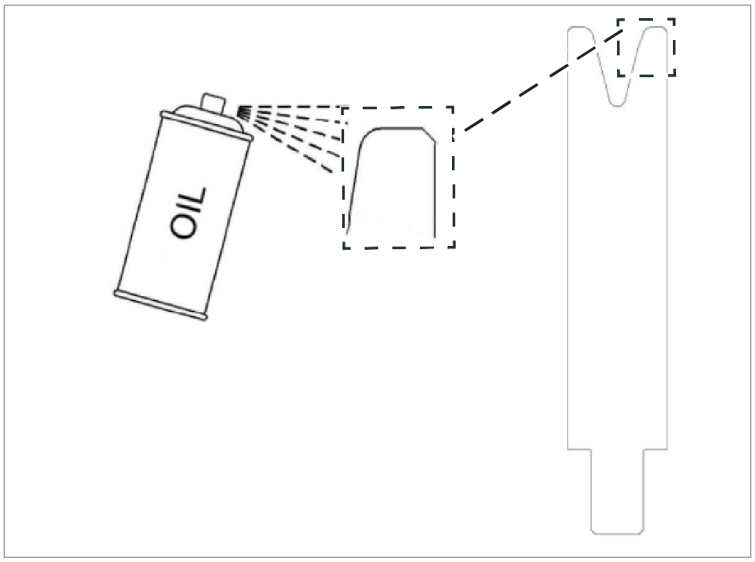
VÝSTRAHA

Riziko poškodenia spodných nástrojov s povrchovou úpravou pri používaní abrazívnych čistiacich prostriedkov ako napr. Scotch Brite alebo osličky!

Neopraviteľné poškodenie!

➢ Čistenie a mazanie nástrojov vykonávajte len mäkkou utierkou.

1. Pred ohýbaním dôkladne vyčistite a premažte pracovné plochy utierkou nasiaknutou olejom.



Spodné nástroje s povrchovou úpravou Fig. 125795

2. V závislosti od používania resp. miery znečistenia premažte pracovné plochy jeden až viackrát denne.

   Podrobné informácie o údržbe spodných nástrojov s povrchovou úpravou LASERdur ZN sú uvedené v technickej informácii nástroja.

7. Údržba spodných nástrojov s otočnými valčekmi

7.1 Mazanie

Premazanie koliesok

Interval údržby: Denne

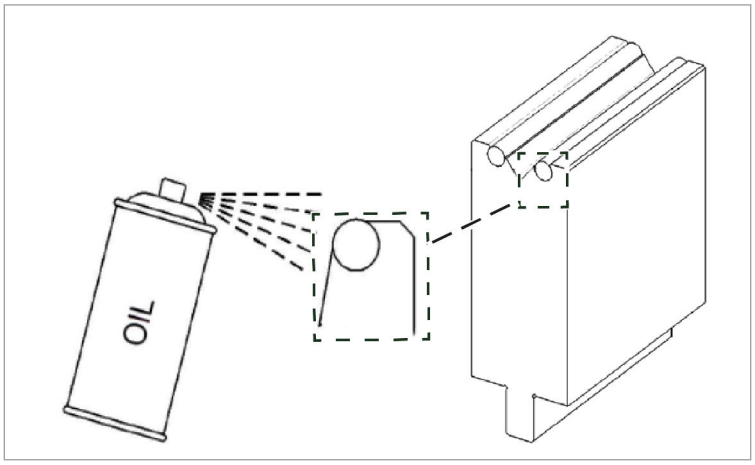
Pomôcky, náradie, materiál

- Handrička navlhčená olejom.

Upozornenie

Pred každým používaním spodného nástroja s otočnými valčekmi a v prípade trvalého nasadenia je nutné dodržiavať pravidelné čistenie a mazanie, aby sa uloženia predčasne nepoškodili.

1. Dôkladne vyčistite a premažte otočné valčeky utierkou nasiaknutou olejom.



Spodné nástroje s otočnými valčekmi Fig. 125796

2. V závislosti od používania resp. miery znečistenia premažte otočné valčeky jeden až viackrát denne.

   Informácie o údržbe spodných nástrojov VLM sú uvedené v technickej informácii nástroja.

8. Údržba nástrojov na zaoblenie rohov

8.1 Mazanie

Mazanie pohyblivých častí nástroja a kontaktných plôch

Interval údržby: Denne

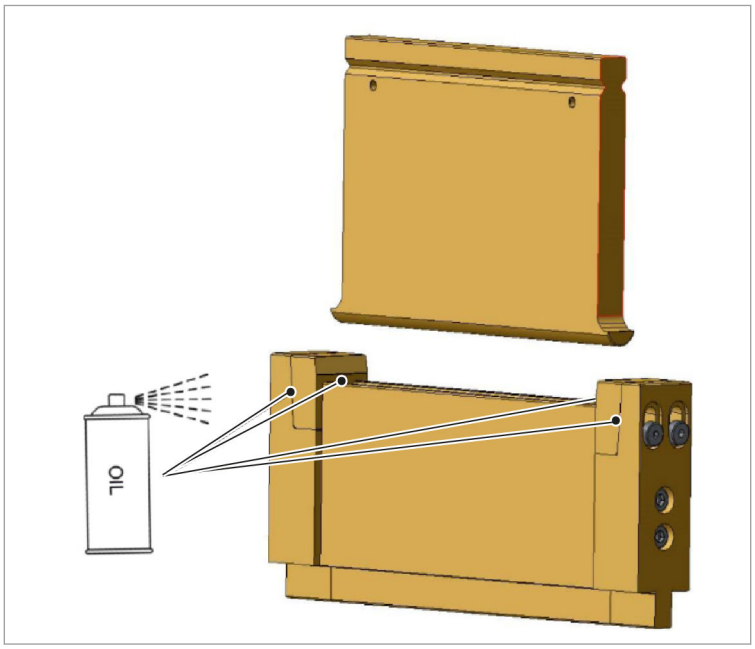
Pomôcky, náradie, materiál

- Handrička navlhčená olejom.

Upozornenie

V prípade otázok ohľadom výberu mazív ktoré sa majú použiť kontaktujte príslušného obchodného partnera TRUMPF.

1. Mazanie pohyblivých častí nástroja
2. Vyčistite a premažte kontaktnú plochu nástroja s obrobkom utierkou nasiaknutou olejom.



Nástroje na zaoblenie rohov Fig. 125797

3. V závislosti od používania premažte časti a plochy nástroja jeden až viackrát denne.

9. Údržba výkyvného nástroja na ohýbanie jazýčkov

9.1 Prehľad

Konštrukcia výkyvného nástroja na ohýbanie jazýčkov je bezúdržbová, pri čistení ale dodržiavajte nasledujúce bezpečnostné upozornenie:

⚠ POZOR

Ak sa čistia ohraňovacie nástroje stlačeným vzduchom, môžu sa okoviny a hrdza dostať na citlivé valčeky.

V takom prípade nie je zaručená presnosť uhlov.

- Nepoužívajte stlačený vzduch na čistenie ohraňovacích nástrojov.

10. Údržba nástroja RollBend

10.1 Prehľad

Príprava

- Zabezpečte, aby boli povrchy otočných čeľustí stále čisté.
- V prípade potreby premažte miesta medzi otočnými čeľusťami a držiakom otočných čeľustí vysokovýkonným mazivom pre dlhodobé mazanie.
- V spojení so spodnými nástrojmi RollBend sa odporúča používanie horného nástroja s ostrým uhlom menším ako 80° (pri 90° uhle na obrobku).
- Pred ohýbaním obrobkov na spodných nástrojoch RollBend odstráňte z plechu všetky otrepy, ktoré vznikajú rezaním laserom.

Označenie (objednávacie číslo)	Vyobrazenie
Opravná sada RollBend (obj. č. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Mazanie

(viď "Prehľad", str. 4-16)

Mazanie a domazávanie otočných čeľustí

Interval údržby: Ročne

⚠ POZOR

Mazivá!

Vysoké riziko poranenia pokožky a očí.

➢ Používajte ochranné okuliare alebo ochranu tváre a ochranné rukavice.

Klzné miesta medzi otočnými čeľusťami a telesom nástroja sú vo výrobe premazané vysokovýkonným mazivom pre dlhodobé mazanie. Vďaka tomu sú nástroje RollBend takmer bezúdržbové.

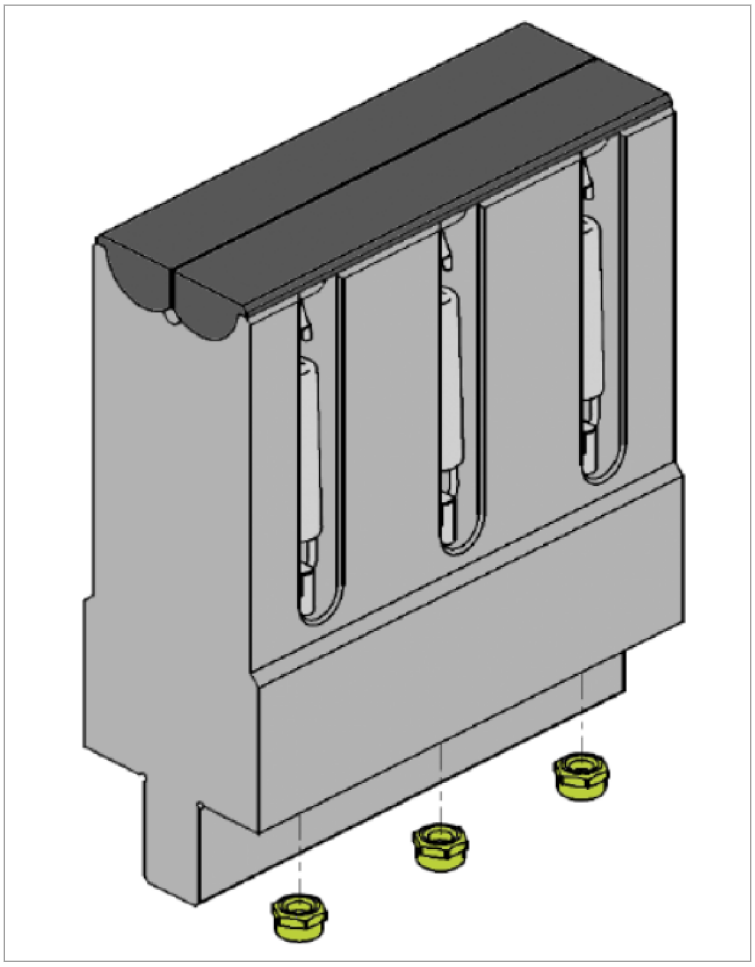
Pokiaľ neobvyklé zvuky nenaznačujú potrebu predčasného domazania, mazanie otočných čeľustí stačí vykonať každých 100 000 cyklov, resp. jeden krát za rok.

Nástroje RB1250 a RB2000 premazávajte z dôvodu vysokého zaťaženia najneskôr po 40 000 cykloch.

Vhodné sú na to všetky vysokovýkonné mazivá a pasty pre dlhodobé mazanie napr. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, atď.

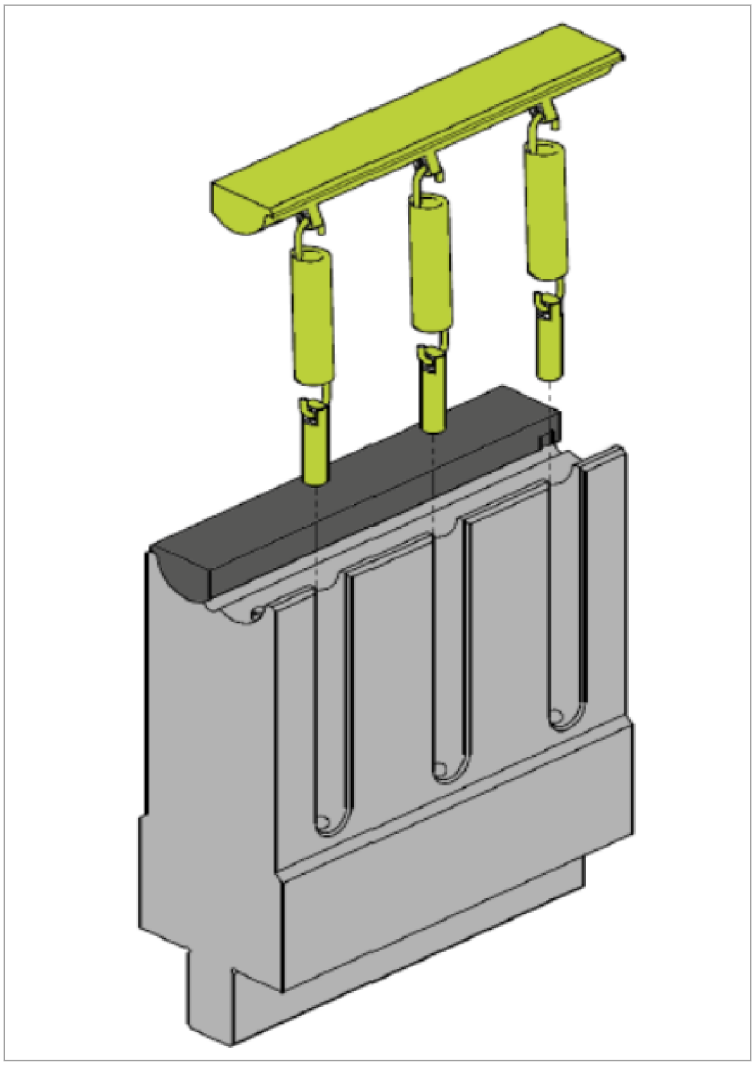
Pozor: Pri spracovaní postupujte podľa pokynov výrobcu.

1. Odoberte nástroje zo stroja a uložte ich na rovnú protišmykovú podložku.
2. Uvoľnite matice ťažných pružín.



Matice ťažných pružín Fig. 125677

3. Vytiahnite otočné čeľuste s kotvami pružín a ťažnými pružinami z telesa nástroja.



Otočná čeľusť s ťažnými pružinami a kotvami pružín Fig. 125678

4. Utierkou alebo papierovými utierkami odstráňte staré mazivo a nečistoty z klzných plôch a otočných čeľustí.

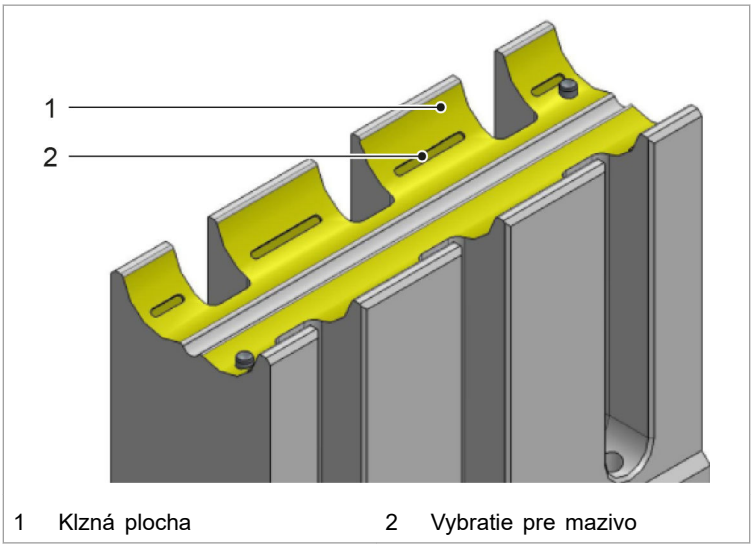
   Upozornenie

   Používanie odmasťovacích prostriedkov alebo čističov bŕzd nie je potrebné.

5. Naplňte mazacie kapsy vysokovýkonným mazivom a natrite celé klzné plochy vysokovýkonným mazivom.

   Upozornenie

   Nenanášajte hrubé vrstvy maziva.



1 Klzná plocha 2 Vybratie pre mazivo

Klzné plochy s vybratiami pre mazivo Fig. 125676

6. Vložte späť otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami.
7. Ak nie je k dispozícii žiaden montážny prípravok, naskrutkujte matice späť tak, aby sa závity ťažných pružín mierne nadvihli.

   Postup s montážnym prípravkom (viď "Dotiahnutie matíc pomocou montážneho prípravku", str. 2-326)
8. Odstráňte prebytočné mazivo.

10.3 Mechanika

(viď "Prehľad", str. 4-16)

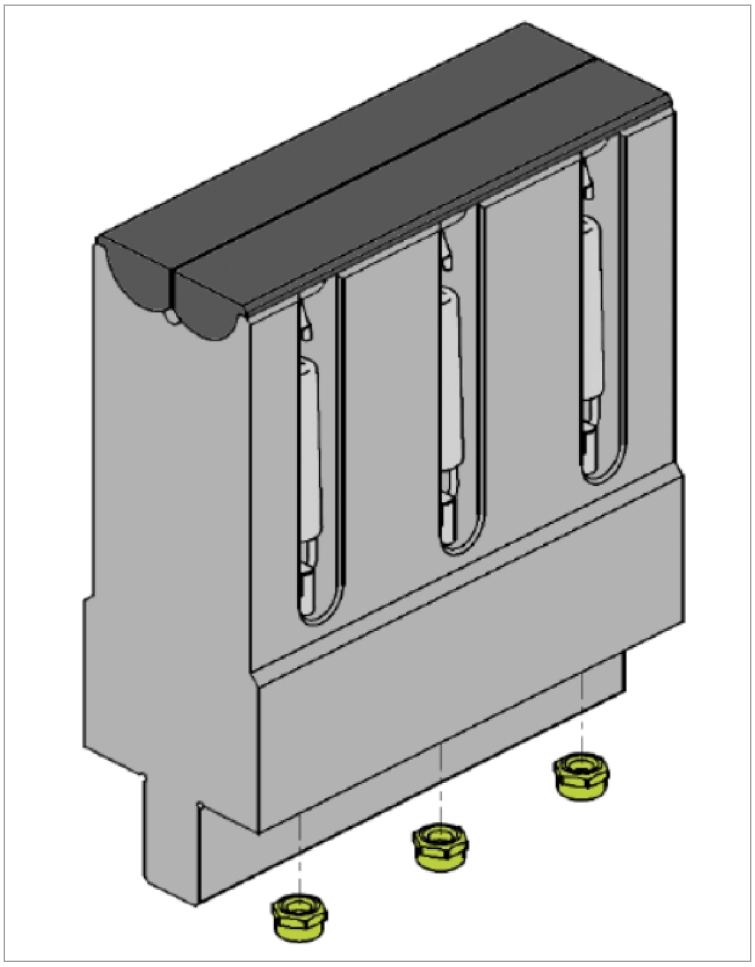
Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí

Interval údržby: Ročne

Pomôcky, náradie, materiál

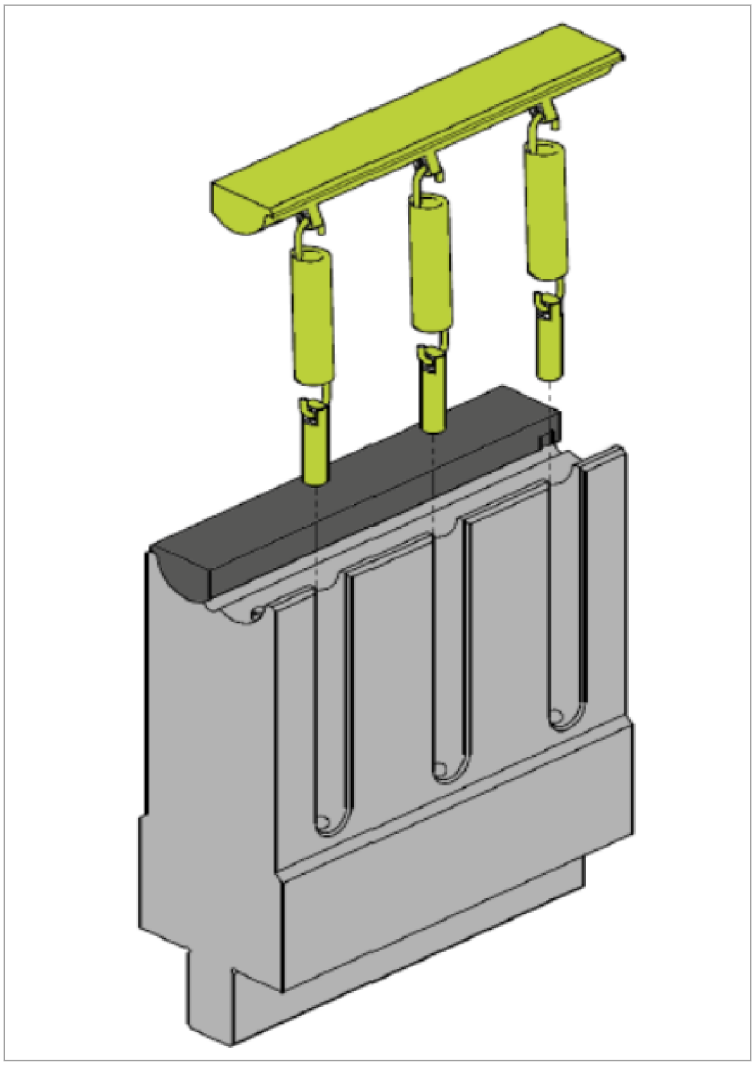
- Nástrčkový kľúč s vnútorným šesťhranom SW 8 / ∅ max. 12.2 mm.
- Všetky vysokovýkonné mazivá a pasty pre dlhodobé mazanie napr. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, atď.

1. Uvoľnite matice ťažných pružín.



Matice ťažných pružín Fig. 125677

2. Vytiahnite otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami z telesa nástroja.

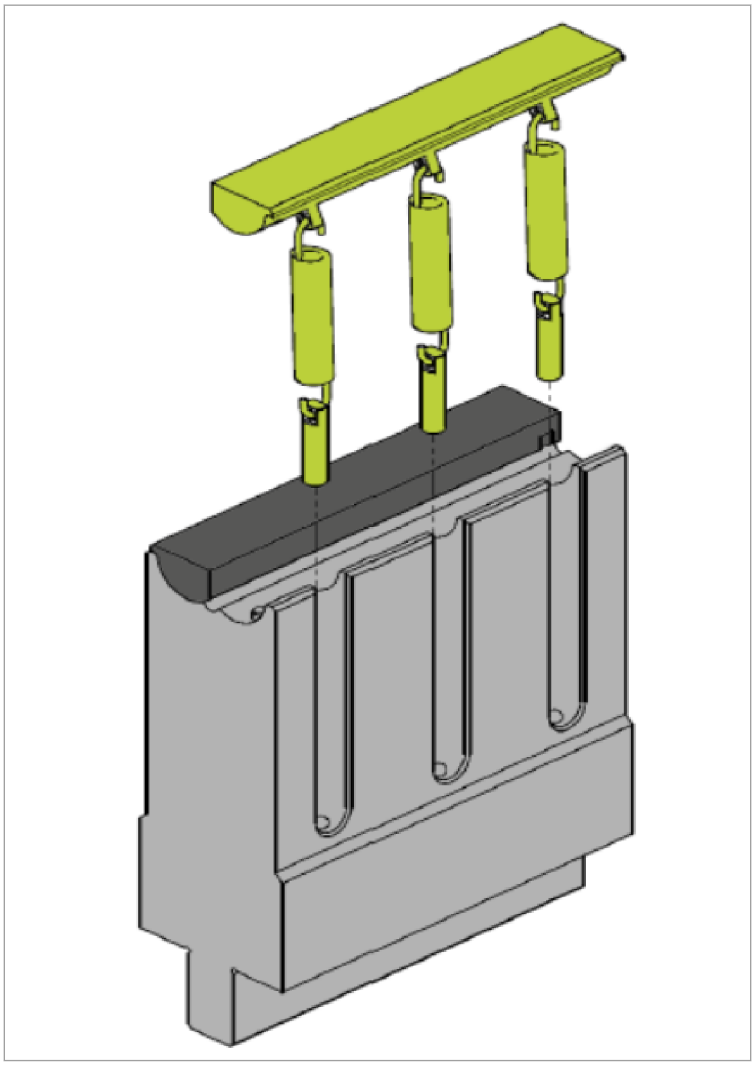


Otočná čeľusť s ťažnými pružinami a kotvami pružín Fig. 125678

3. Utierkou alebo papierovými utierkami odstráňte staré mazivo a nečistoty z klzných plôch a otočných čeľustí.
4. Skontrolujte opotrebovanie a poškodenia komponentov a v prípade potreby ich vymeňte.
5. Premažte klzné plochy.

   Upozornenie

   Nenanášajte hrubé vrstvy maziva.
6. Vložte späť otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami.



Otočná čeľusť s ťažnými pružinami a kotvami pružín Fig. 125678

7. Ak nie je k dispozícii žiaden montážny prípravok, naskrutkujte matice späť tak, aby sa závity ťažných pružín mierne nadvihli.

   Postup s montážnym prípravkom (viď "Dotiahnutie matíc pomocou montážneho prípravku", str. 2-326)

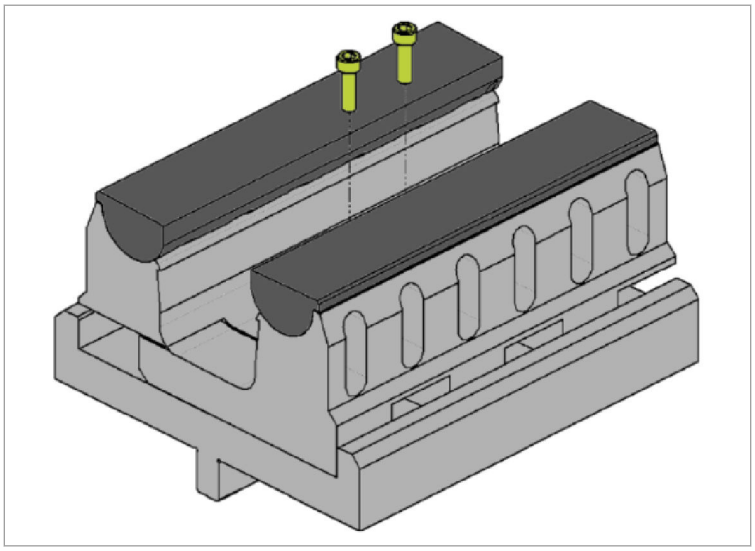
RB1250: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí

Interval údržby: Ročne

Pomôcky, náradie, materiál

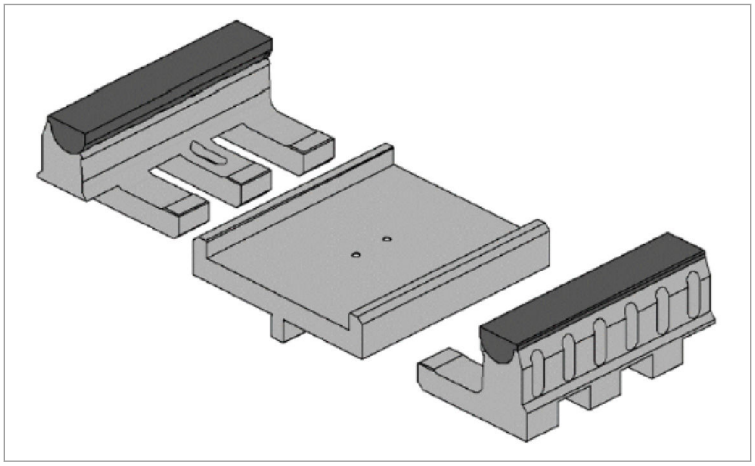
- Nástrčkový kľúč s vnútorným šesťhranom SW 8.
- Mazivo Molykote G-Rapid Plus (obj. č. 2890327).

1. Uvoľnite poistné skrutky.



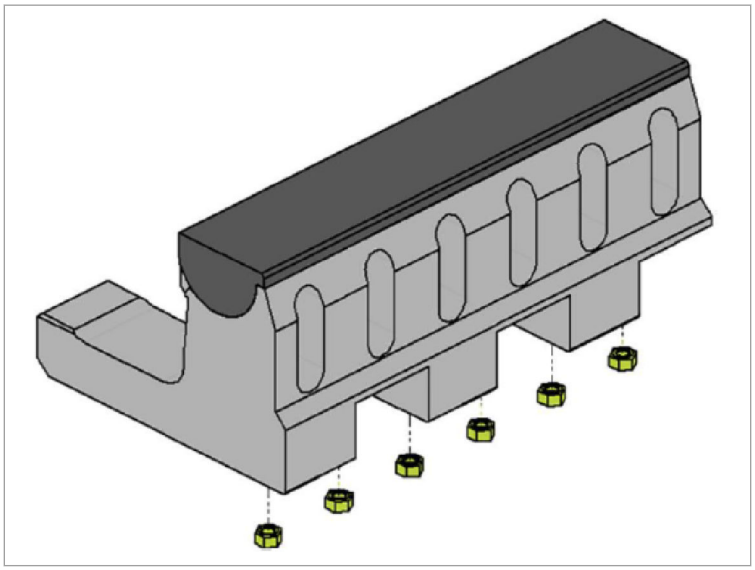
Poistné skrutky Fig. 125679

2. Vyberte teleso nástroja s otočnými čeľusťami z držiaka.



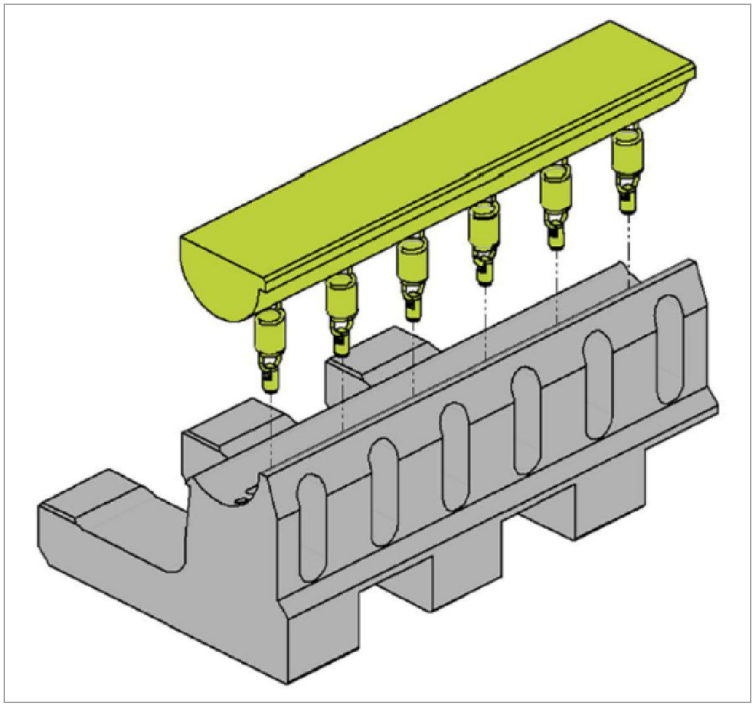
Teleso nástroja s otočnými čeľusťami Fig. 125680

3. Uvoľnite matice ťažných pružín.



Matice ťažných pružín Fig. 125681

4. Vytiahnite otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami z telesa nástroja.



Otočná čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami Fig. 125682

5. Utierkou alebo papierovými utierkami odstráňte staré mazivo a nečistoty z klzných plôch a otočných čeľustí.
6. Skontrolujte opotrebovanie a poškodenia komponentov a v prípade potreby ich vymeňte.
7. Premažte klzné plochy.

Upozornenie

Nenanášajte hrubé vrstvy maziva.

8. Vložte späť otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami.
9. Ak nie je k dispozícii žiaden montážny prípravok, naskrutkujte matice späť tak, aby sa závity ťažných pružín mierne nadvihli.

   Postup s montážnym prípravkom (viď "Dotiahnutie matíc pomocou montážneho prípravku", str. 2-326)

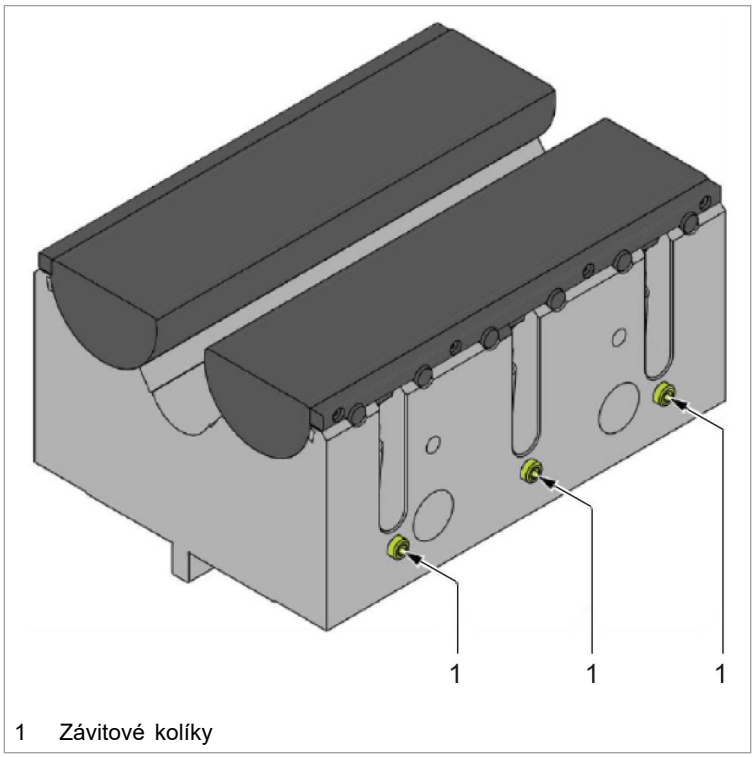
RB2000: Výmena ťažných pružín a otočných čeľustí

Interval údržby: Ročne

Pomôcky, náradie, materiál

- Mazivo Molykote G-Rapid Plus (obj. č. 2890327).

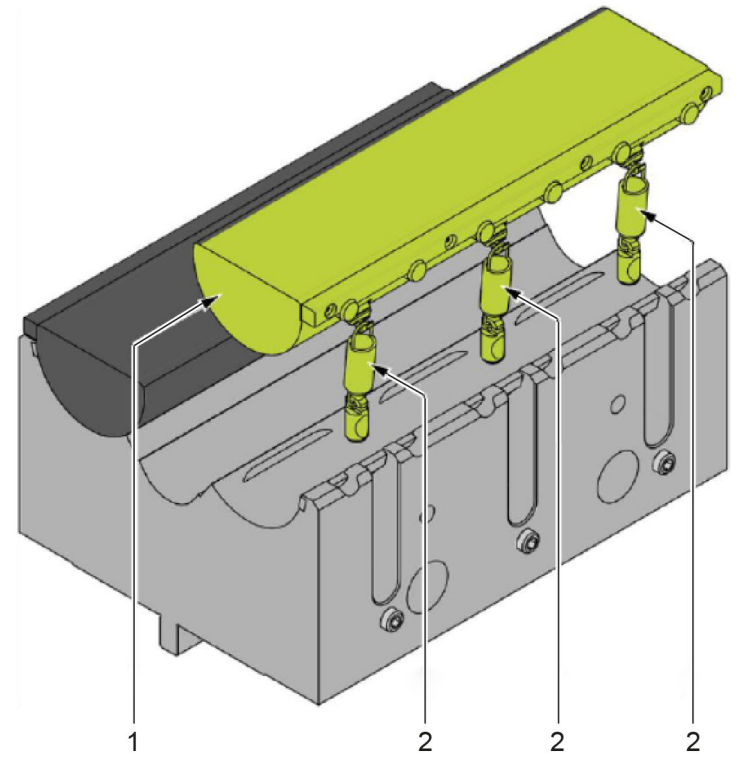
1. Povoľte závitové kolíky, nevyťahujte ich celkom.



1 Závitové kolíky

RB2000 závitové kolíky Fig. 145565

2. Vytiahnite otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami.



1 Otočná čeľusť
2 Ťažné pružiny s kotvami pružín

Otočná čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami Fig. 145566

3. Utierkou alebo papierovými utierkami odstráňte staré mazivo a nečistoty z klzných plôch a otočných čeľustí.
4. Skontrolujte opotrebovanie a poškodenia komponentov a v prípade potreby ich vymeňte.
5. Premažte klzné plochy.

   Upozornenie

   Nenanášajte hrubé vrstvy maziva.
6. Vložte späť otočnú čeľusť s kotvami pružín a ťažnými pružinami.
7. Zaskrutkujte späť závitové kolíky.

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

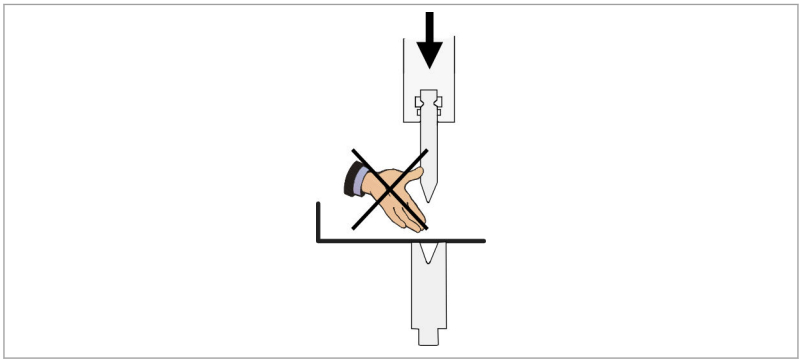
1.5 Ergonomische Gefahren 1-16
1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten 1-17

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.

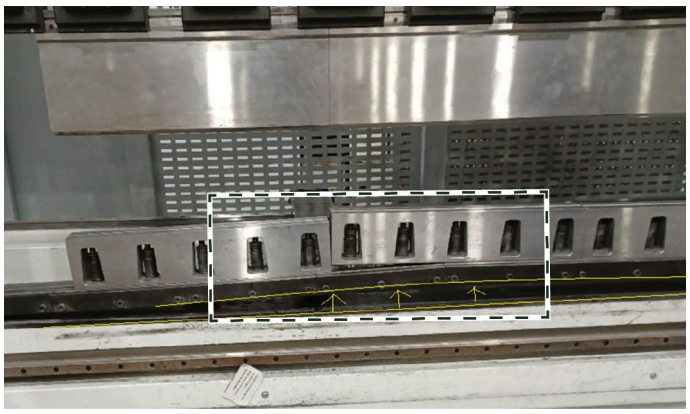
Werkzeuge verkeilt mit Werkstücken

⚠ 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

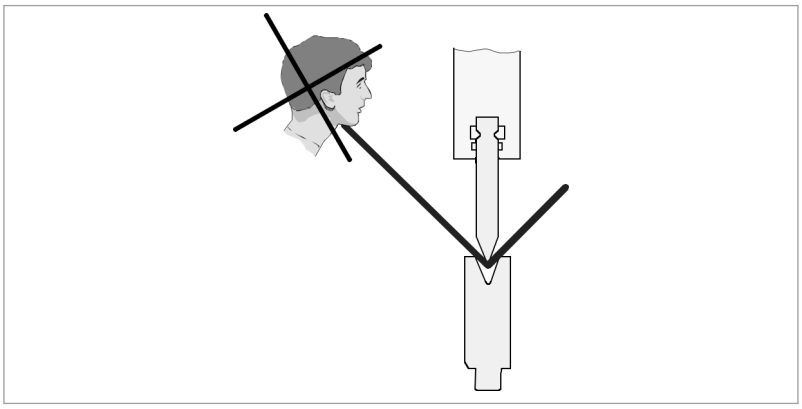
⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

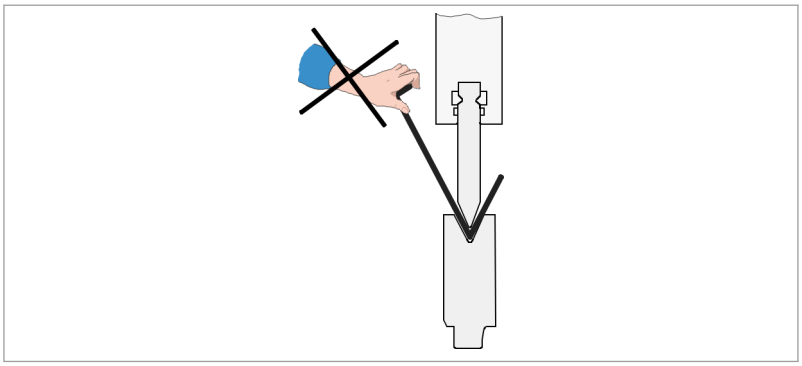
Leichte Verletzungen.

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

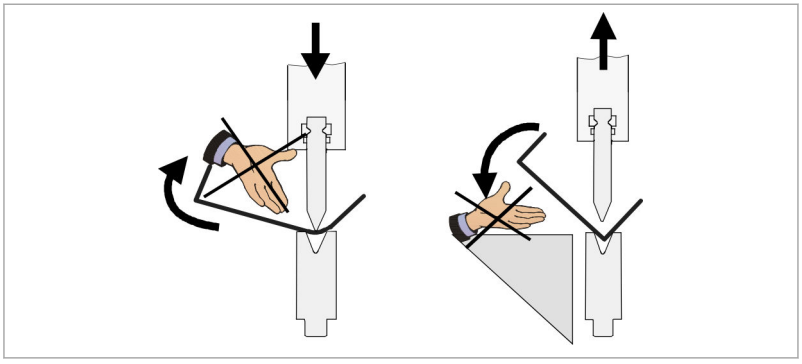
Schenkel des Werkstücks



Schenkel schwenkt weit aus Fig. 55869



Hand klemmt ein Fig. 55828



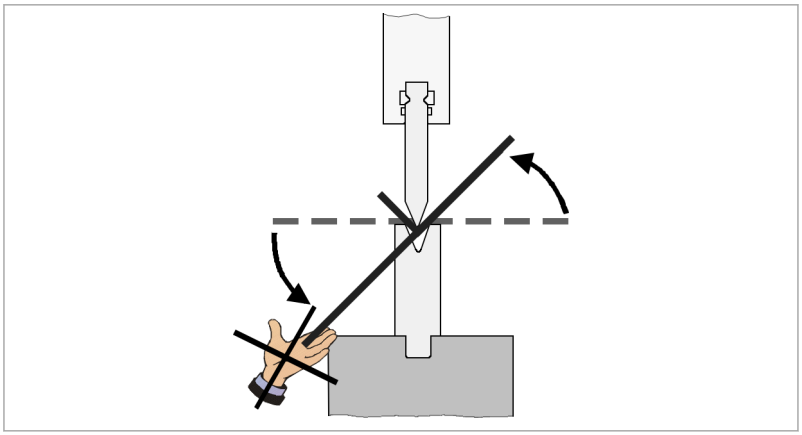
Werkstück seitlich halten Fig. 53449

⚠ 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.

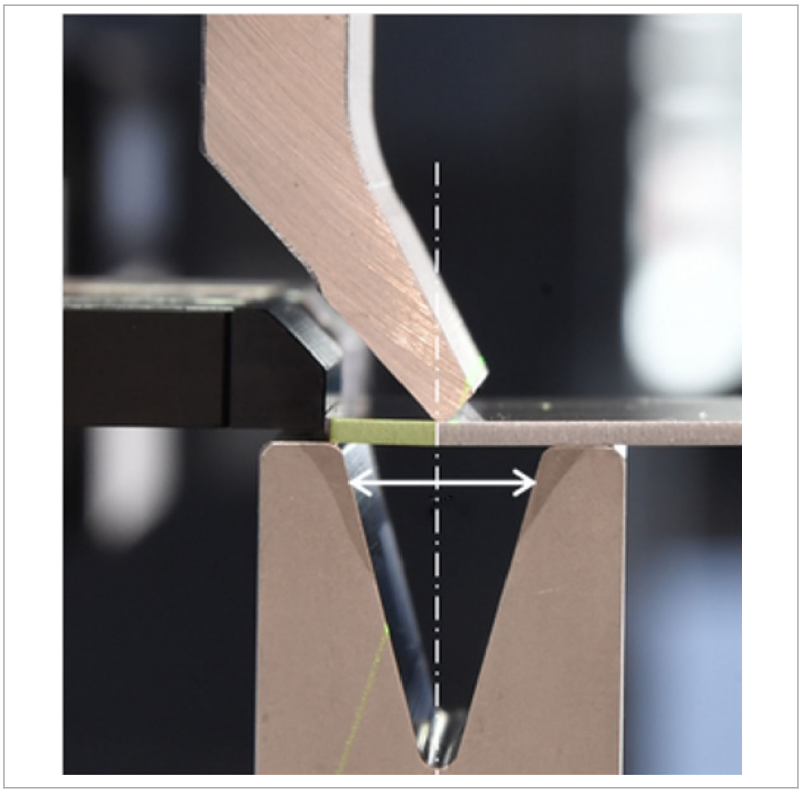
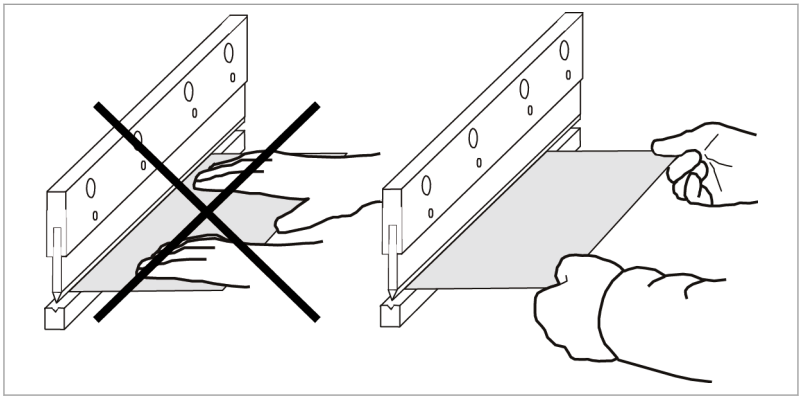


Fig. 145558

Unsachgemäße Handhabung von flachen Werkstücken

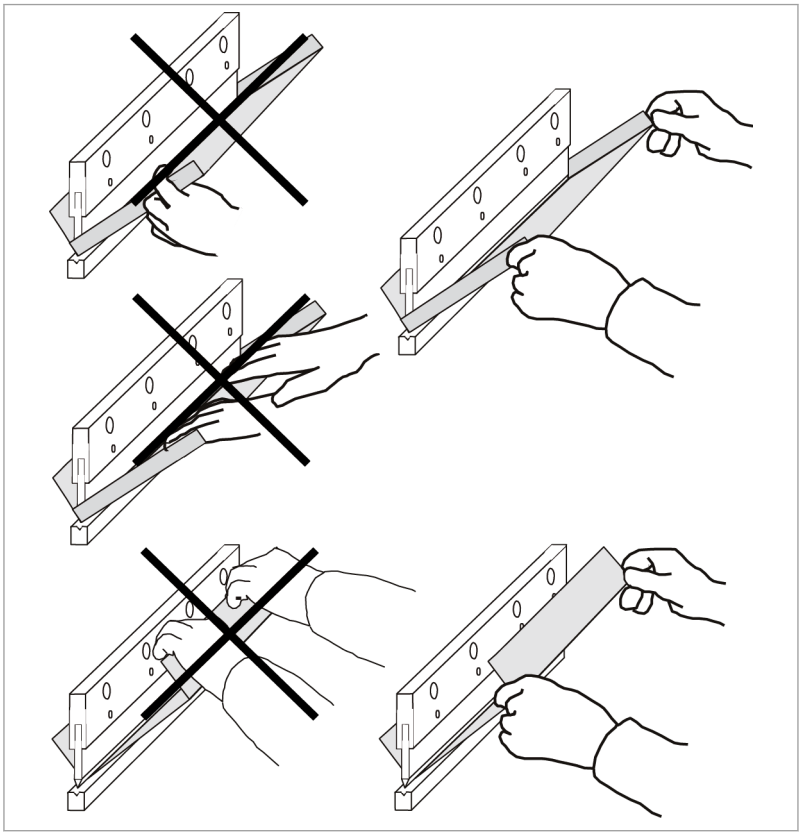


Flaches Werkstück richtig biegen Fig. 77538

- 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.

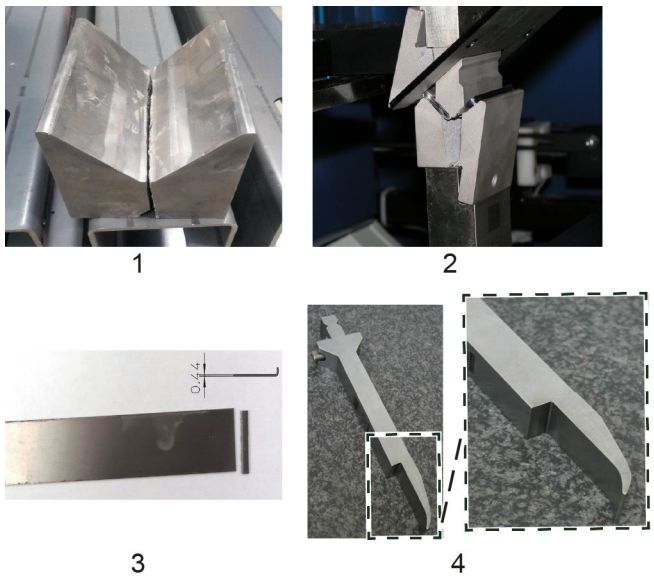
Gefahren durch Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs

⚠ 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

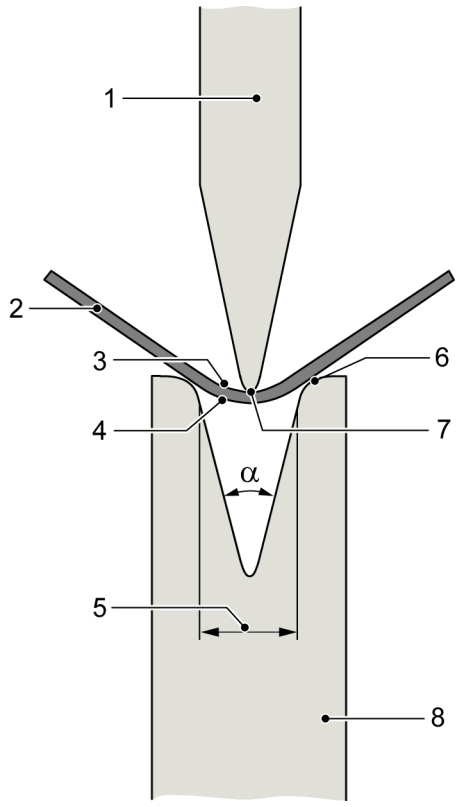
1. Werkzeuge von TRUMPF

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.

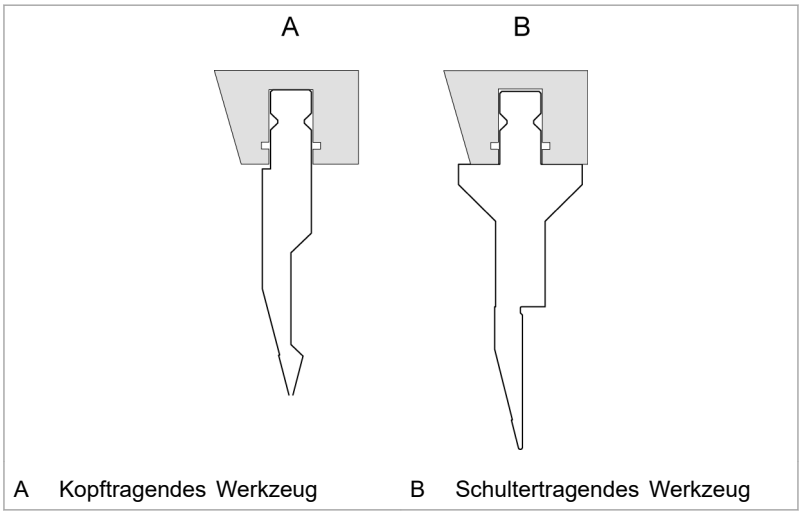
Werkzeuge können über den E-Shop für Biegewerkzeuge oder den Werkzeugkatalog bestellt werden.



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

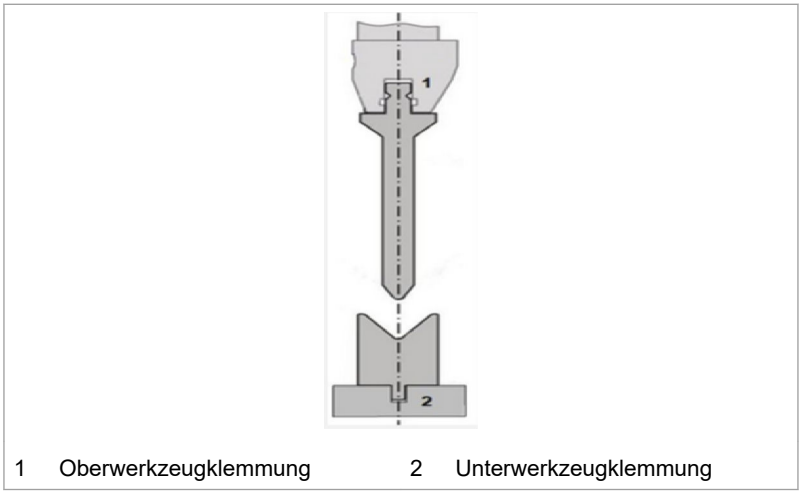
Fig. 76232

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

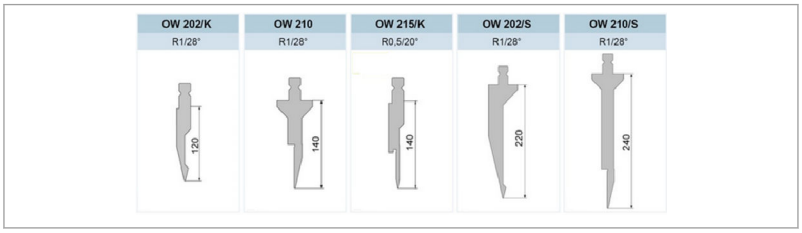
Bei Oberwerkzeugen werden folgende Werkzeuggruppen unterschieden:

- Spitze Oberwerkzeuge.
- Gerade Oberwerkzeuge.
- Gekröpfte Werkzeuge.
  - Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge.
  - Stark gekröpfte Oberwerkzeuge.
- Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen
- Werkzeuge für HD-Anwendungen

Tipp

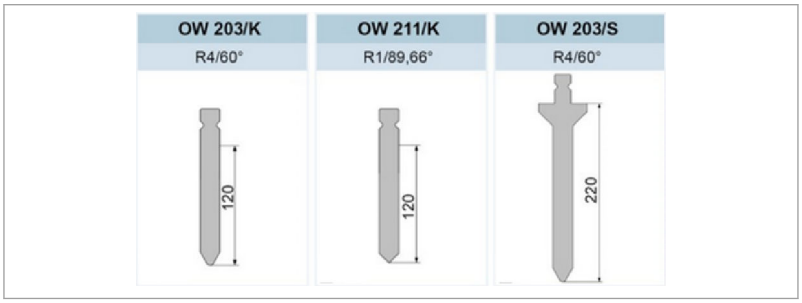
"Gekröpft" bedeutet, dass die Werkzeugkontur mehr oder weniger stark versetzt außerhalb der Mittelachse verläuft.

Spitze Oberwerkzeuge



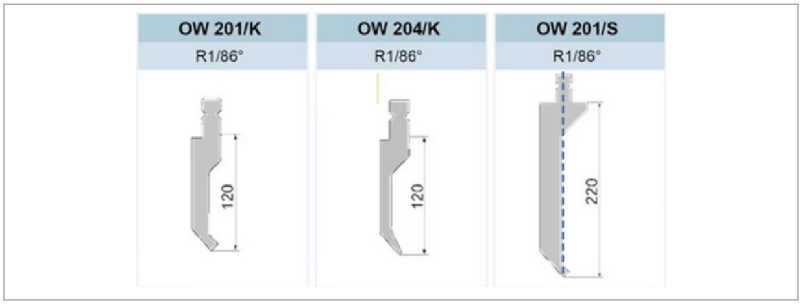
Spitze Oberwerkzeuge Fig. 118791

Gerade Oberwerkzeuge



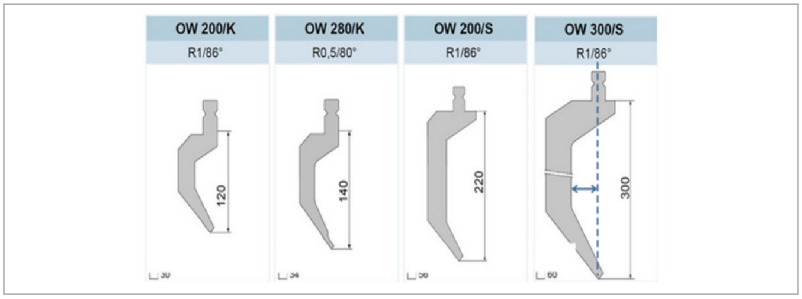
Gerade Oberwerkzeuge Fig. 118794

Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge



Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118793

Stark gekröpfte Oberwerkzeuge

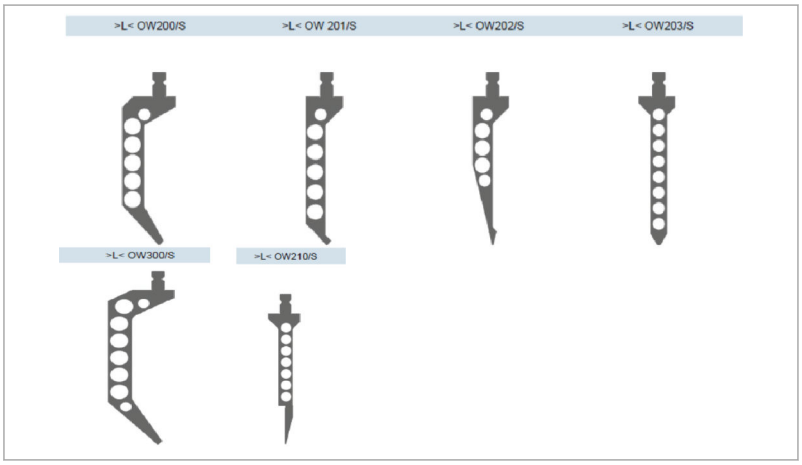


Stark gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118792

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

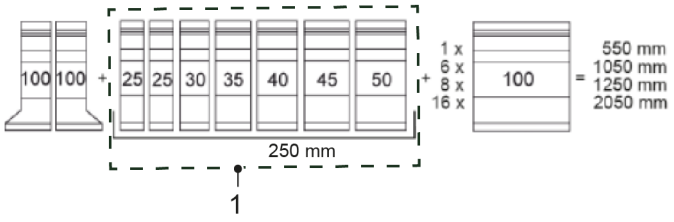
Biegewerkzeuge sind als Einzelstücke/Einzelsegmente oder in aus Einzelstücken zusammengesetzten Werkzeugsätzen erhältlich. Die Entscheidung, in Einzelsegmente oder in Werkzeugsätze zu investieren, ist eine Abwägung zwischen wirtschaftlichen und technischen Aspekten.

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.

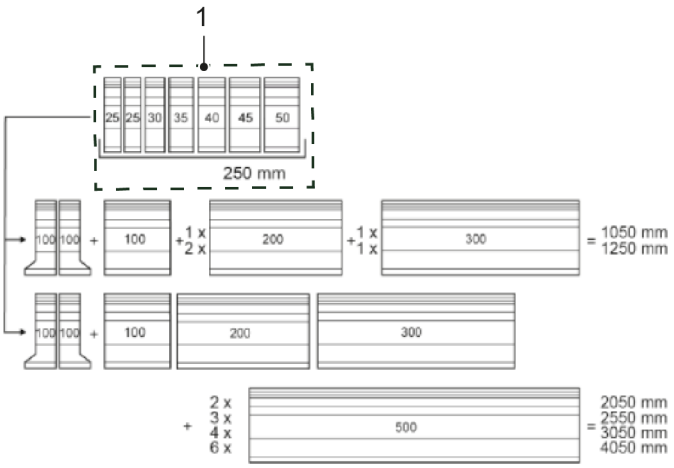
Werkzeugsätze werden unterschieden in die Teilungsvarianten A und B.

- 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.

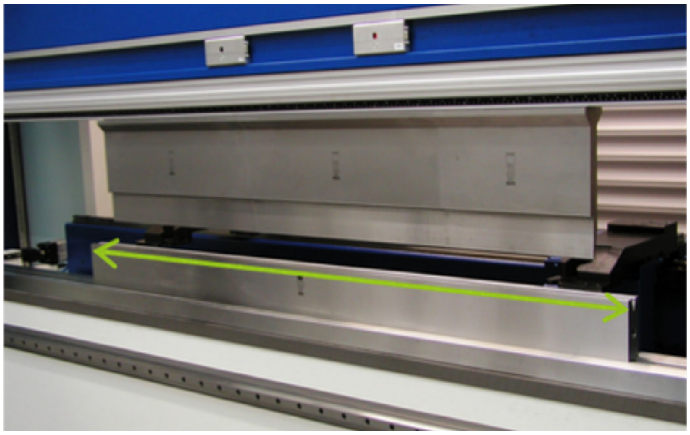


Fig. 118750

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

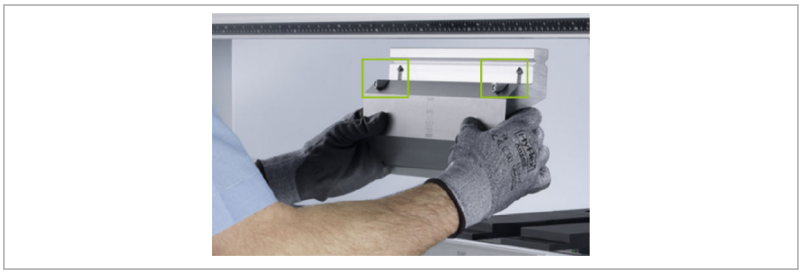
Das Sicherheitselement Safety-Click wird in Oberwerkzeugen verbaut.

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

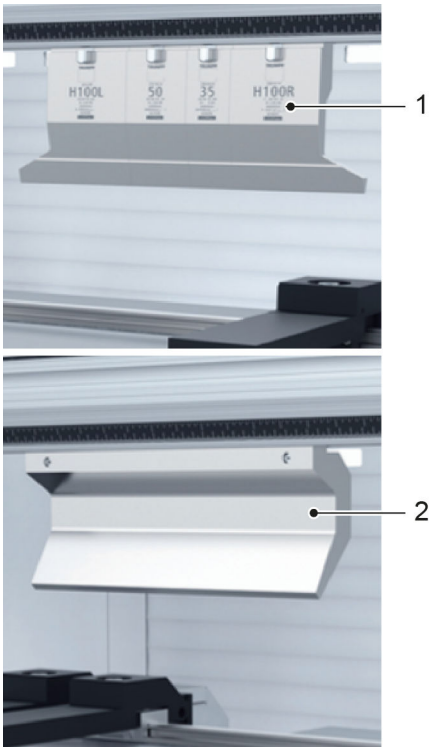
Oberwerkzeuge, die anstelle von Safety-Clicks gehärtete Sicherungsstifte haben, können nur seitlich in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

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

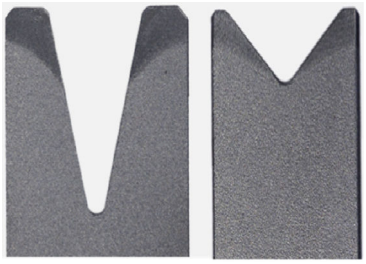
Lasergehärtete Funktionsflächen

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

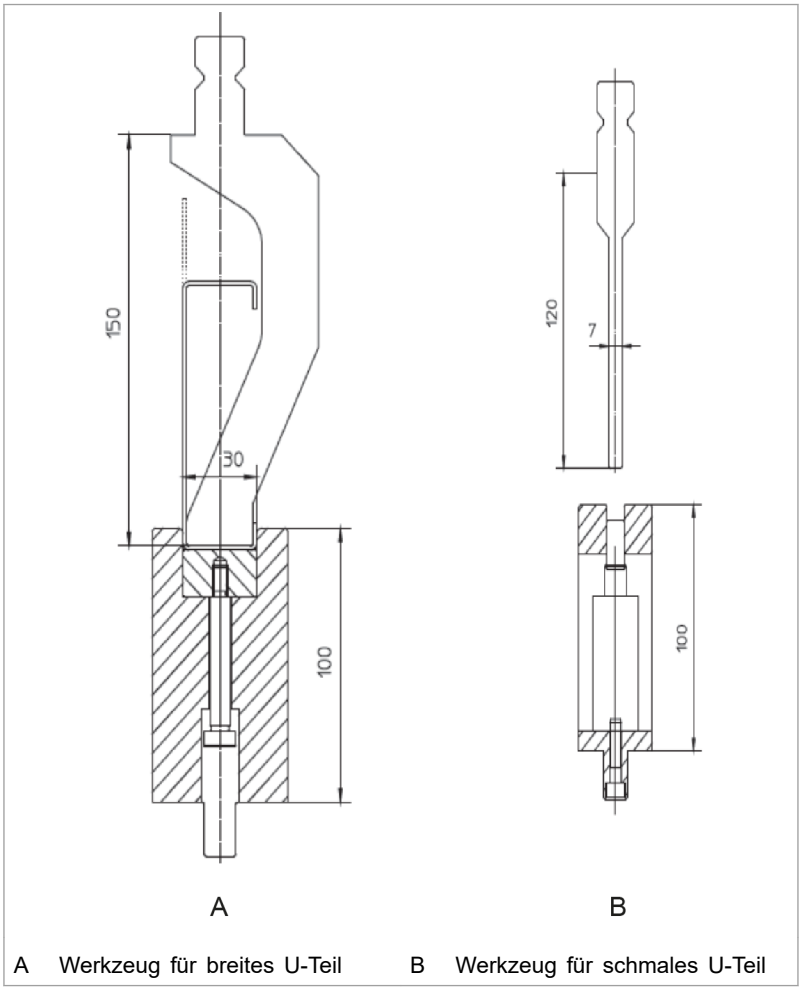
Symbole für Einsatzgrenzen Tab. 2-8

3. Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen

3.1 Werkzeuge für U-Teile

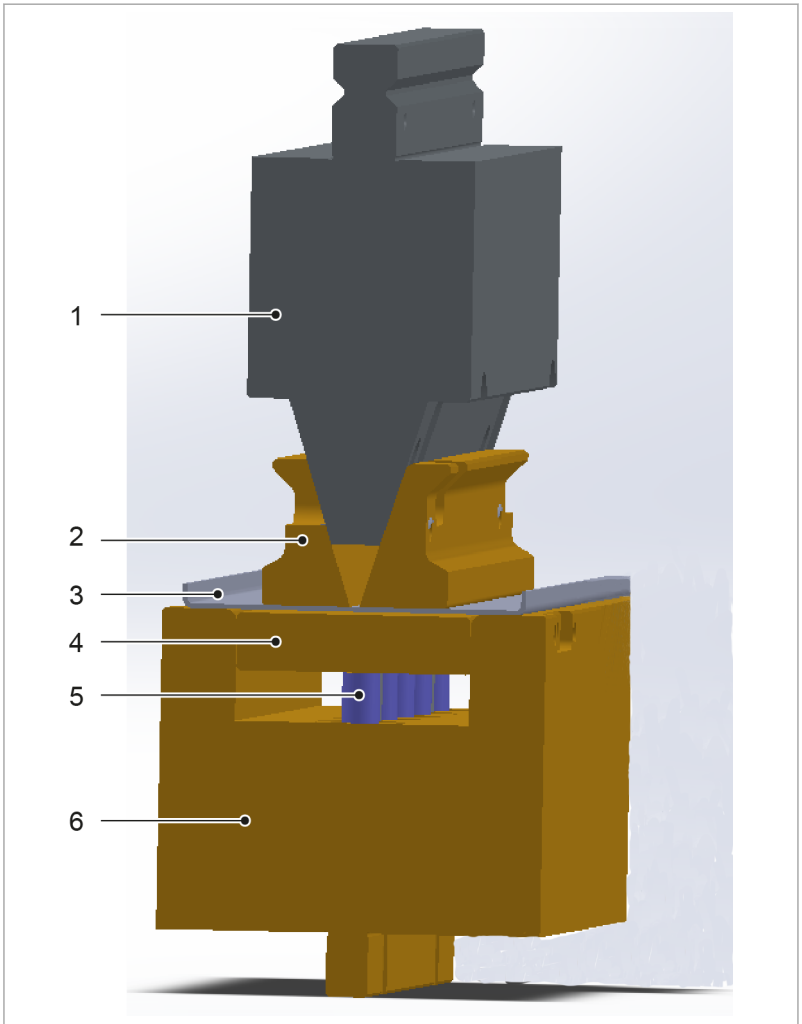
Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt

Ausführungen



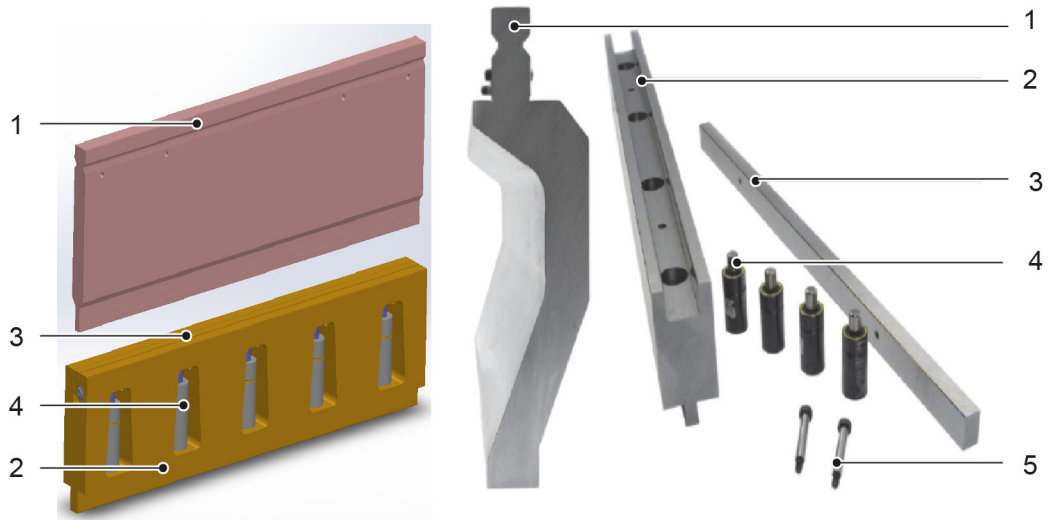
A Werkzeug für breites U-Teil B Werkzeug für schmales U-Teil

Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt Fig. 118771



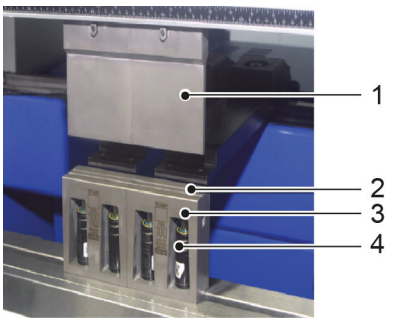
1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Gasfedern/Druckfeder
3	Werkstück	6	Unterwerkzeug

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.

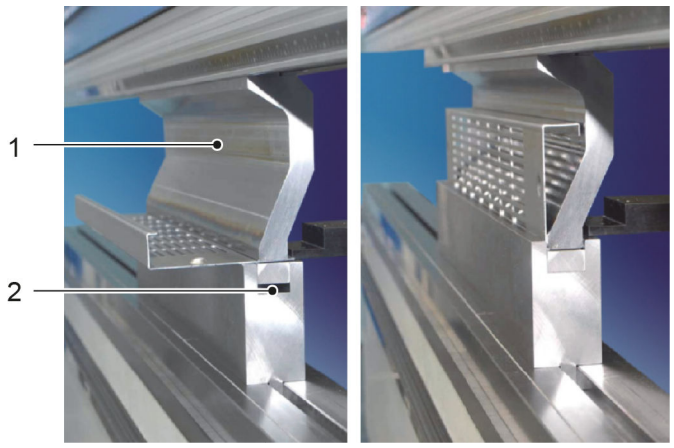
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

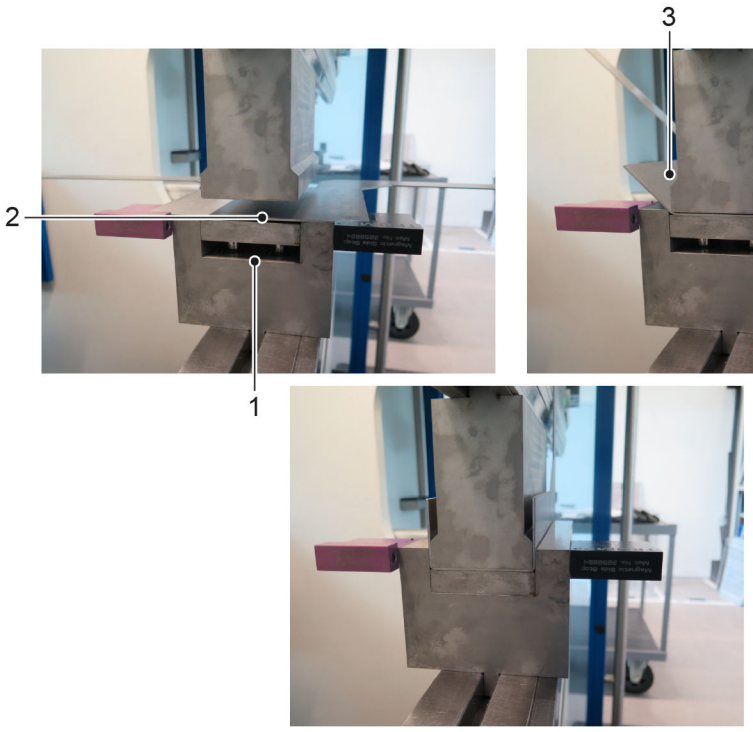
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



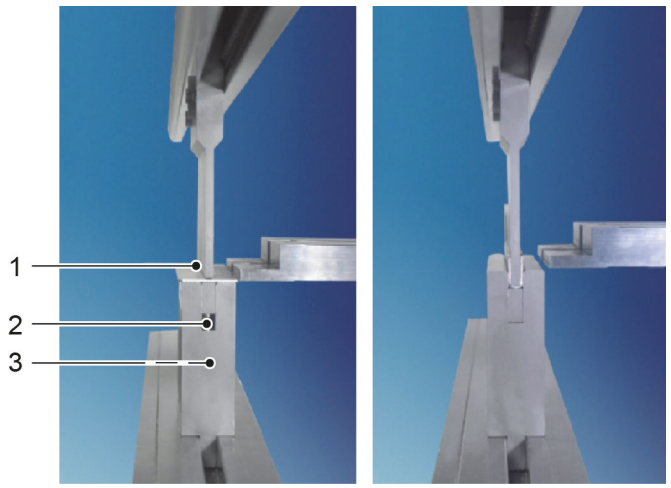
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

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

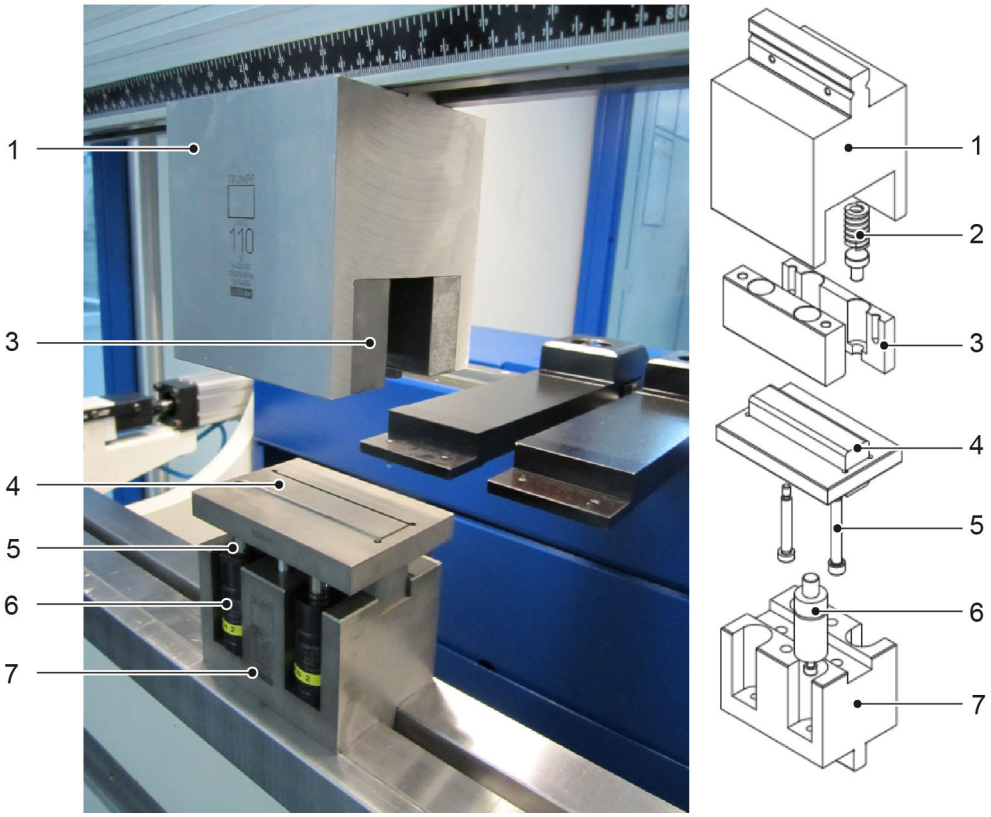
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

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.

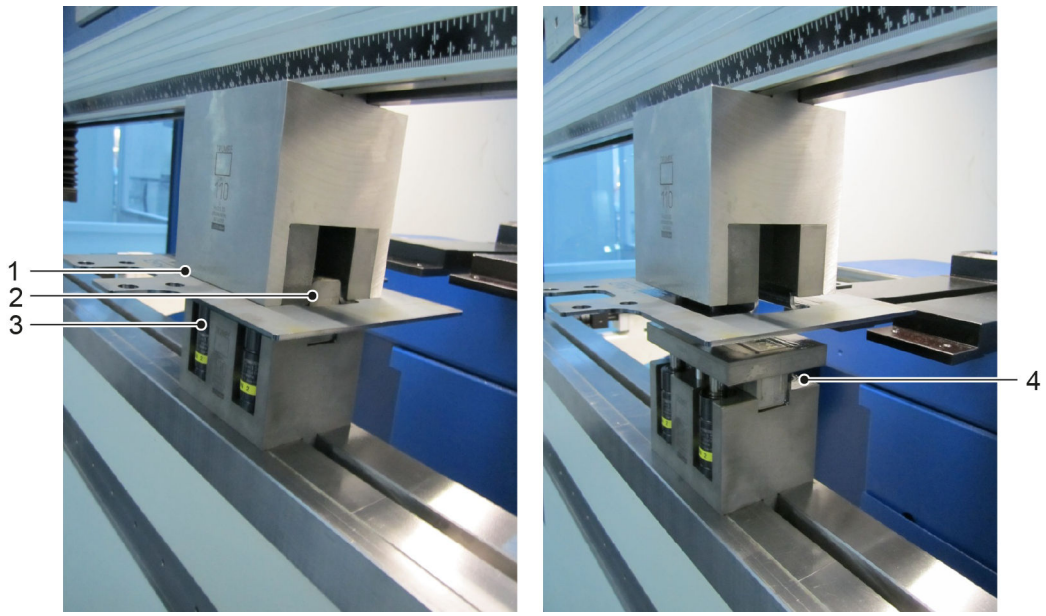
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

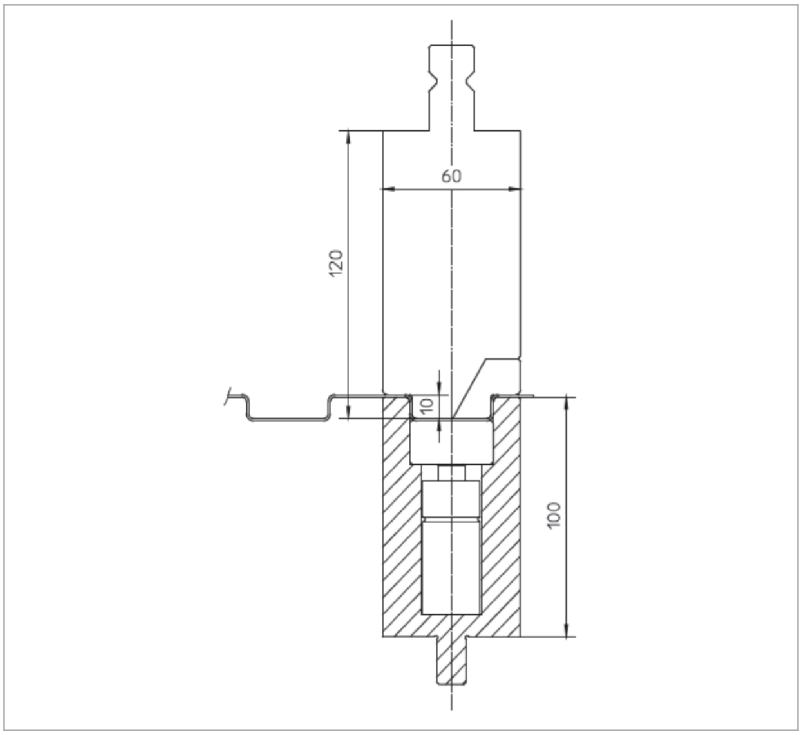


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle obere Ausstoßerleisten - untere Ausstoßerleiste
3 Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder
4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste

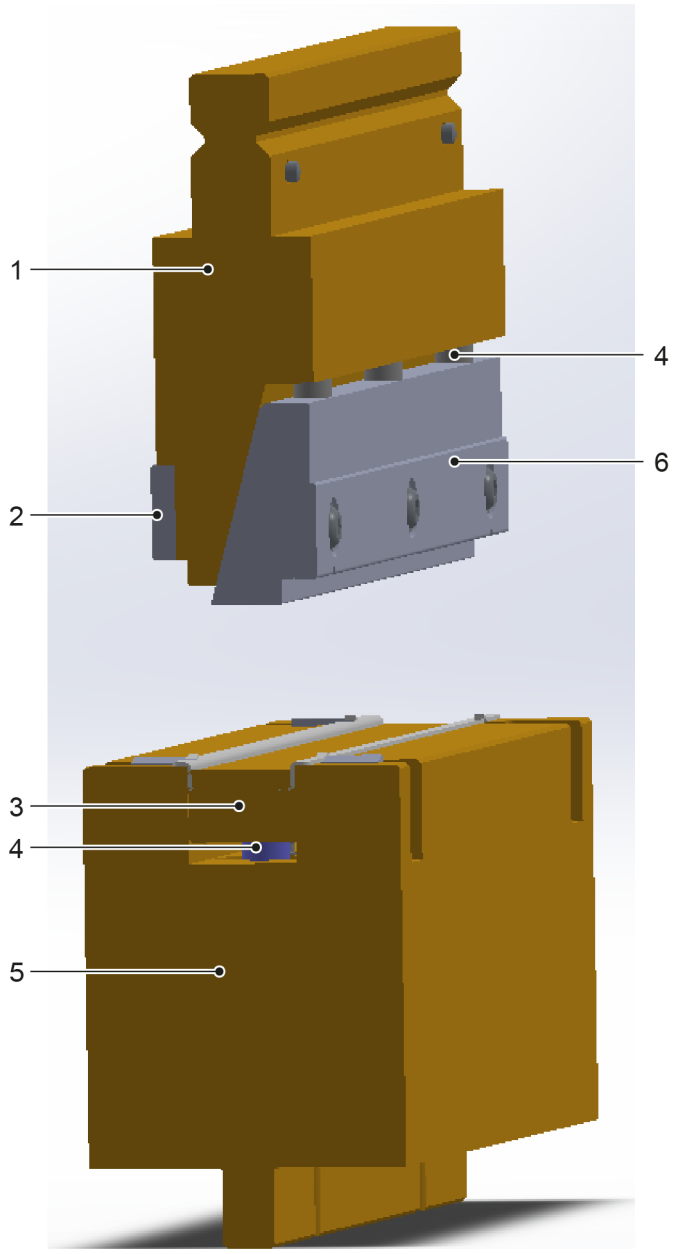
Gefahrenstellen Werkzeug für innenliegende U-Laschen Fig. 118761

3.2 Werkzeuge für Hut-Profile

Ausführungen

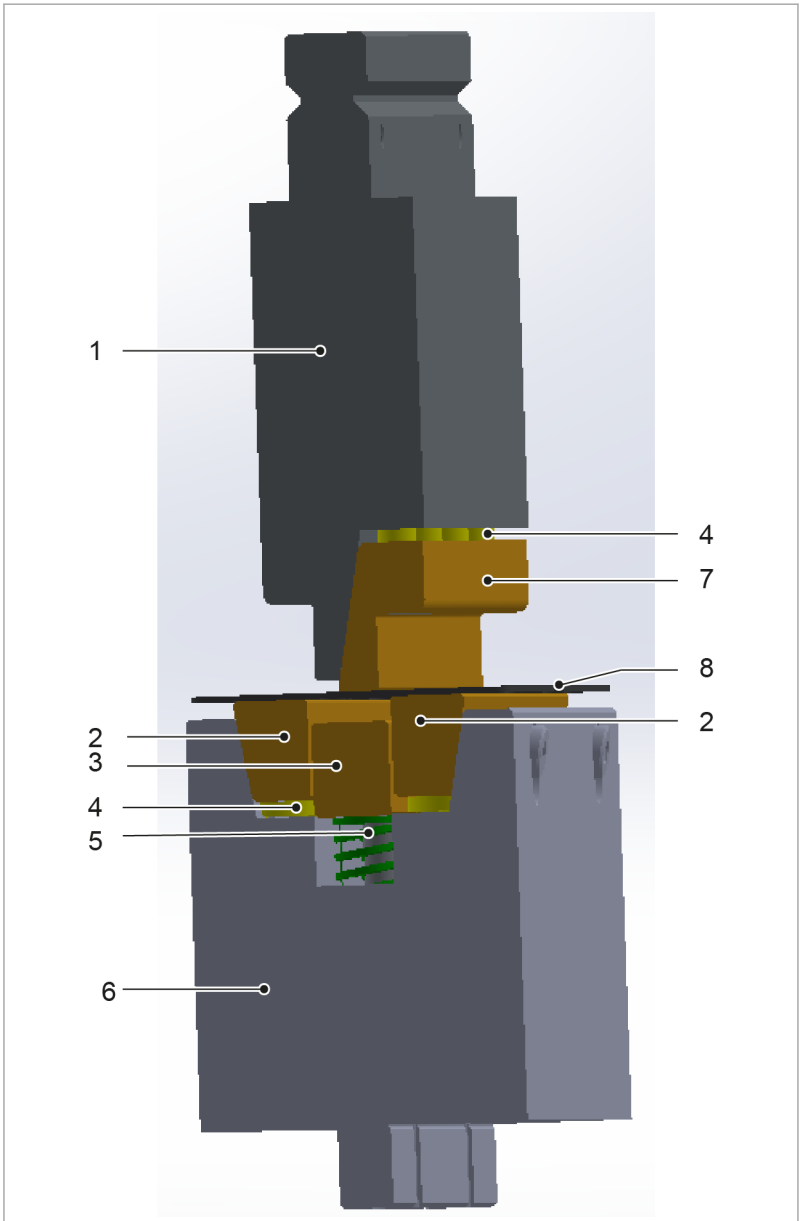


Werkzeug für Hut-Profile Fig. 118775



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



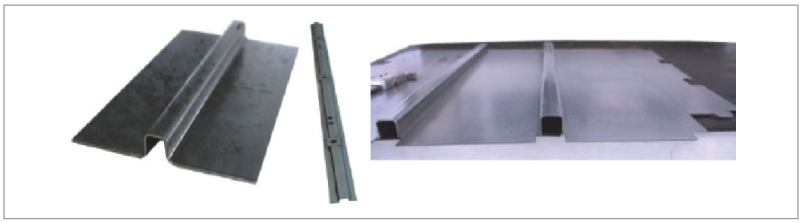
1	Oberwerkzeug	5	Druckfeder
2	Keilleiste	6	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	7	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug
4	Gasfeder/Druckfeder	8	Werkstück

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.

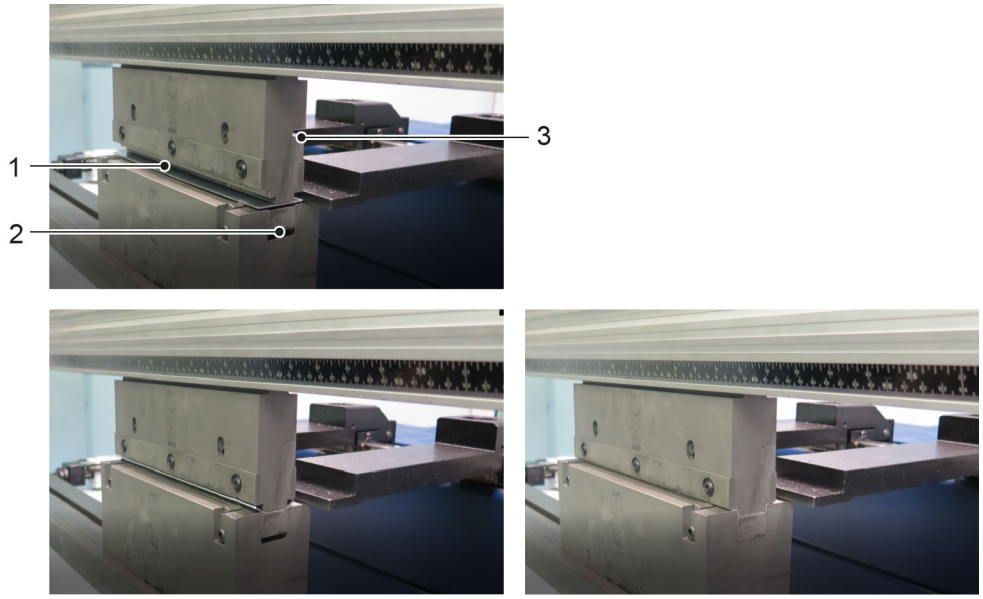
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

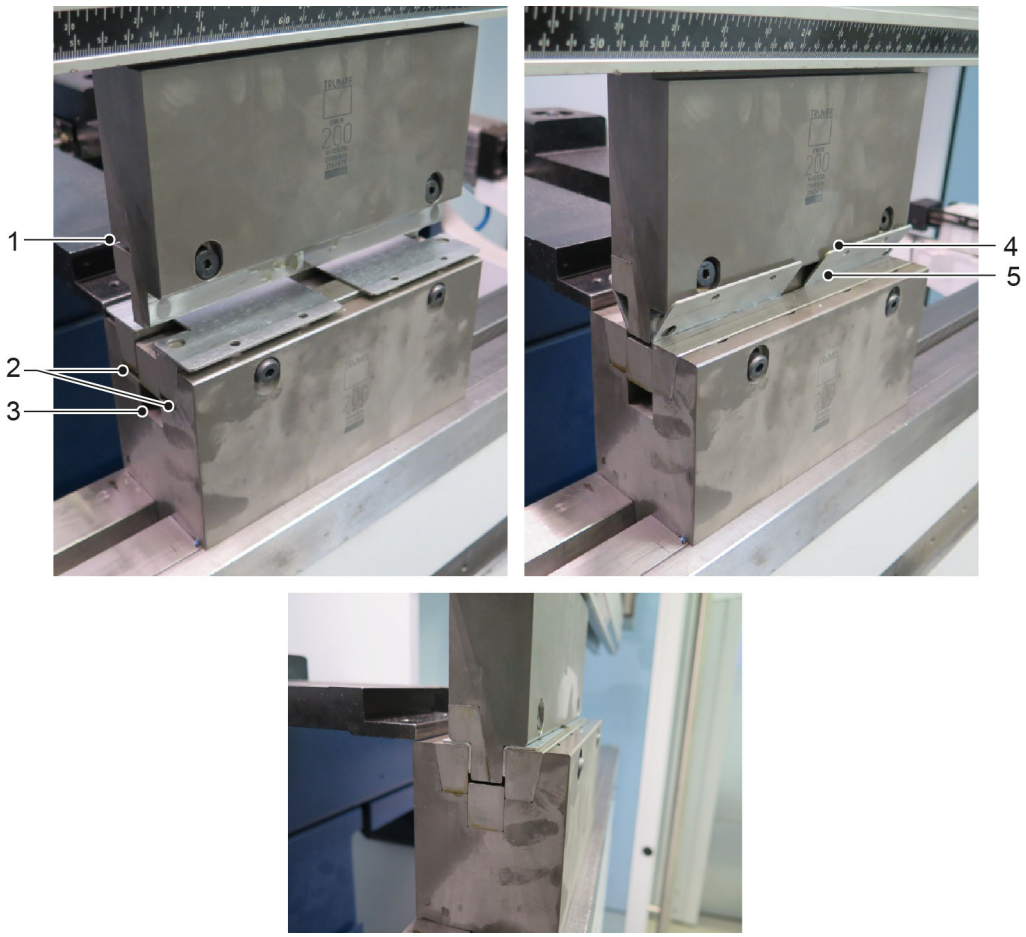
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



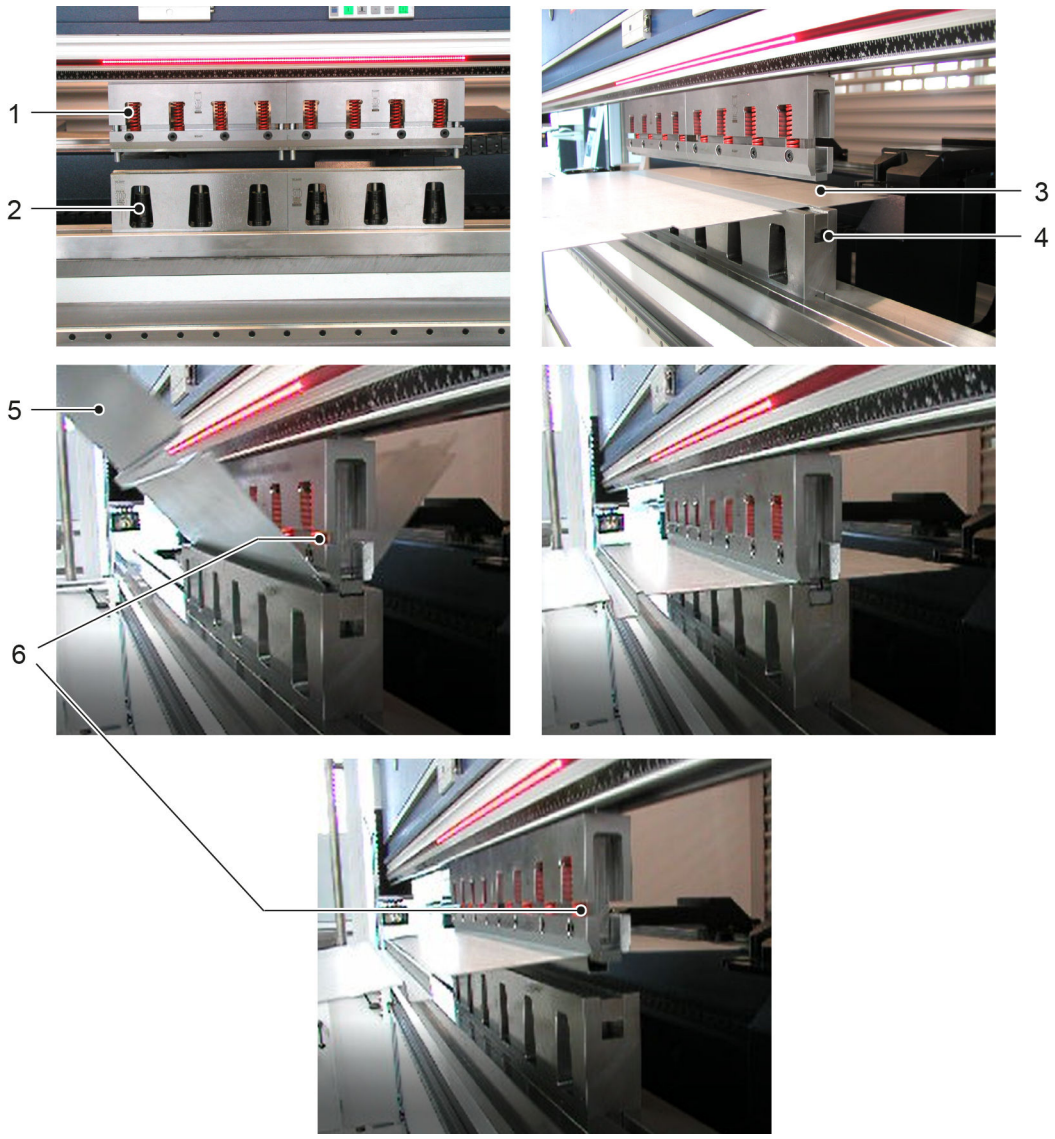
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste
3 Oberwerkzeug - obere Ausstoßerleiste

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



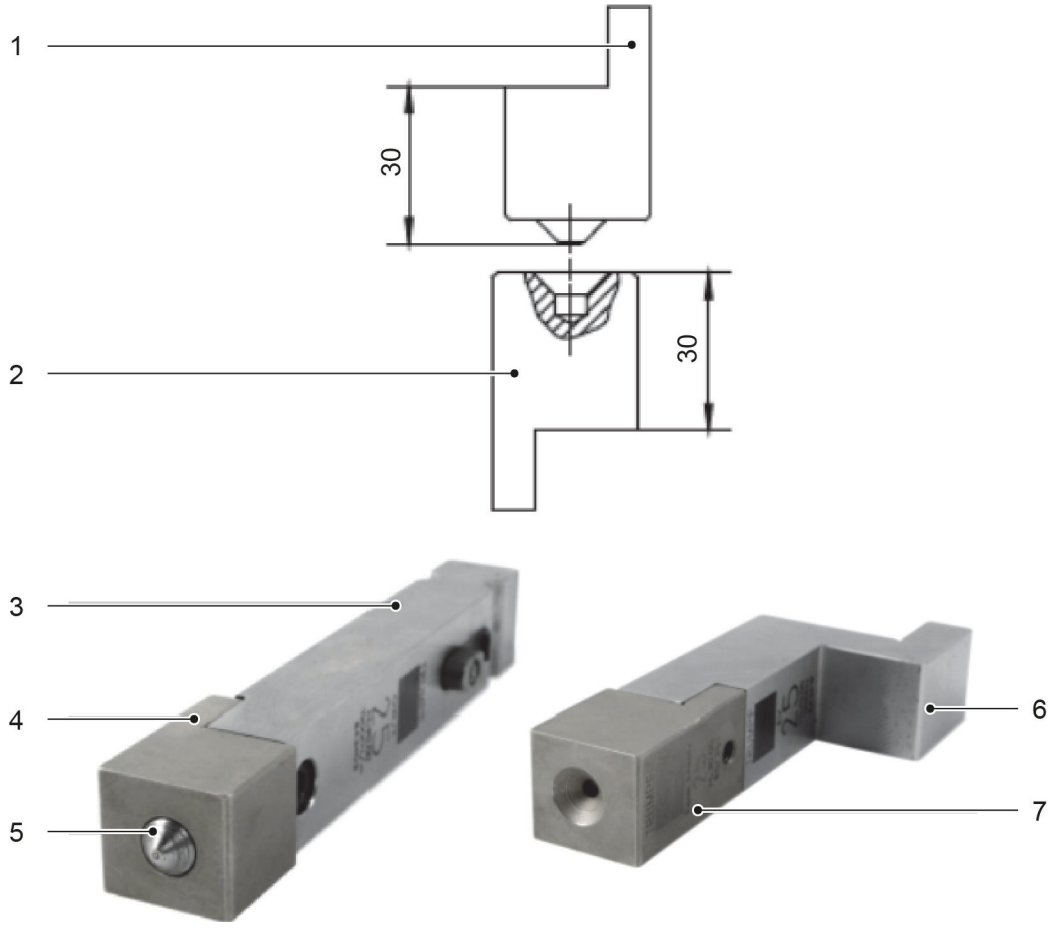
1	Gefahrenstelle Feder	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Auf/ab-Kippbewegung des Werkstücks
2	Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	6	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Abstreifer am Oberwerkzeug Fig. 118765

3.3 Senkformwerkzeuge

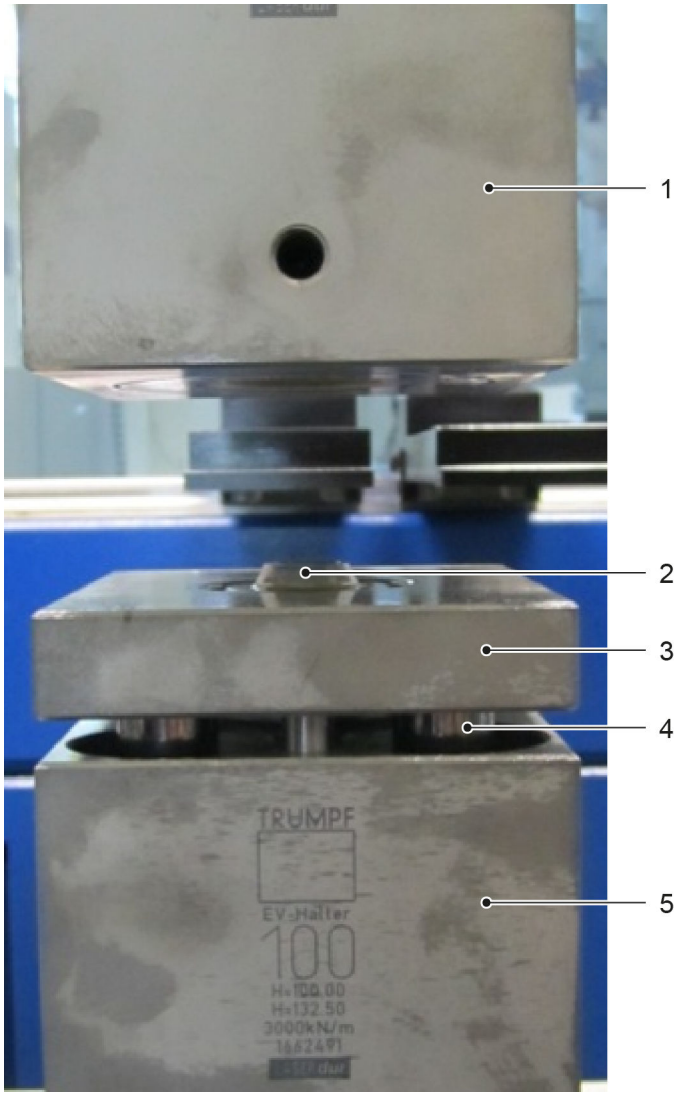
Senkformwerkzeug rund

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.

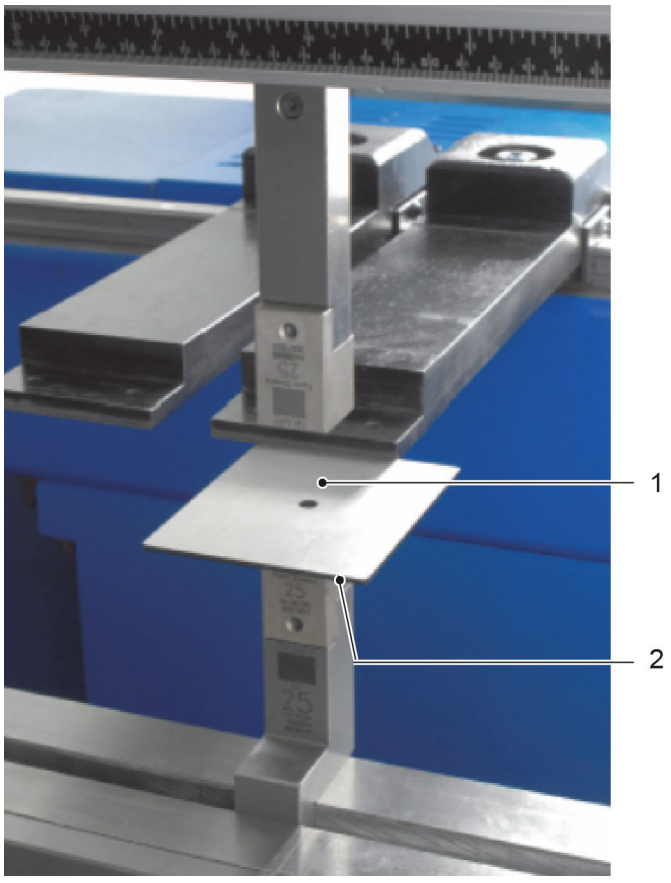
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

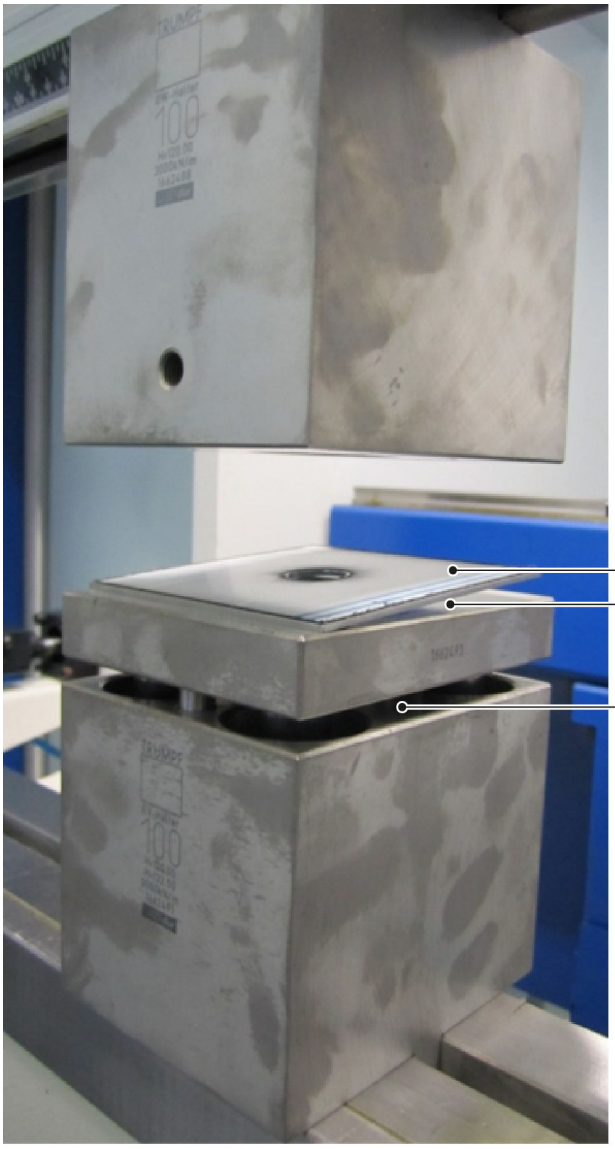
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

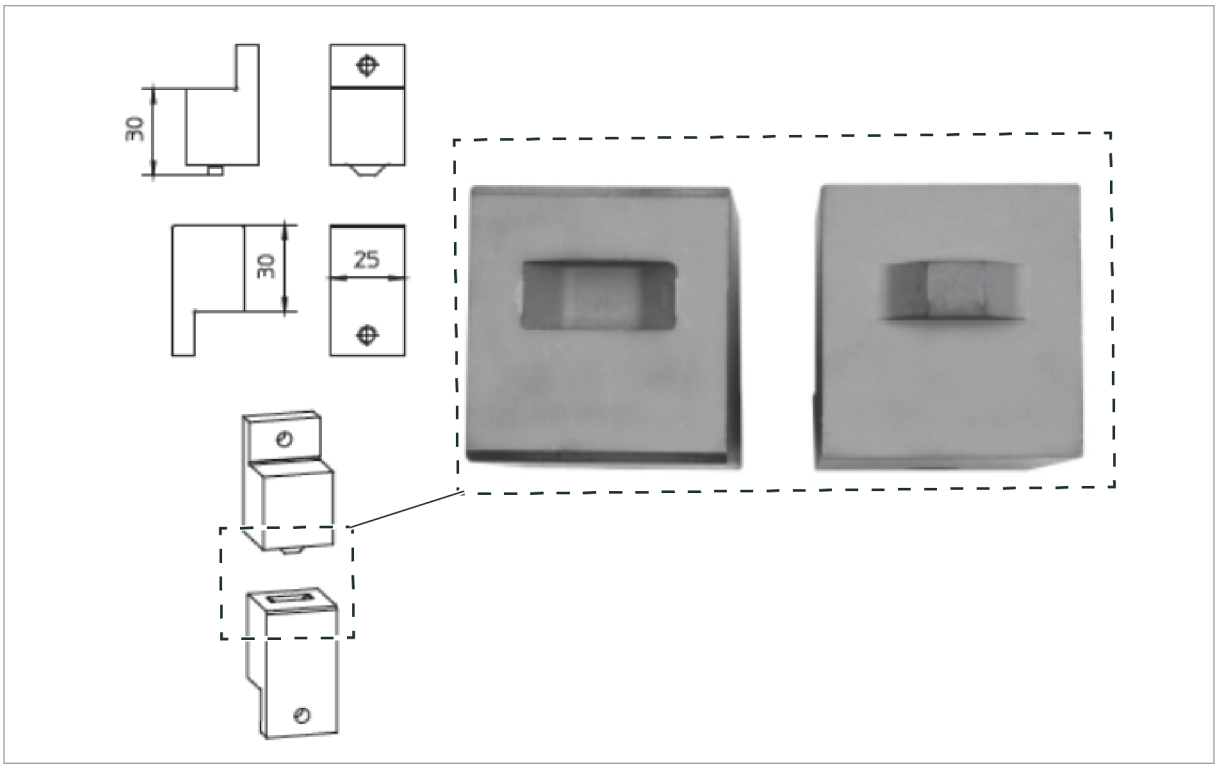


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück		

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer Fig. 122839

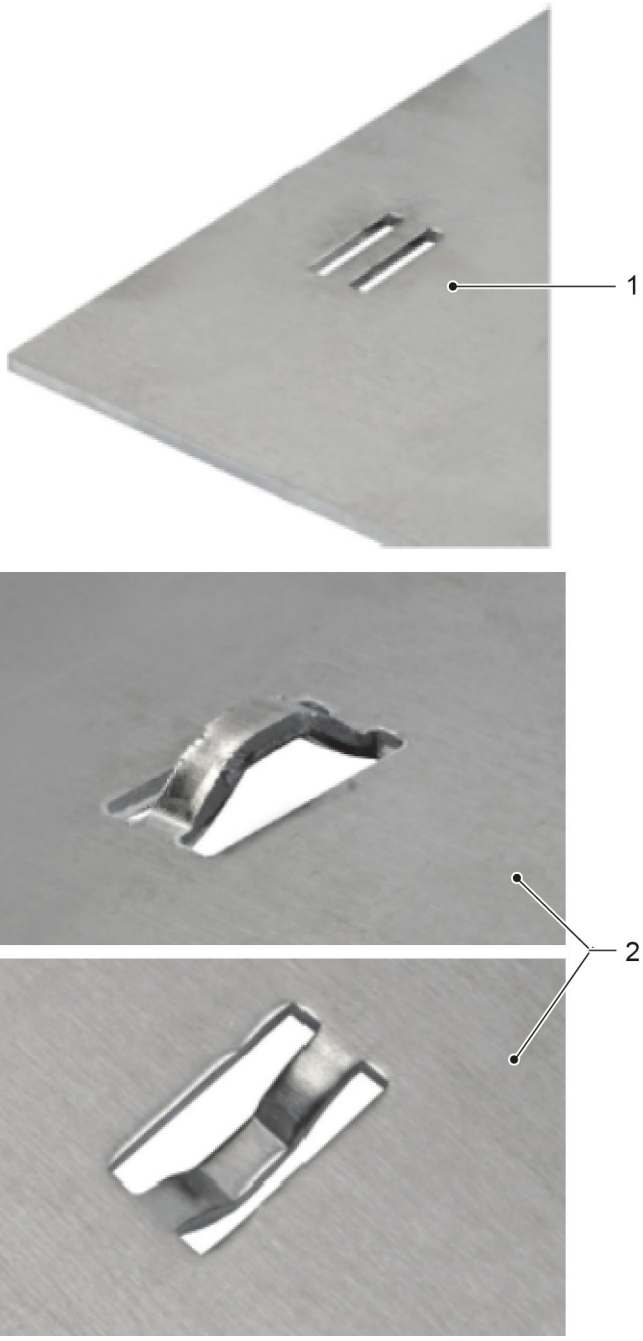
Senkformwerkzeug (Brücke)

Ausführungen



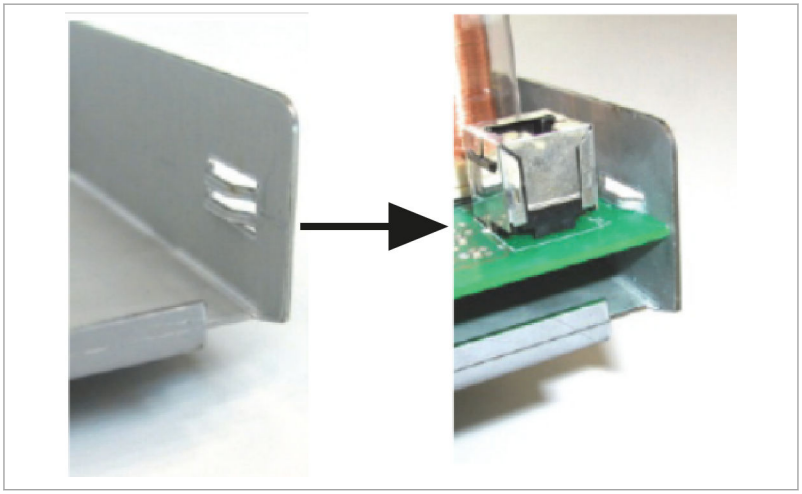
Senkformwerkzeug (Brücke): Einsätze oben/unten verwendbar Fig. 122842

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.

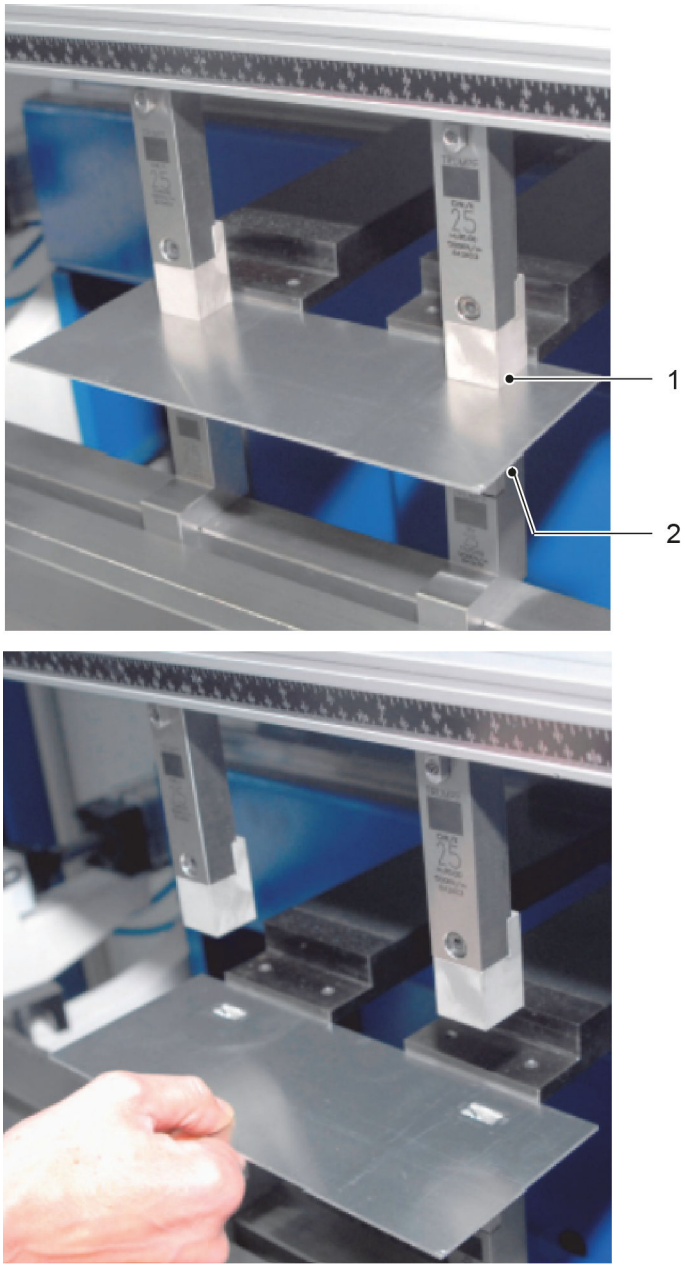
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

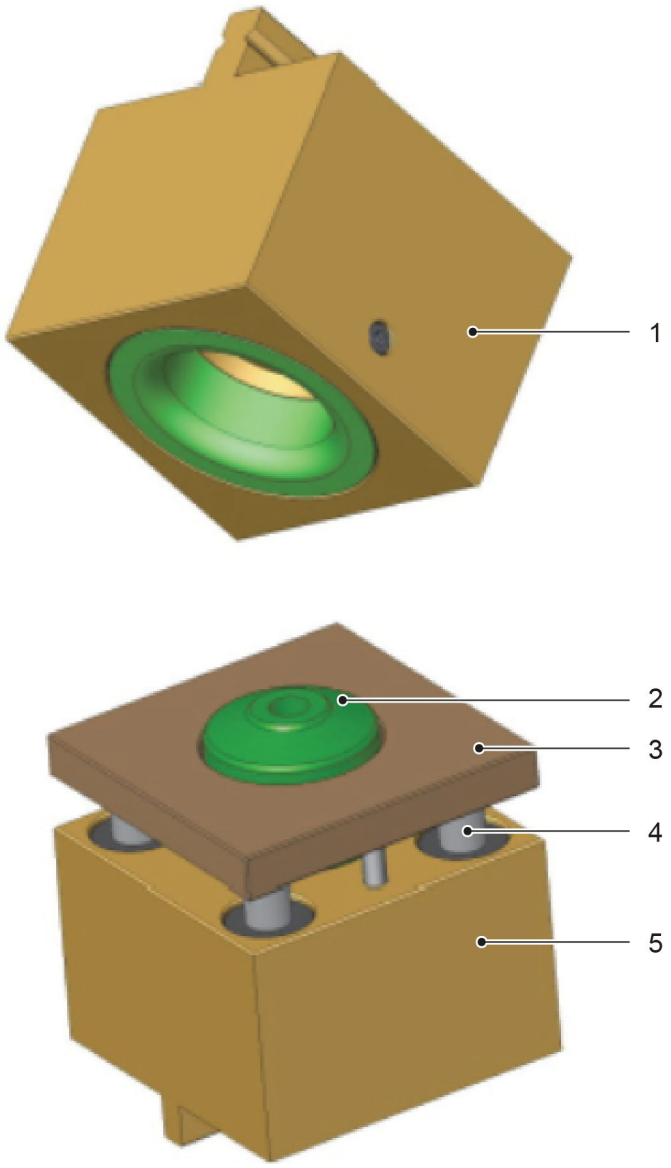


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug: 2 Brückensenkungen in einem Schritt Fig. 122844

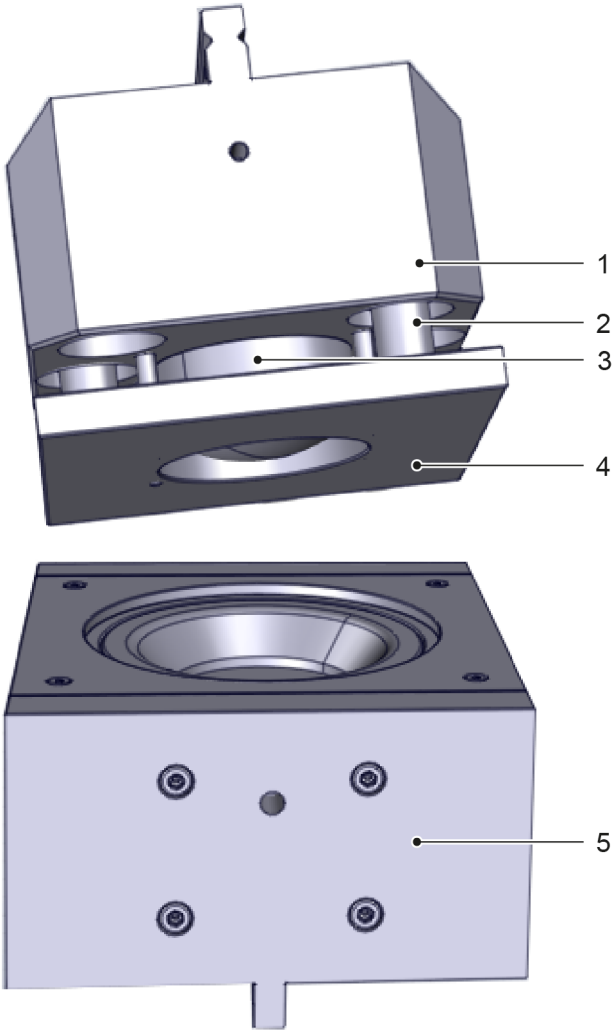
Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)

Ausführungen



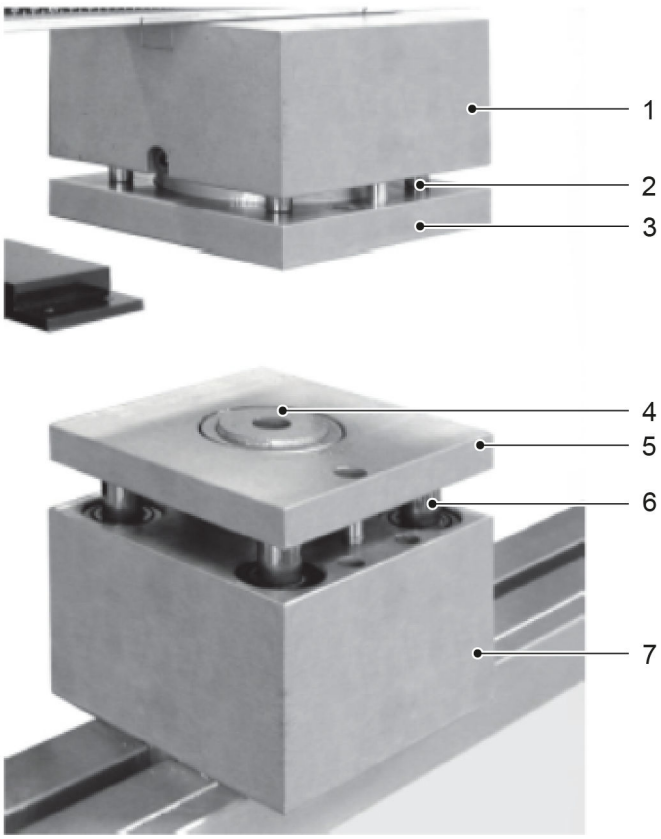
1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Ziehzapfen	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

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

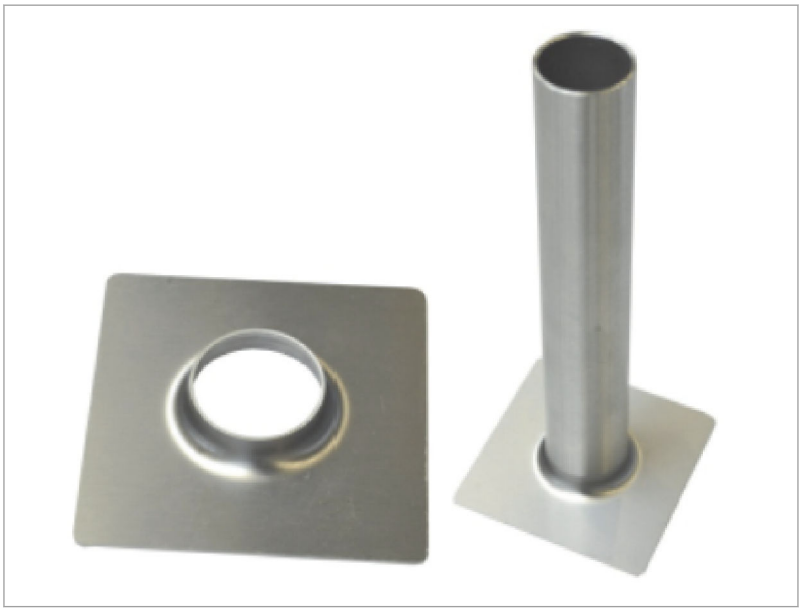


1	Oberwerkzeug	5	Halteplatte/Ausstoßer unten
2	Gasfeder/Druckfeder oben	6	Gasfeder/Druckfeder unten
3	Halteplatte/Ausstoßer oben	7	Unterwerkzeug
4	Ziehzapfen		

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.

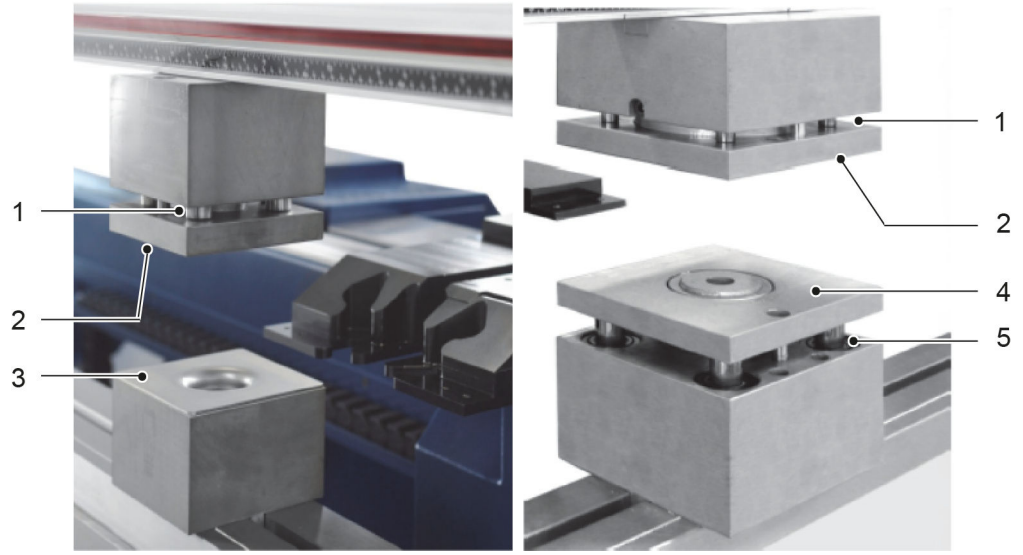
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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		

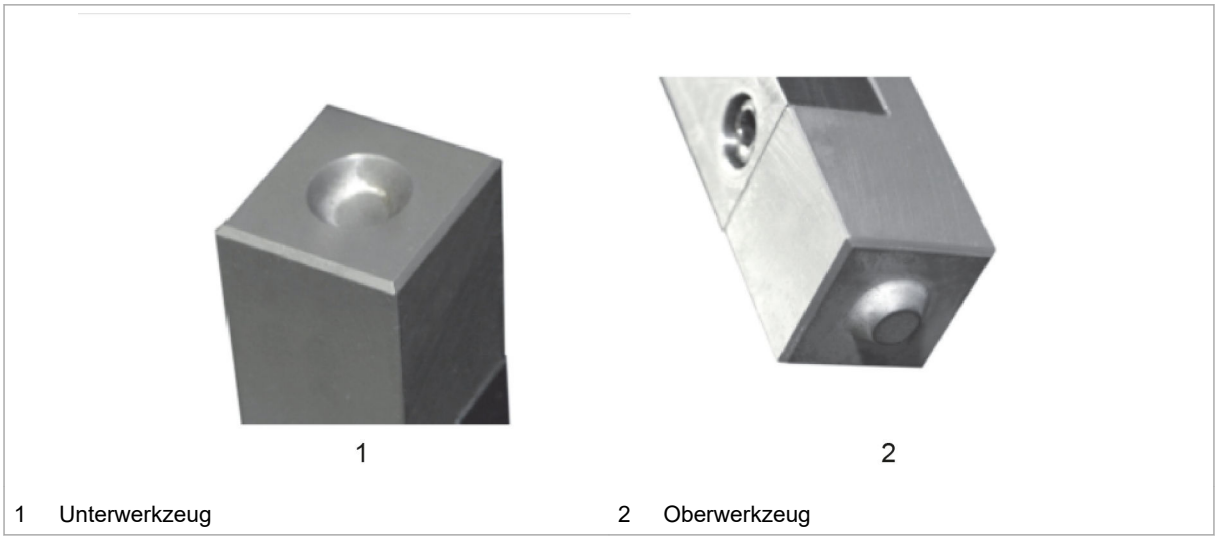
Gefahrenstellen Senkformwerkzeug (Auskragung) Fig. 122856

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.

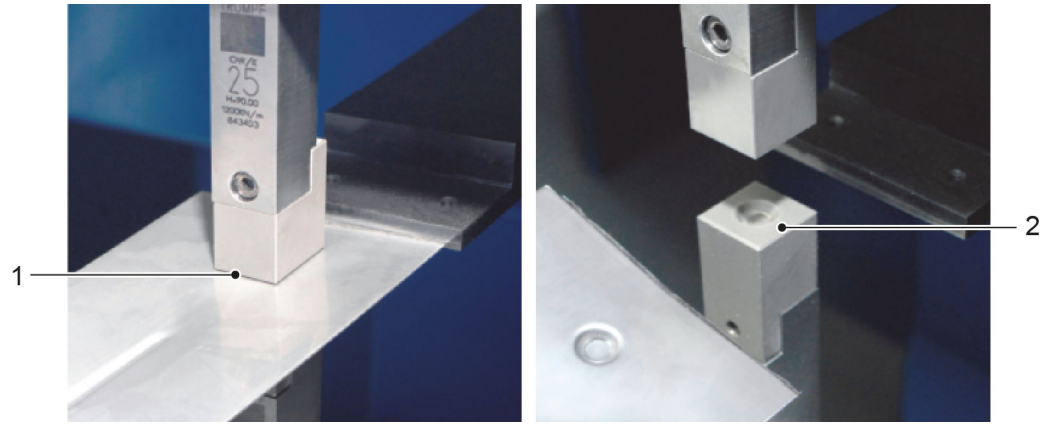
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

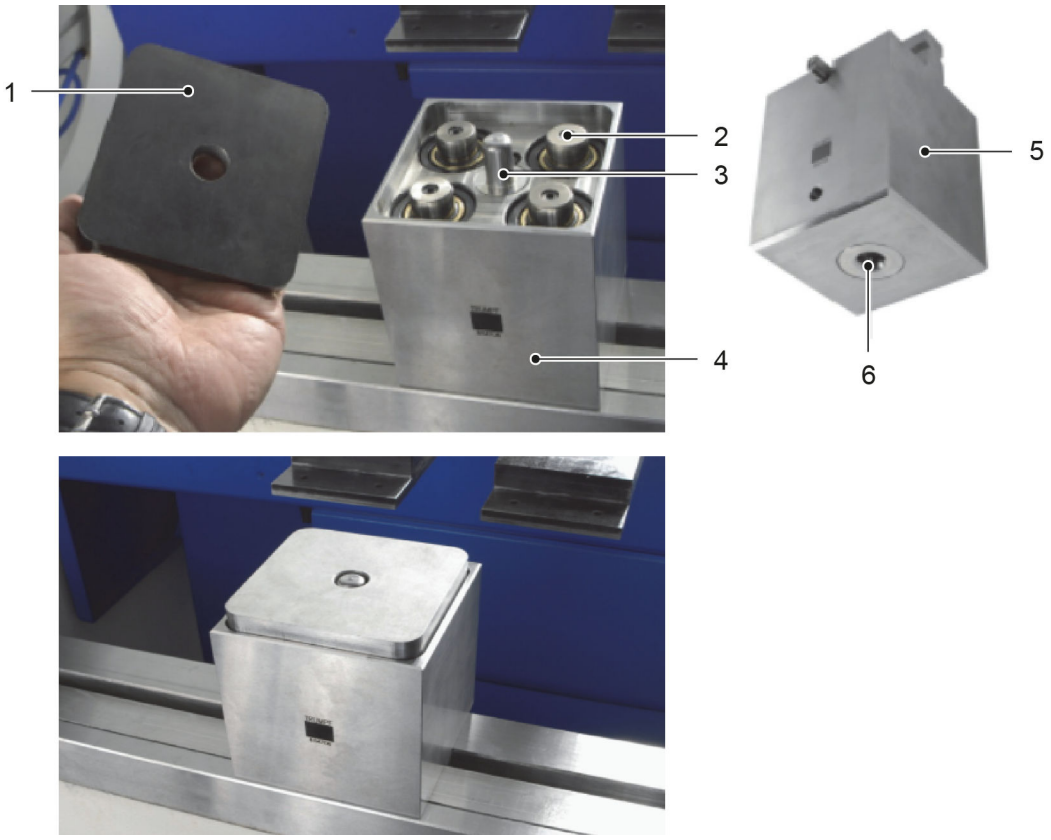


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122828

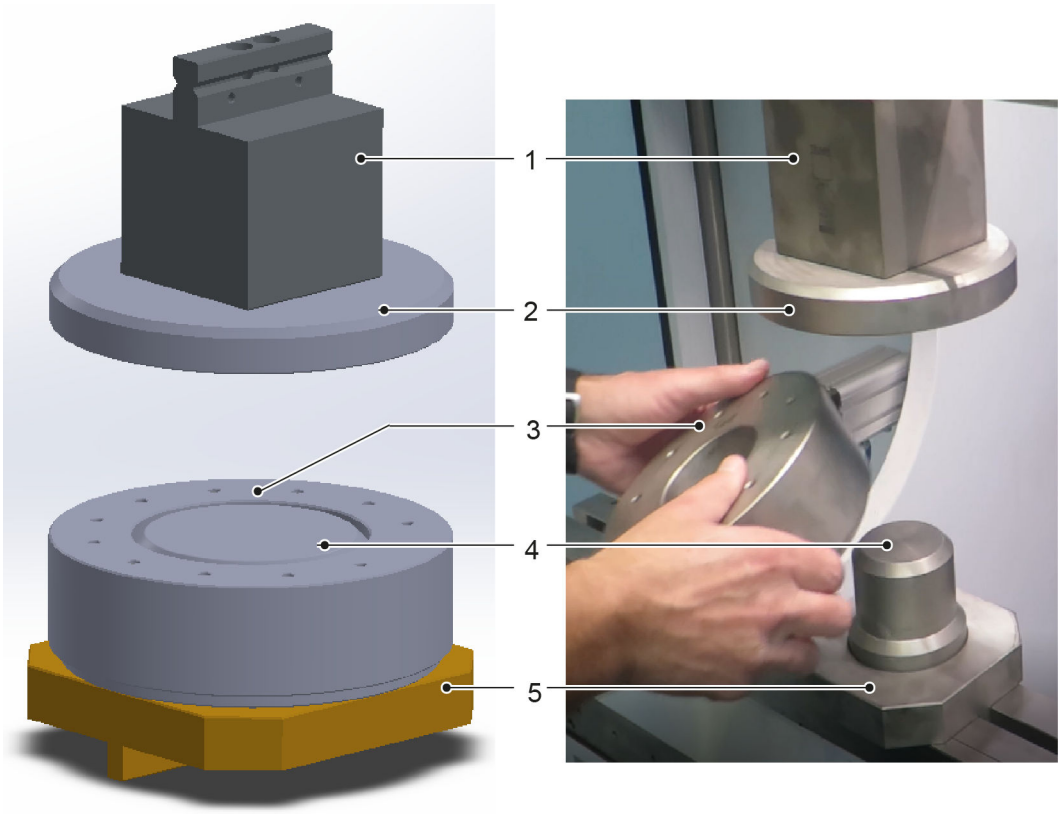
Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer

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

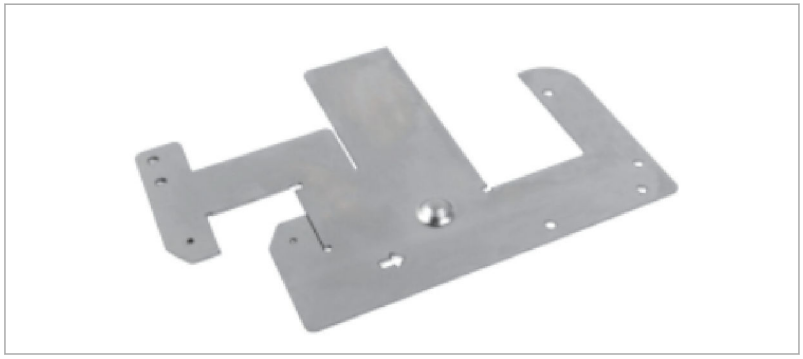
Anwendung

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

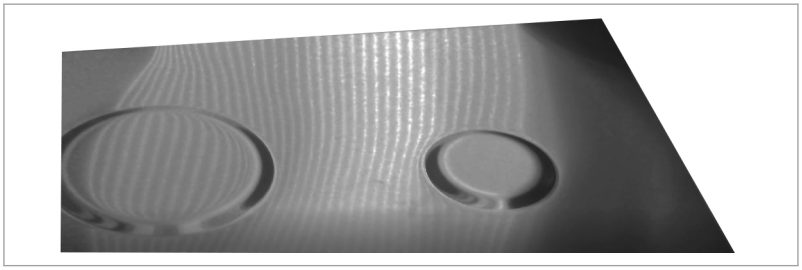
Durch den Einsatz einer Niederhalterplatte und Gasfeder (im Werkzeug intergriert) entstehen geringere Deformationen am Blech gegenüber der Fertigung ohne Niederhalterplatte.

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.

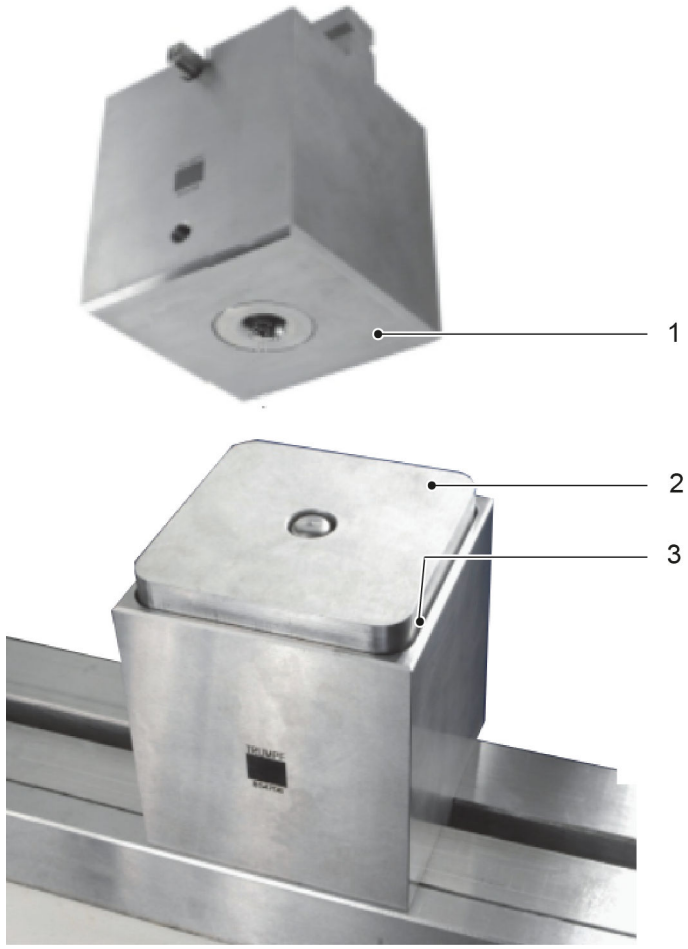
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

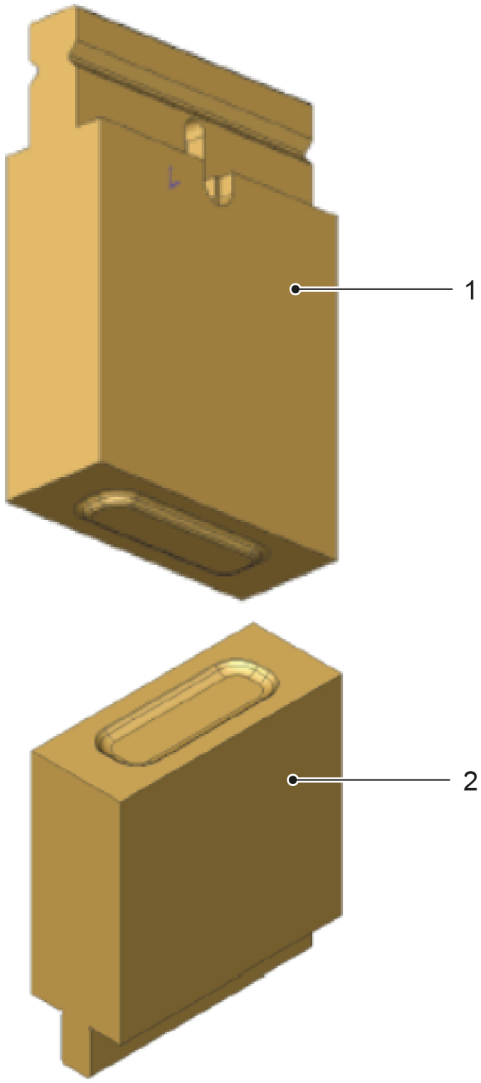
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug groß mit Halteplatte Fig. 122850

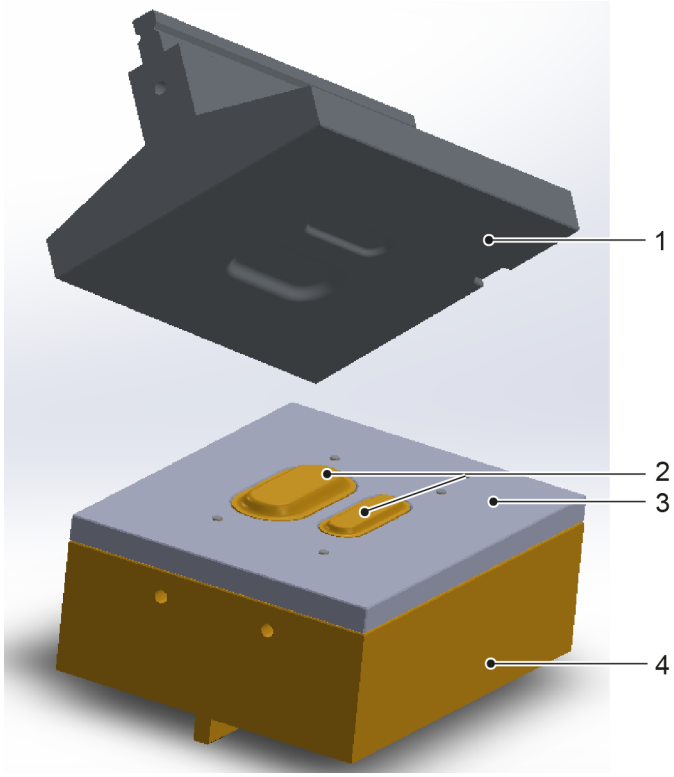
Prägewerkzeug für Spezialformen

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

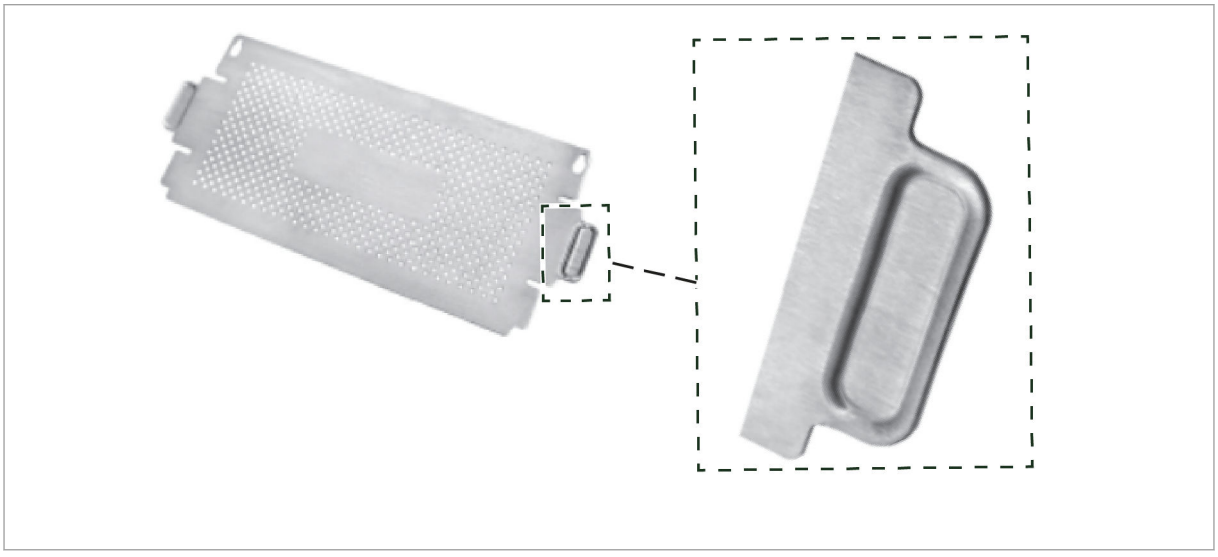
Prägewerkzeug für Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122857



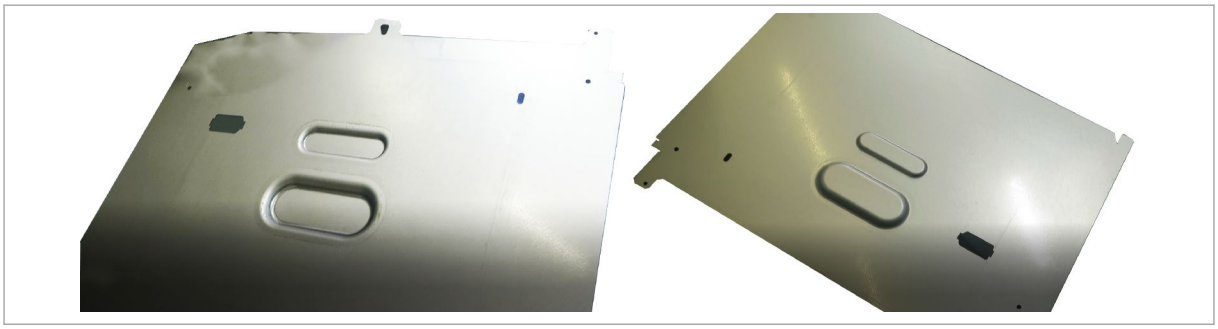
1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer
2	Napfbolzen	4	Unterwerkzeug

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.

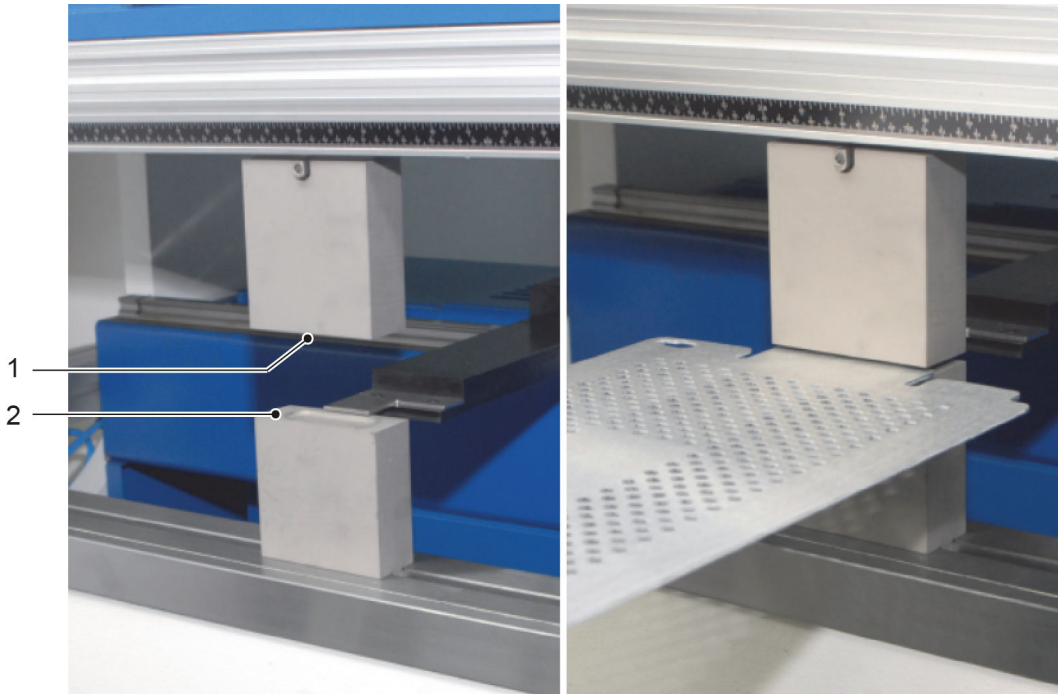
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

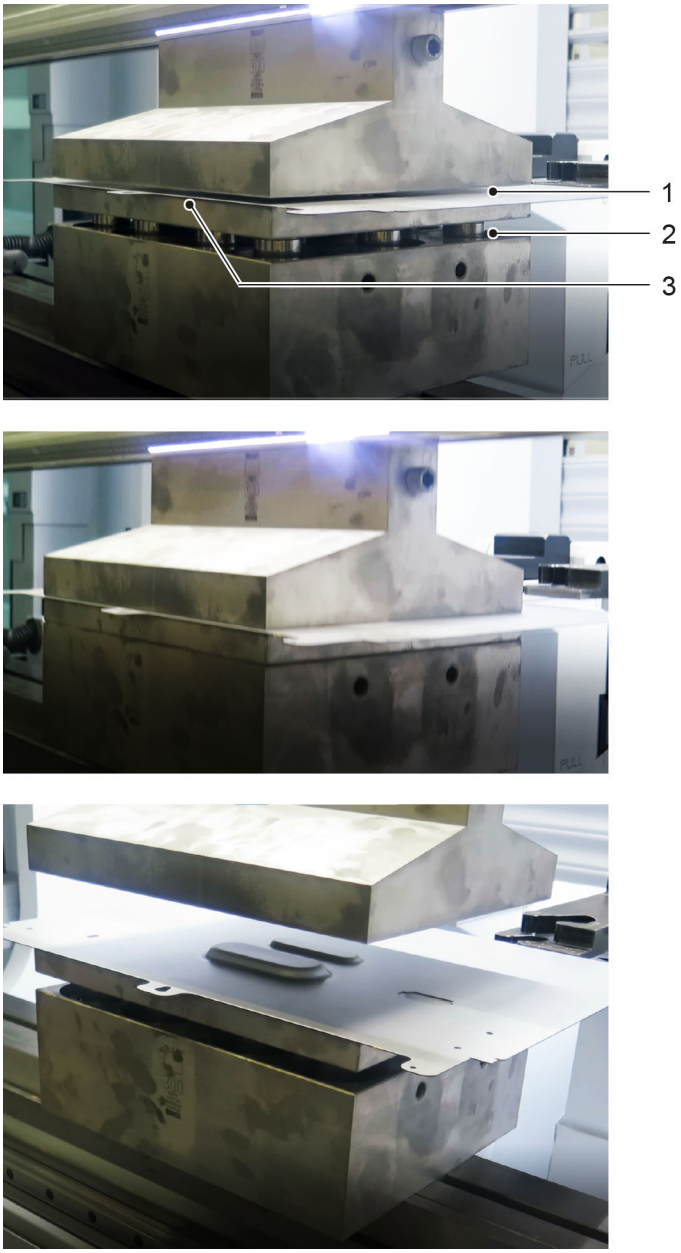
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

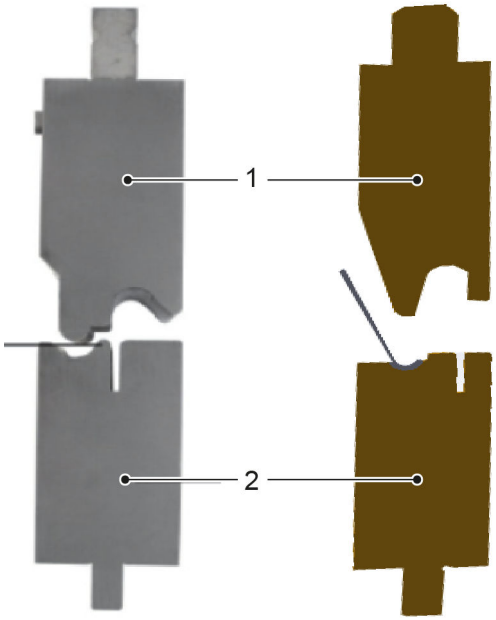
Gefahrenstellen Prägewerkzeug für zwei Spezialformen Fig. 122853

3.5 Scharnierwerkzeug

Scharniere können auf verschiedene Arten erzeugt werden.

Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)

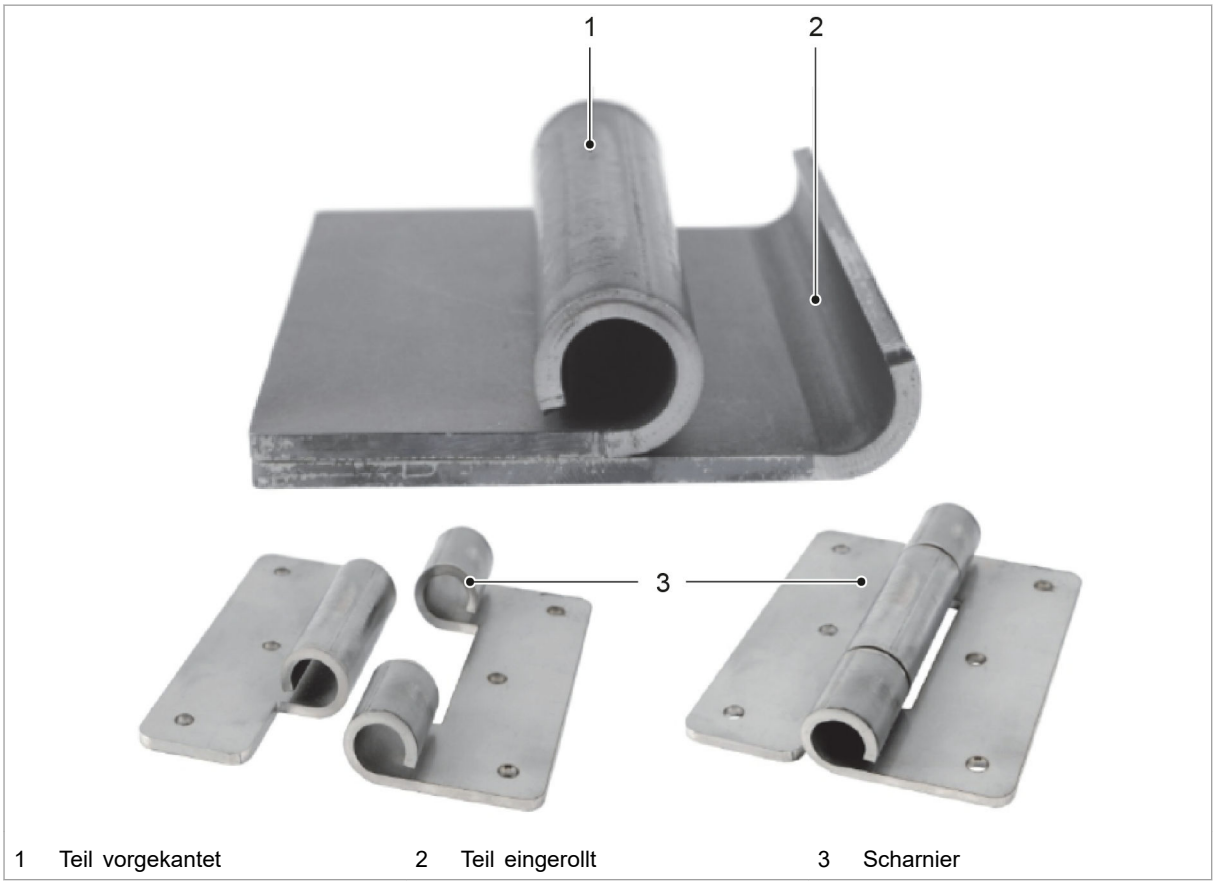
Ausführungen



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.

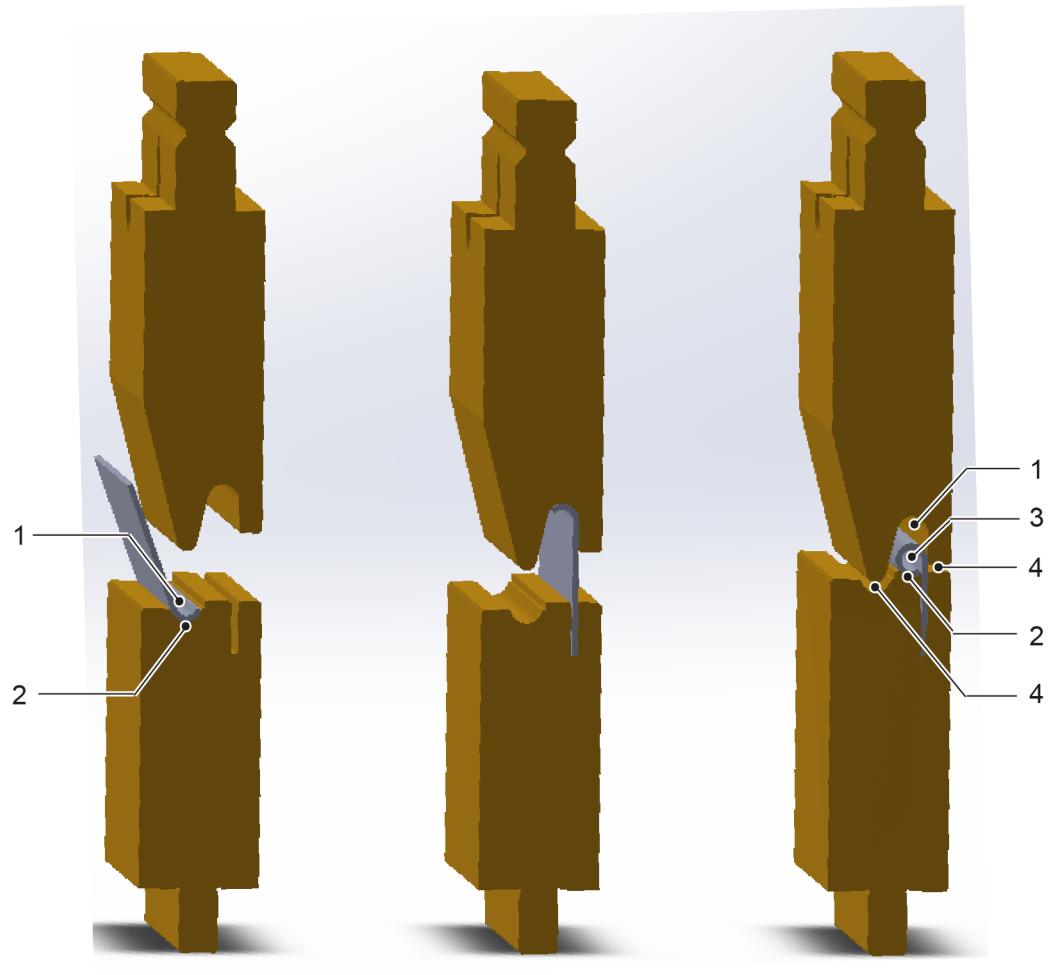
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

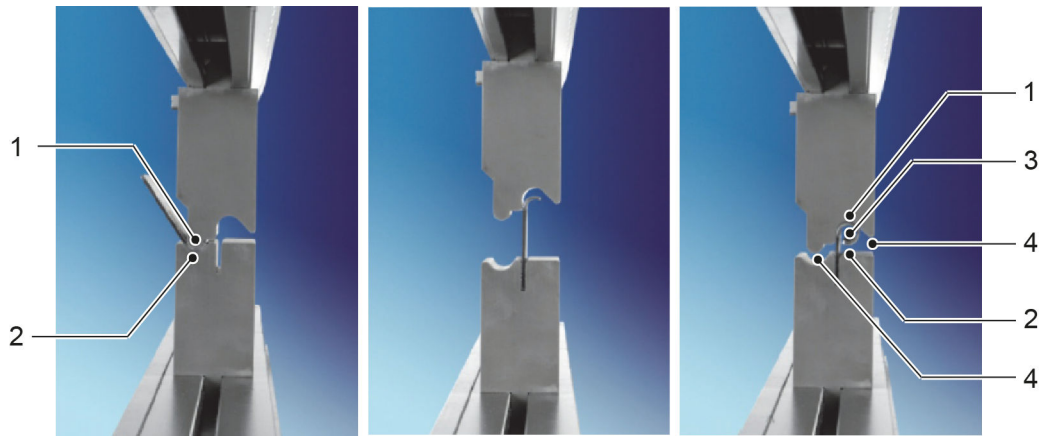
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

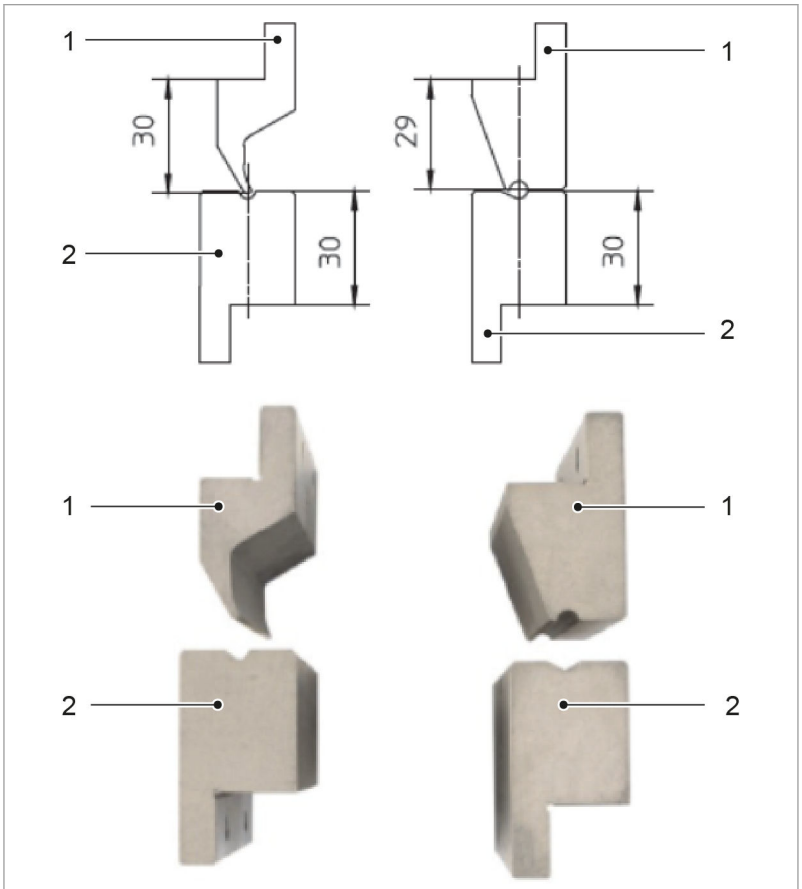
3 Gefahrenstelle Werkstück

4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 2 Fig. 122887

Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen

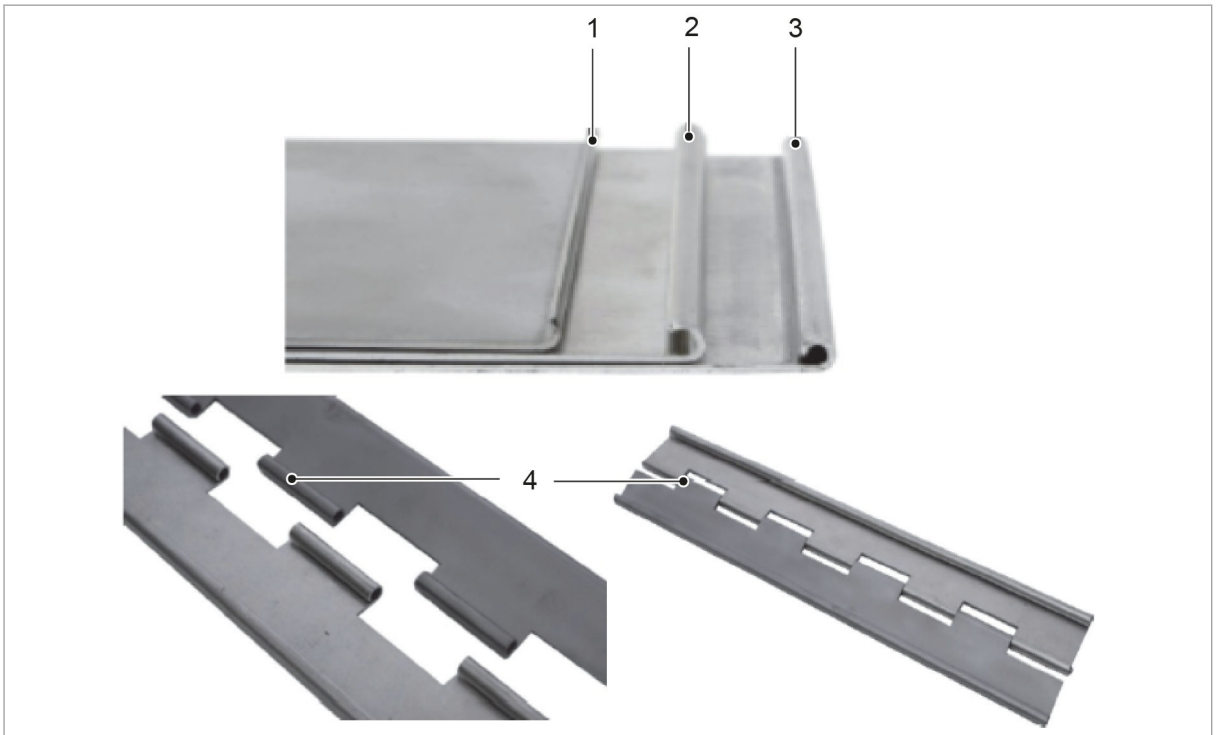


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

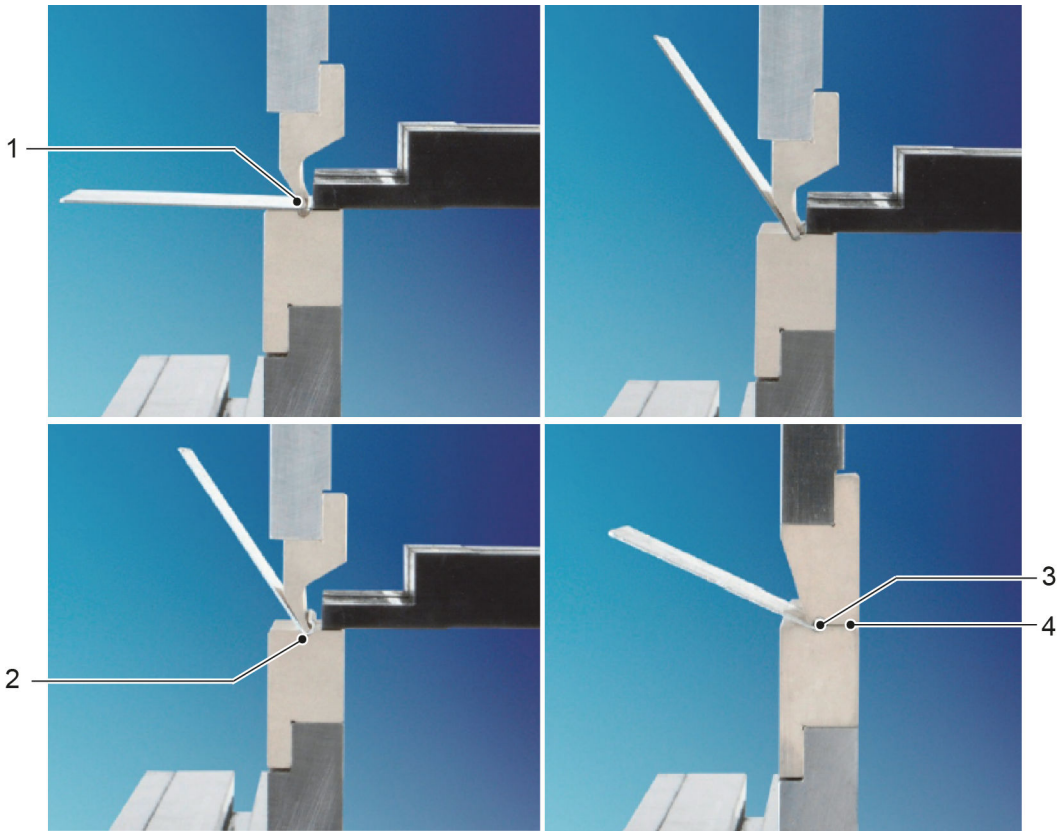
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

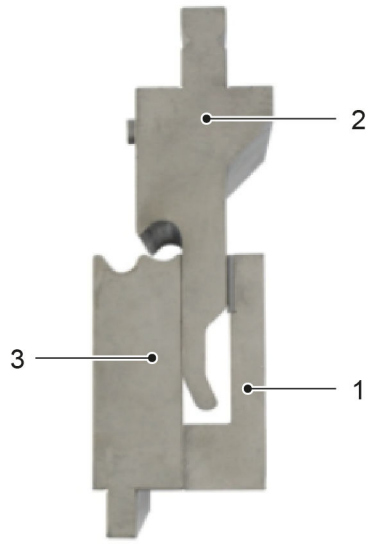


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen kleinere Scharniere in drei Schritten mit Werkzeugeinsätzen Fig. 122891

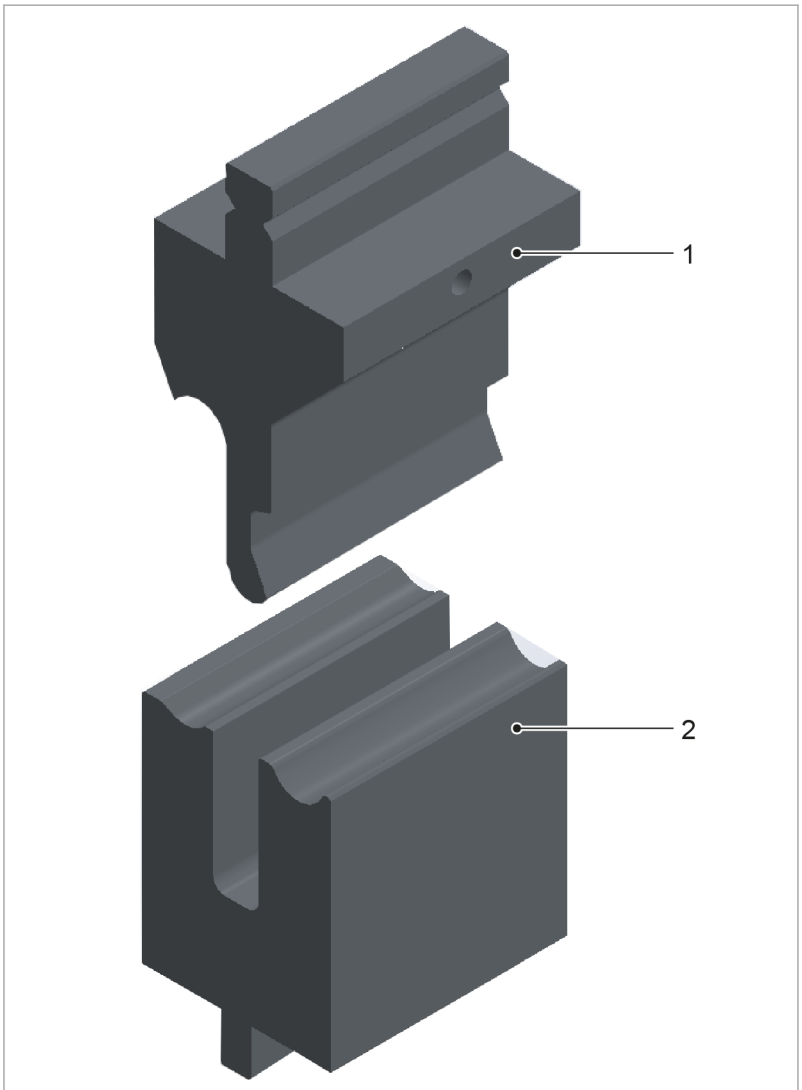
Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)

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.

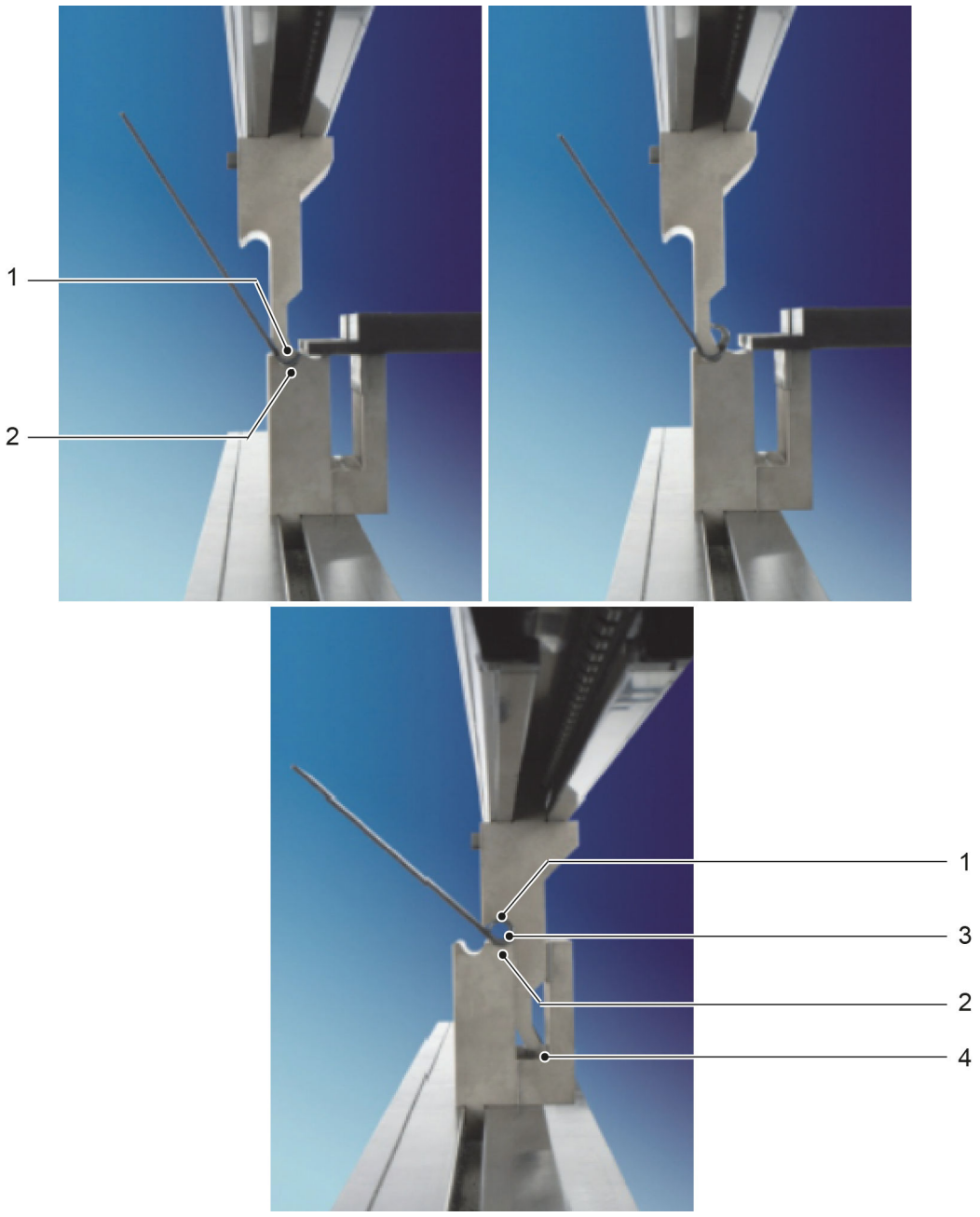
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

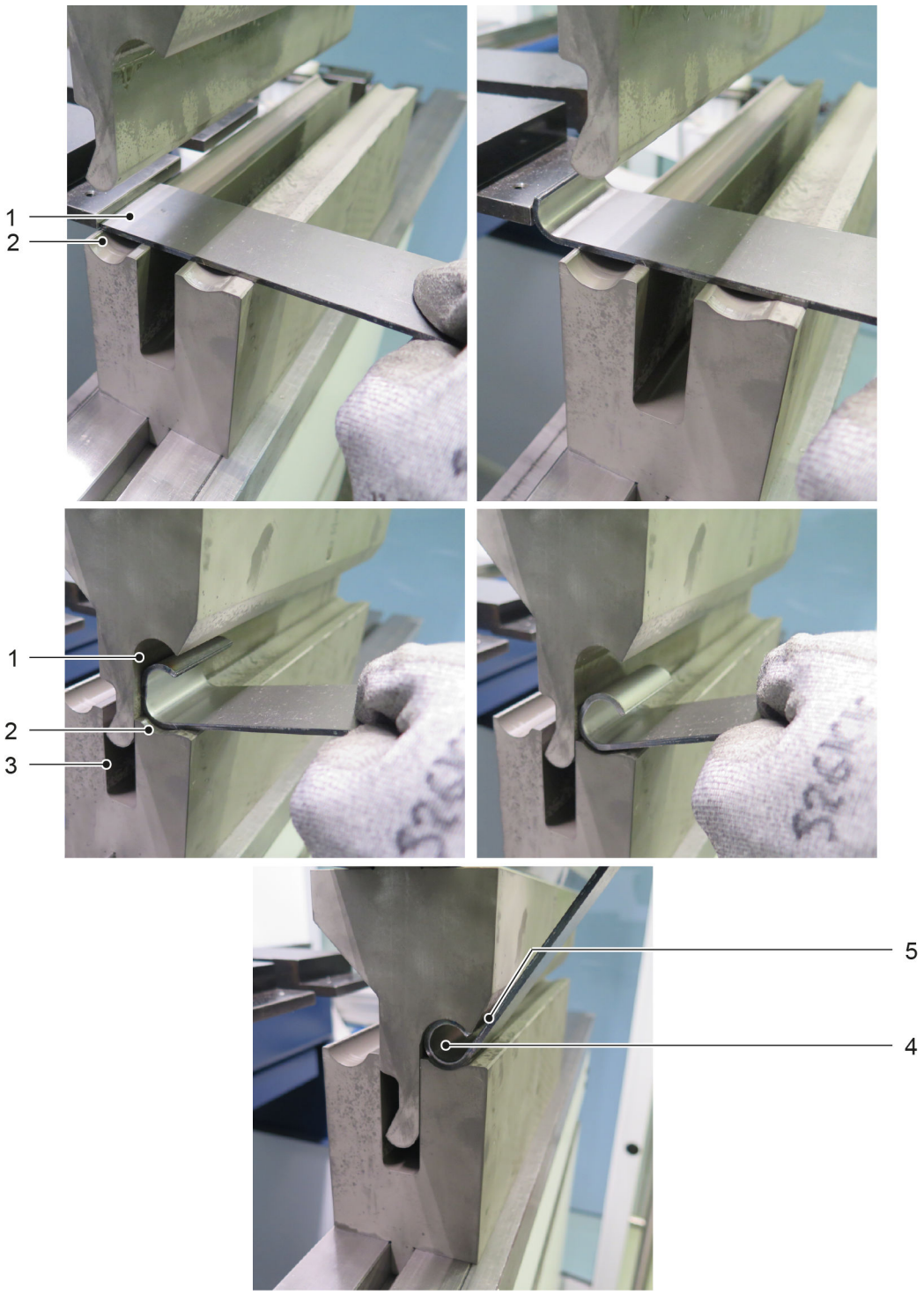
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

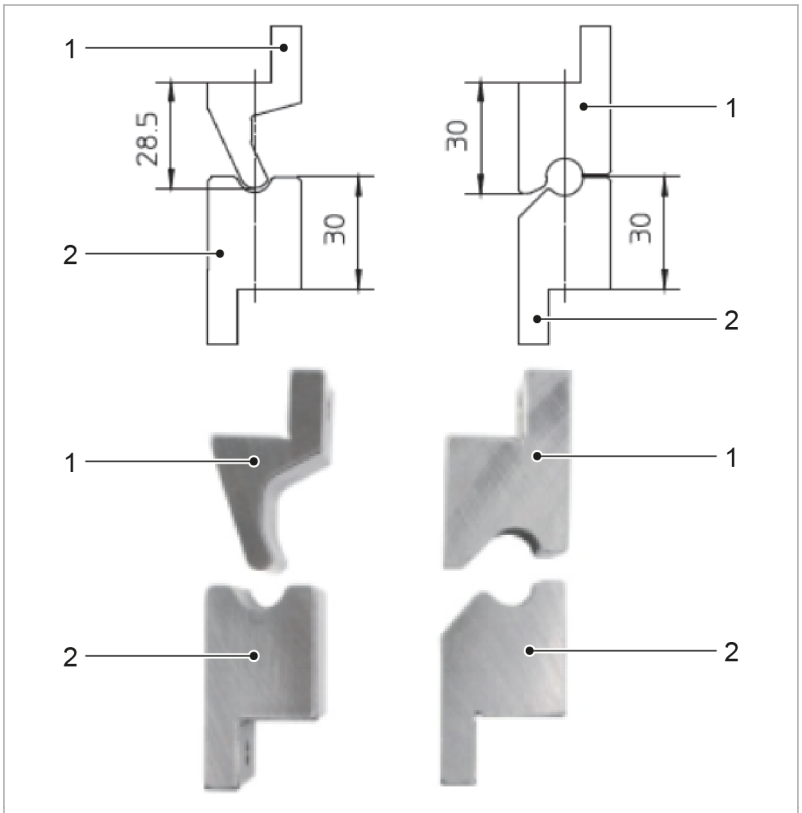


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück		

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.

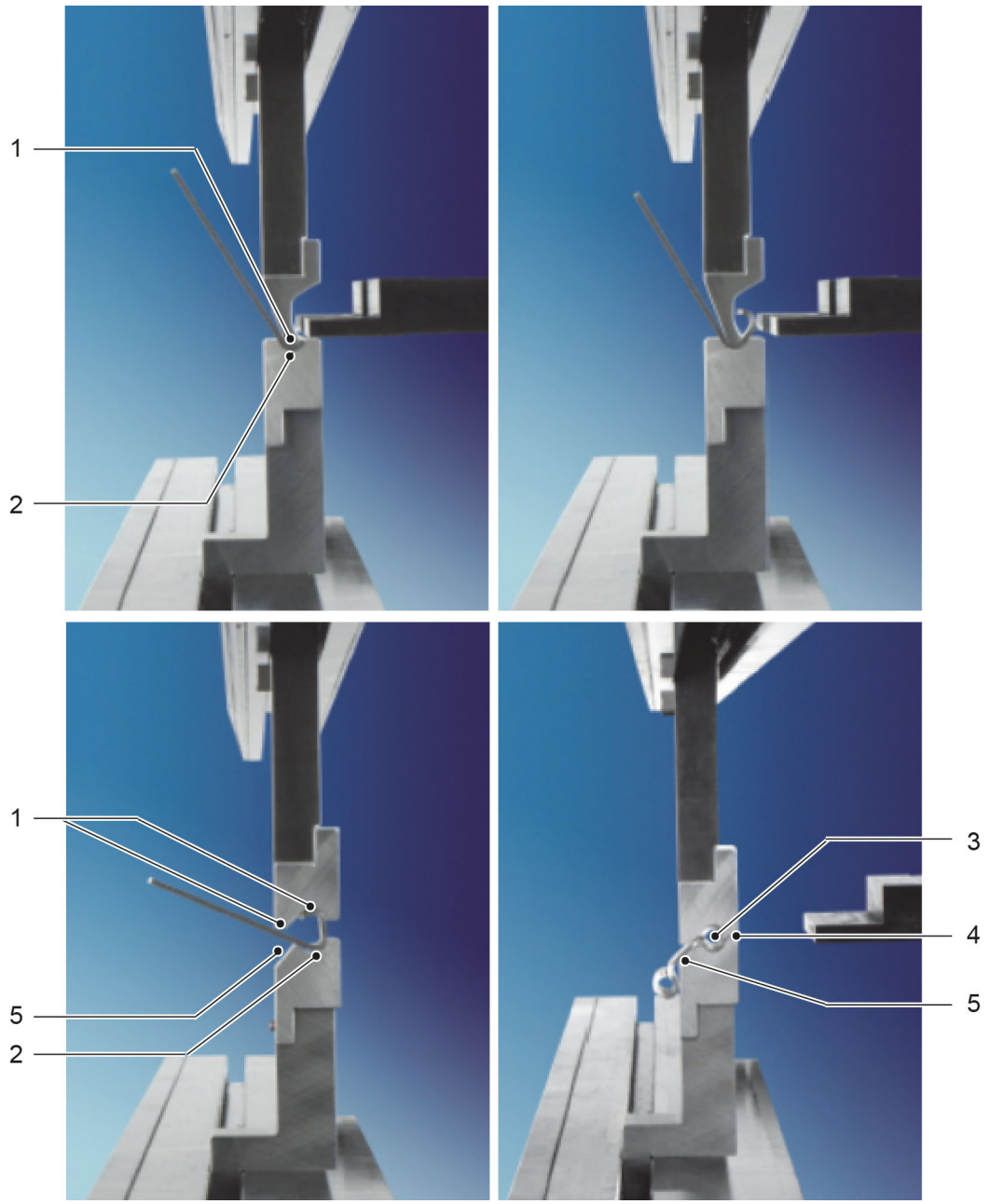
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

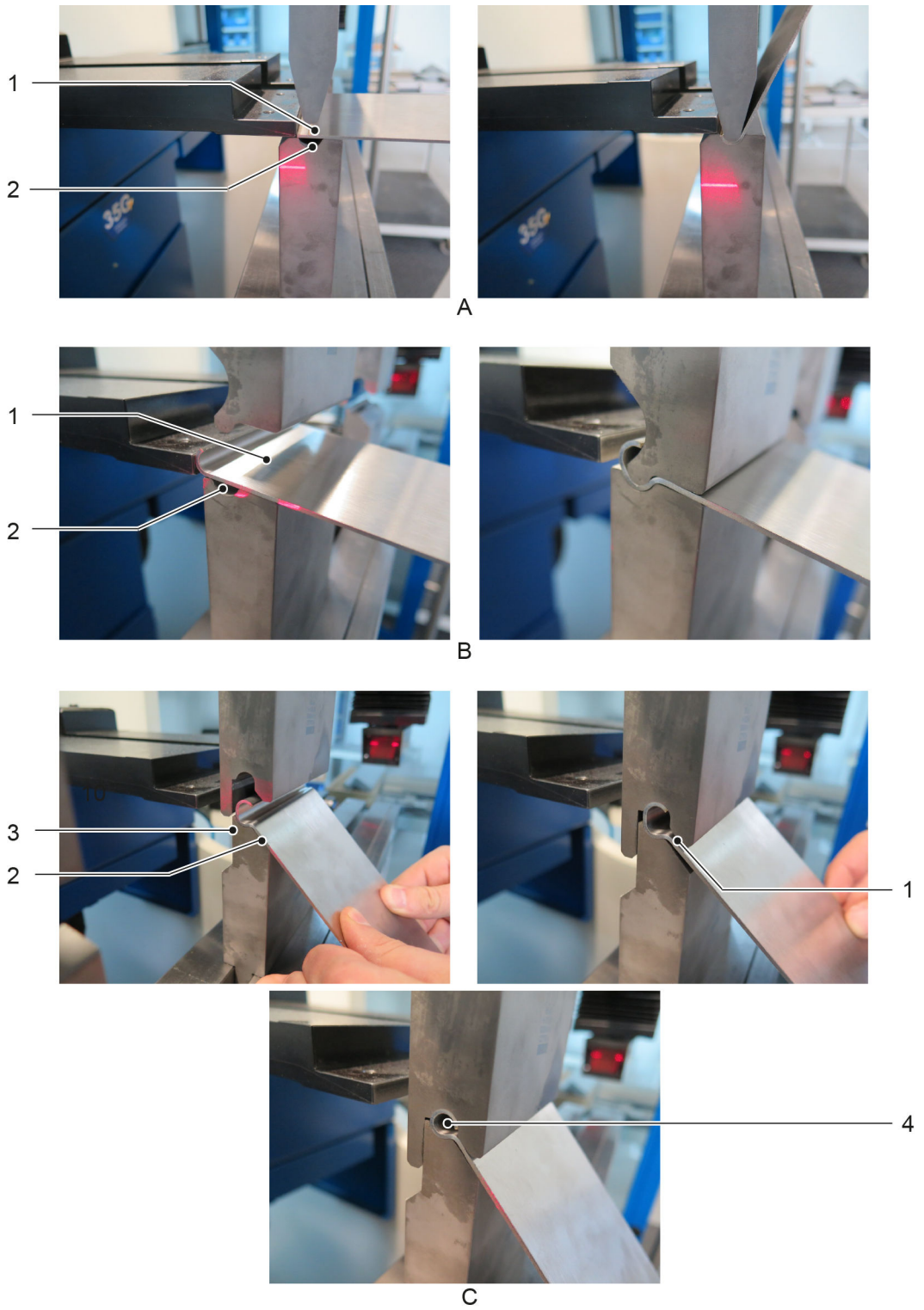
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

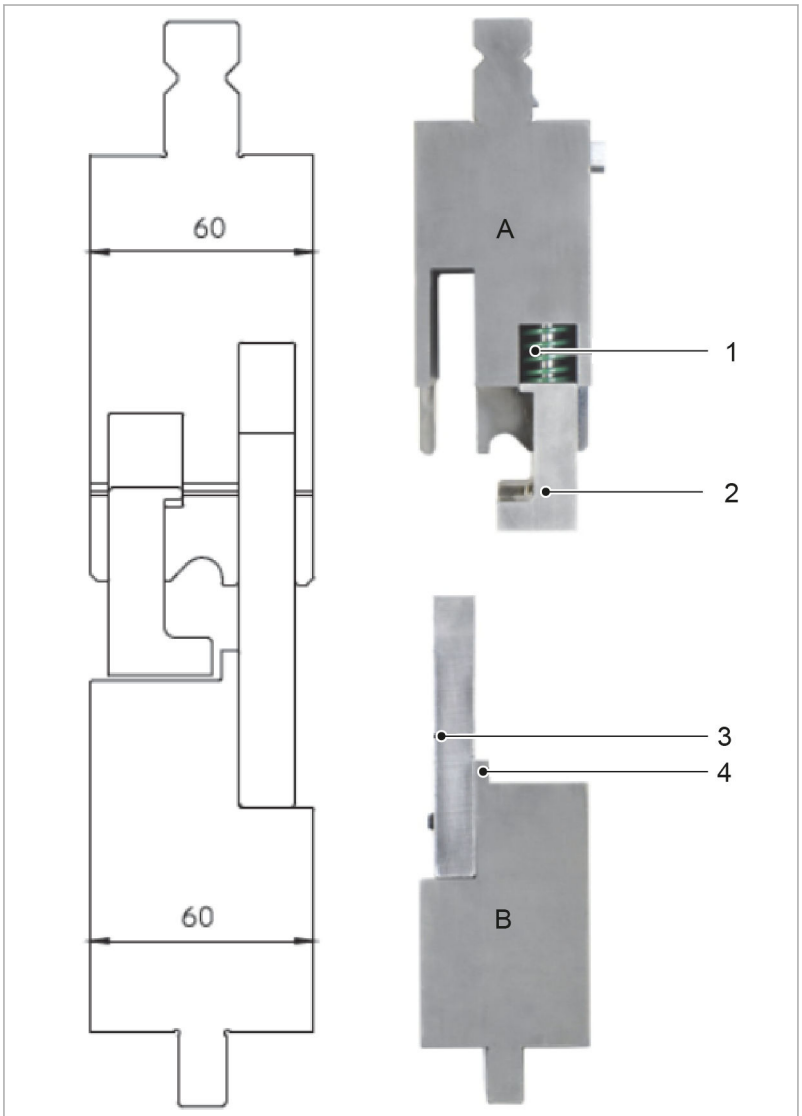


A	Ober- und Unterwerkzeug Teil 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
B	Ober- und Unterwerkzeug Teil 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück
C	Ober- und Unterwerkzeug Teil 3				

Gefahrenstellen Werkzeug 3-teilig für Spezial-Scharnierformen Fig. 122902

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung

Ausführungen

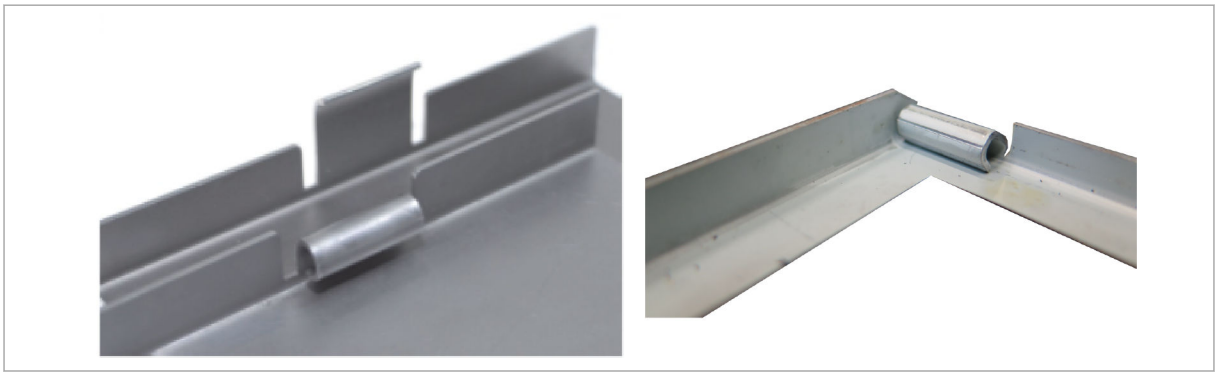


A	Oberwerkzeug	2	Federbelasteter Niederhalter
B	Unterwerkzeug	3	Momentenstütze
1	Druckfeder	4	Anschlag

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.

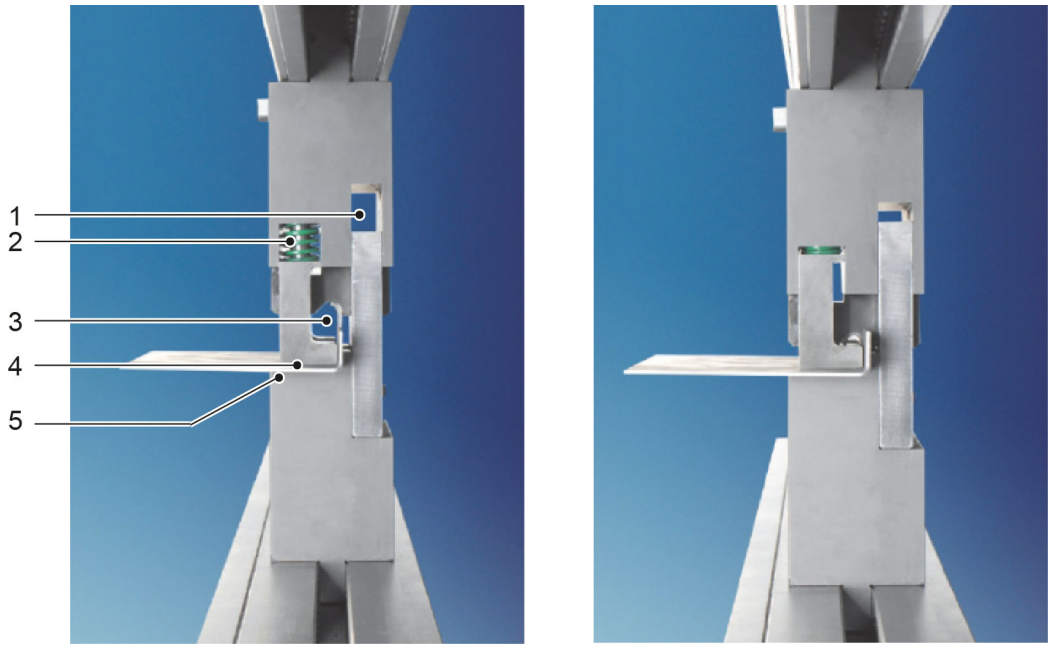
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



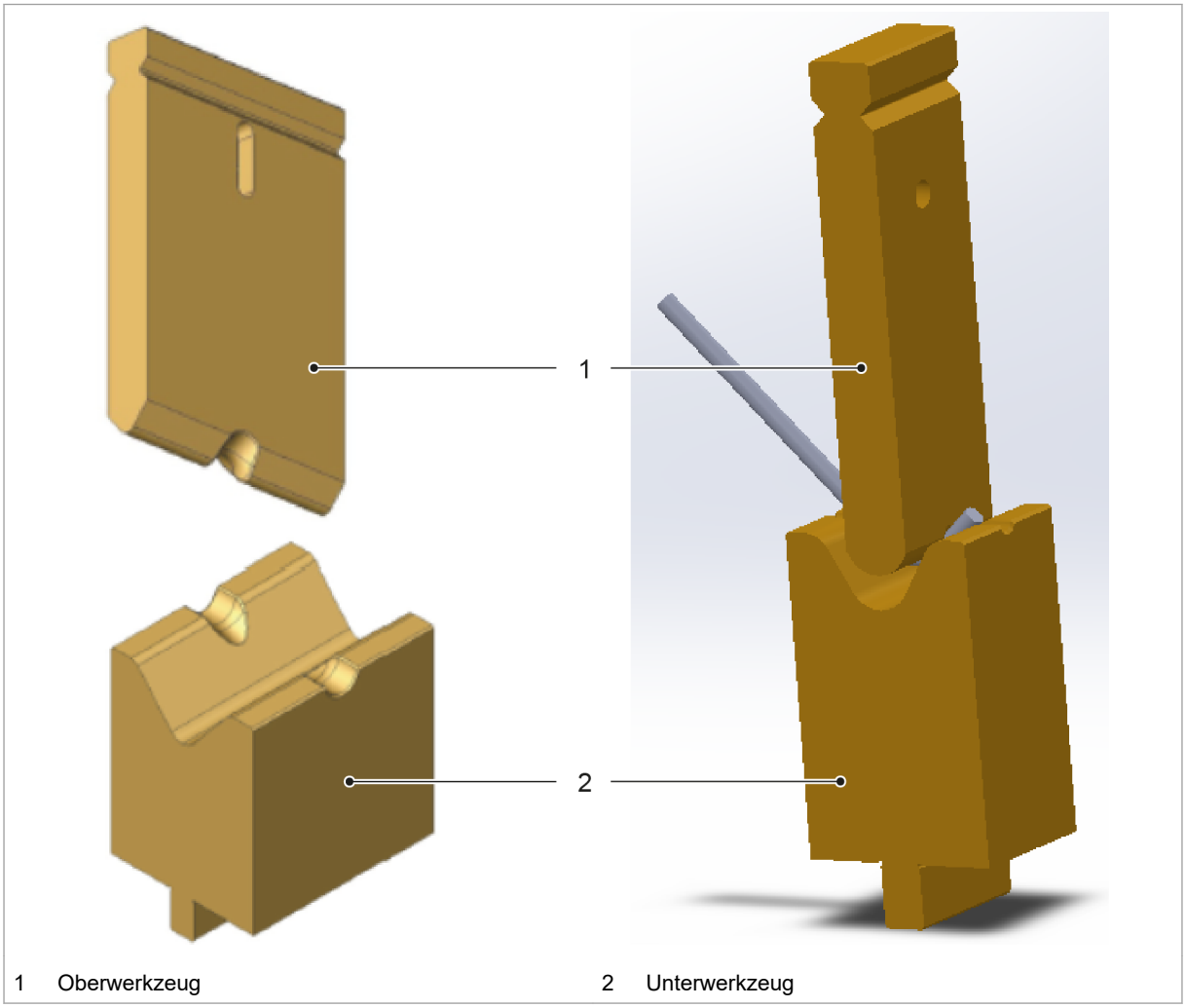
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Momentenstütze Unterwerkzeug	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück - Niederhalter	5	Gefahrenstelle Werkstück - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Druckfeder	4	Gefahrenstelle Niederhalter - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung Fig. 122901

3.6 Werkzeug für Rundstäbe und Rohre

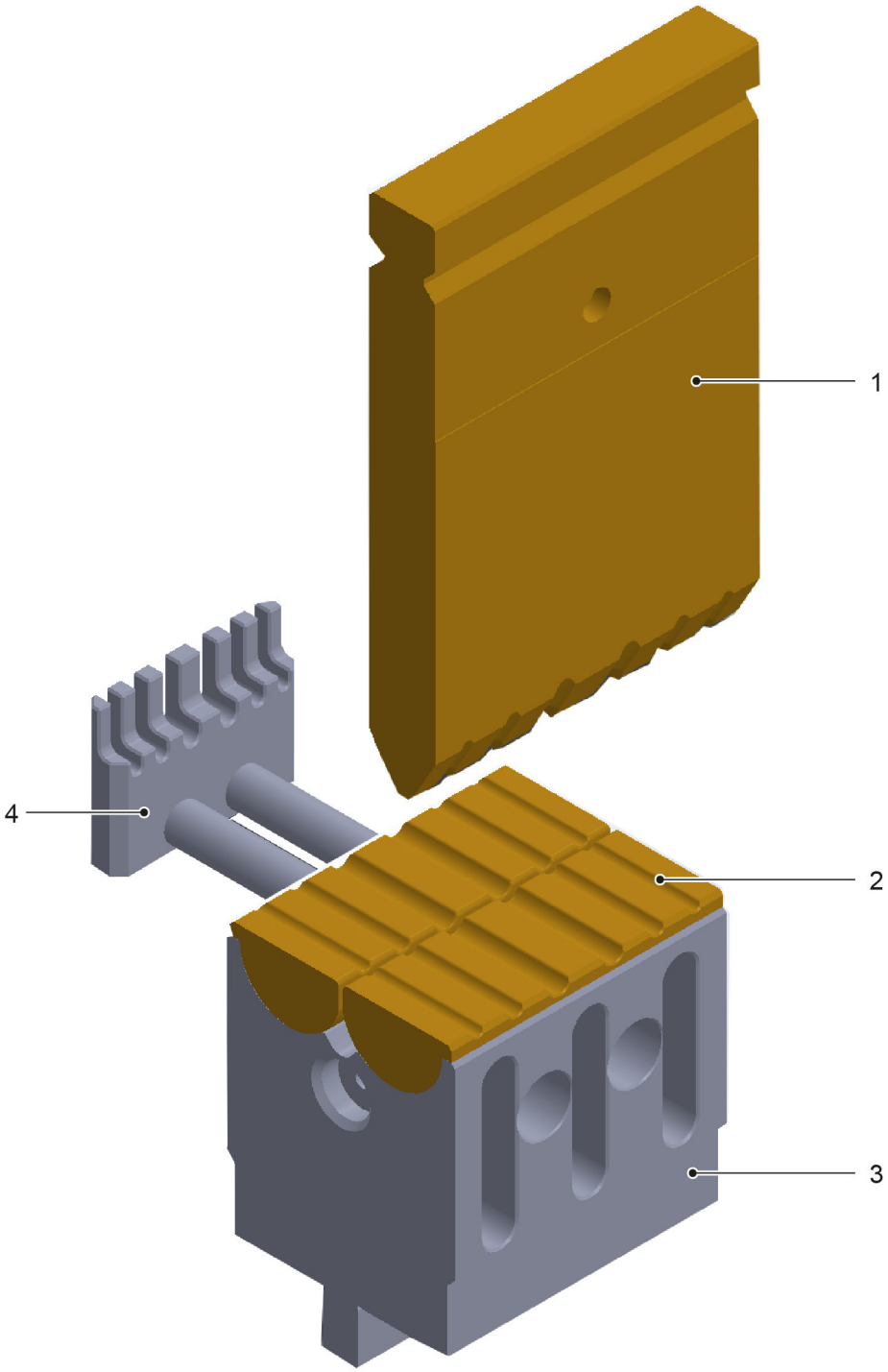
Werkzeuge für Rundstäbe

Ausführungen



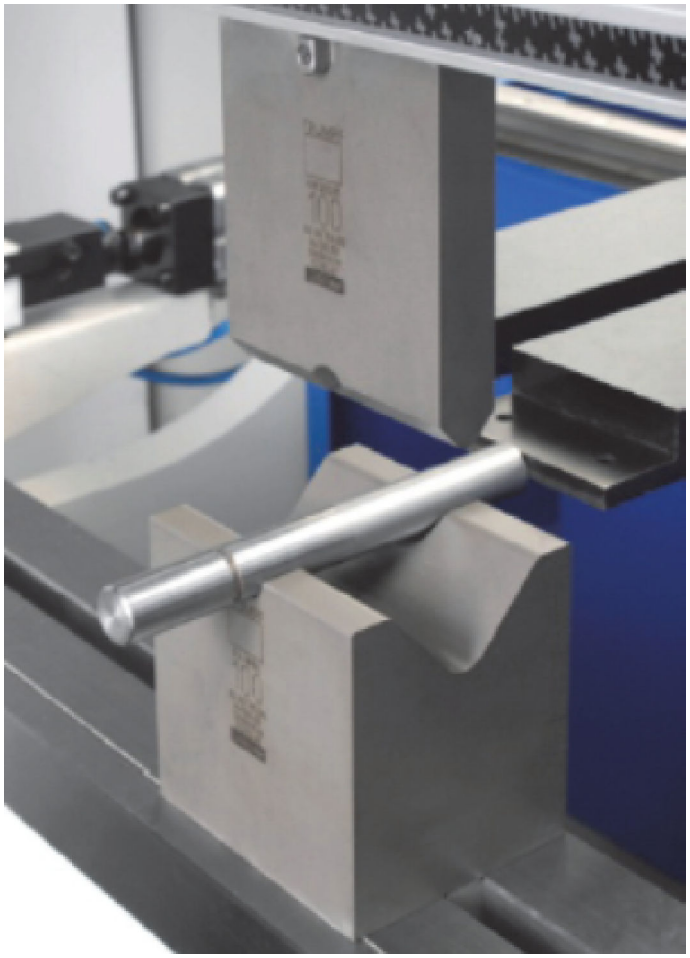
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Einzelkerbe Fig. 122846

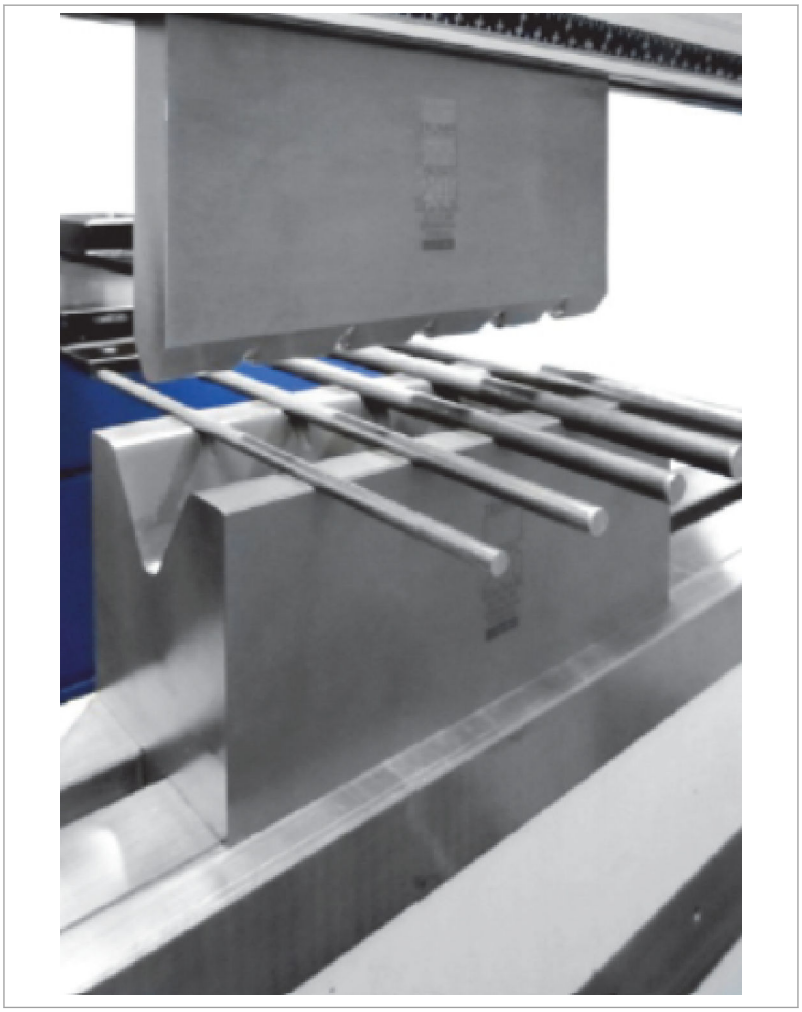


1 Oberwerkzeug
2 RollBend-Backen
3 Unterwerkzeug
4 Anschlag

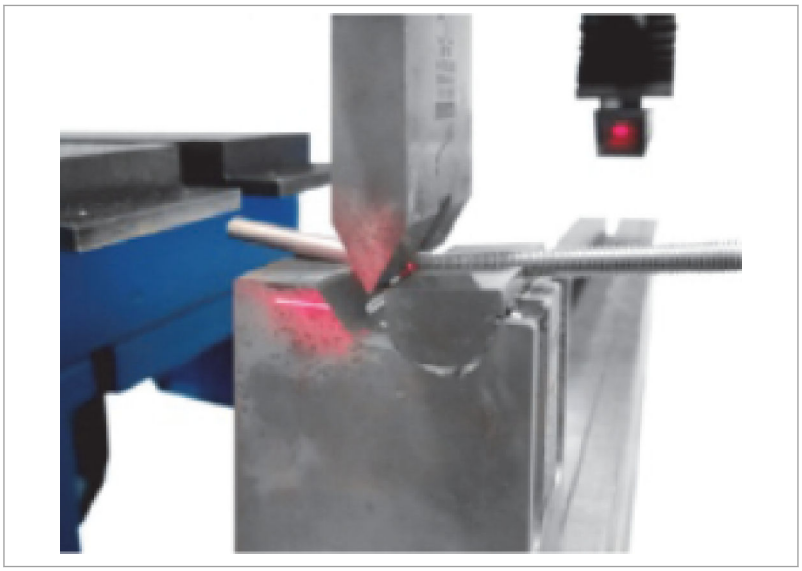
Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122871



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.

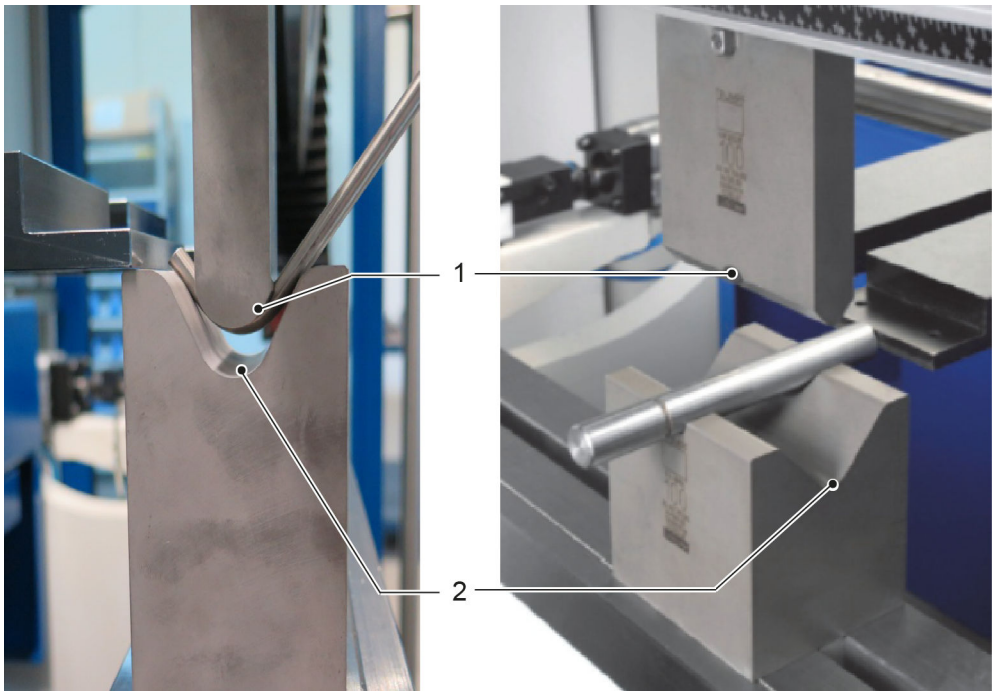
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

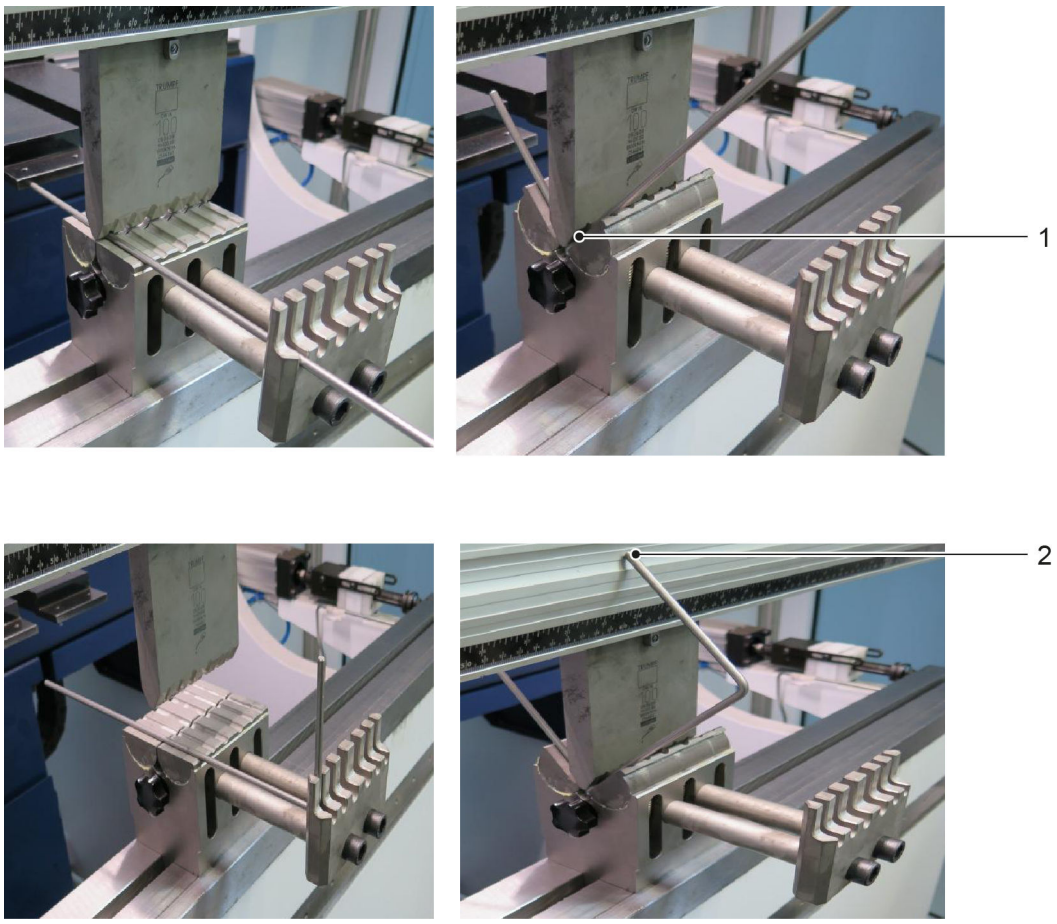
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ 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

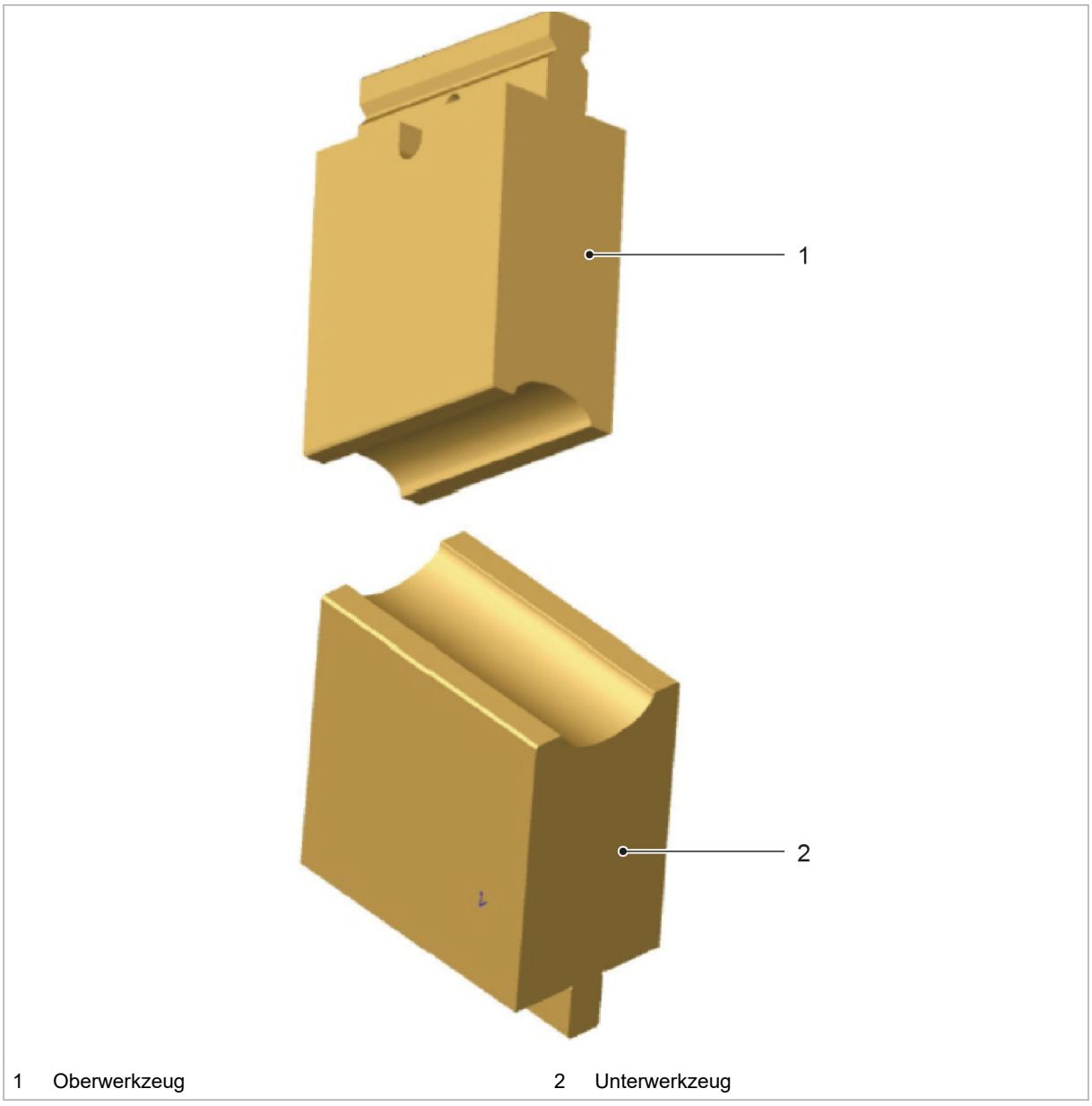


1 Gefahrenstelle RollBend-Backen - Oberwerkzeug 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122872

Quetschwerkzeug für Rohre

Ausführungen

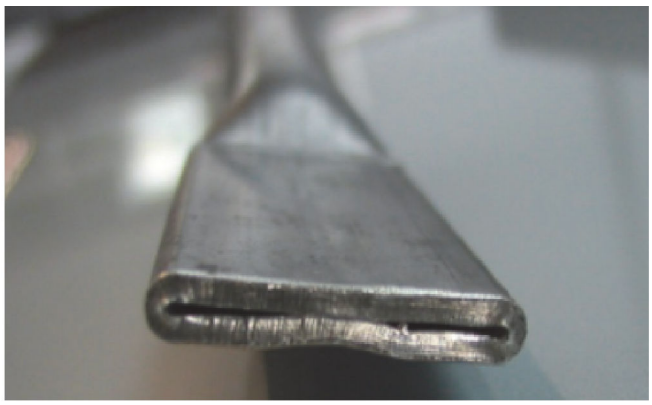


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

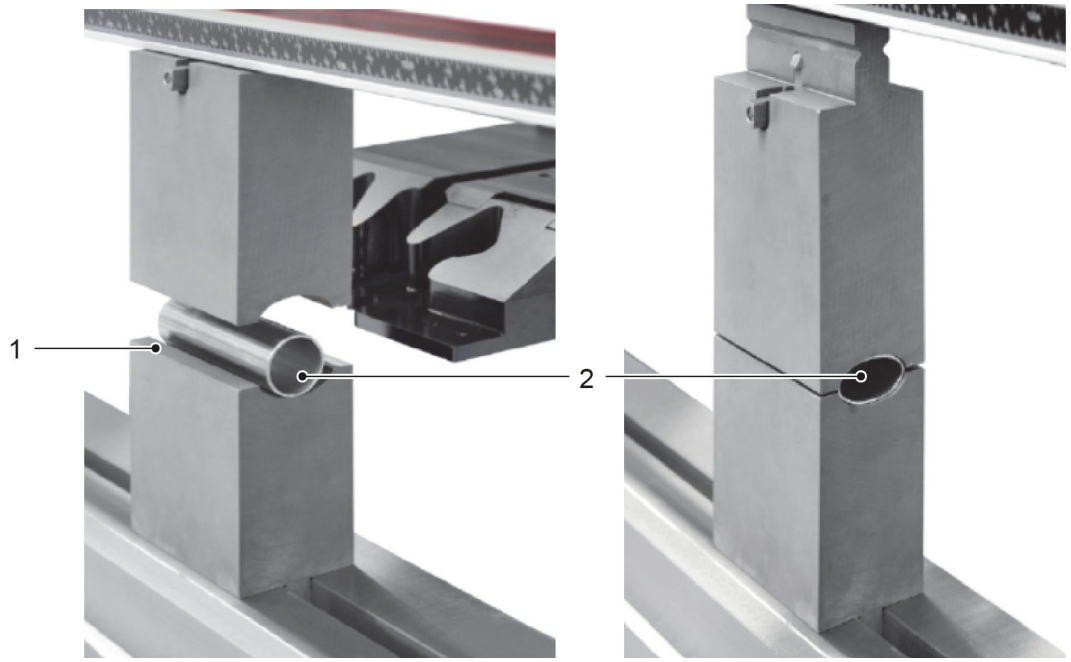
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

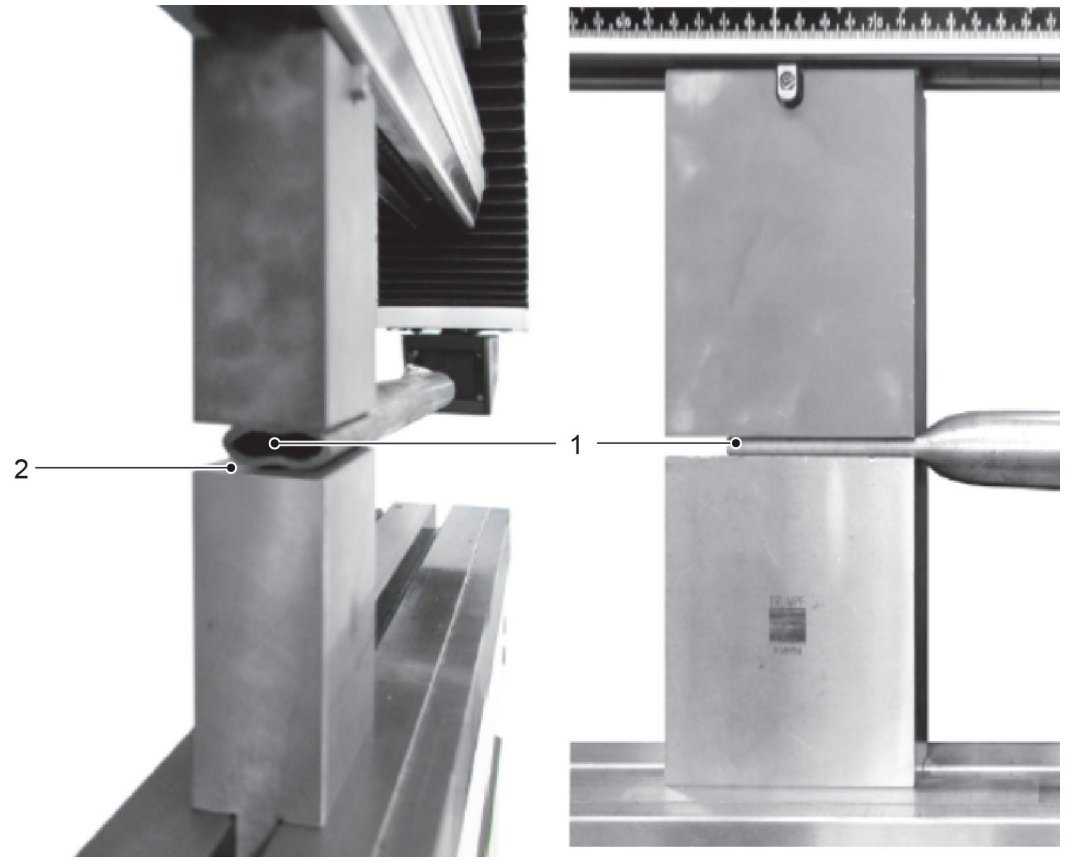
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

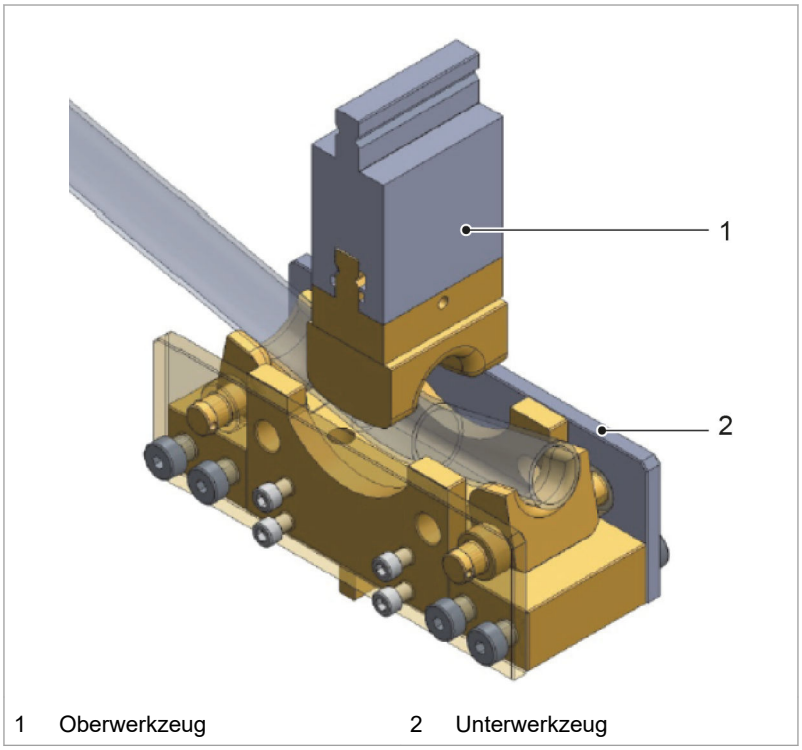


1 Gefahrenstelle Werkstücköffnung wird gequetscht 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

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.

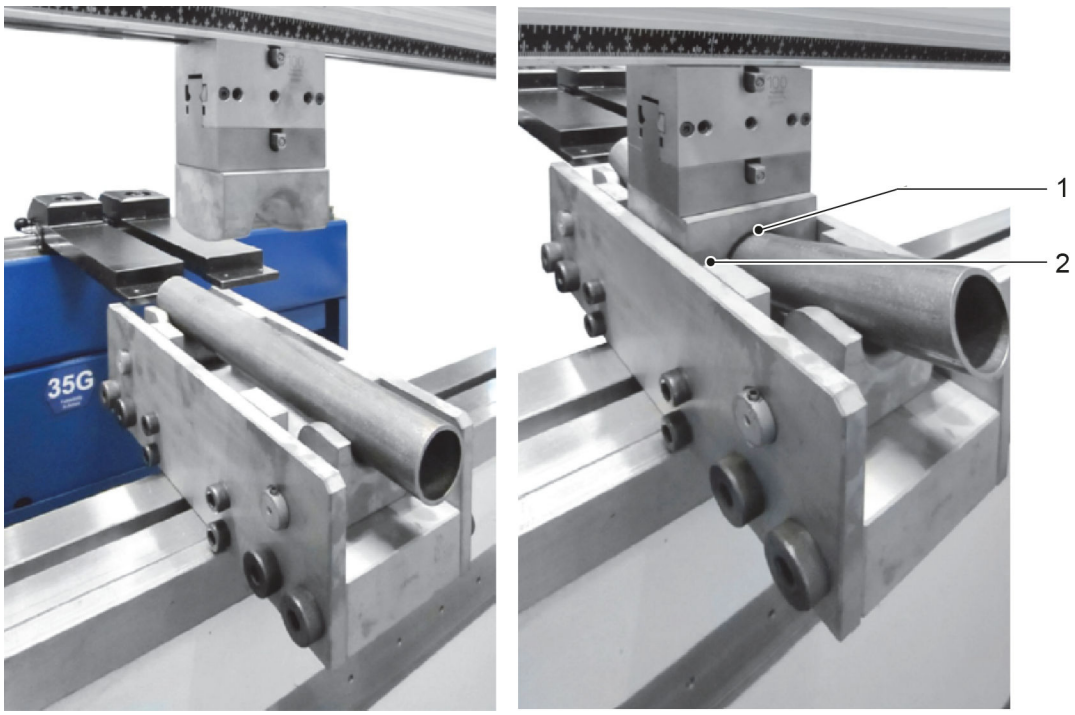
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

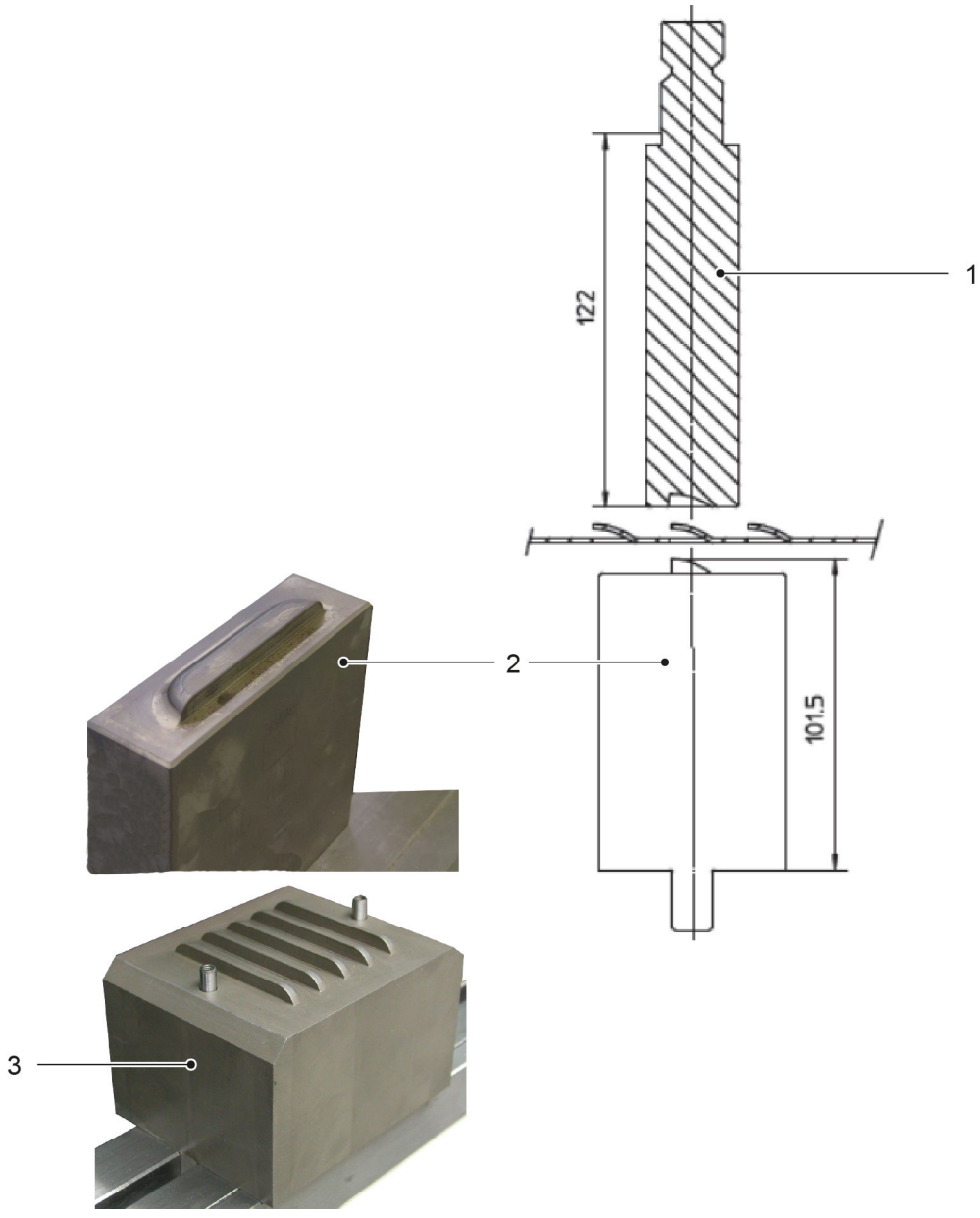
Gefahrenstellen Rohrbiegewerkzeug

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.

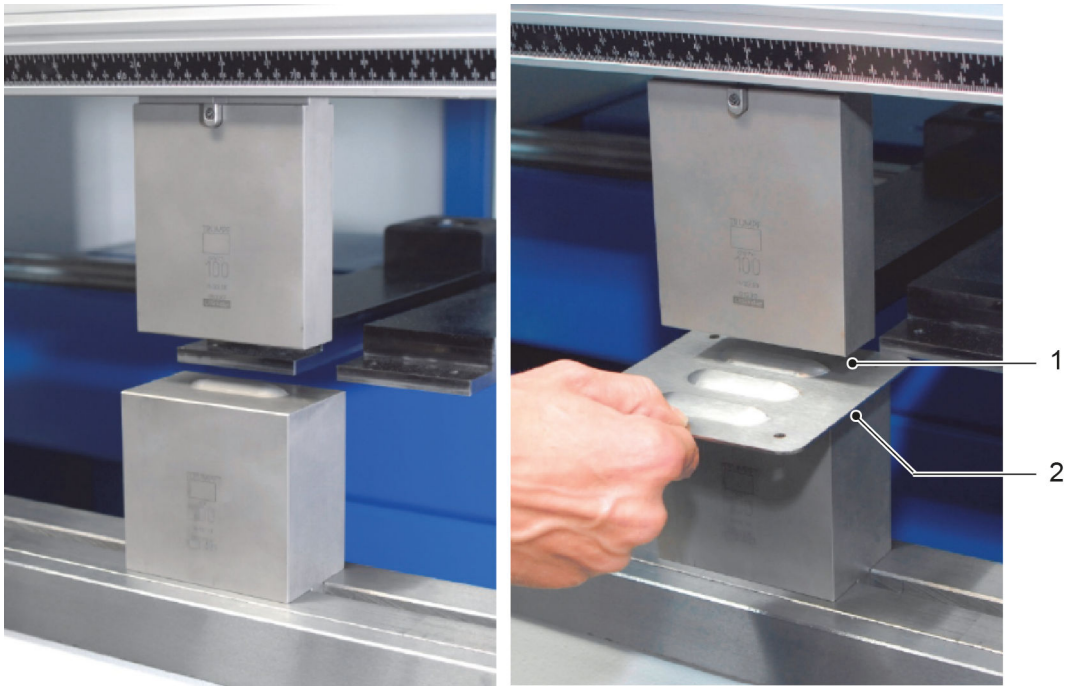
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

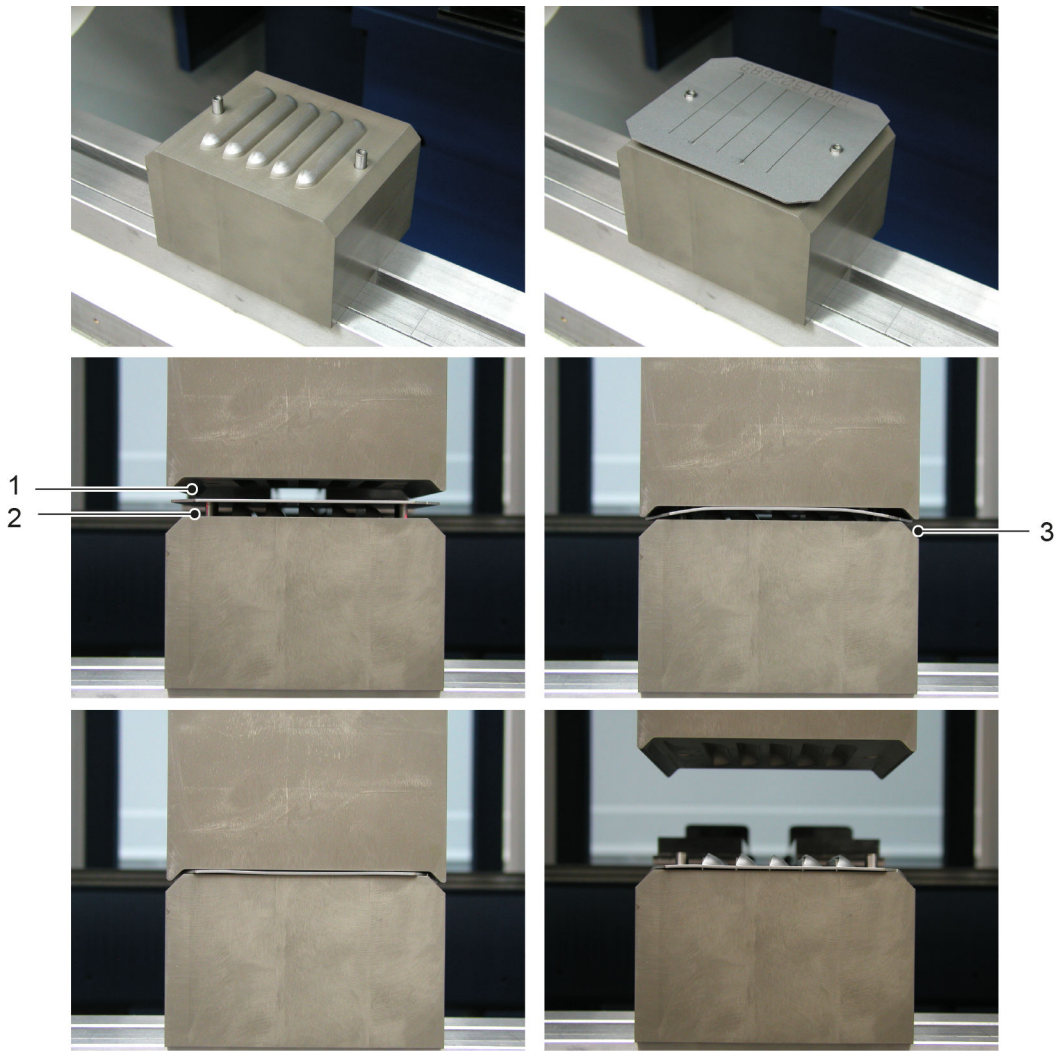
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ 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

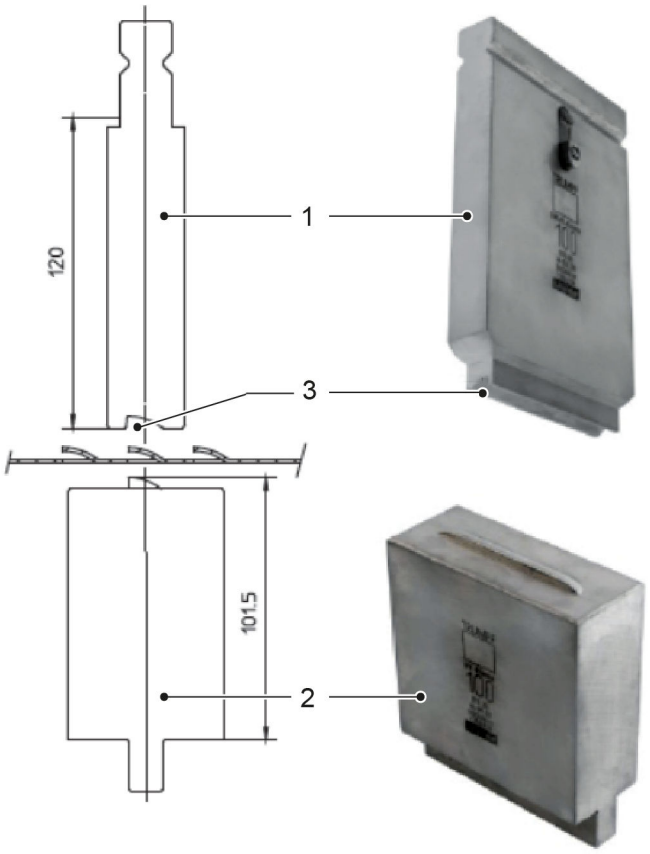


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Mehrfachkieme Fig. 122909

Kiemenwerkzeug für Endloskieme

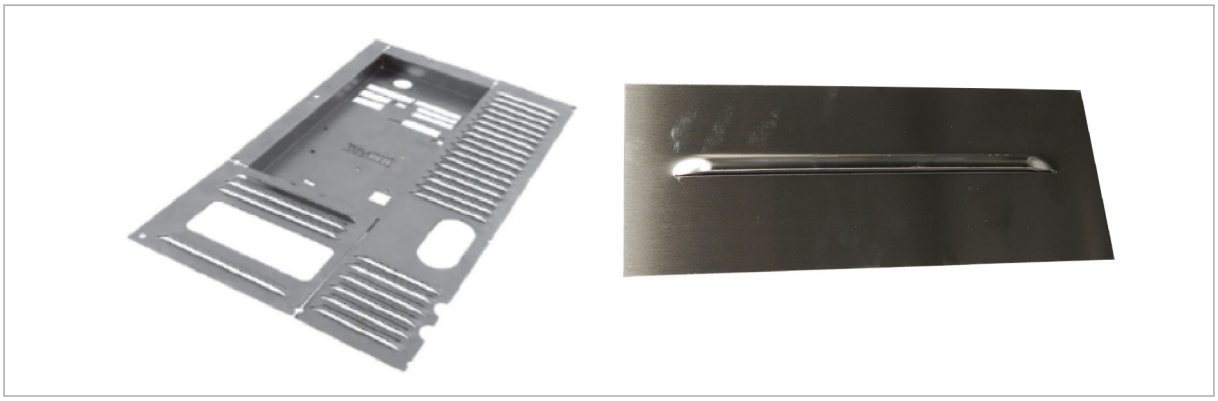
Ausführungen



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.

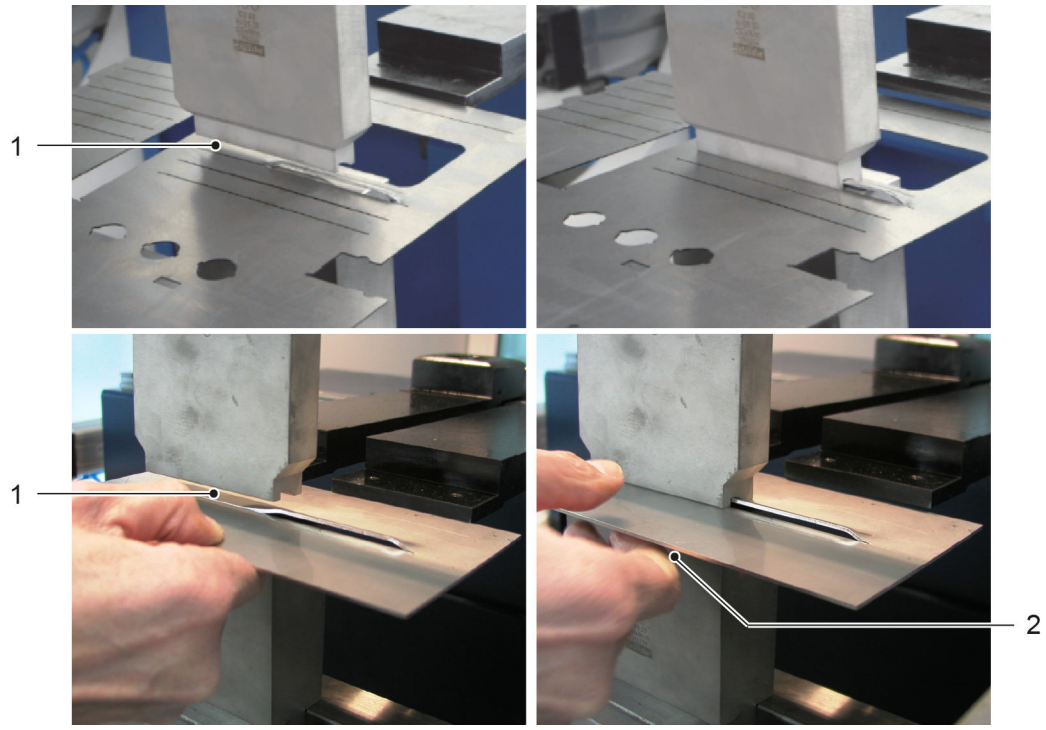
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



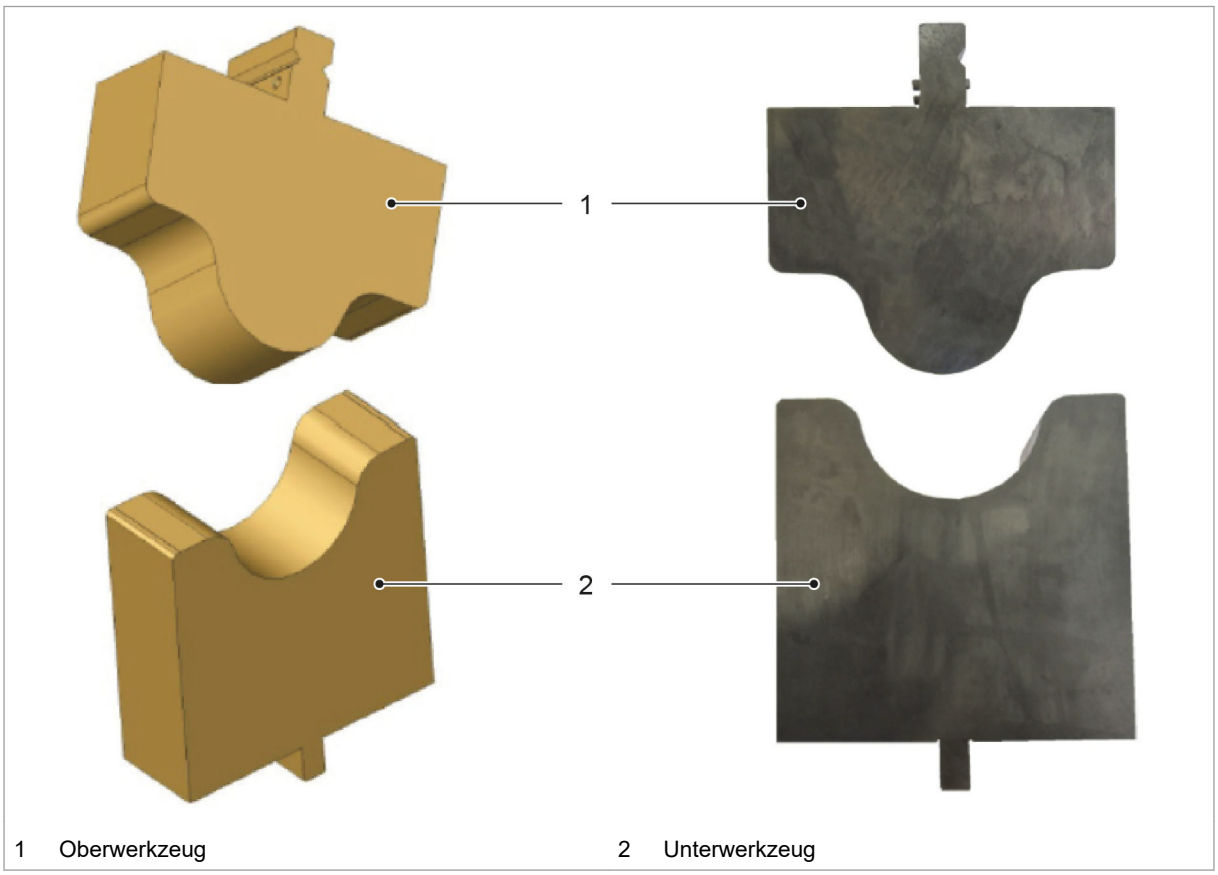
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für Endloskieme Fig. 122911

3.8 Schellenwerkzeuge

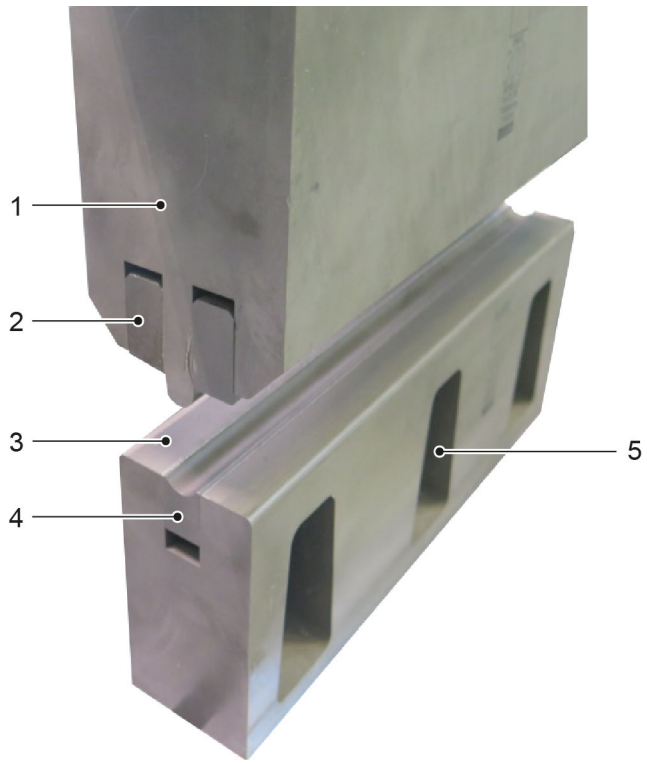
Werkzeug für Schellen in einem Schritt

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122914

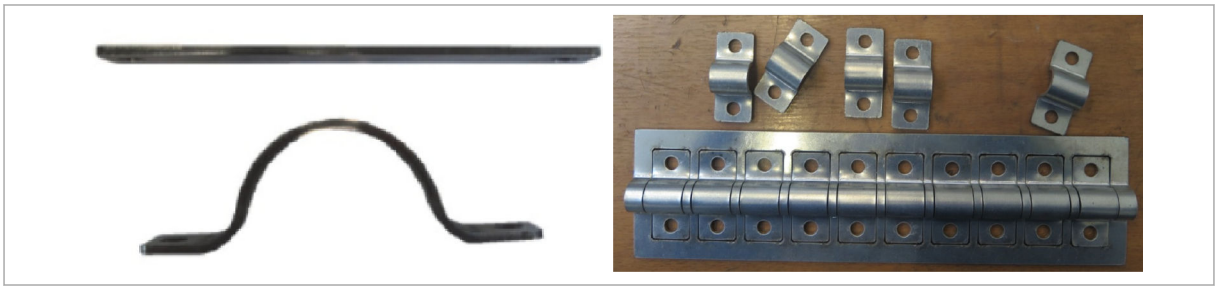


1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste Oberwerkzeug	5	Gasfeder
3	Unterwerkzeug		

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.

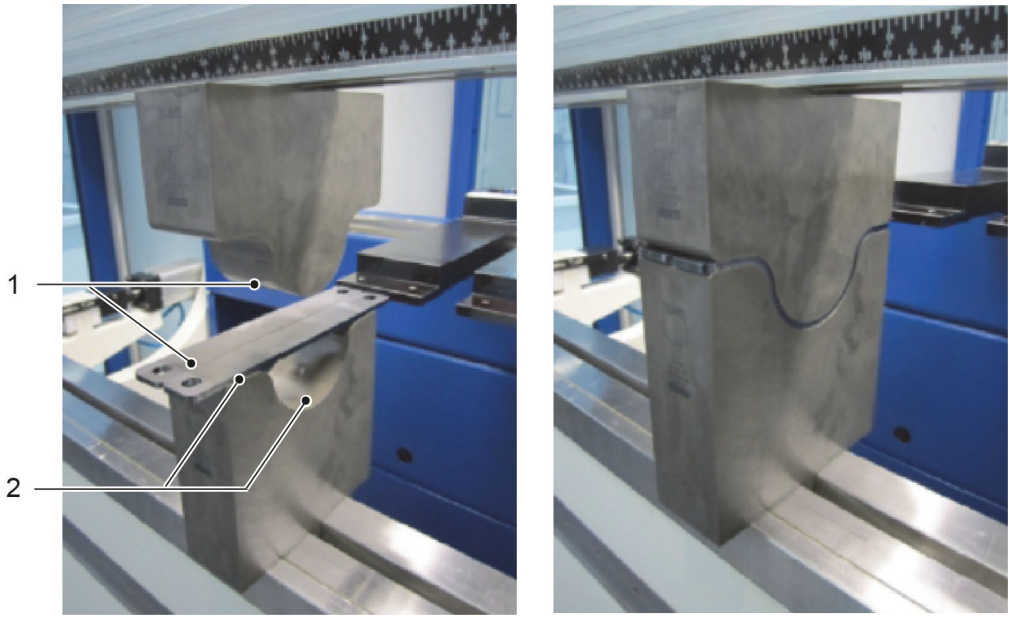
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

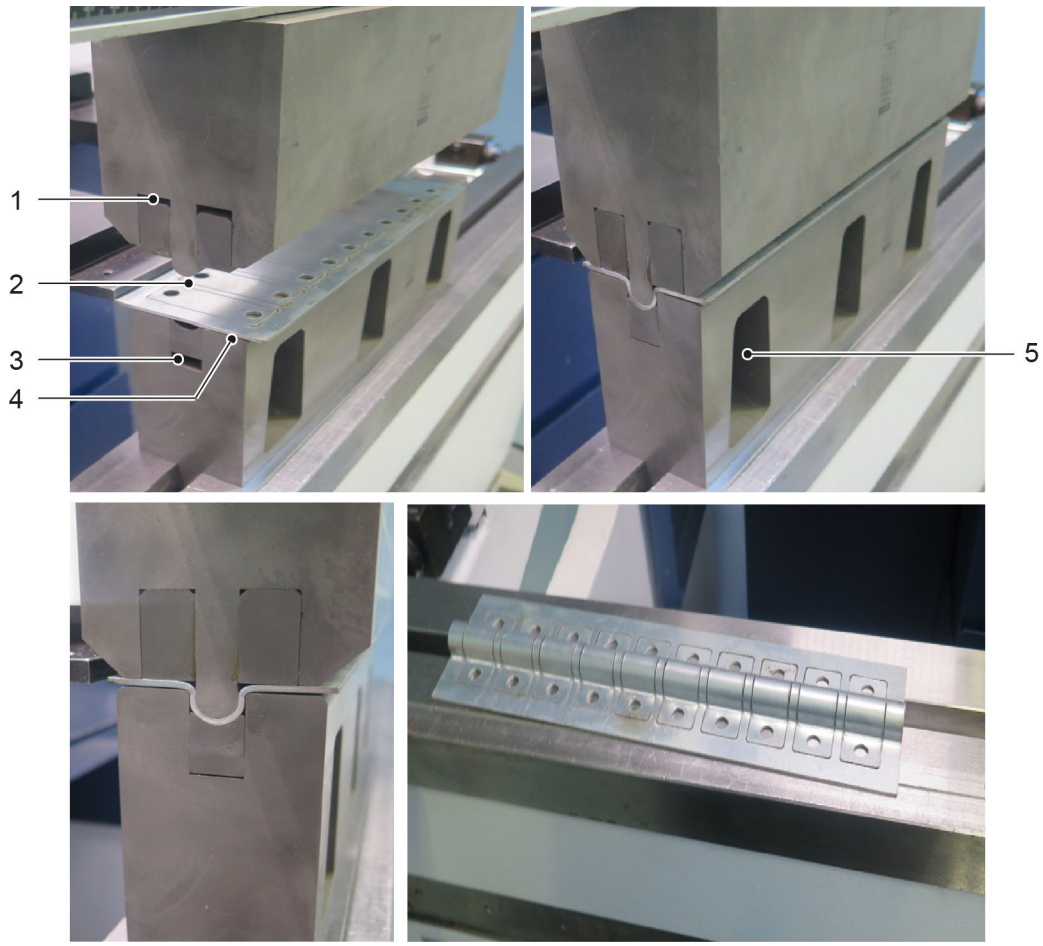
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

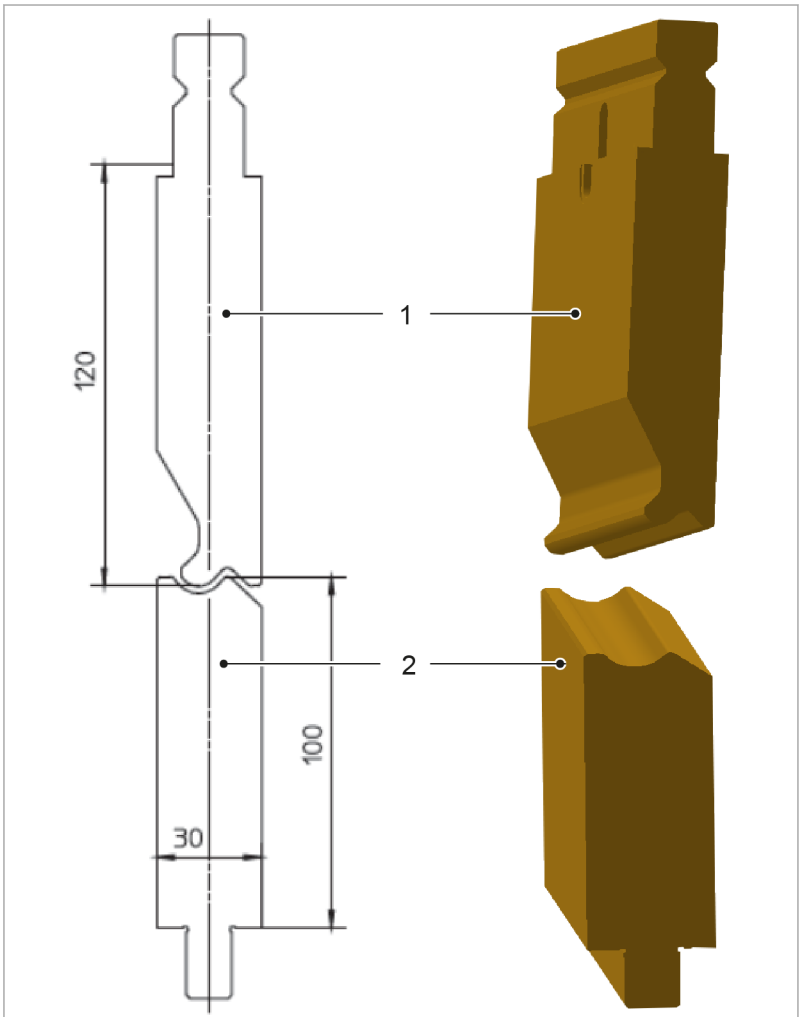


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Gasfeder
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug mit Ausstoßerleisten für Schellen in einem Schritt Fig. 122922

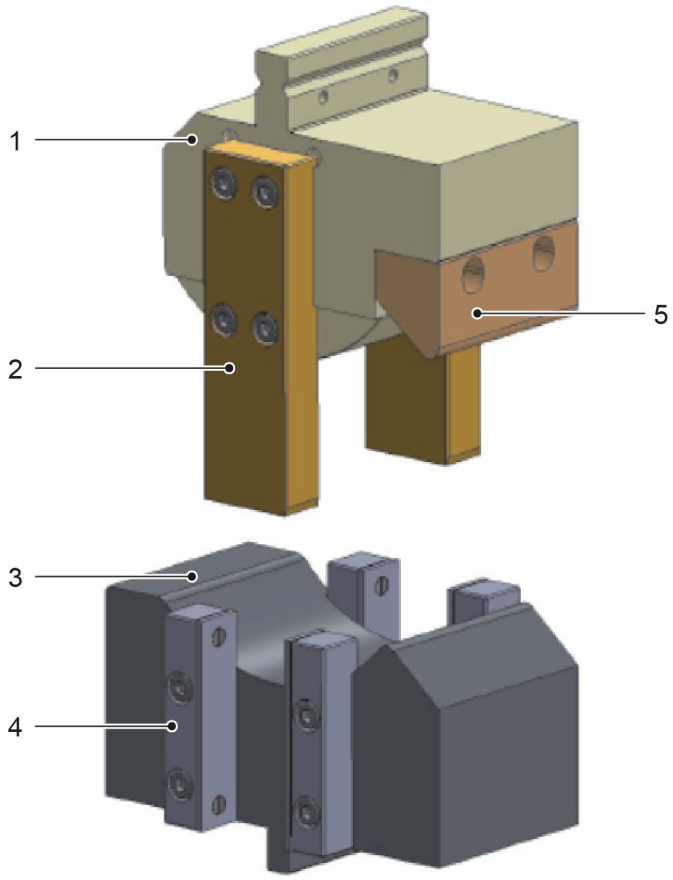
Werkzeug für Schellen in zwei Schritten

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.

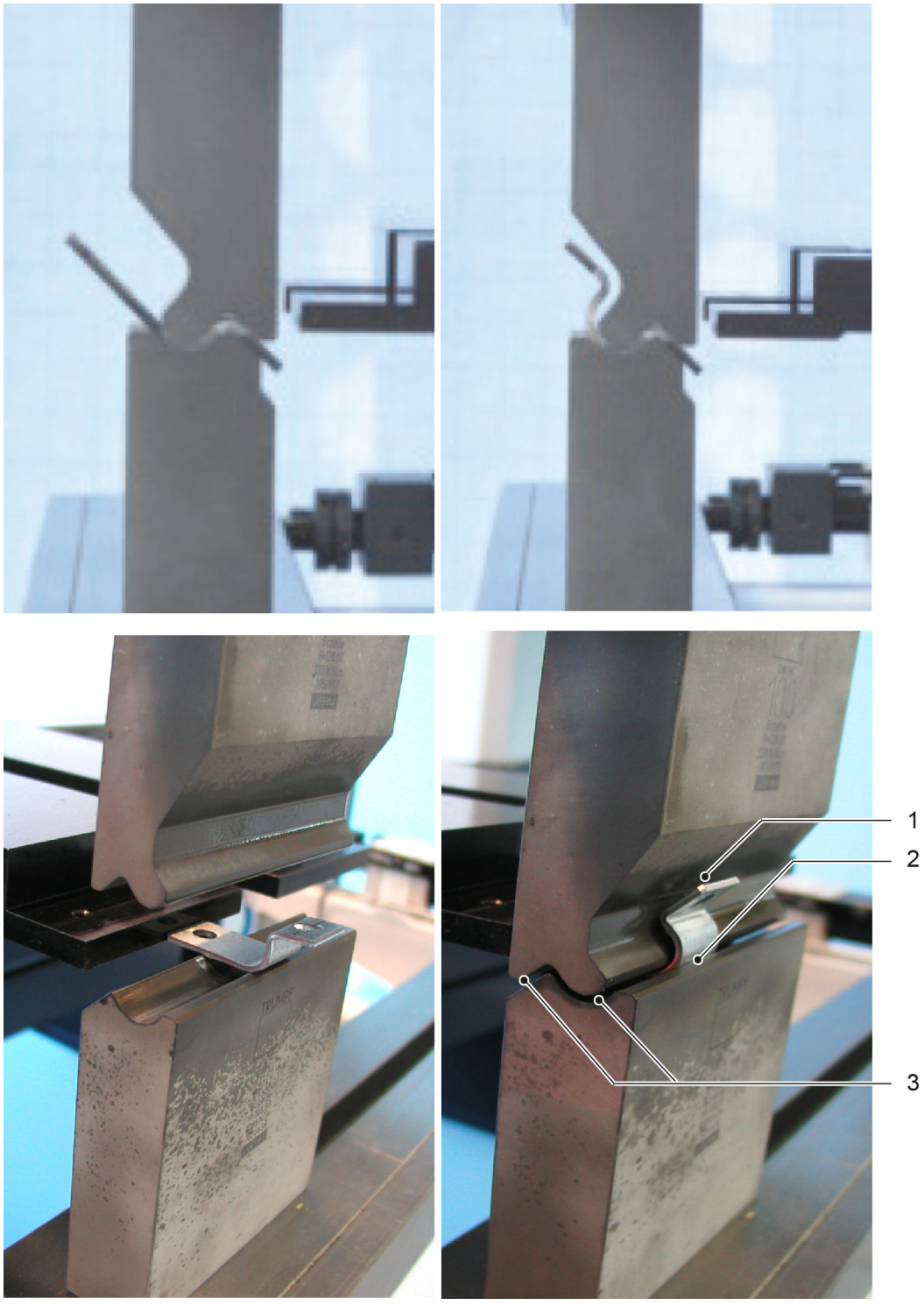
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

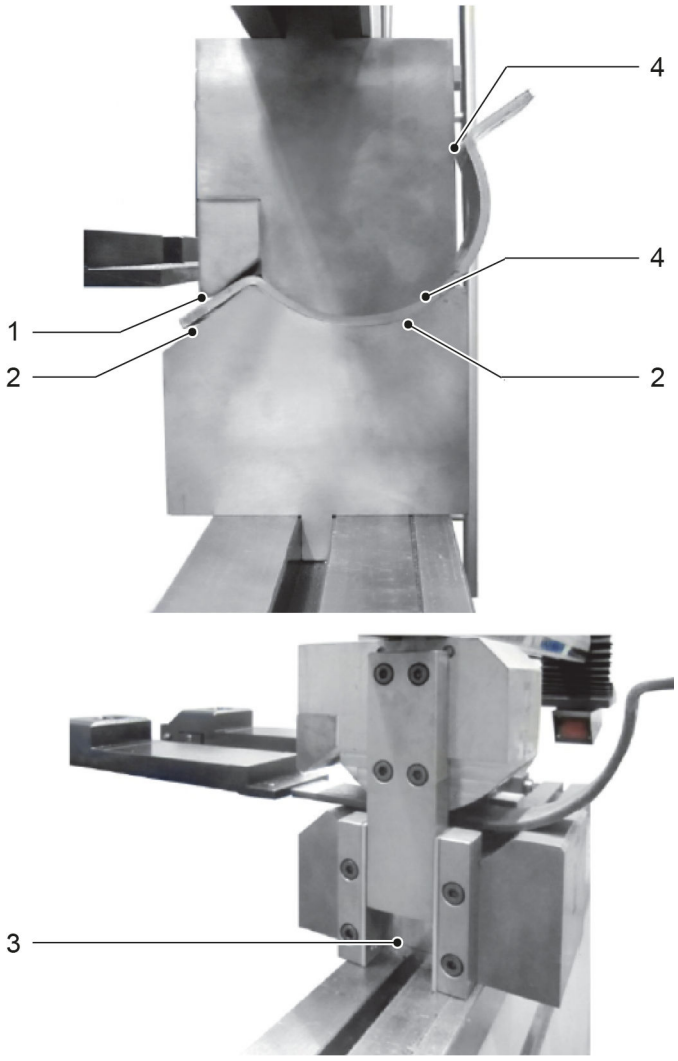
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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



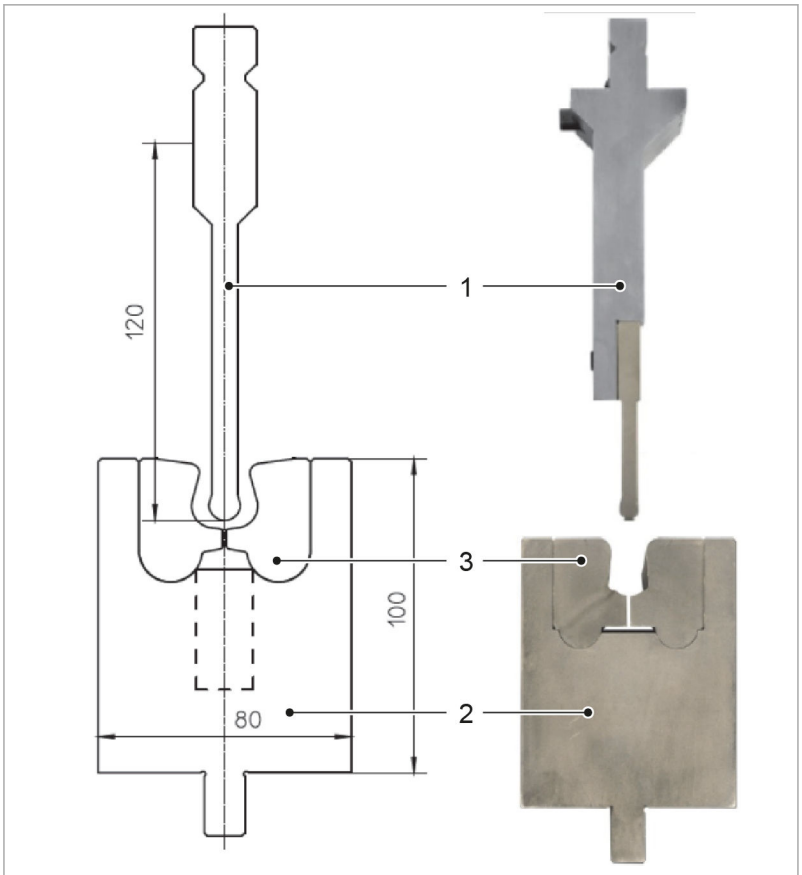
1	Gefahrenstelle Einstellleiste - Werkstück	3	Gefahrenstelle Führungsleiste Oberwerkzeug - Führungsleisten Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für große Schellen in zwei Schritten Fig. 122920

3.9 Schwenkbackenwerkzeuge

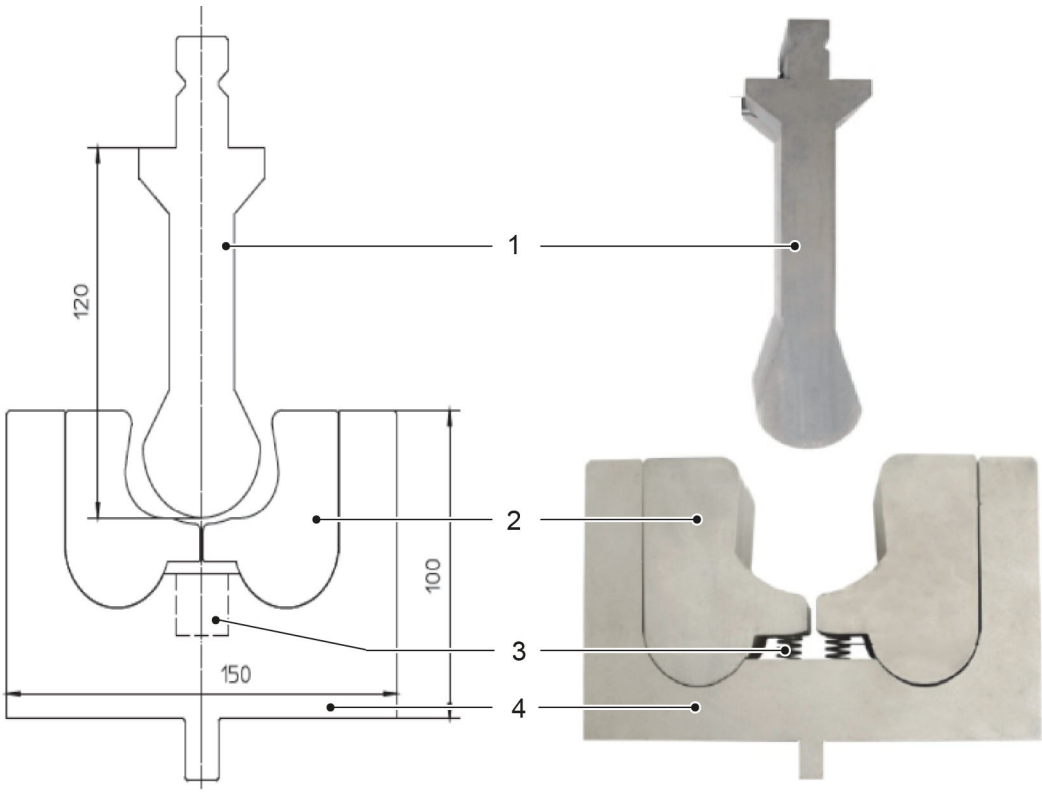
Schwenkbackenwerkzeug beidseitig

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Schwenkbacken

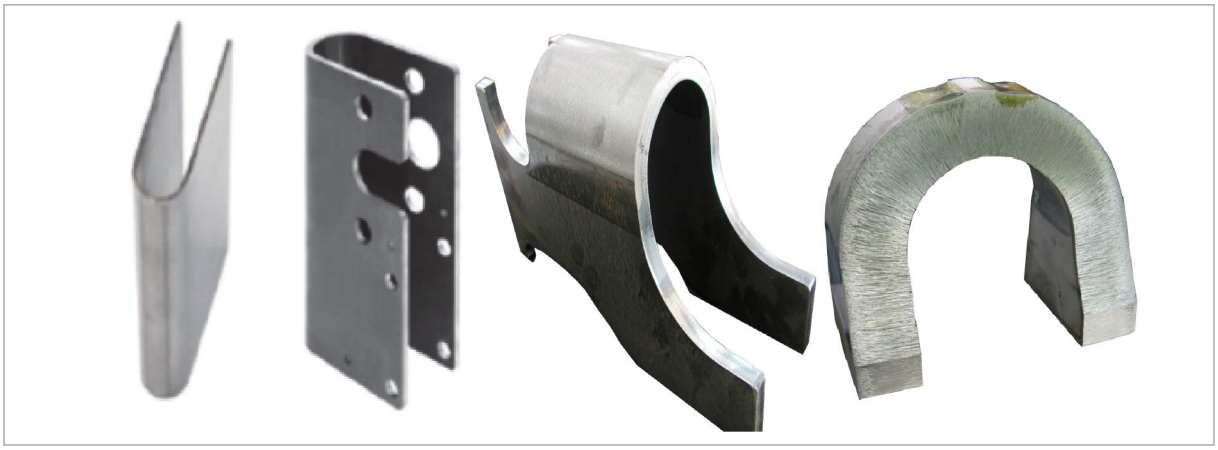
Schwenkbackenwerkzeug klein: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122923



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.

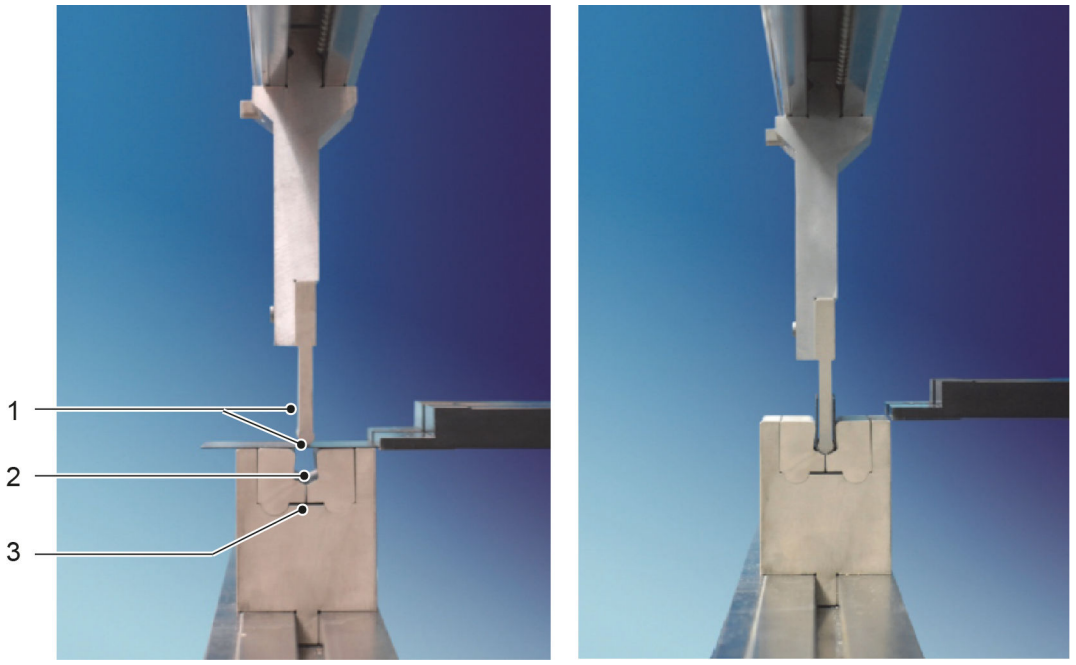
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

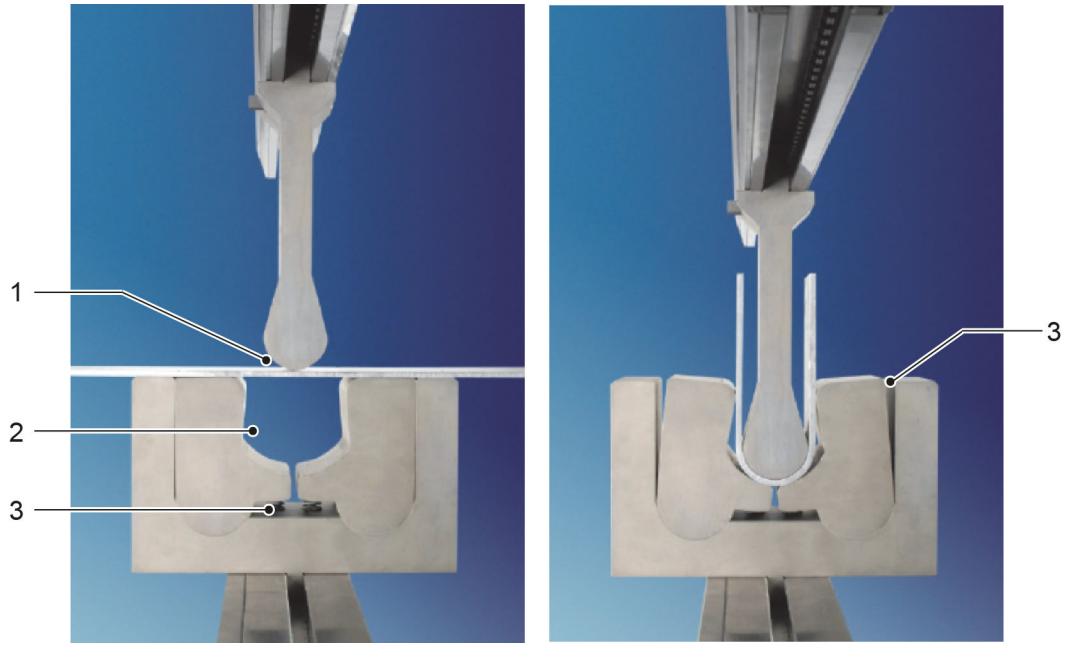
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ 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

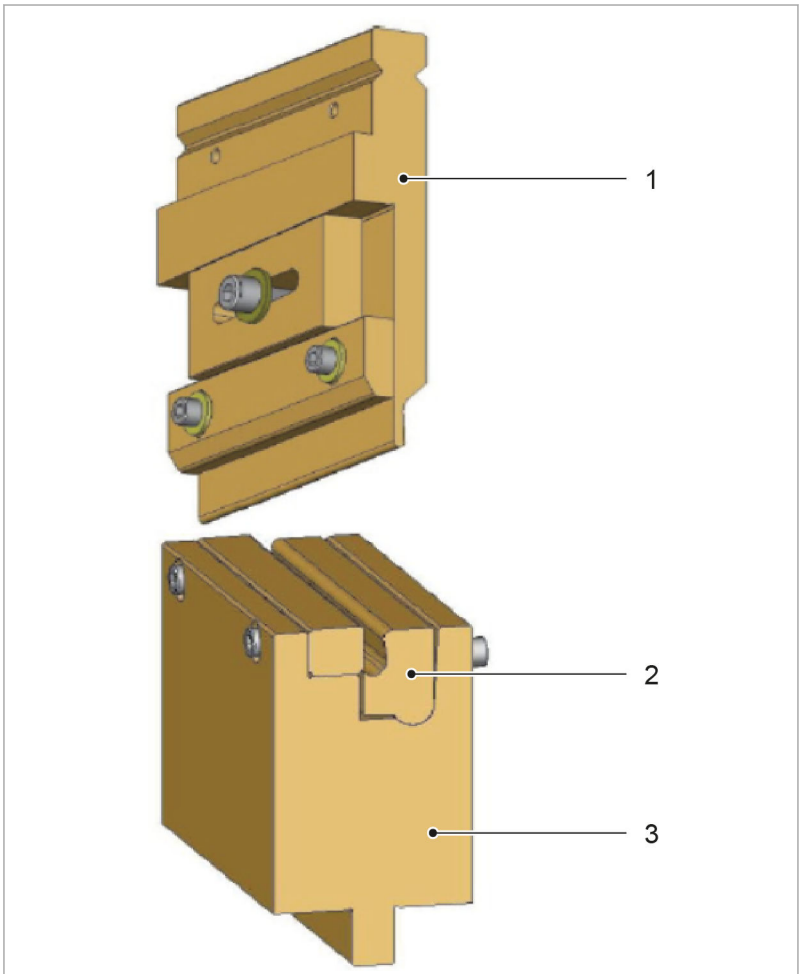
Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug groß Fig. 122929

1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug geschlossene Unterwerkzeugausführung Fig. 122929

Schwenkbackenwerkzeug einseitig

Ausführungen

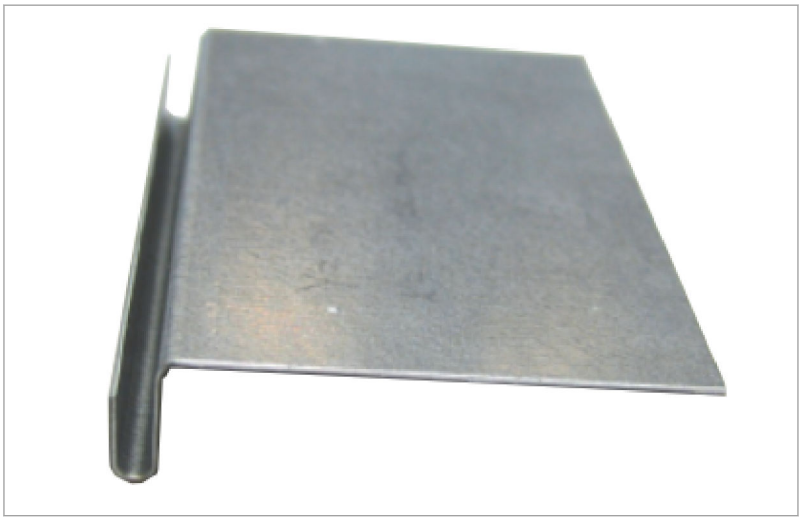


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

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.

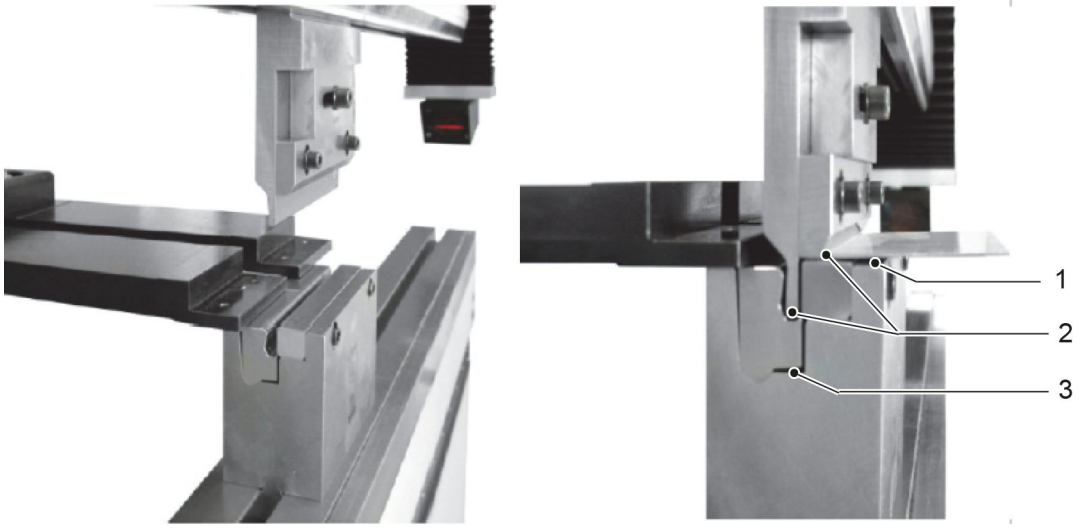
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

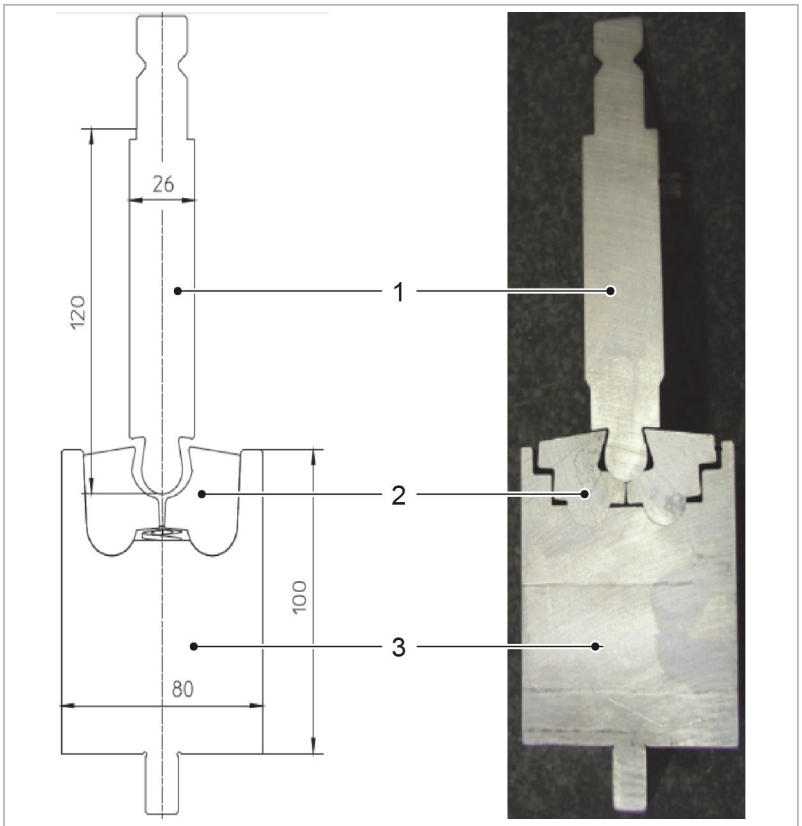


1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug einseitig Fig. 122932

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)

Ausführungen

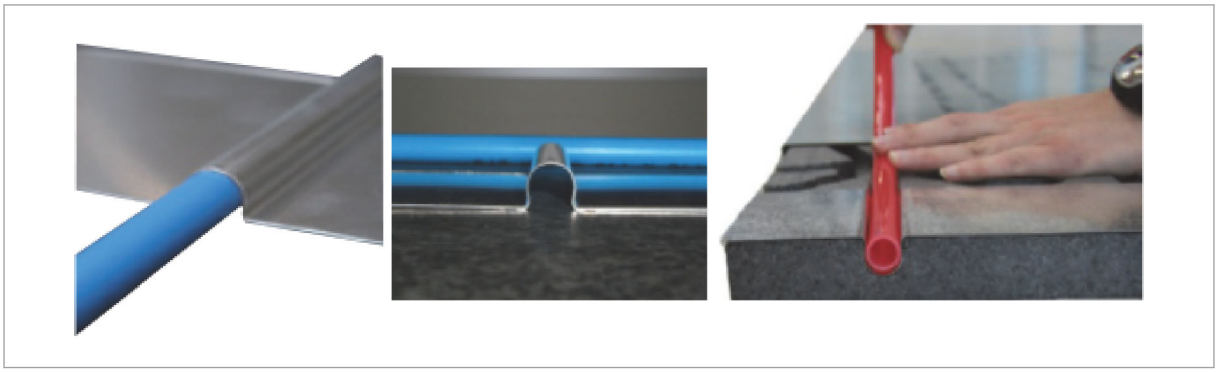


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

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.

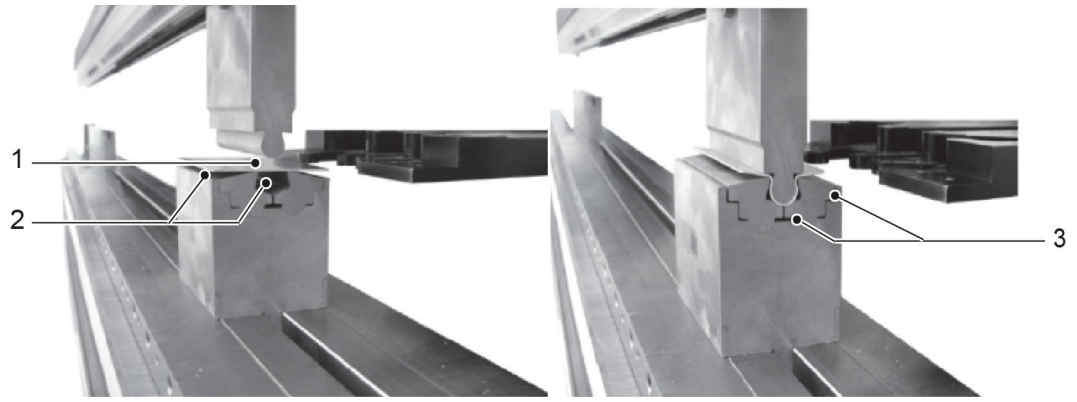
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

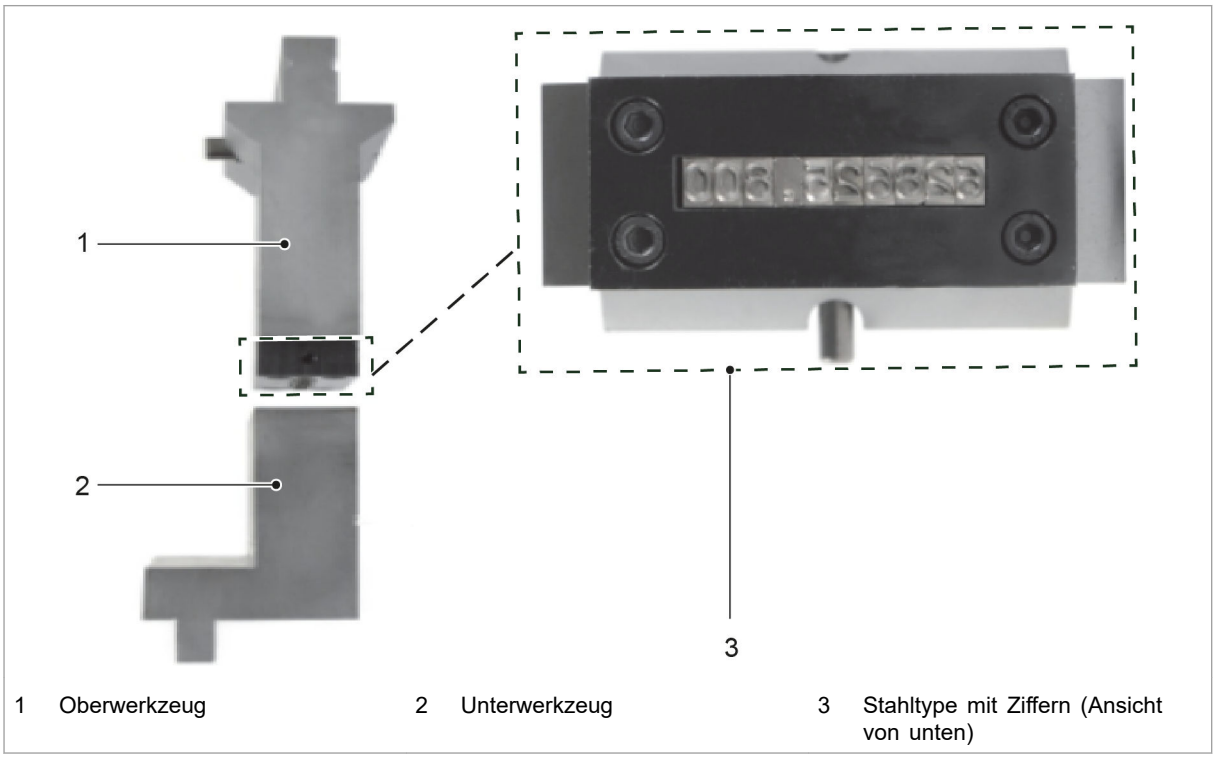


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form) Fig. 122935

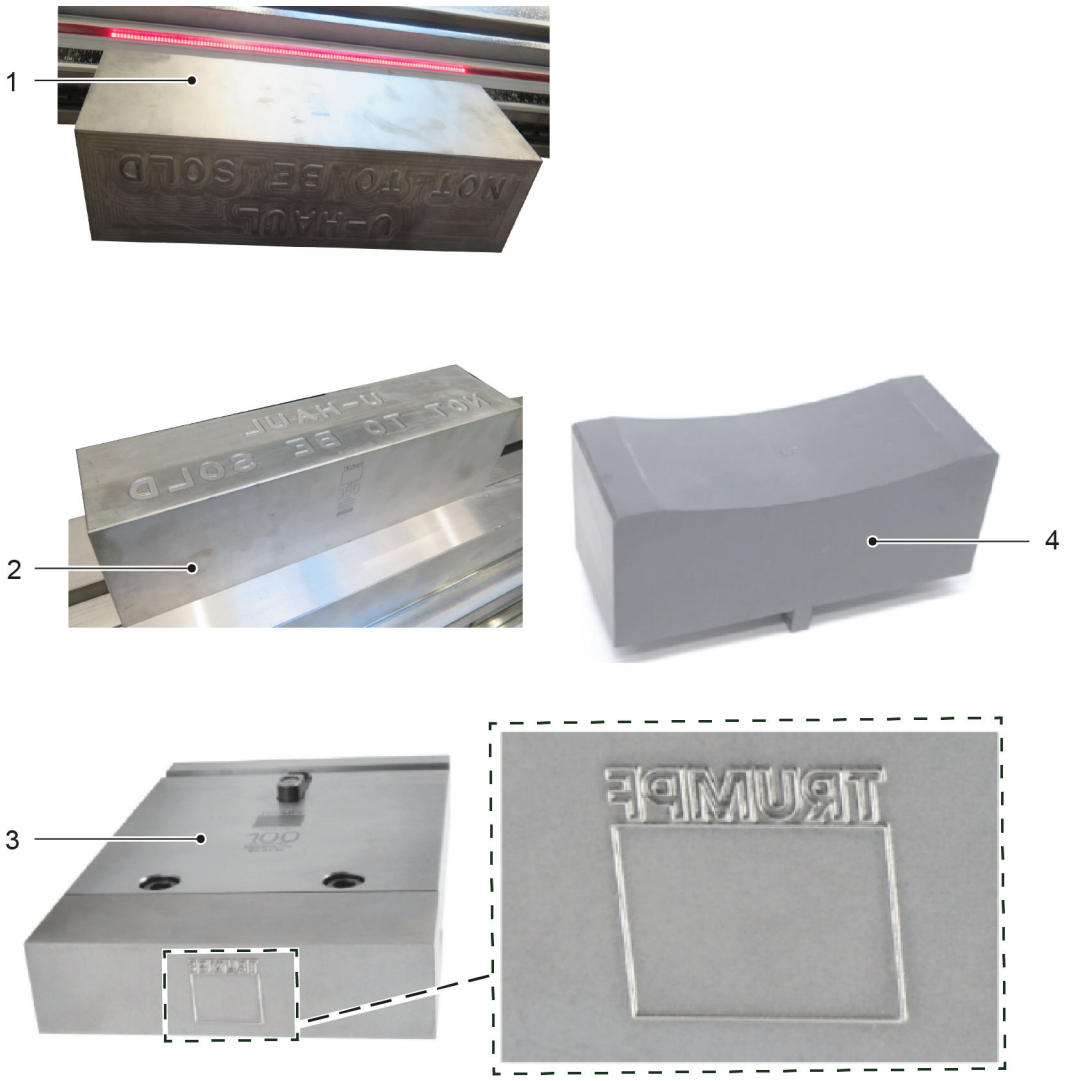
3.10 Ziffern- und Logoprägewerkzeuge

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.

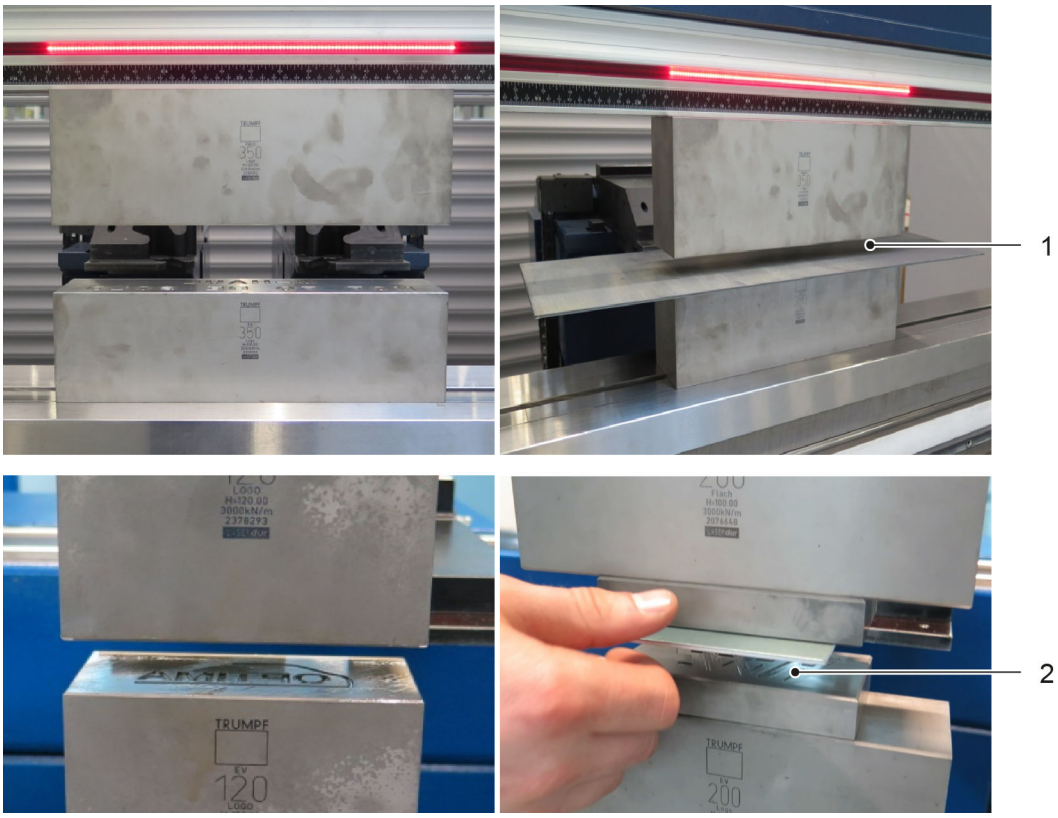
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

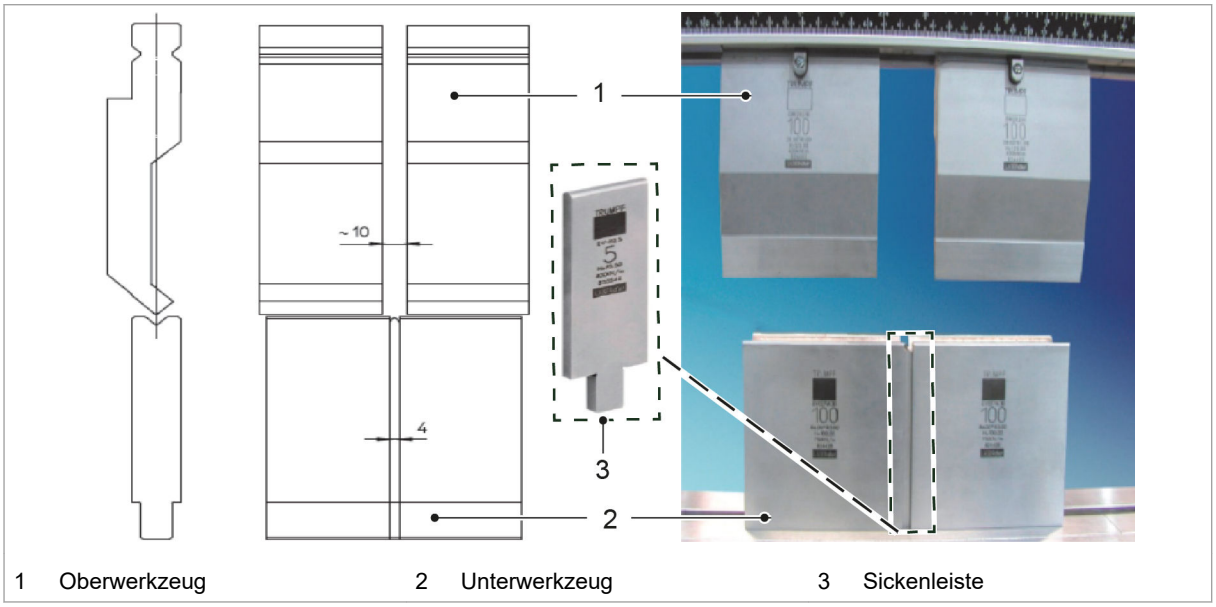
3.11 Werkzeuge für Versteifungssicken

Grundsätzlich wird zwischen Quersicken (Winkelversteifung) und Längssicken (Blechversteifung) unterschieden.

Werkzeuge für Quersicken

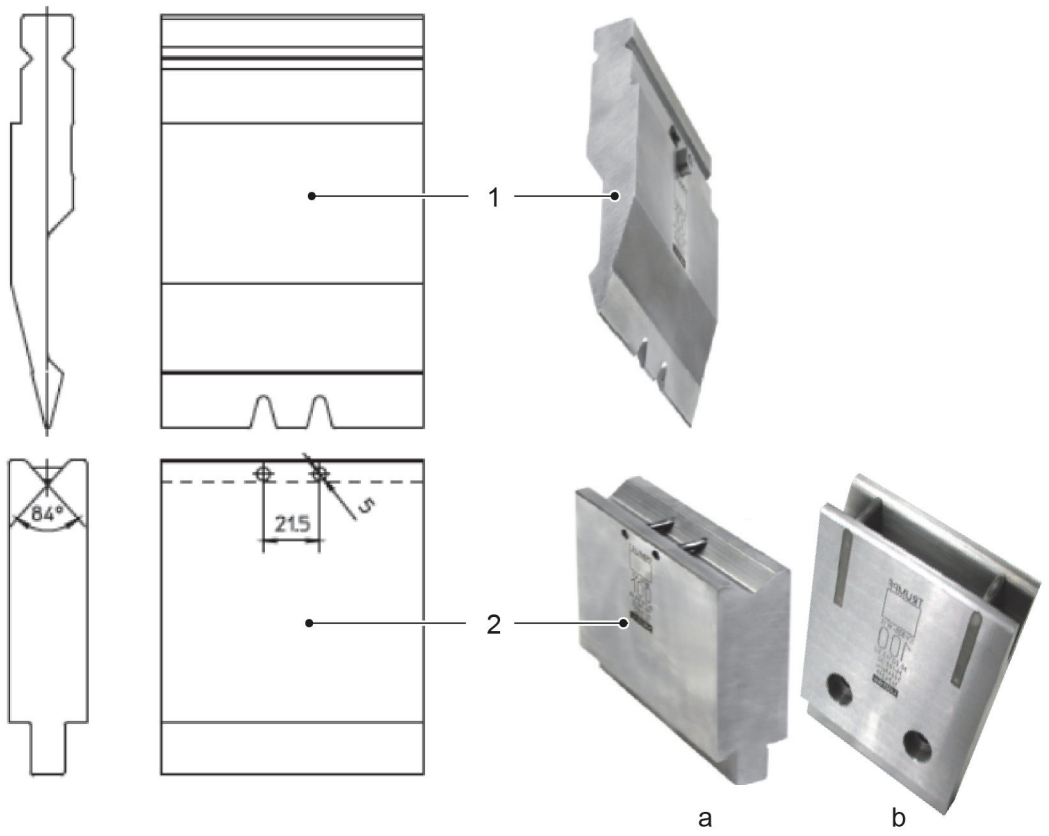
Werkzeuge für Quersicken werden zur Stabilisierung von Winkeln eingesetzt.

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.

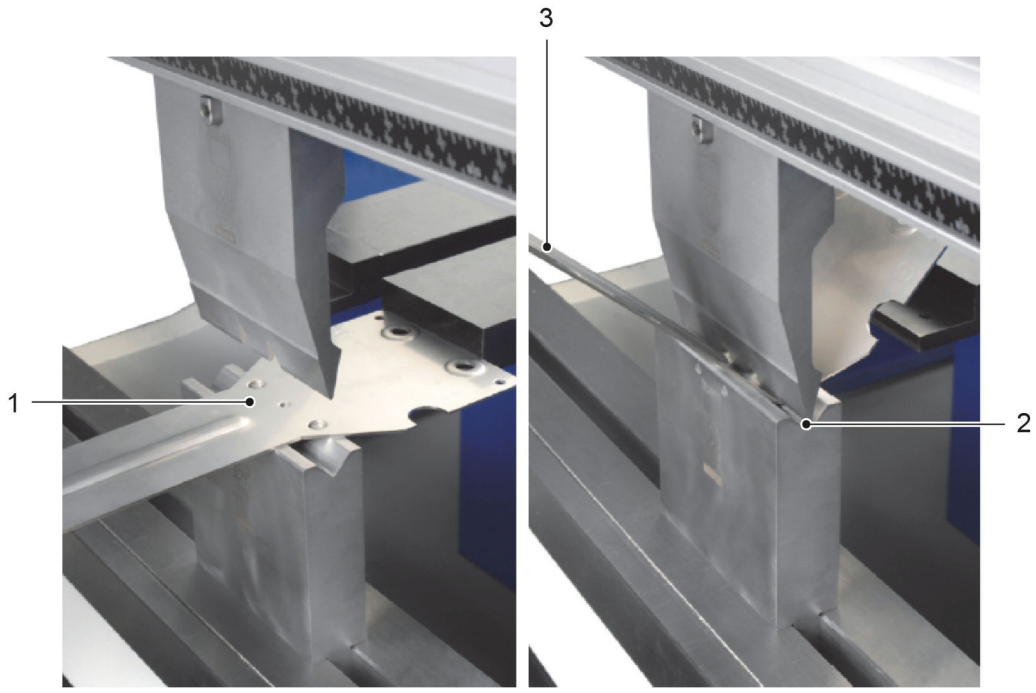
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

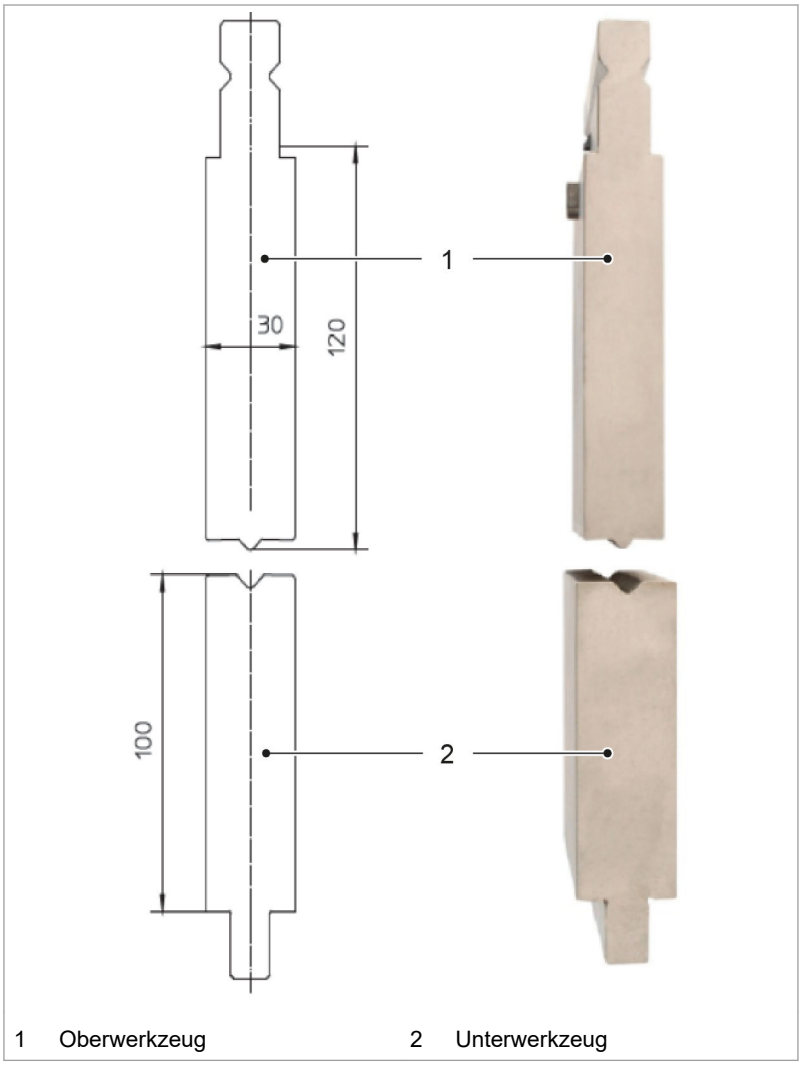


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Quersicken Fig. 122948

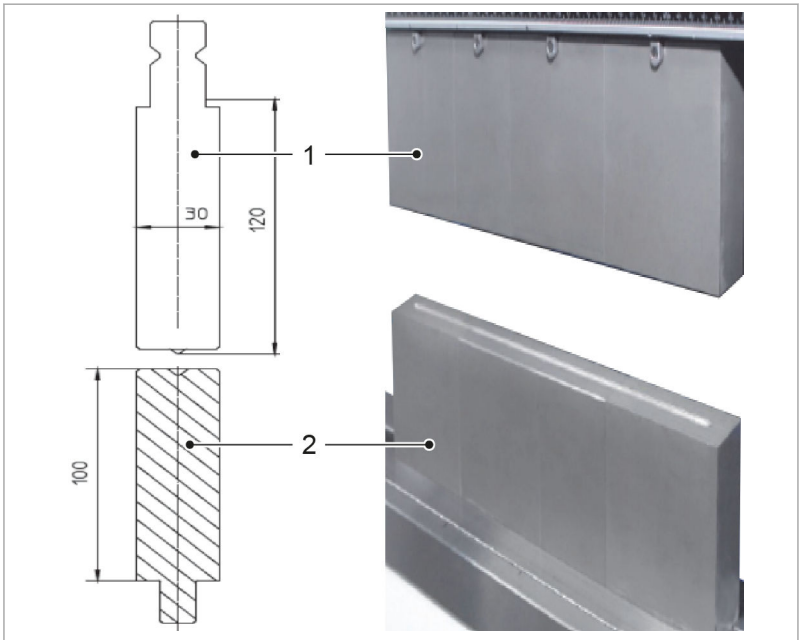
Werkzeuge für Längssicken

Ausführungen



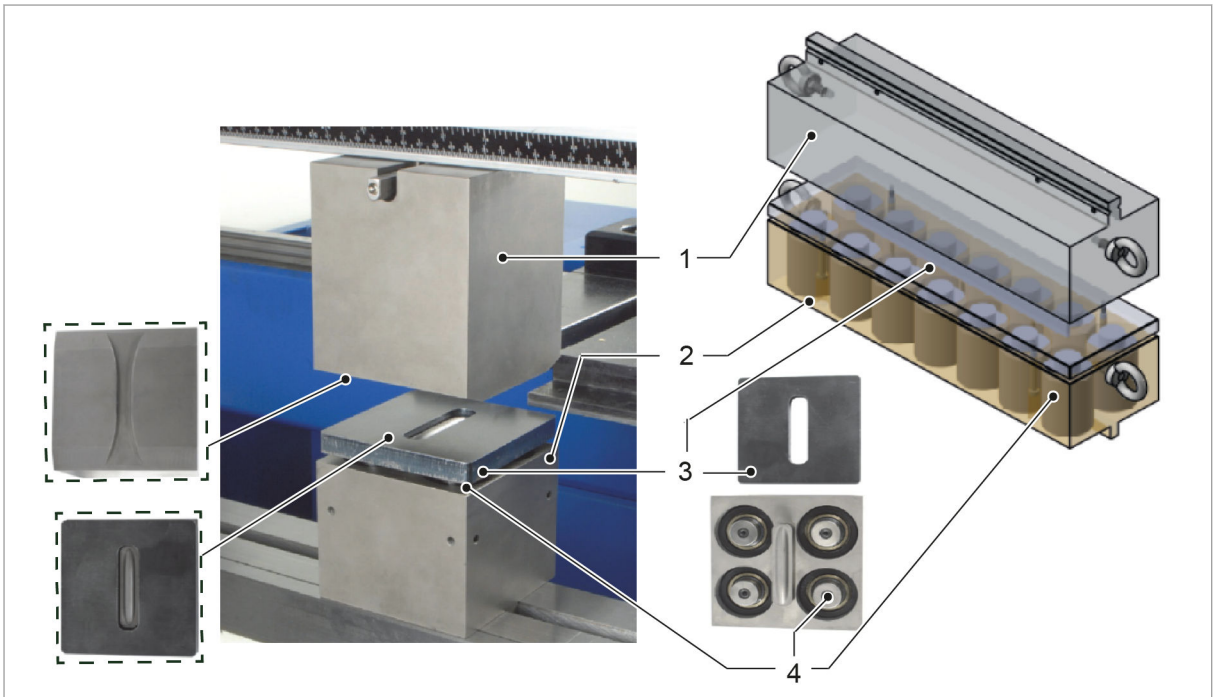
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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



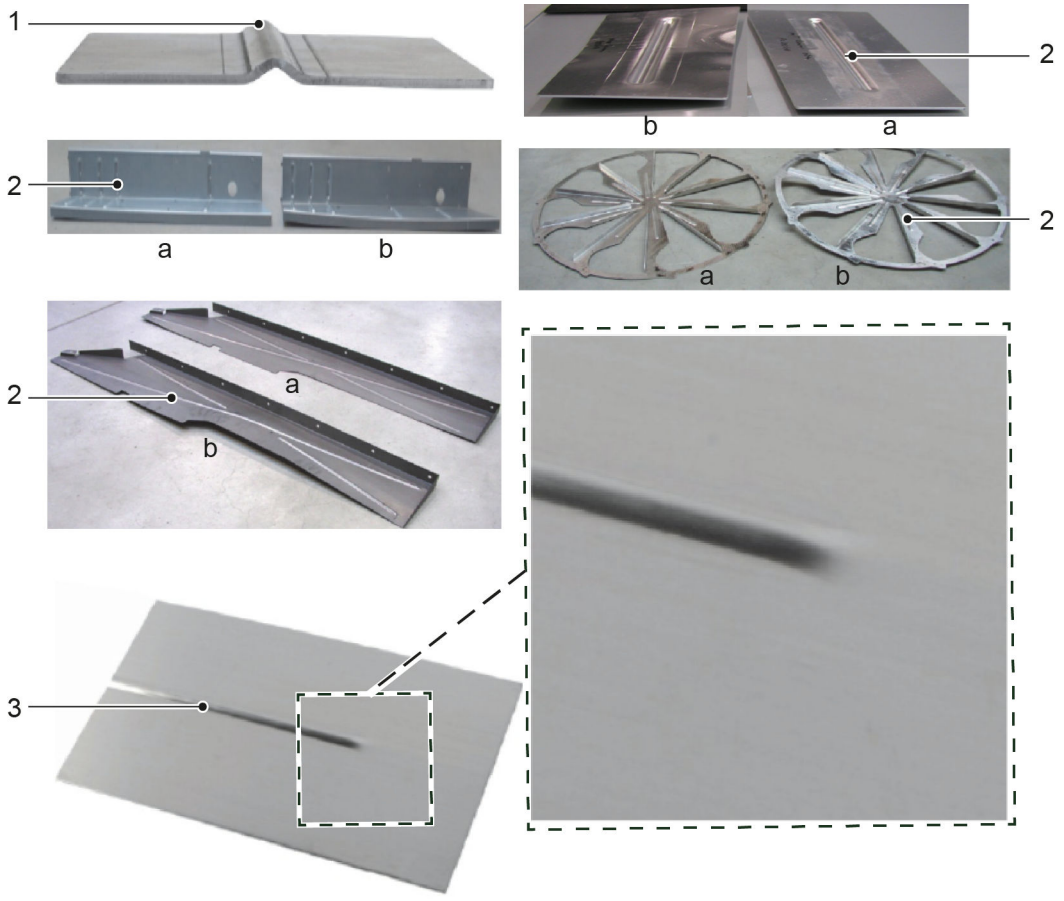
1 Oberwerkzeug 3 Halteplatte 4 Gasfeder/Druckfeder
2 Unterwerkzeug

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.

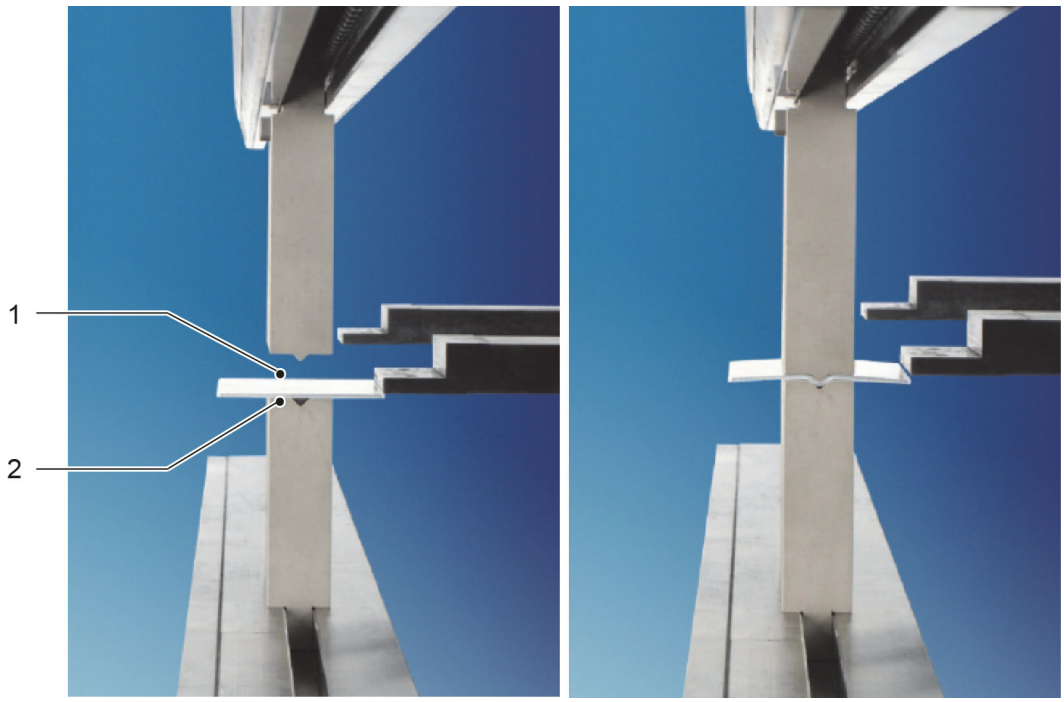
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

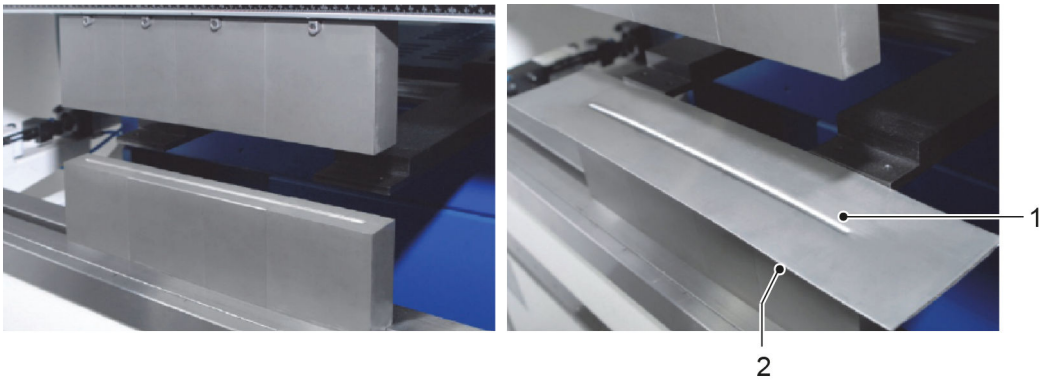
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



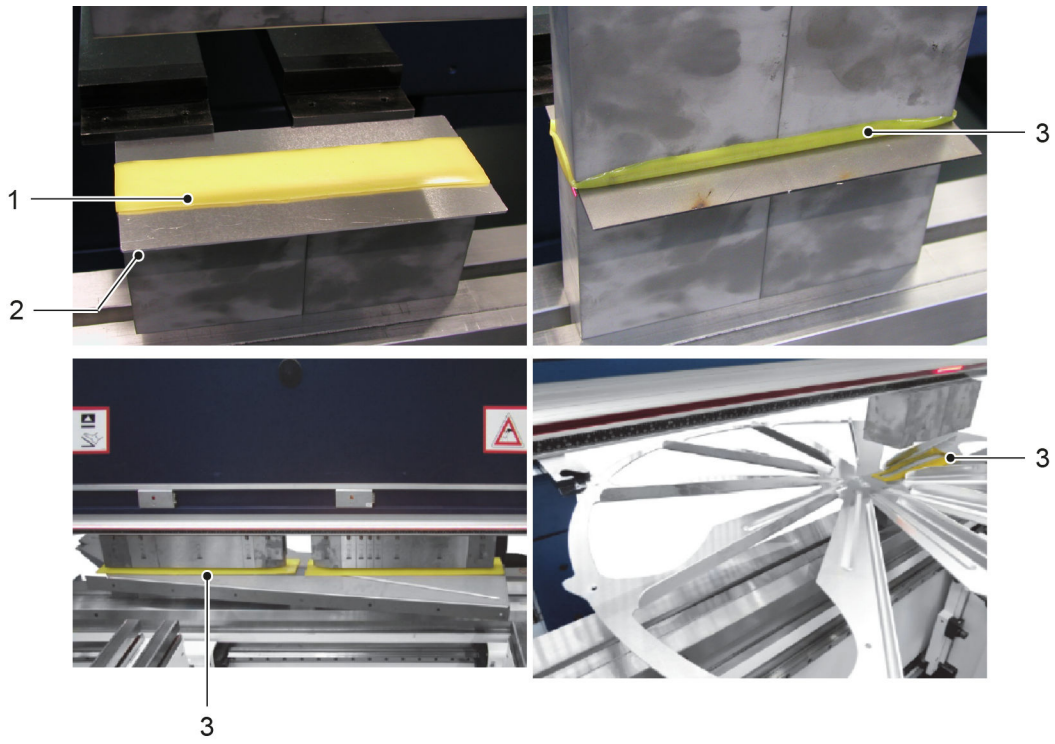
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend) Fig. 122951



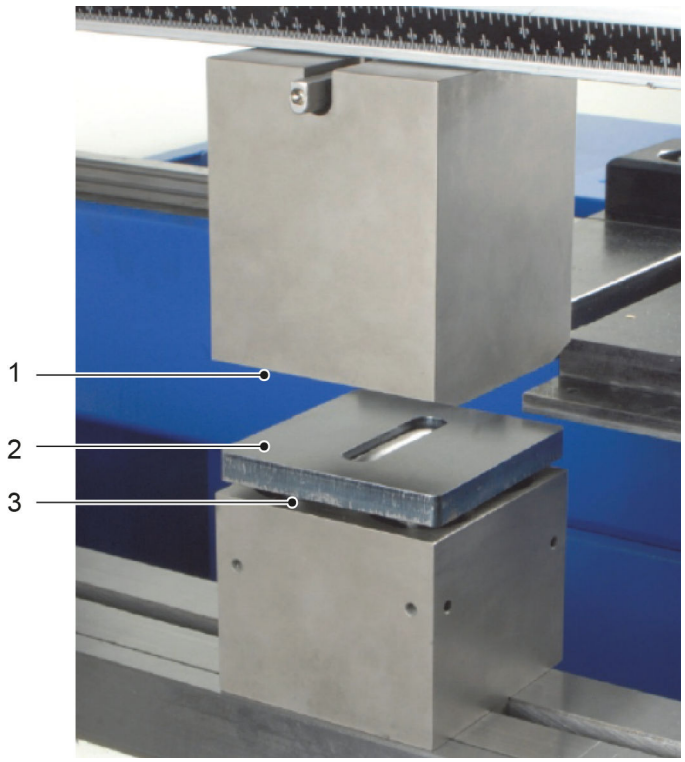
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

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

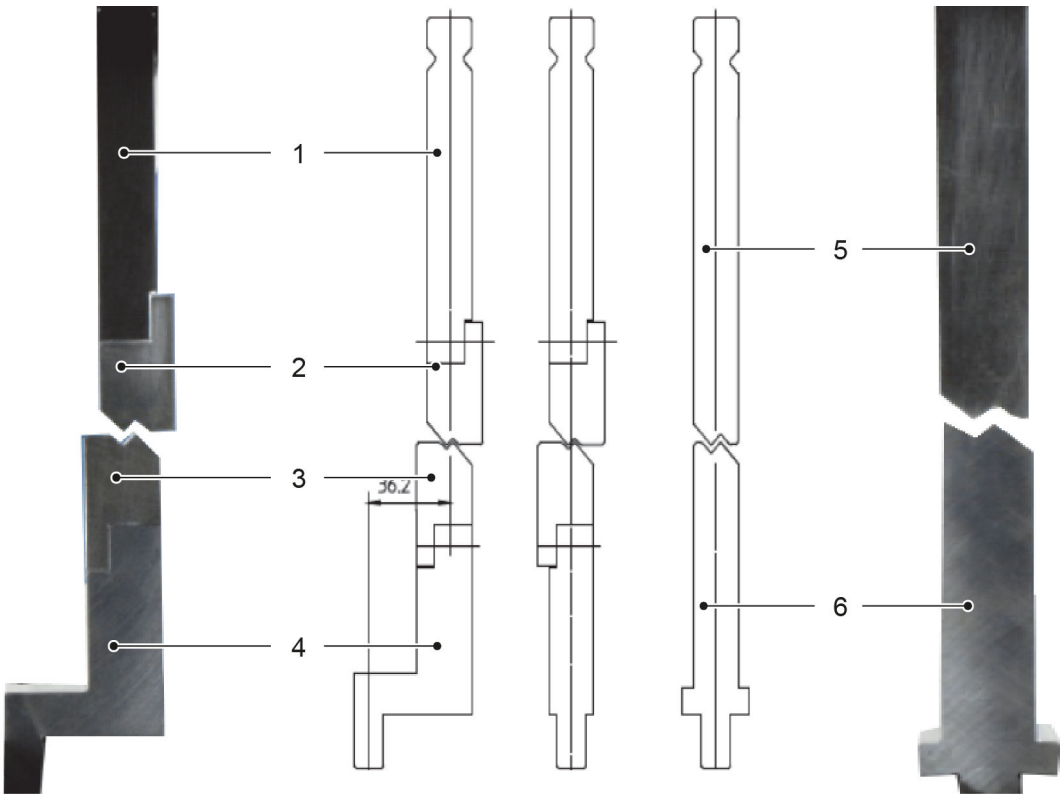


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Halteplatte - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) mit Halteplatte Fig. 122956

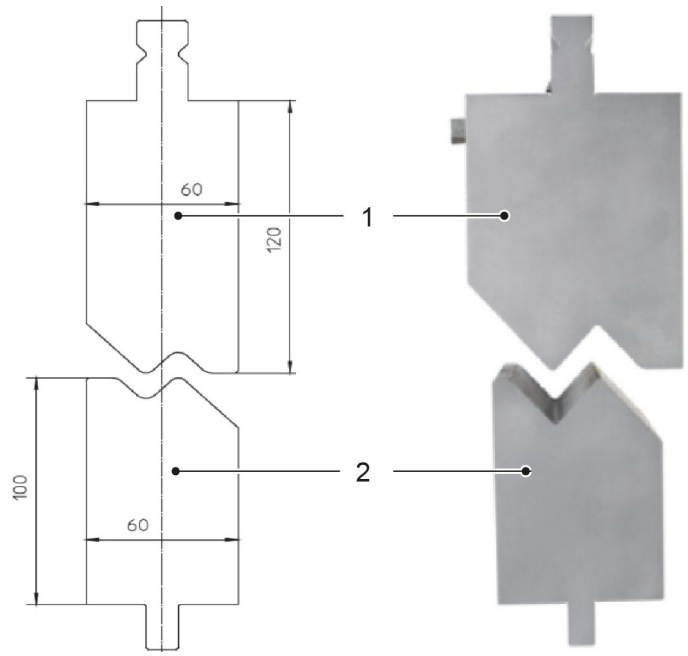
3.12 Z-Biegewerkzeuge

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

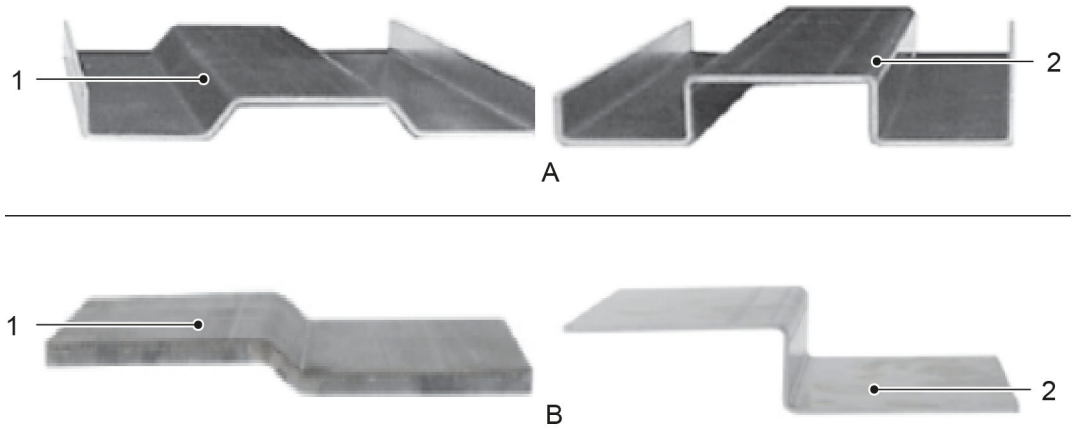


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

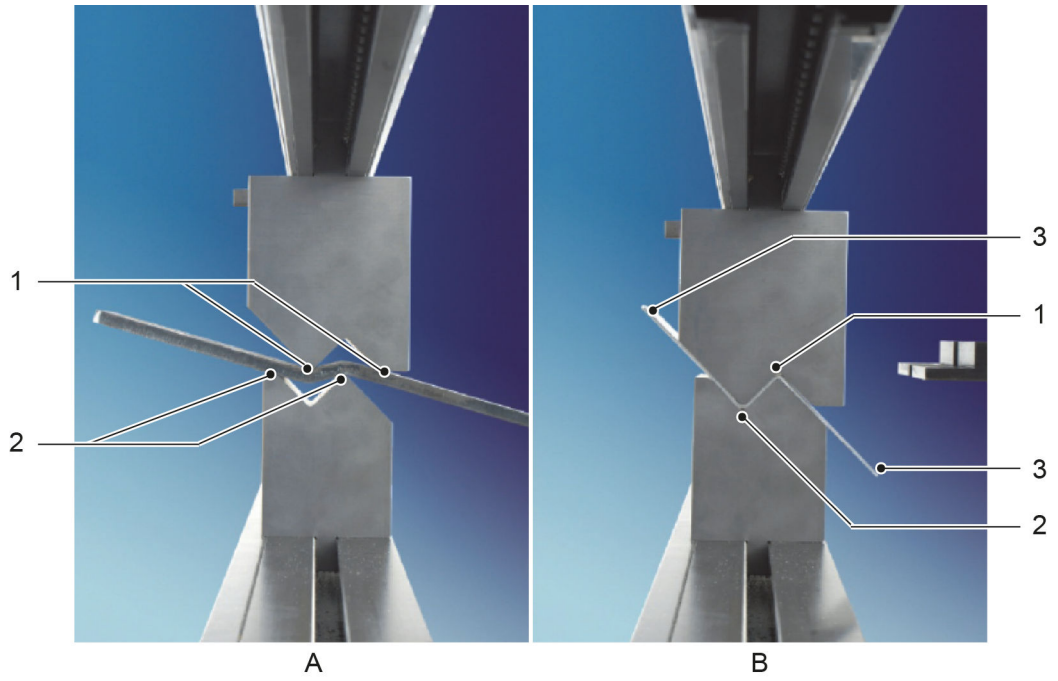
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

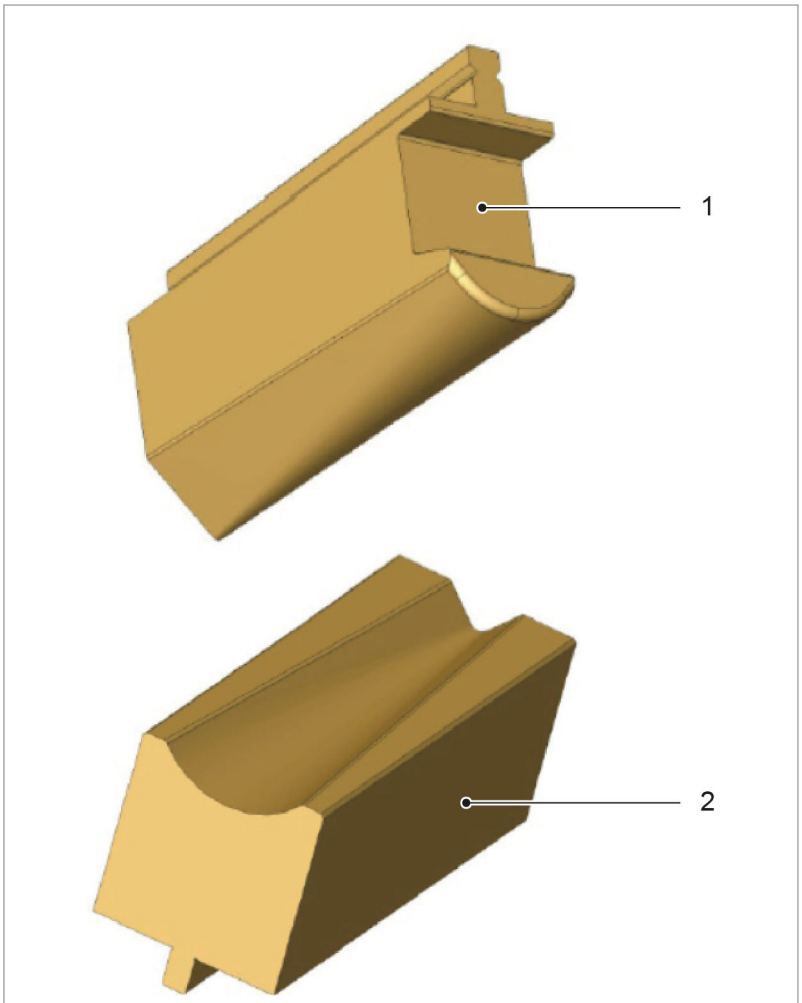


A	Freibiegen	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben bzw. nach unten)
B	Prägen 90°/90°	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Z-Biegewerkzeug Fig. 122965

3.13 Werkzeug für konische Radiusteile

Ausführungen

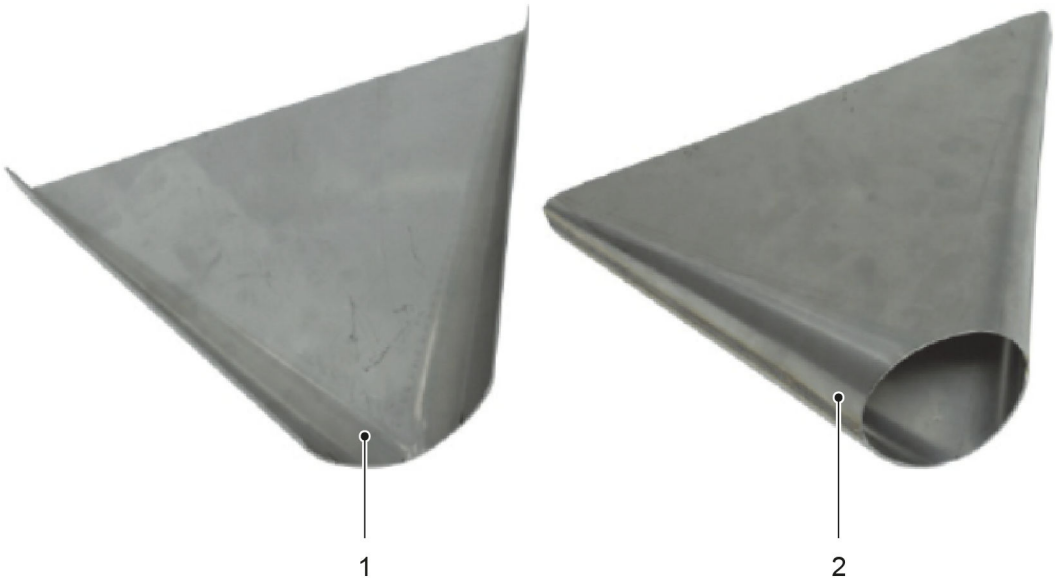


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

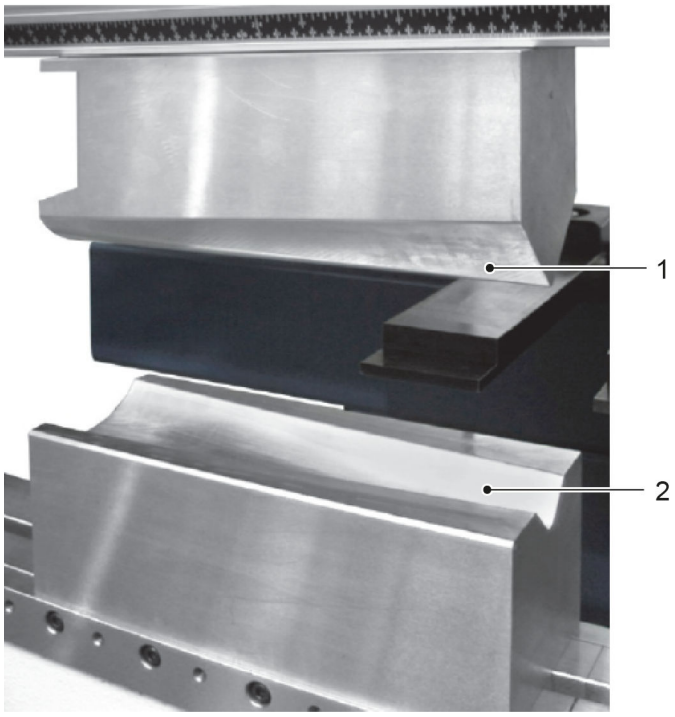
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

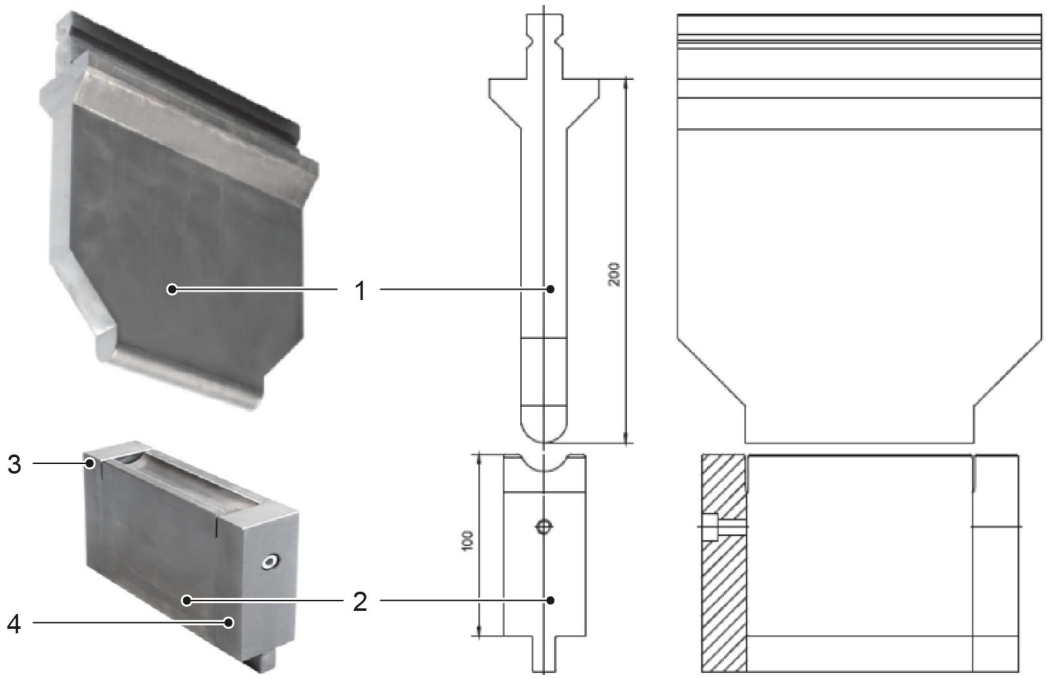
Gefahrenstellen Werkzeug für konische Radiusteile Fig. 122964

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.

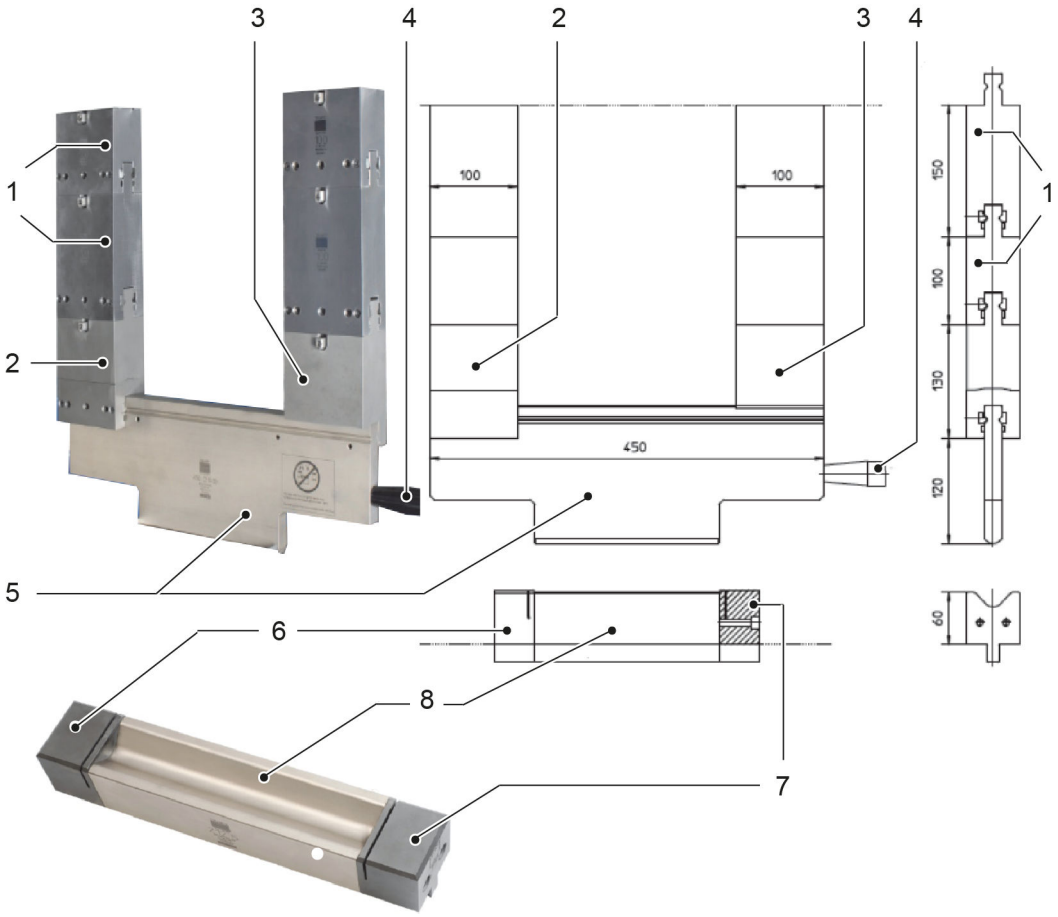
Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

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		

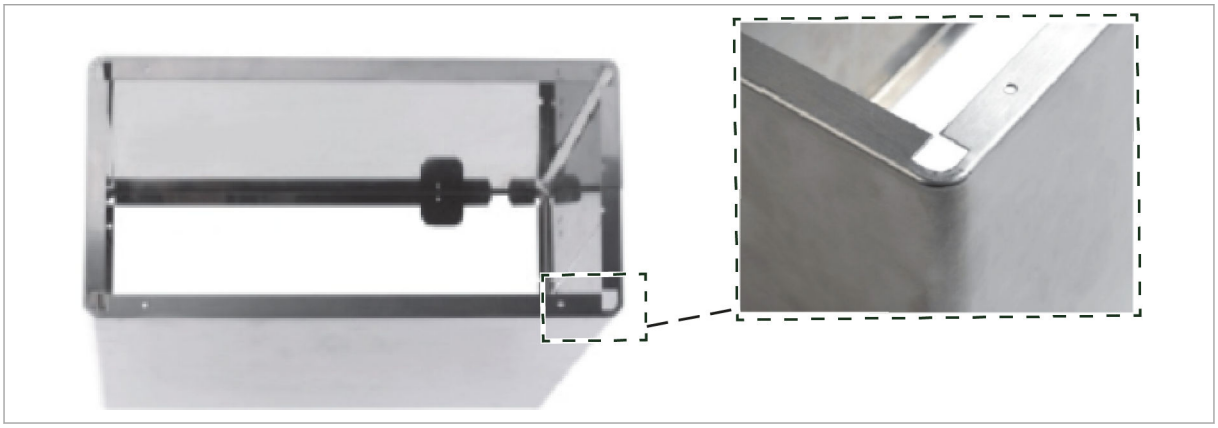
Werkzeug für Eckumformungen nach innen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122967

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.

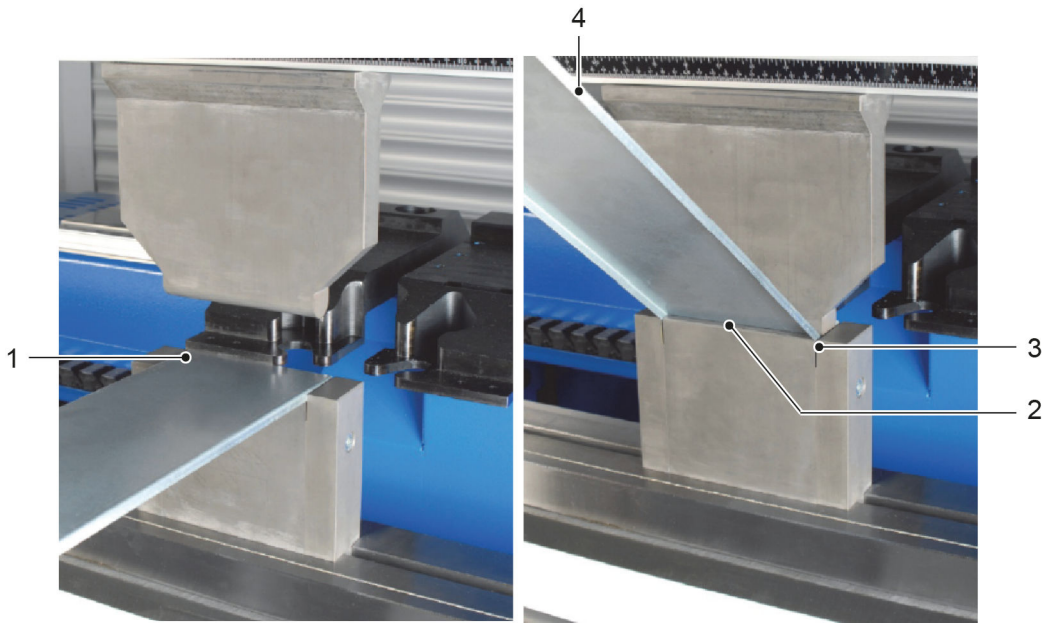
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



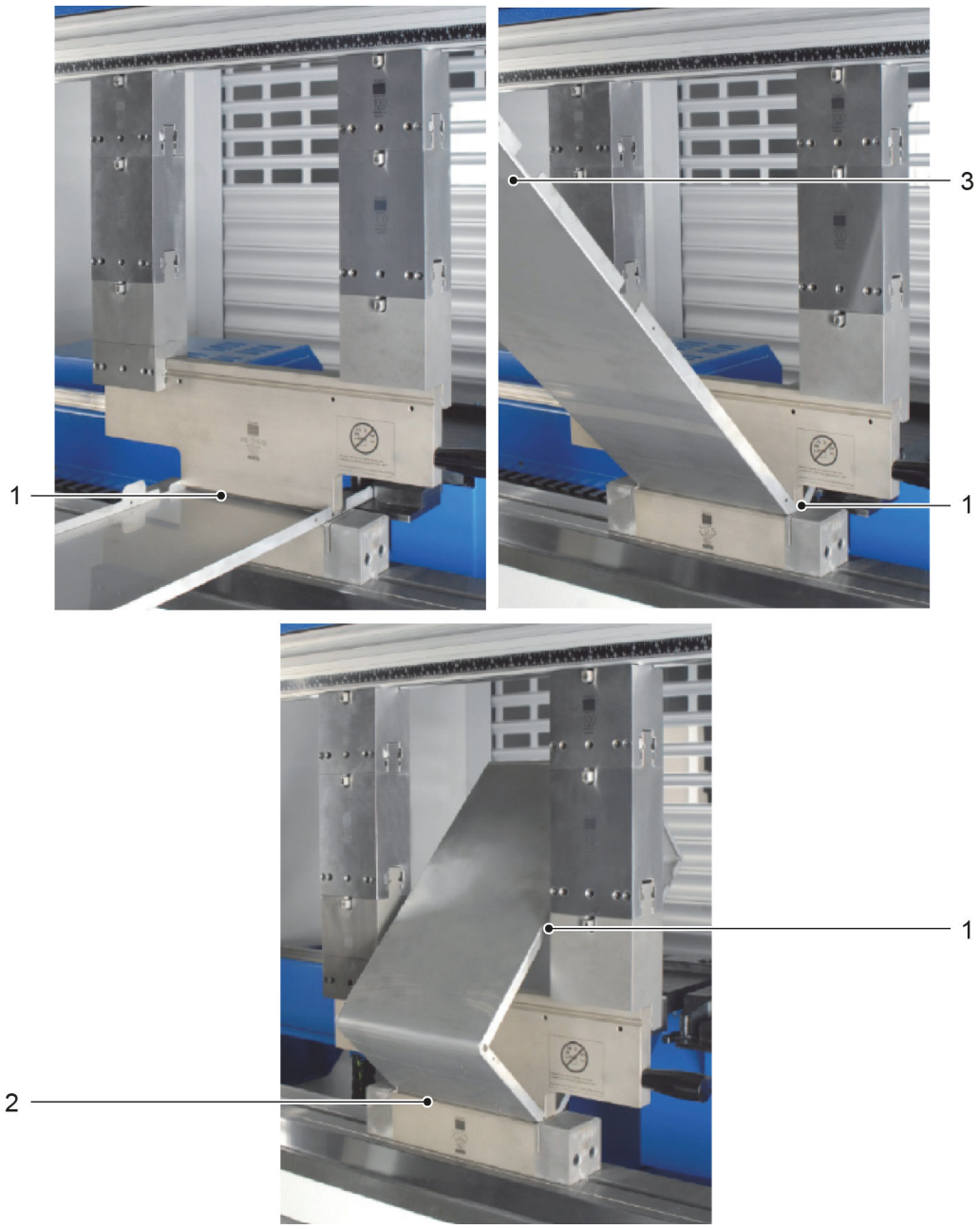
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

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

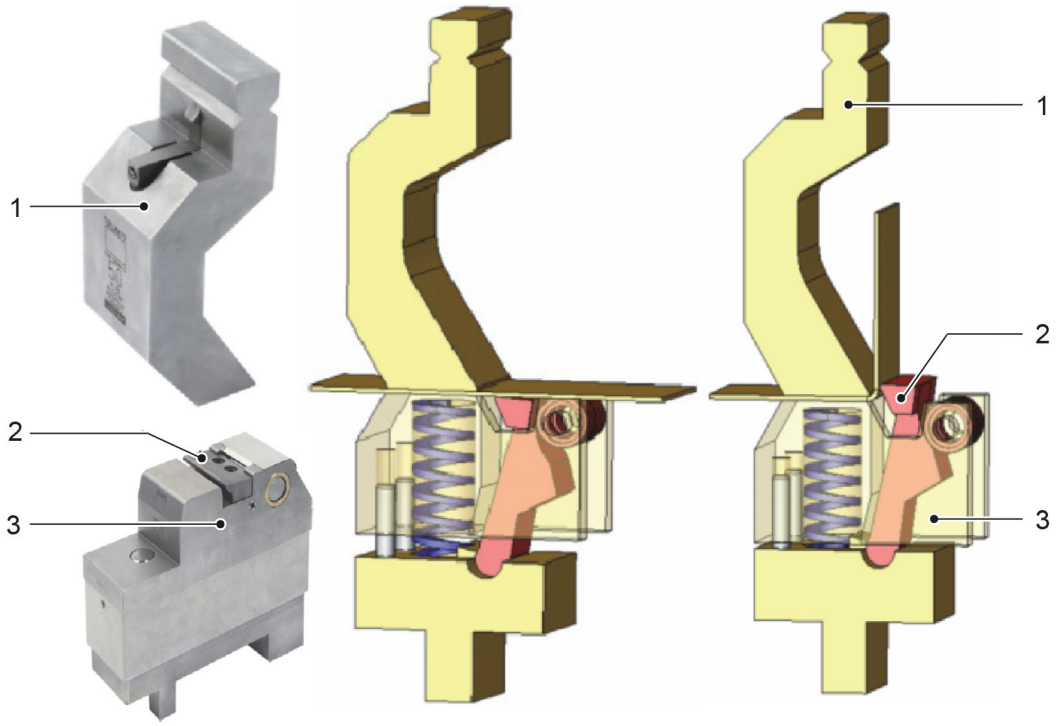


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach innen Fig. 122968

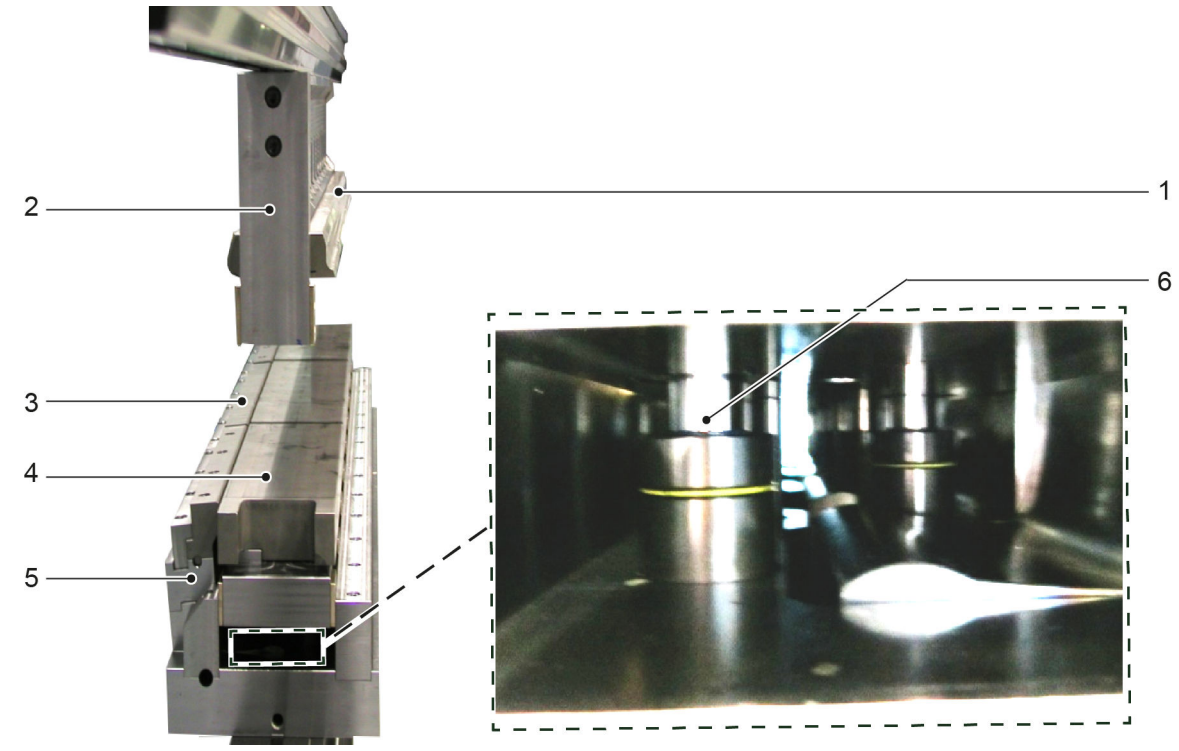
3.15 Schwenkbiegewerkzeug

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

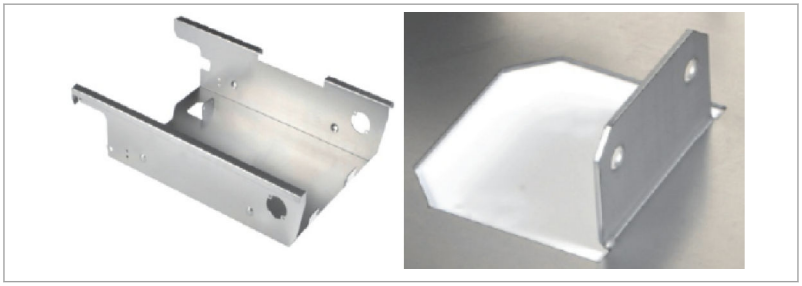
Das patentierte Schwenkbiegewerkzeug bietet große Vorteile gegenüber den herkömmlichen Gesenkbiegen: Es spart nicht nur Biegezeit, sondern man profitiert zusätzlich auch von der besseren Ergonomie. Denn beim Biegen von schmalen Blechstreifen, kleinen Laschen und bei Fensterkantungen - also kleinen Laschen 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!

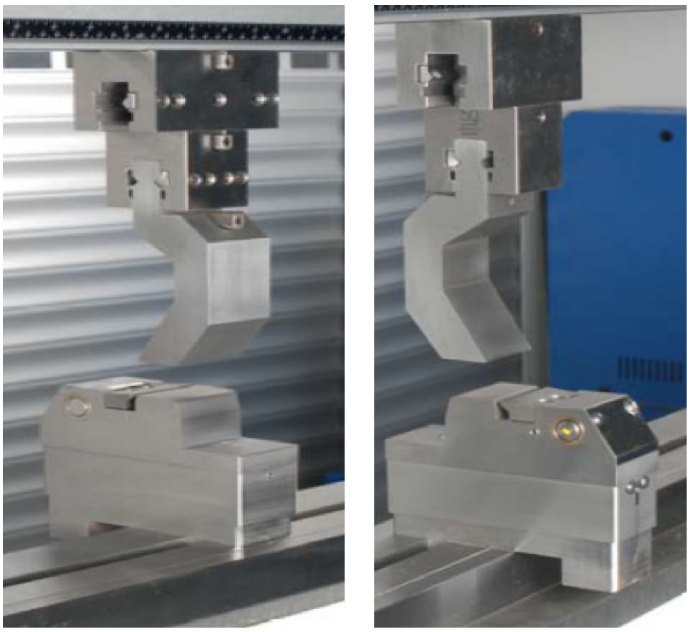
➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ 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.

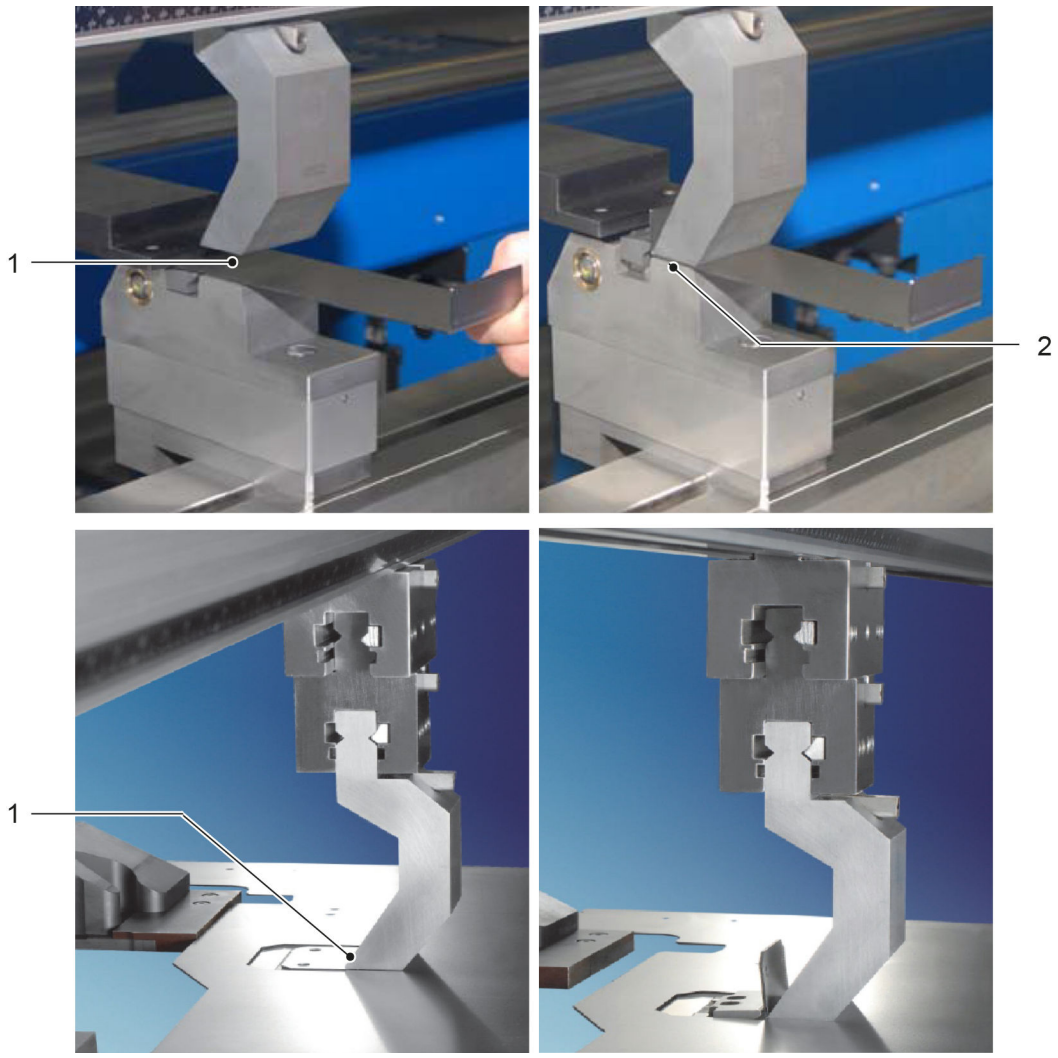
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

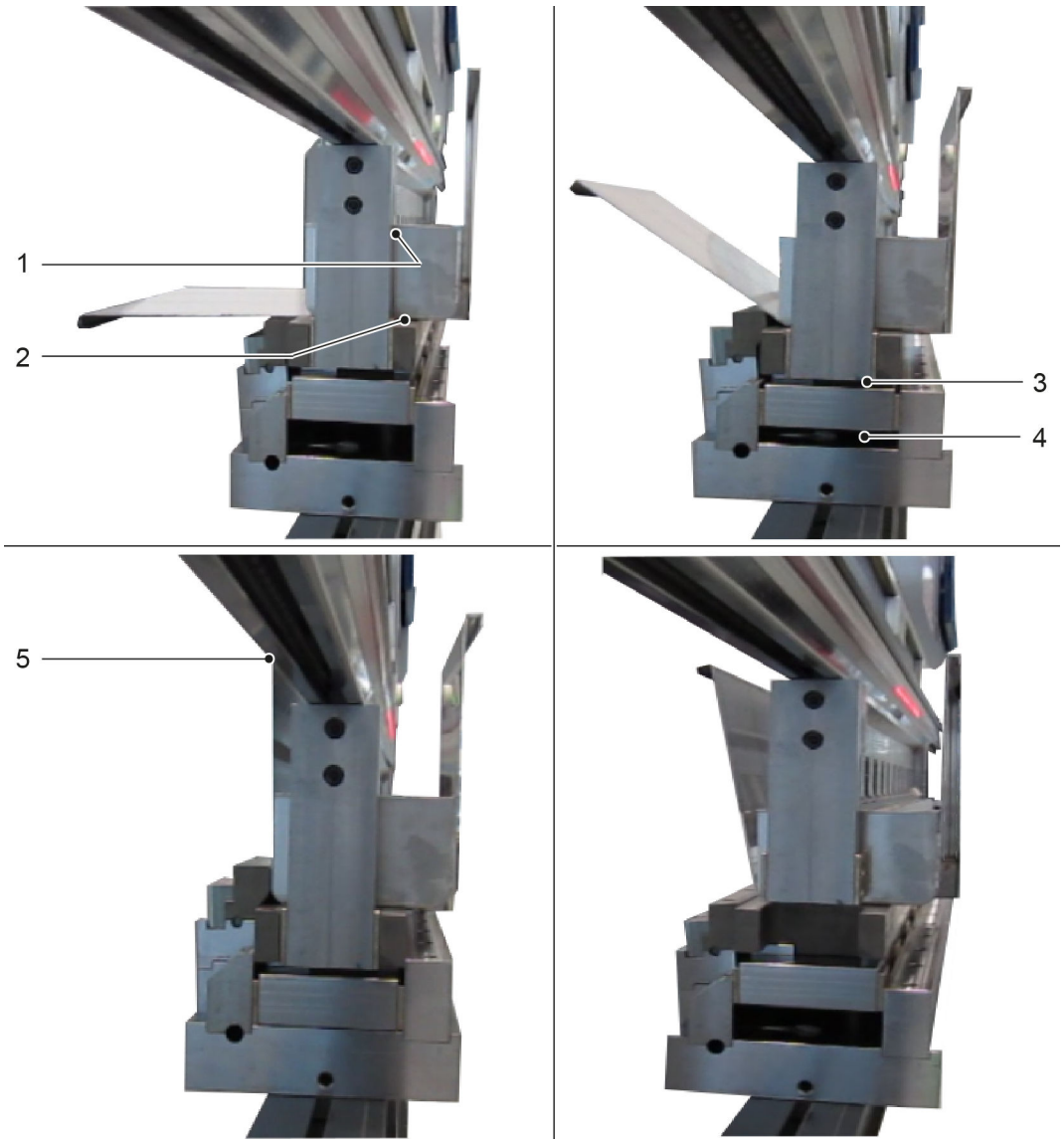
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

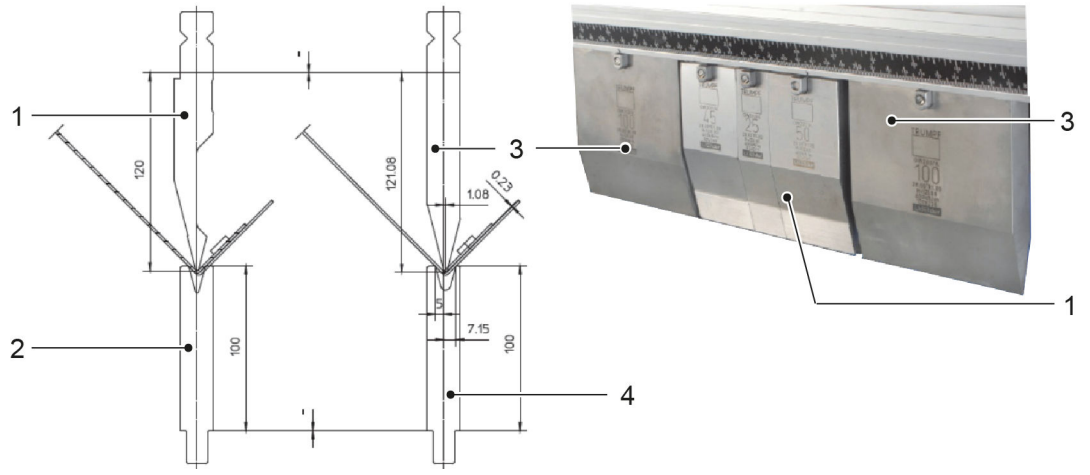


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Gleitleiste - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckbalken - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung Fig. 125794

3.16 Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub

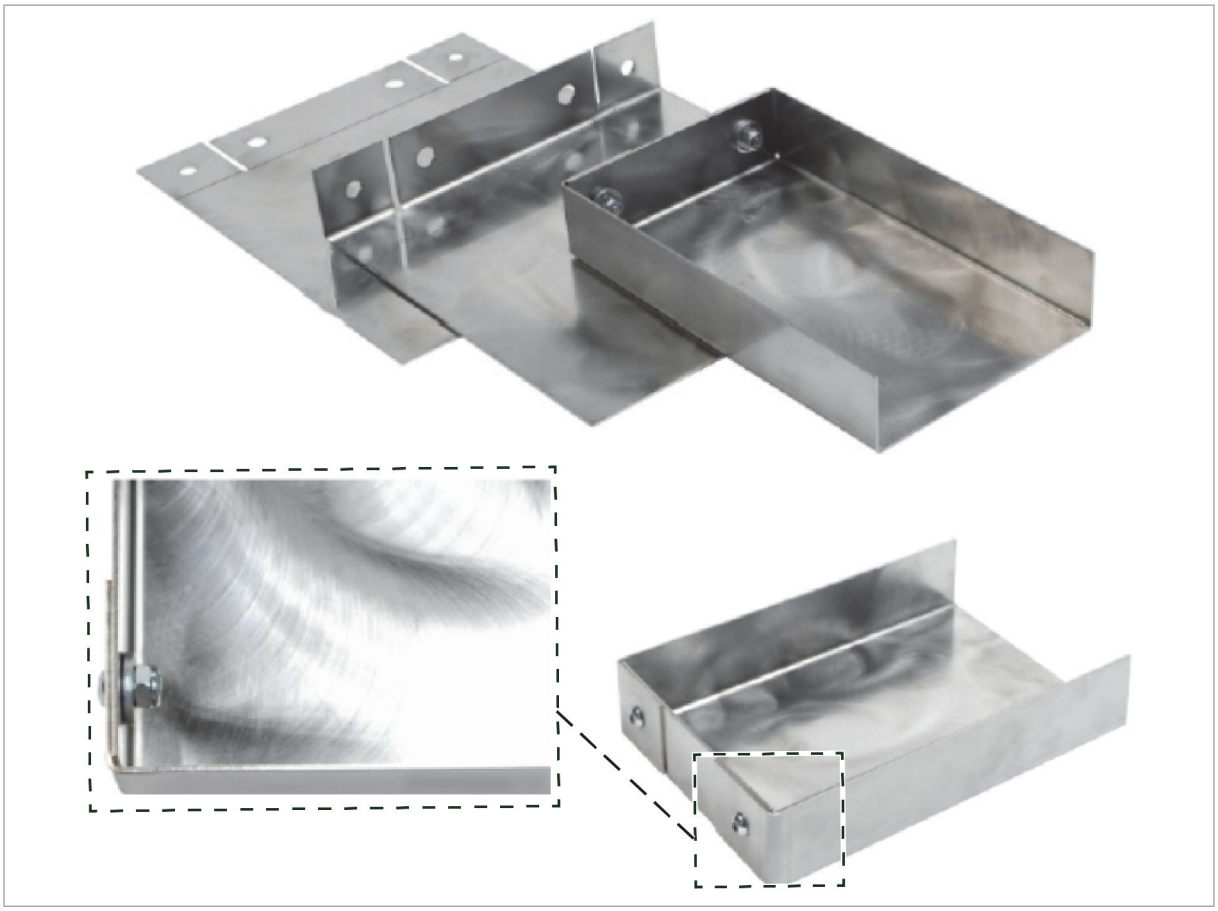
Ausführungen



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.

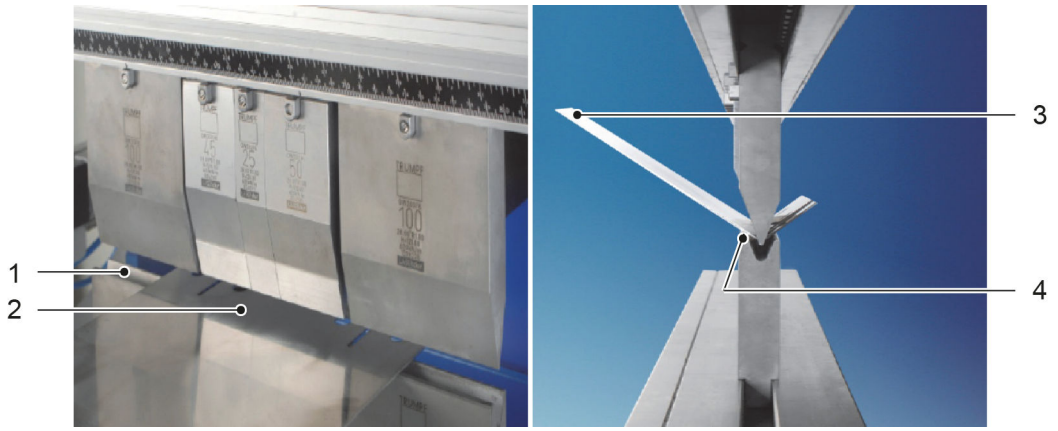
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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

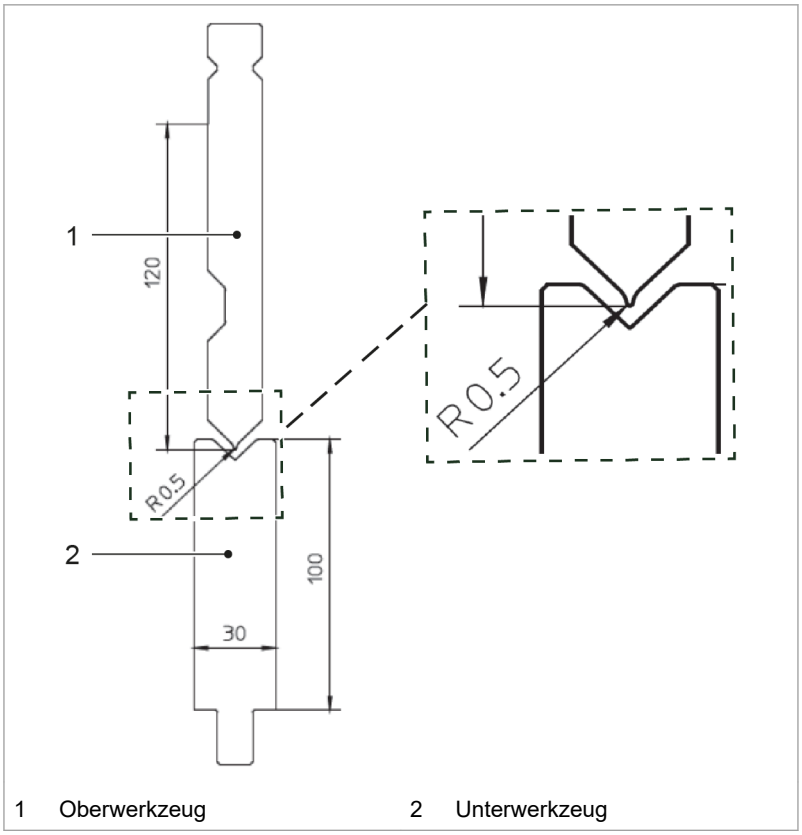
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für versetzte Biegelinie Fig. 125653

3.17 Werkzeug für Freistich und Kerbungen

Ausführungen

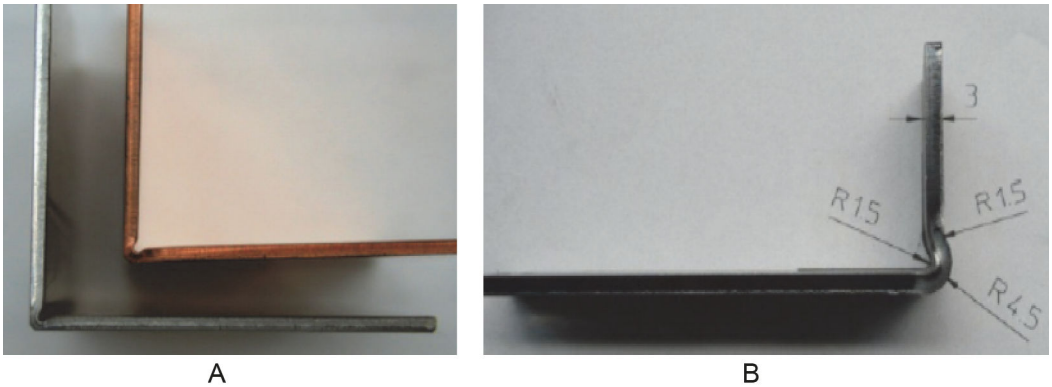


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

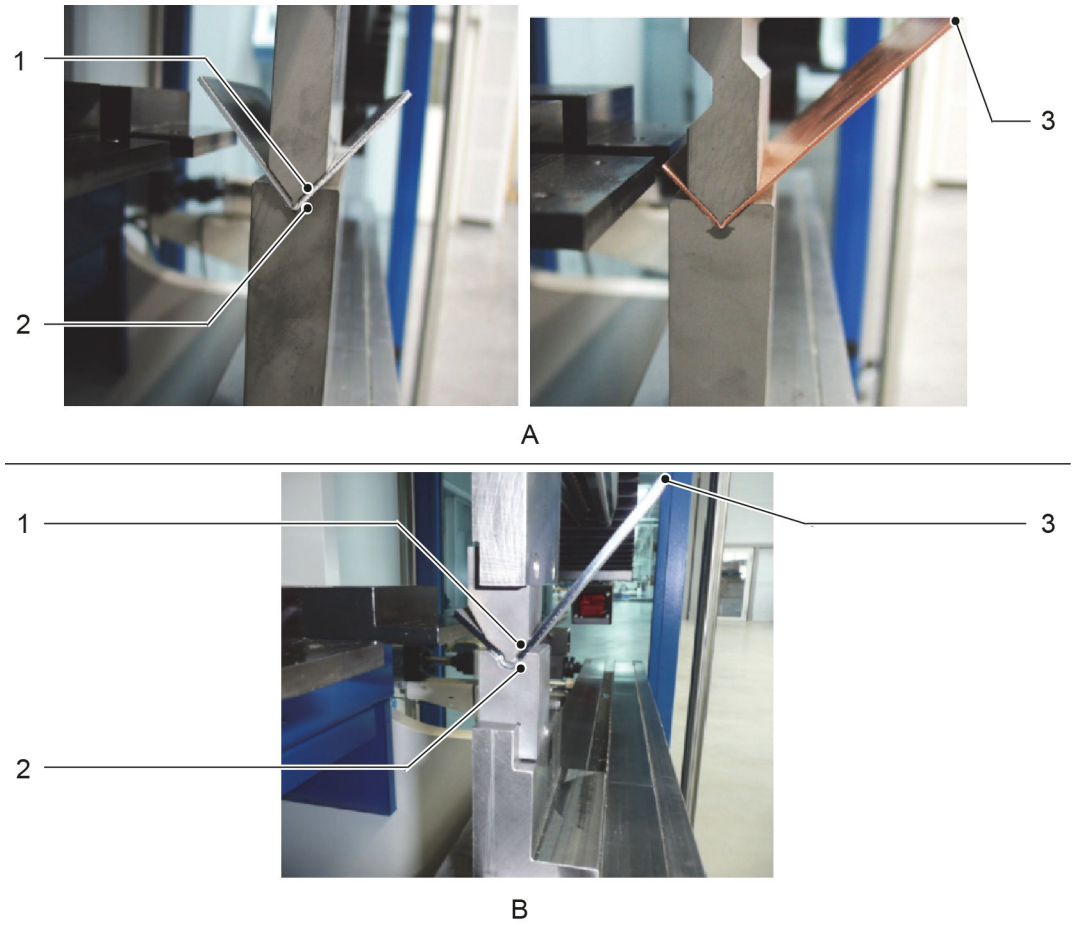
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

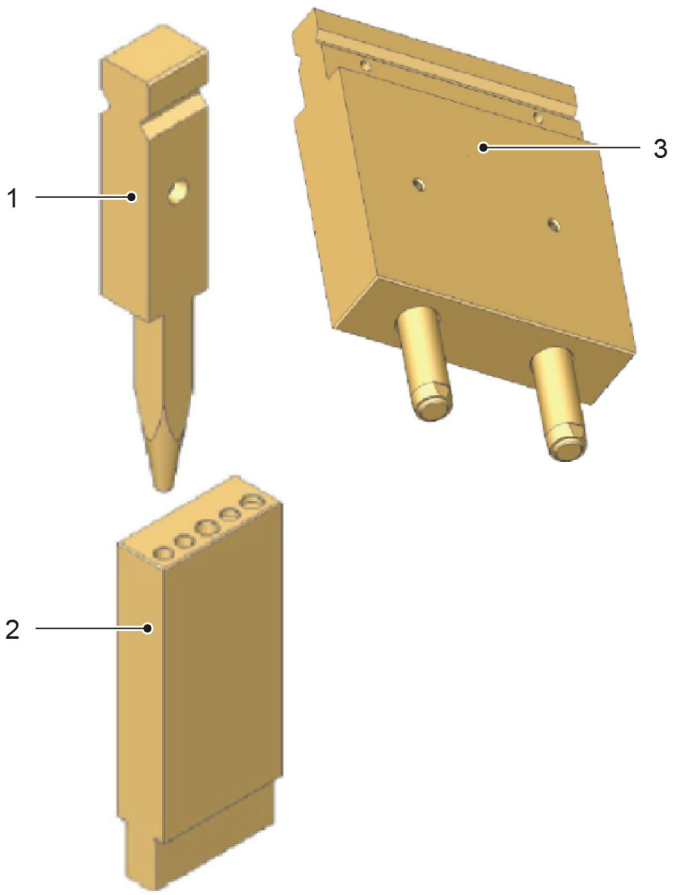


A	Freistich: Variante 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
B	Freistich: Variante 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Freistich Fig. 125657

3.18 Einpresswerkzeuge

Ausführungen



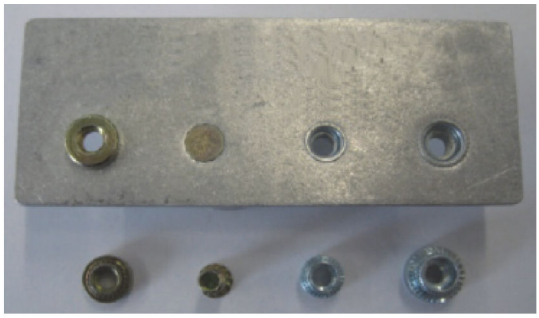
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Adapter für Einpresswerkzeuge

Einpresswerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125659

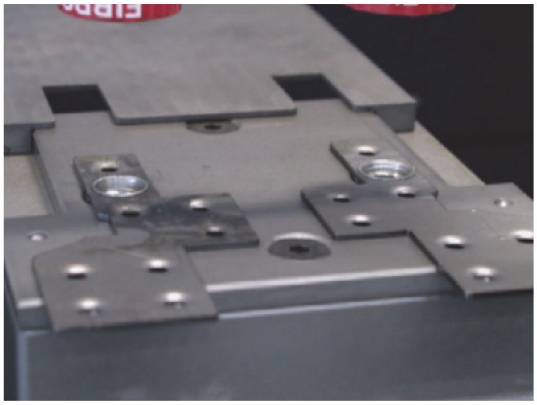
Anwendung

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.

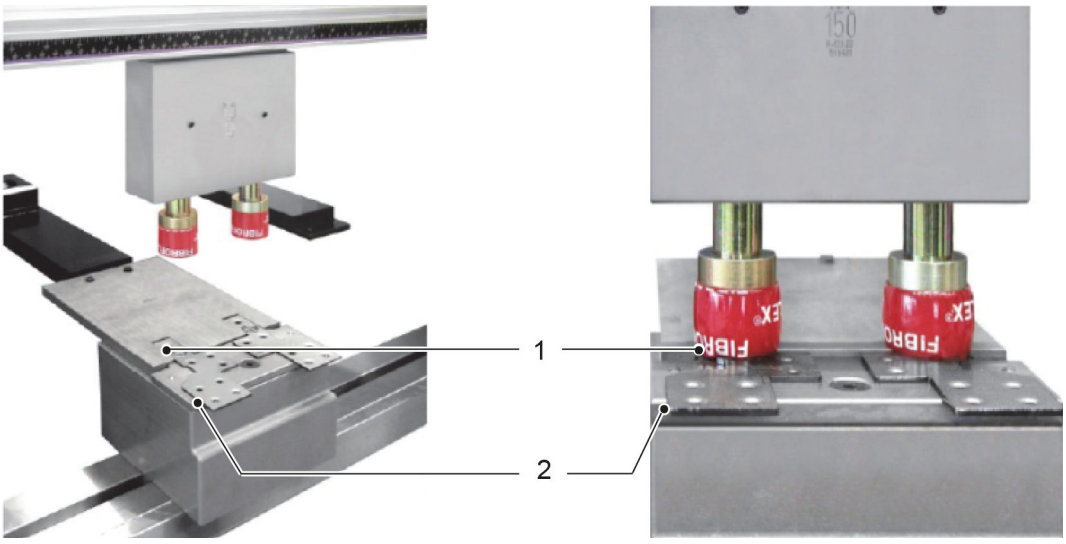
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

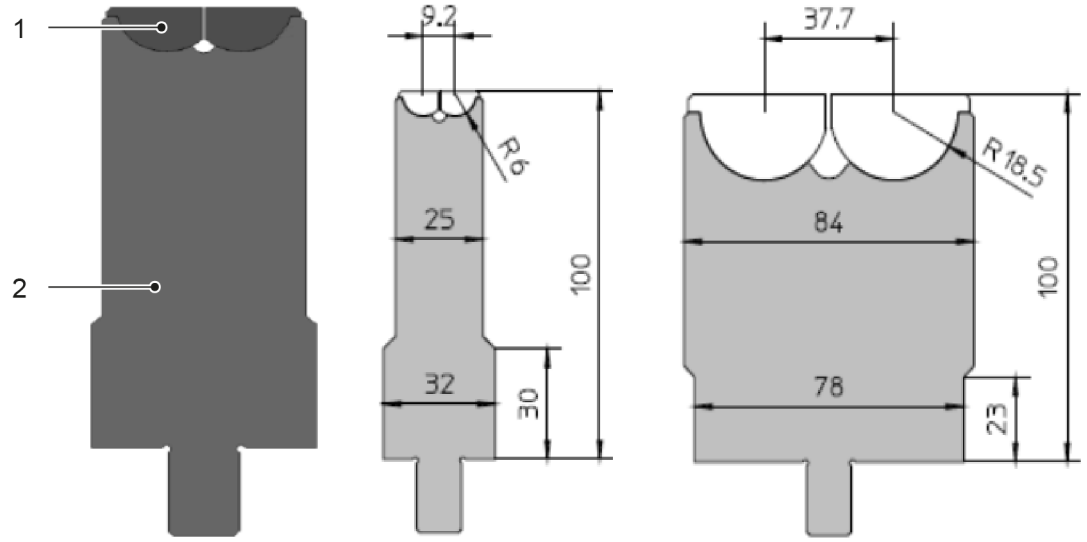


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

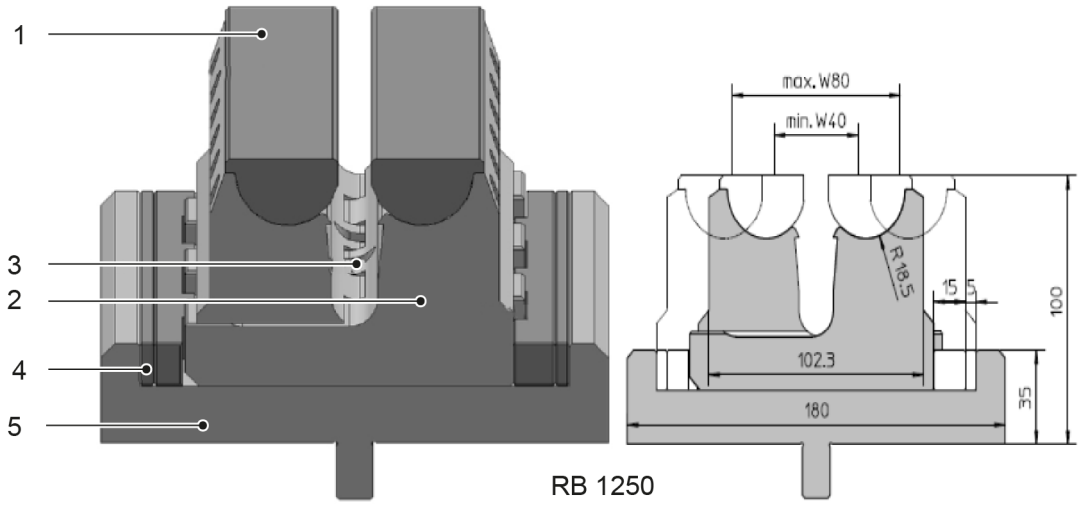
Gefahrenstellen Einpresswerkzeuge Fig. 125661

3.19 RollBend

Ausführungen



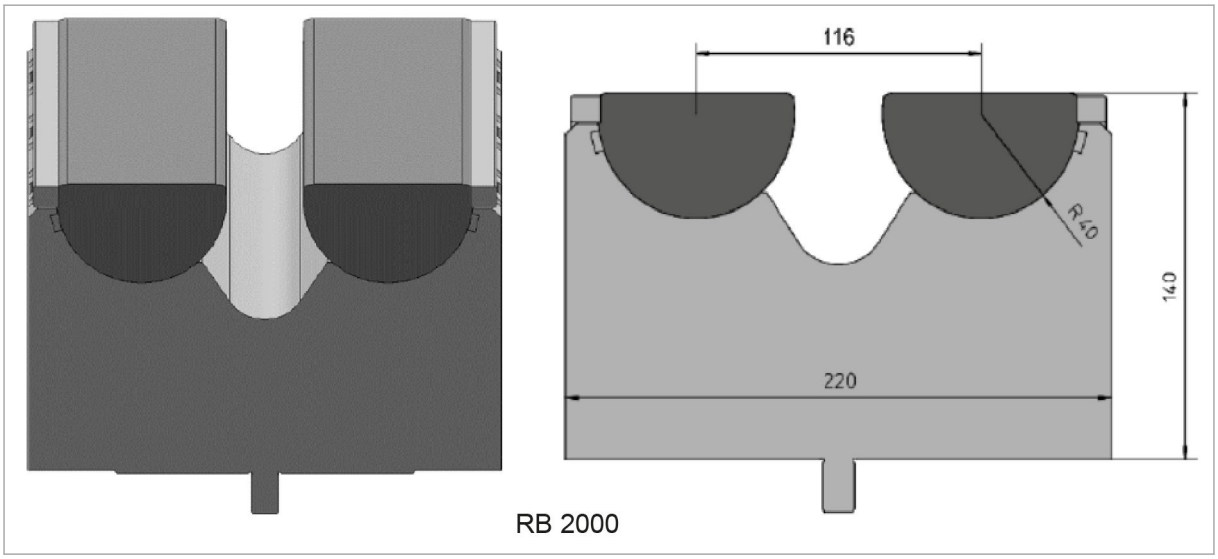
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



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.

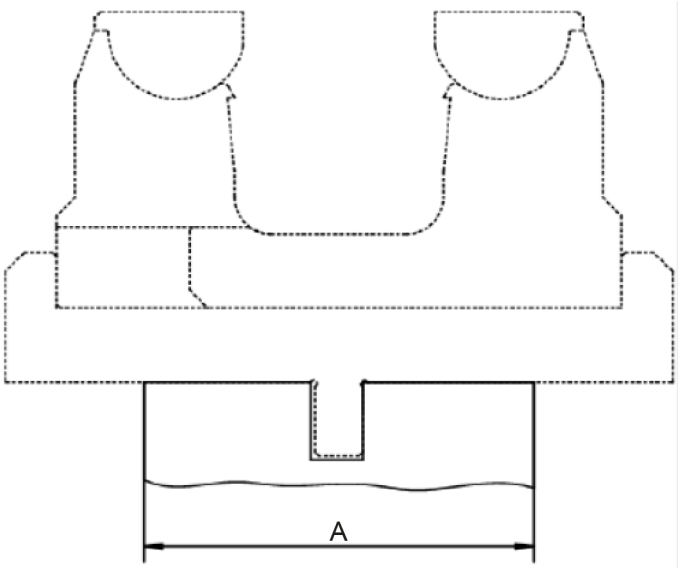
Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- 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

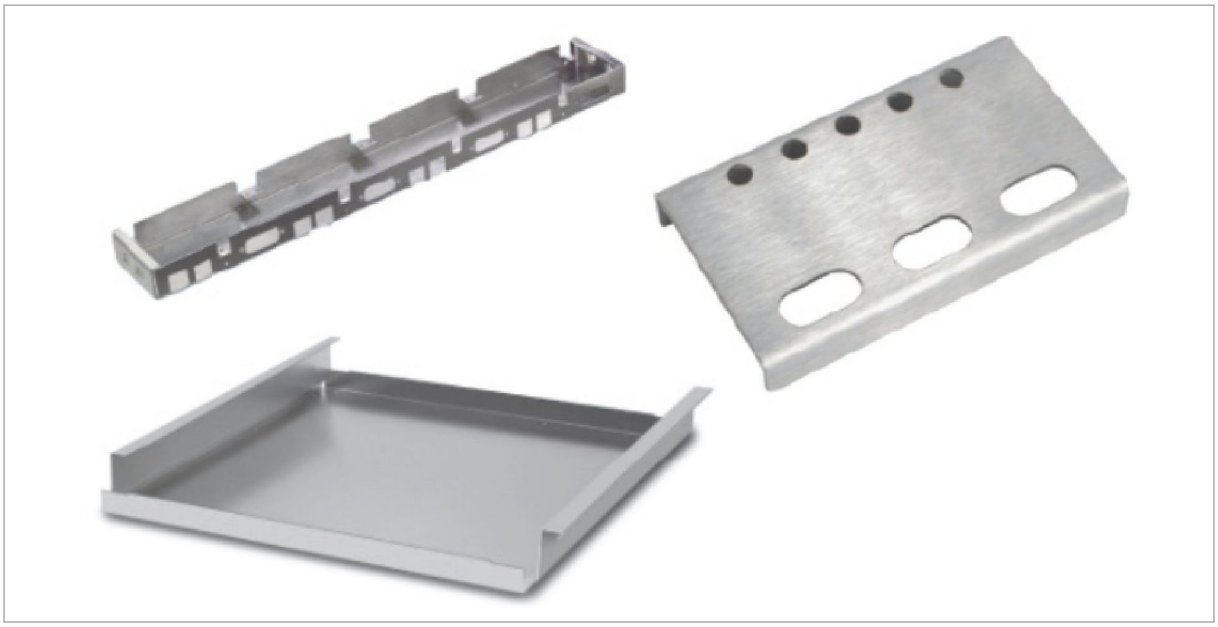
Auf symmetrischen Aufbau achten.

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

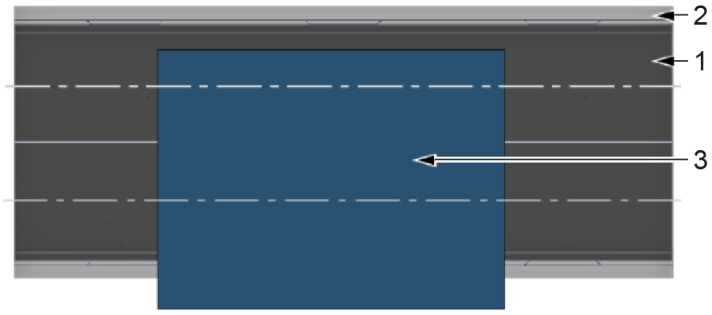
Optimale Anwendung von RollBend

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:

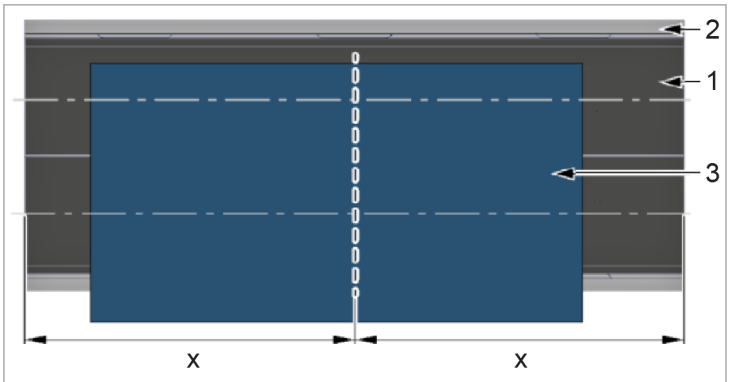


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter		

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.

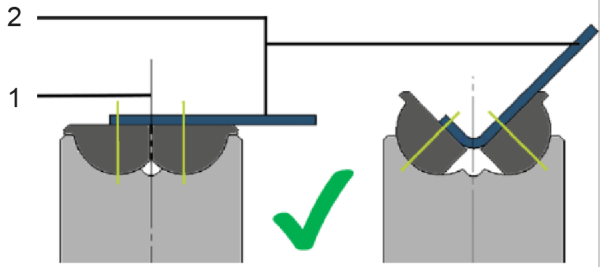
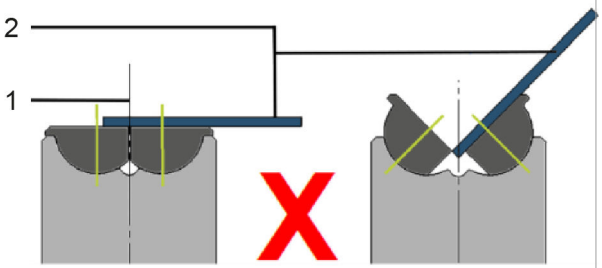


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter	x	Gleicher Abstand

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.

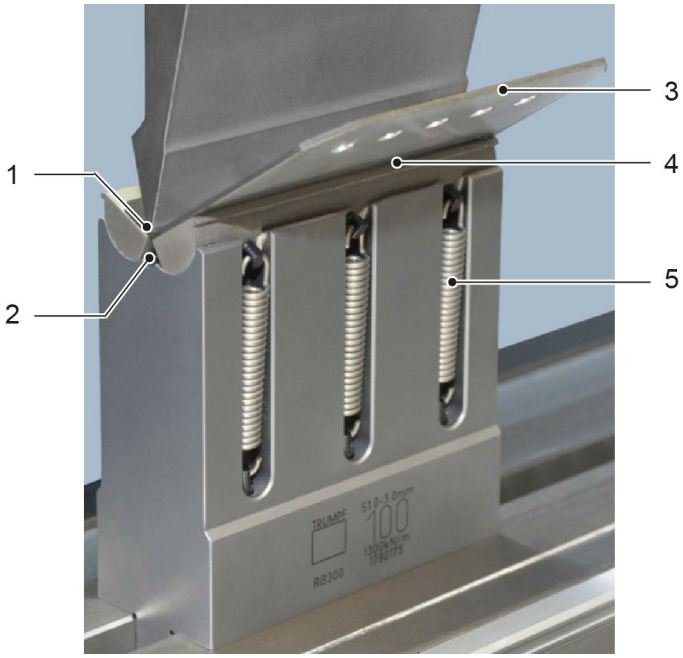
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

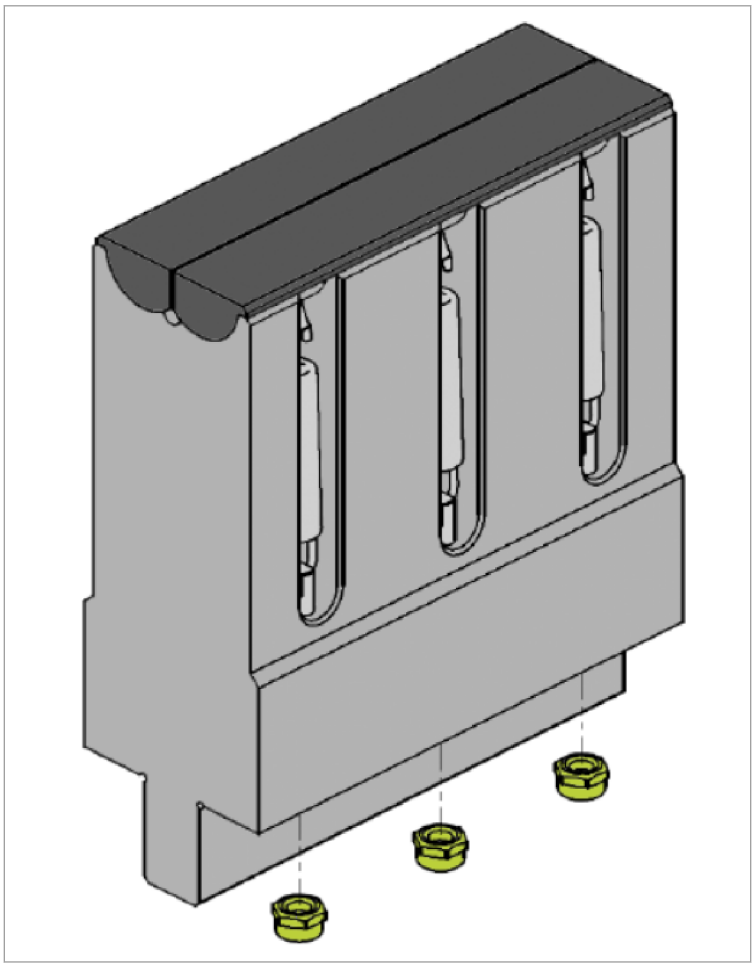
Die "Mark-free Cover" reduzieren die Gesenkweite. Daher muss bei Verwendung von "Mark-free Cover" die maximale Blechdicke wie folgt gewählt werden:

"Mark-free Cover"	max. Blechdicke
RB200	max. 1.5 mm
RB300	max. 2.0 mm
RB400	max. 3.0 mm

Tab. 2-10

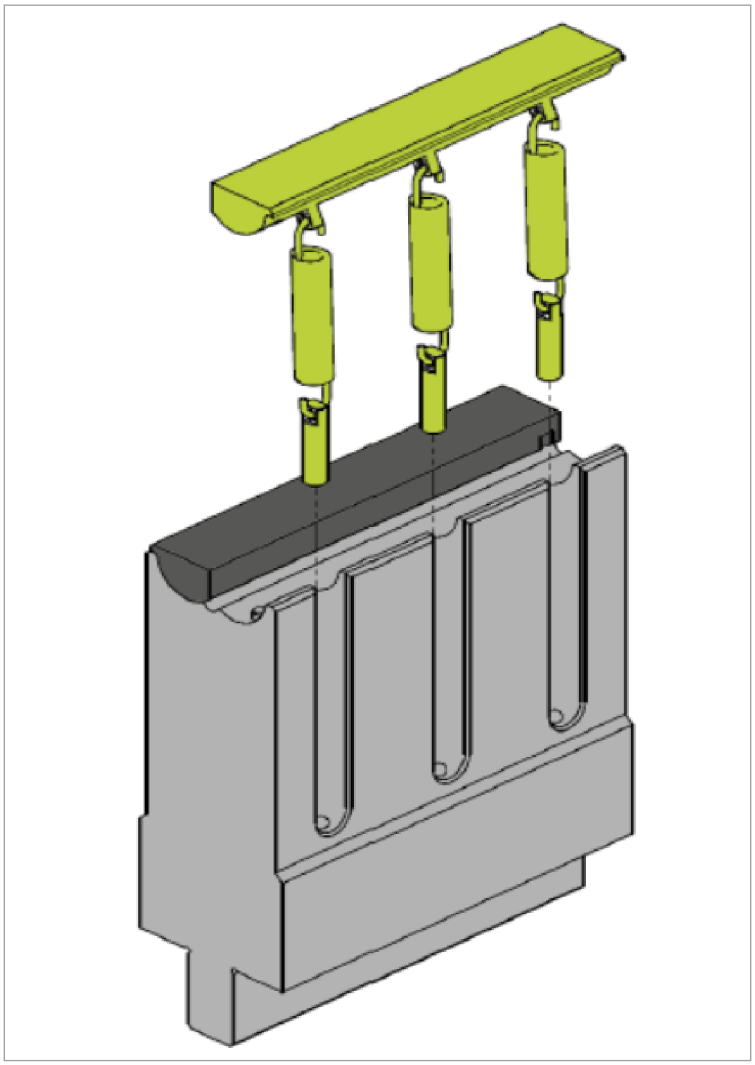
RollBend-Clips für "Mark-free Cover" montieren

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



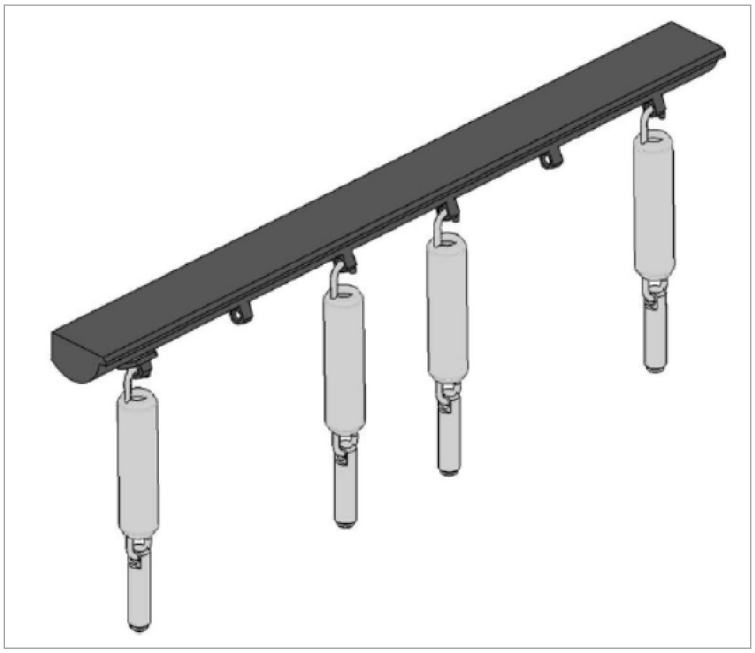
Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



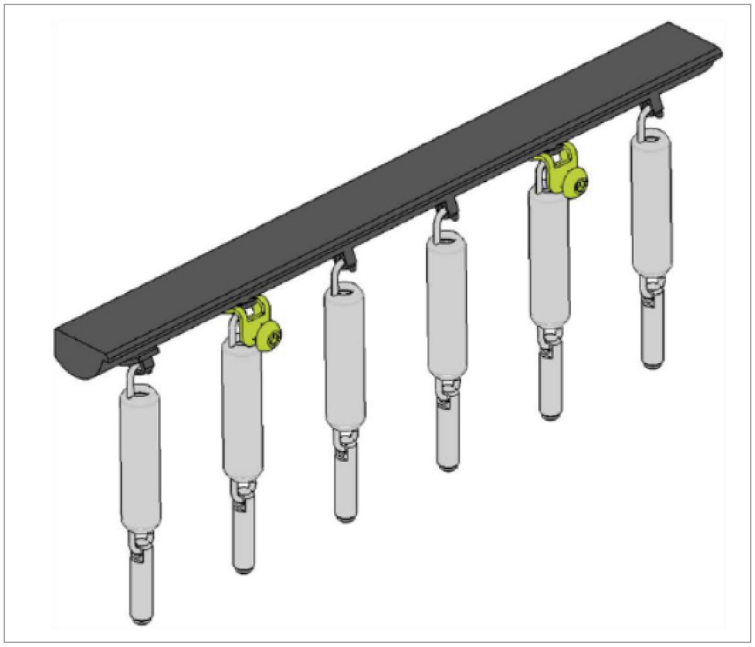
Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Jeweils die zweite Rückzugsfeder von der Drehbackenstirnseite aushängen.



Drehbacke mit ausgehängten Rückzugsfedern Fig. 125785

4. RollBend-Clips aufstecken.
5. Rückzugsfedern wieder einhängen.

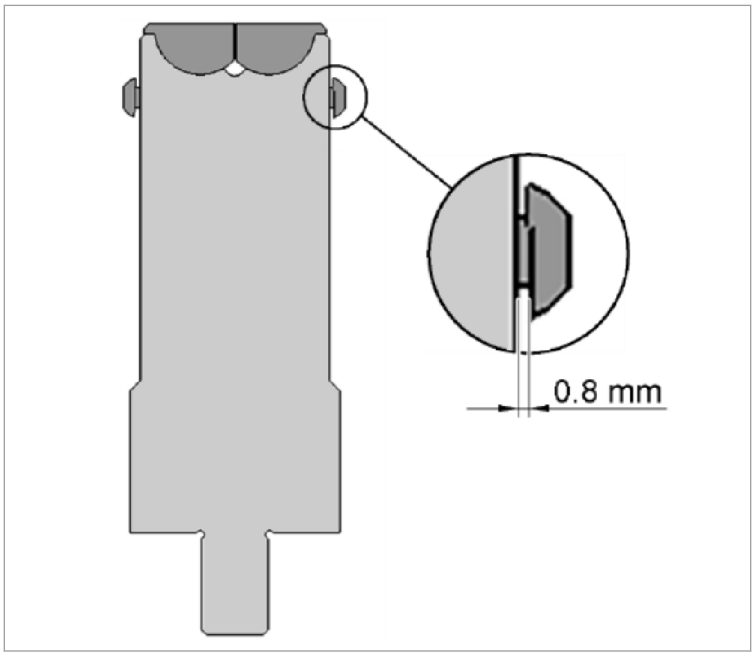


Drehbacke mit aufgesteckten RollBend-Clips Fig. 125786

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.



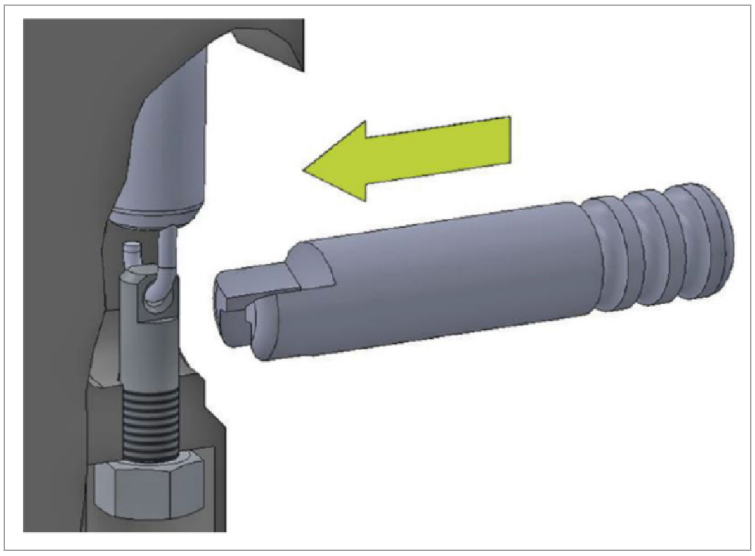
Abstand zwischen Schraubenkopf und Grundkörper Fig. 125787

Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

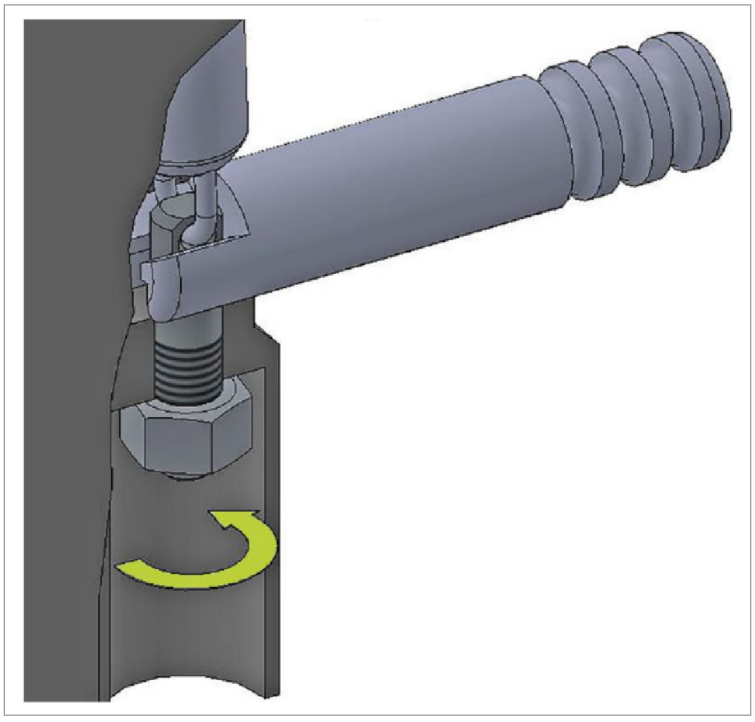
- Montagehilfsmittel (Mat.-Nr. 2665628) aus dem RollBend Service Kit (Mat.-Nr. 2705362, siehe Kapitel Wartung von RollBend Werkzeug).

1. Muttern der Rückzugsfedern lose festziehen.
2. Montagehilfsmittel über den Federanker so stecken, dass die V-Kerbe in Richtung Federhaken zeigt.



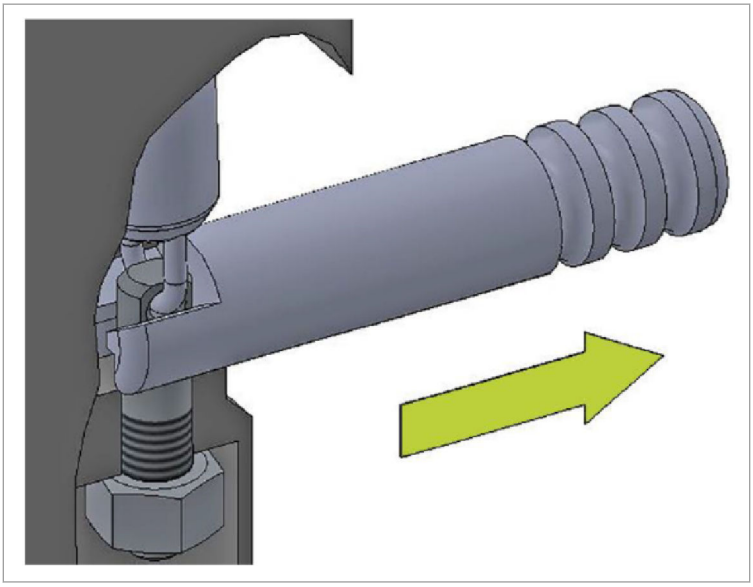
RollBend-Montagehilfsmittel Fig. 145562

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

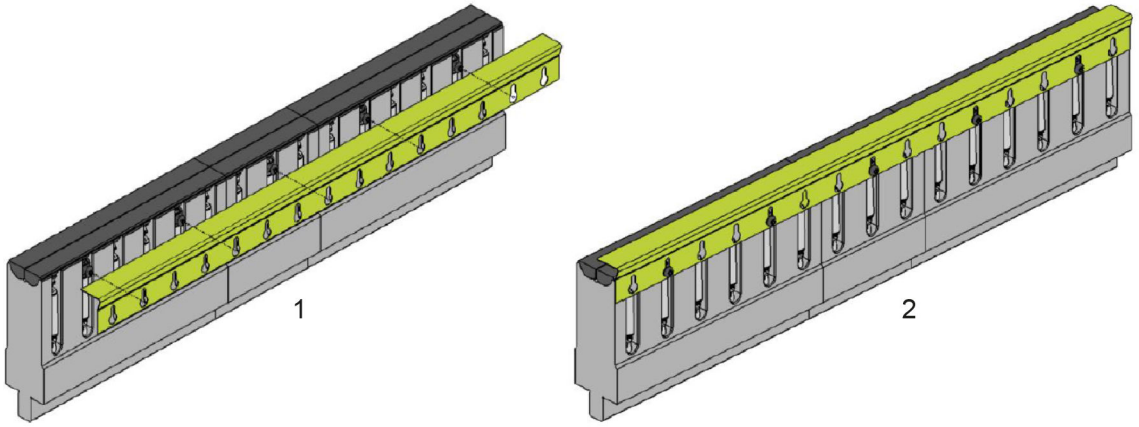
- **Hinweis**

  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.

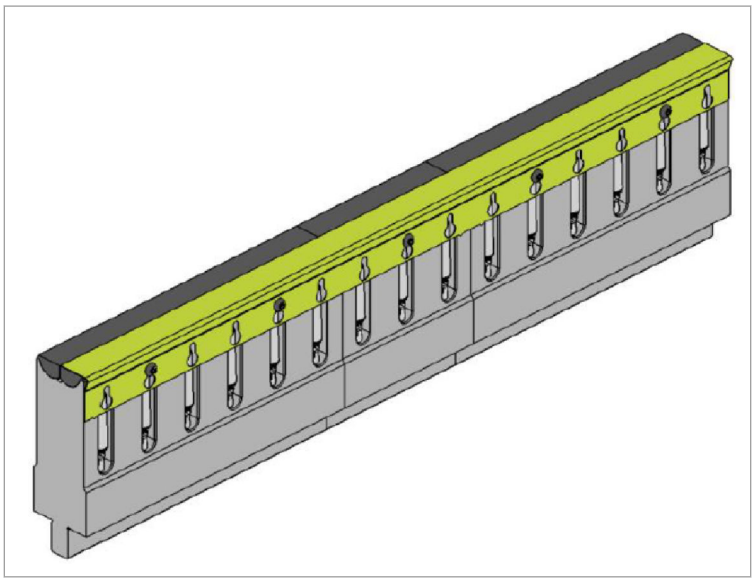


1 "Mark-free Cover" einhängen

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!

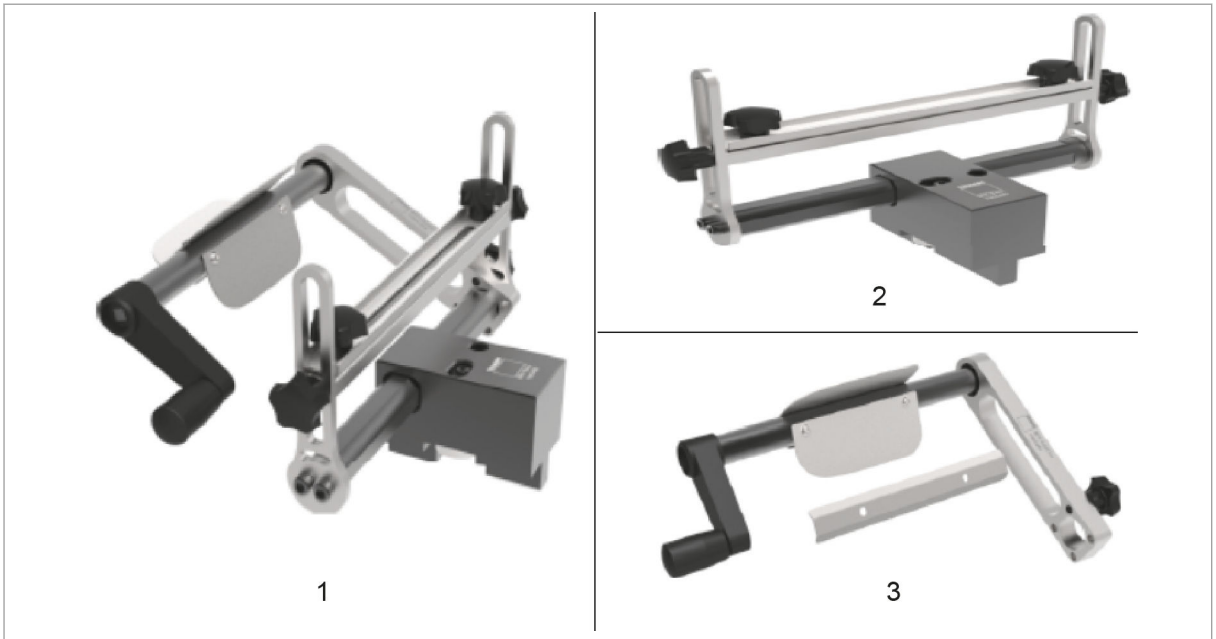
➢ Bei der Montage des innenseitigen "Mark-free Covers" Kopf oder Oberkörper nicht in den Arbeitsbereich bringen.

5. Zweiten "Mark-free Cover" innenseitig montieren.

3.20 Hilfsvorrichtungen

Biegefolienhalter

Ausführungen



1 Biegefolienhalter Komplett 2 Biegefolienhalter Basismodul 3 Biegefolienhalter Ergänzungsmodul

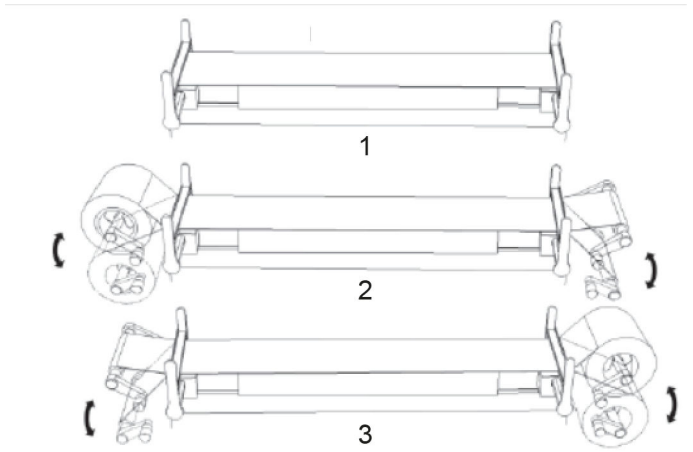
Biegefolienhalter Ausführungen Fig. 125686

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.

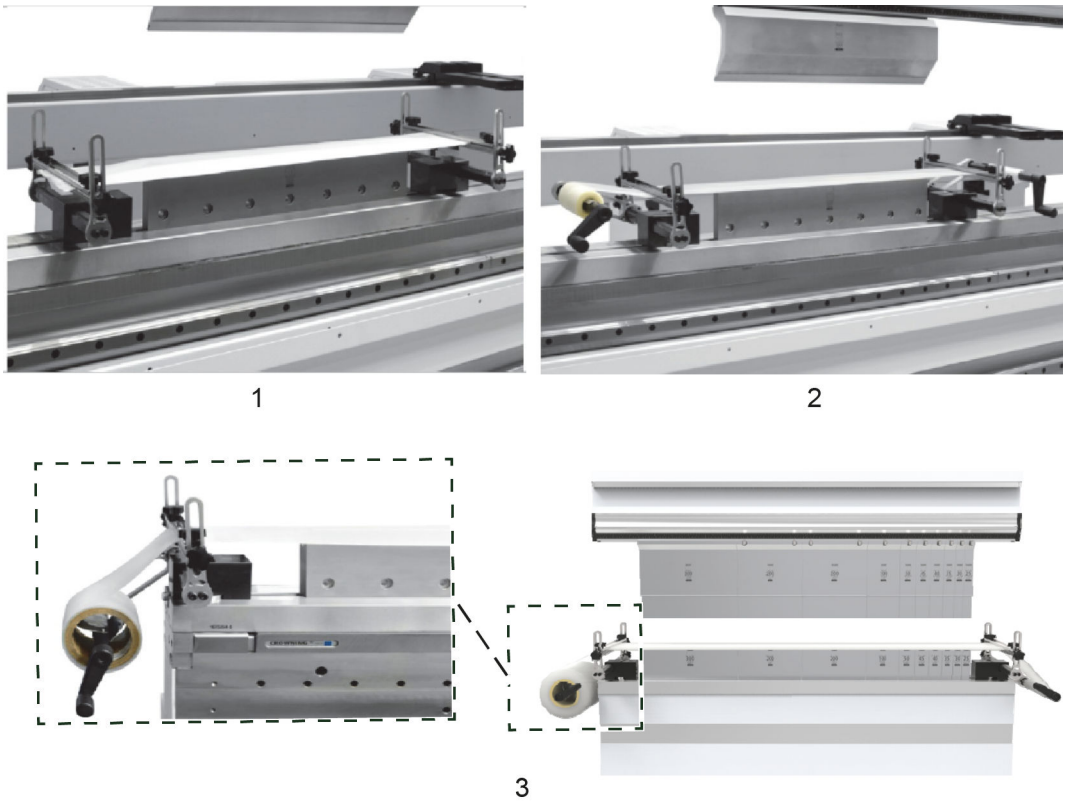


1 Basismodul

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.

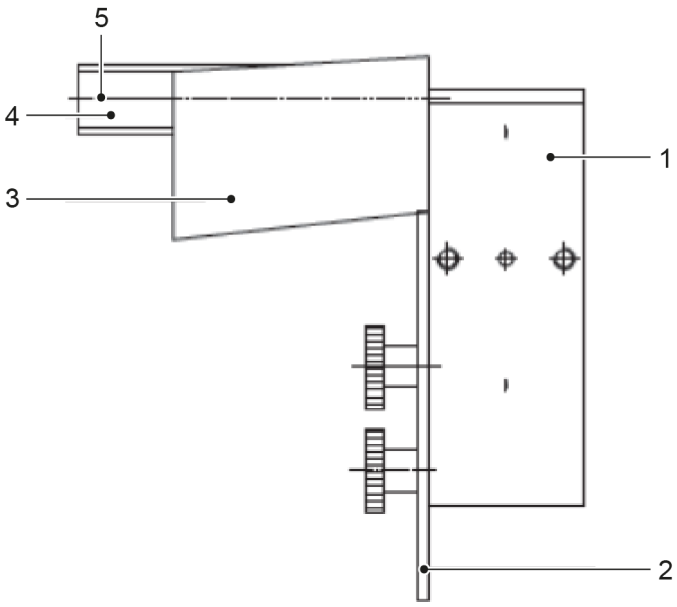
- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

1 Gefahrenstelle BendGuard - Biegefolienhalter (beim Aufbau seitlich zum Maschinentisch)

Gefahrenstelle Biegefolienhalter Fig. 125695

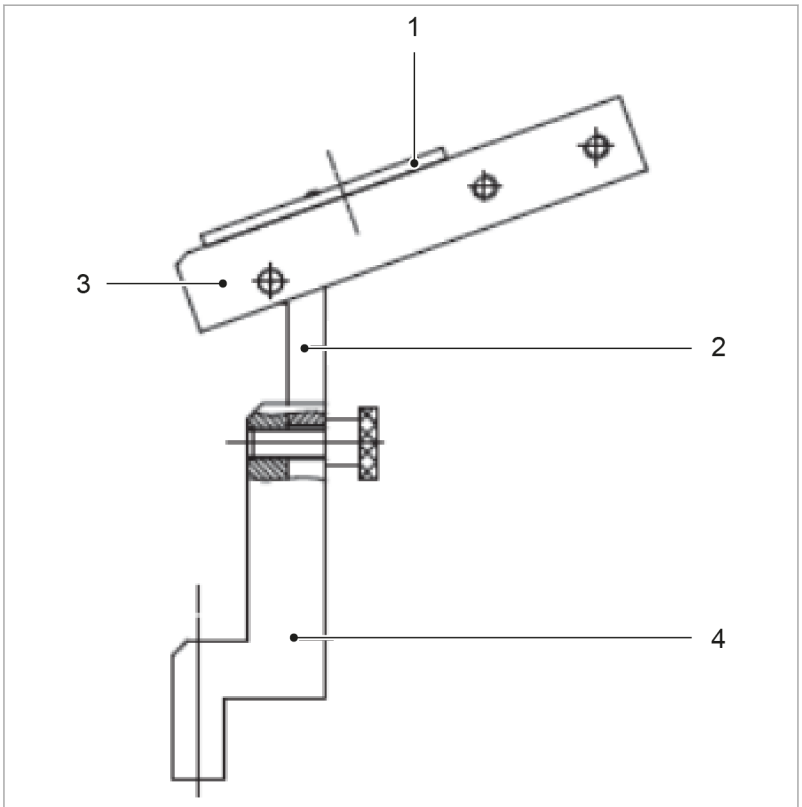
QuickStop

Ausführungen



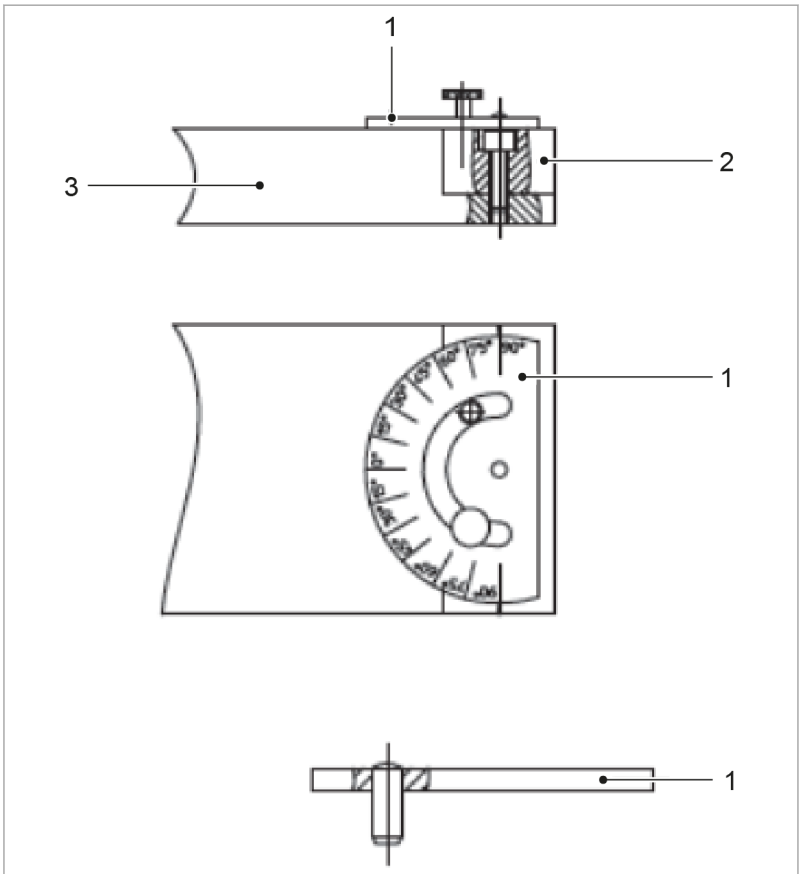
1	Seitenanschlag	4	Unterwerkzeug
2	Vorderanschlag	5	Biegelinie
3	Werkstück		

QuickStop Anschlagsituation von oben Fig. 125689



1	Winkelmesser	3	Wippe
2	Höhenverstellung	4	Seitenanschlag

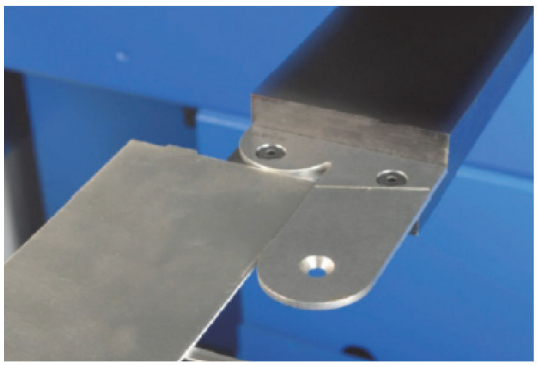
QuickStop Seitenanschlag komplett Fig. 125690



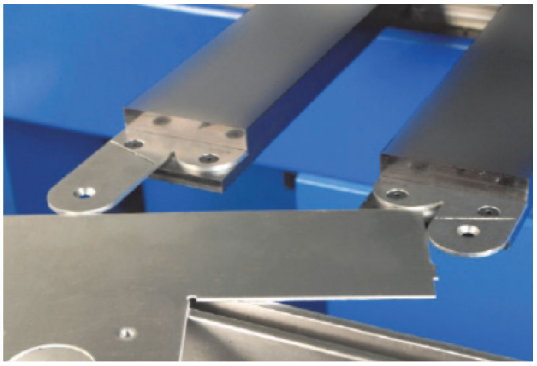
1 Winkelmesser
2 Halterung für Winkelmesser
3 Anschlagfinger

QuickStop Winkelverstellung Fig. 125691

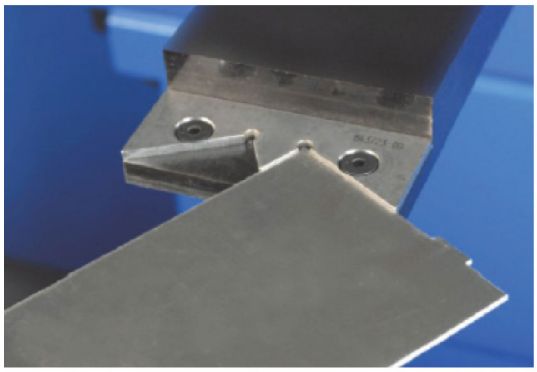
Anwendung Die Anschlaghilfen für die TruBend/TrumaBend - kurz QuickStop genannt - können bei den 2- und 4-Achsmaschinen angewandt werden. Hier kann QuickStop sowohl einzeln (nur auf einem Anschlagfinger montiert) als auch auf beiden Anschlagfingern gemeinsam verwendet werden.



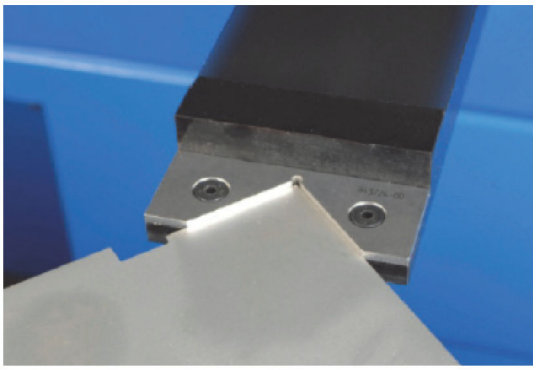
1



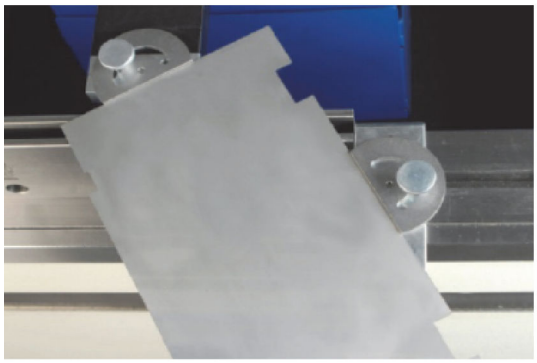
2



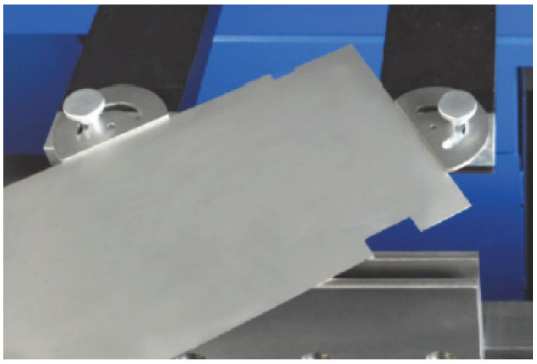
3



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.

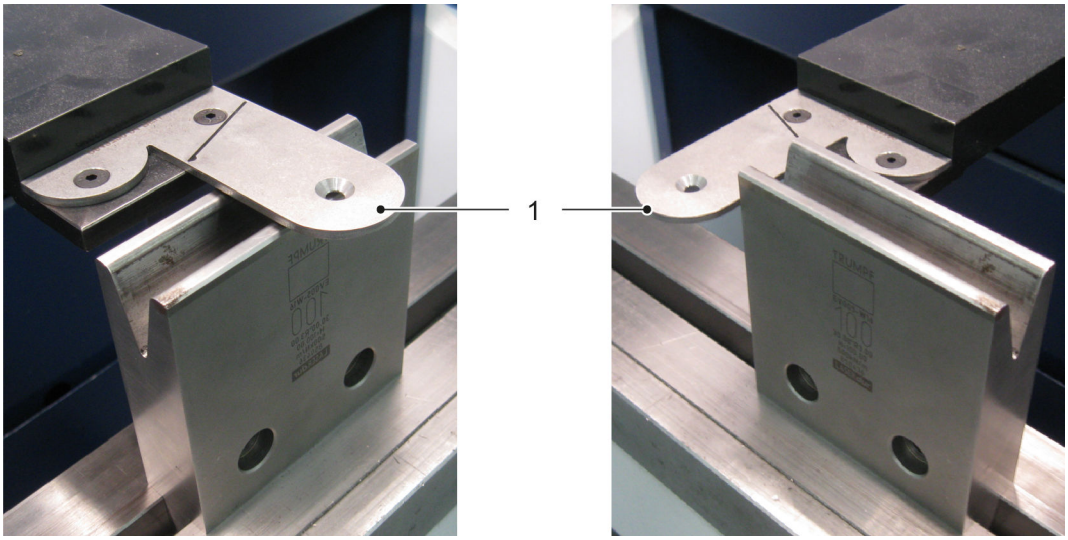
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ 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.

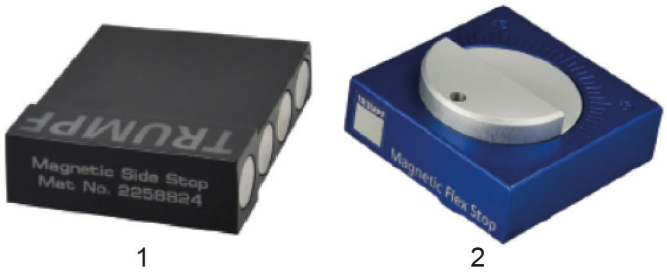


1 Gefahrenstelle QuickStop mit langen Anschlagplättchen

Gefahrenstelle QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Ausführungen



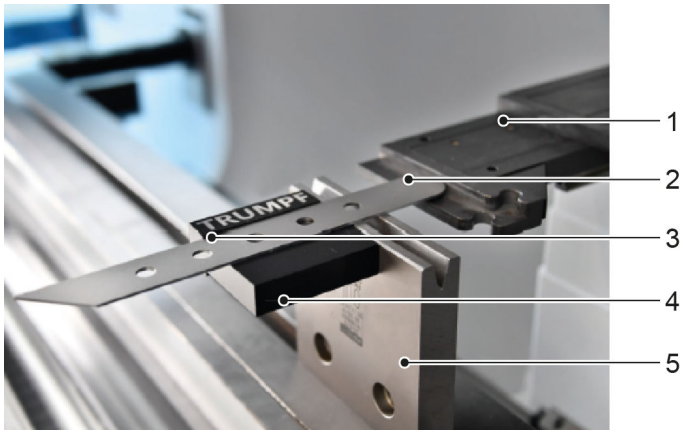
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

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

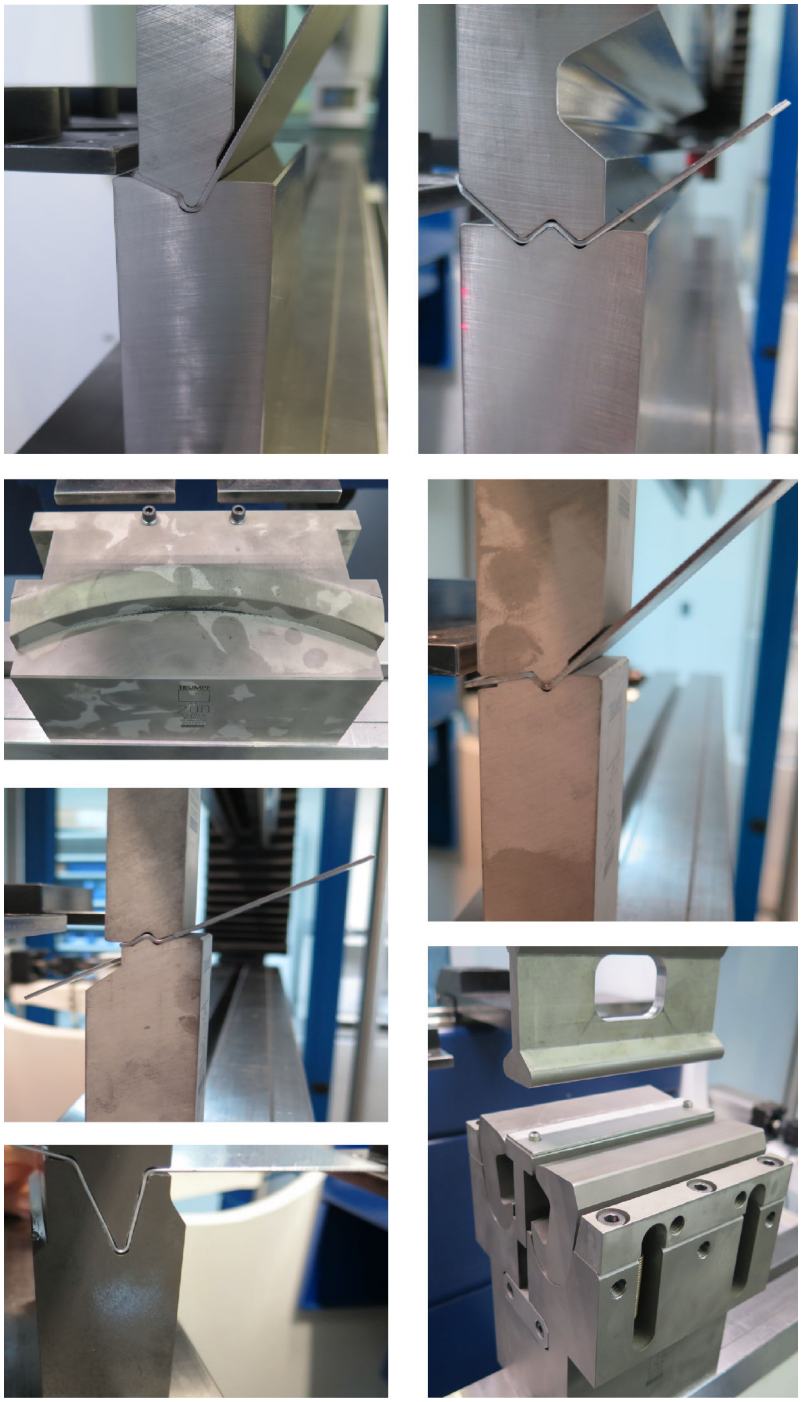
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

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.

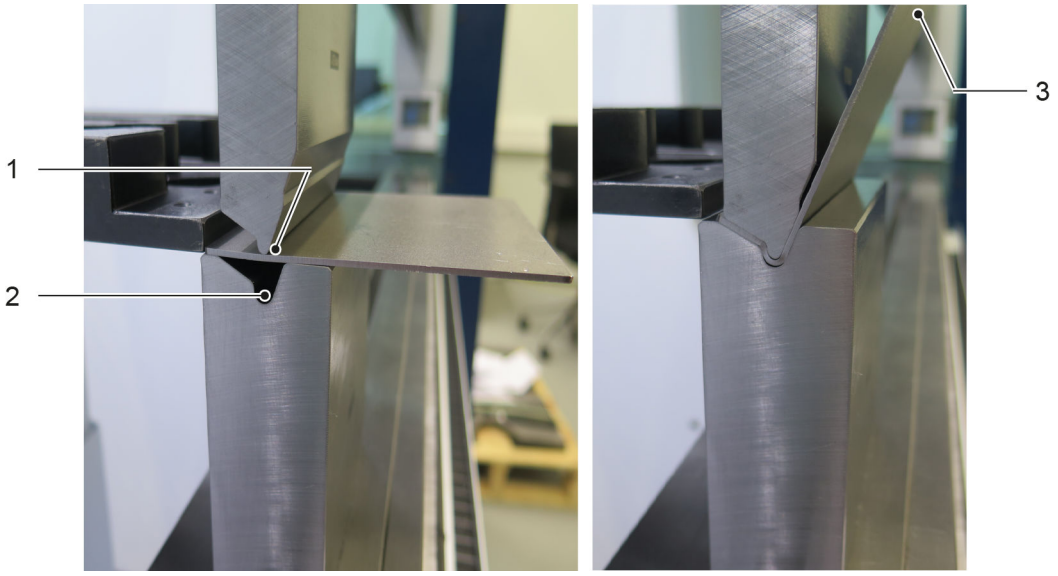
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

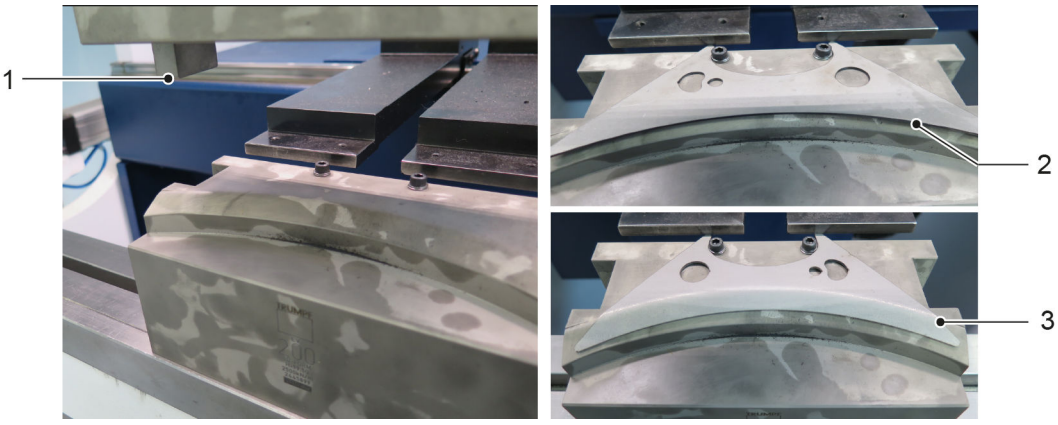
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



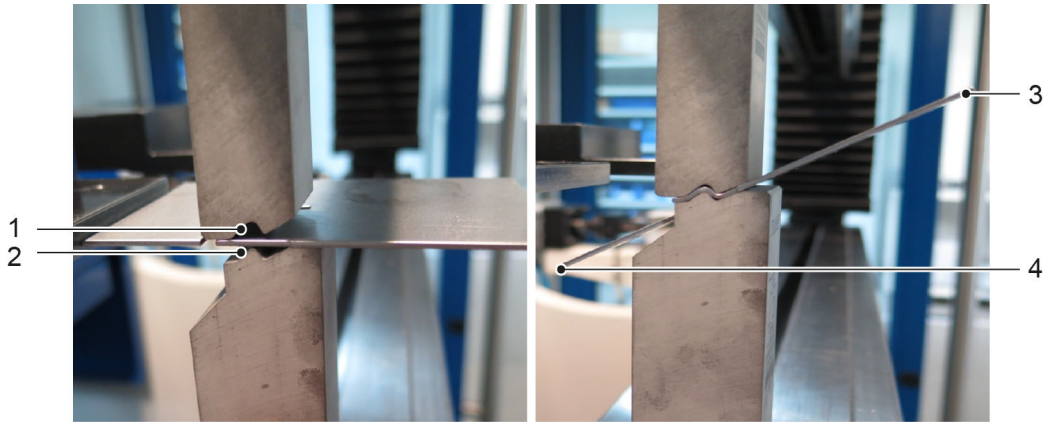
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125697



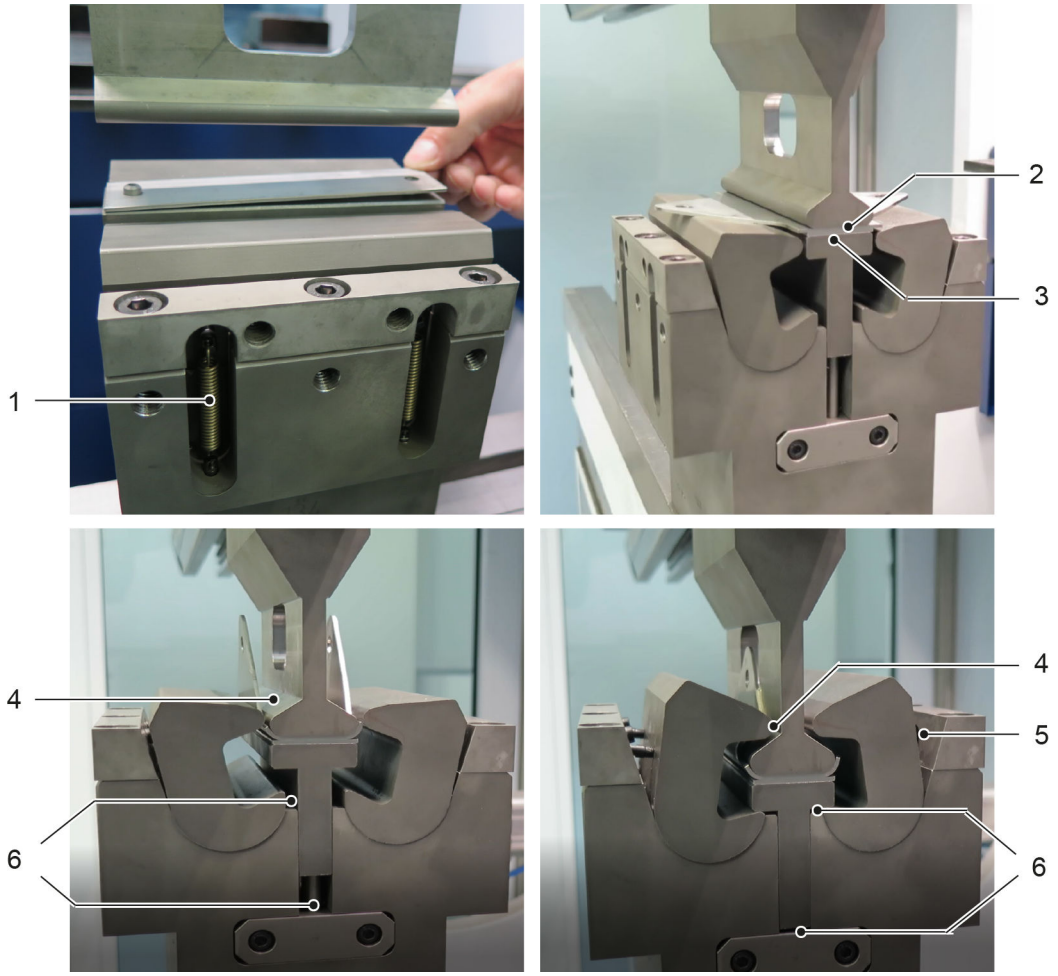
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125700



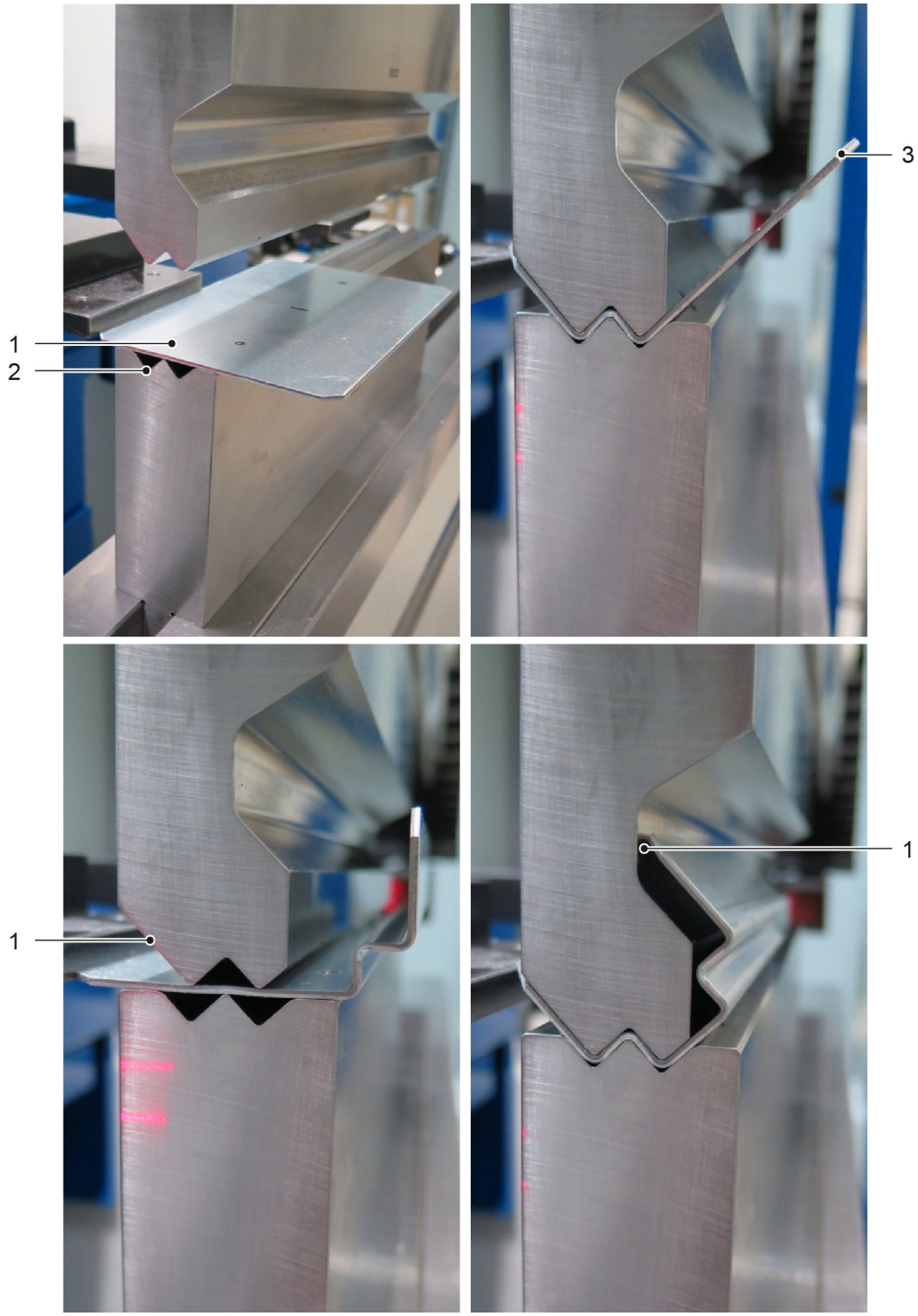
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

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

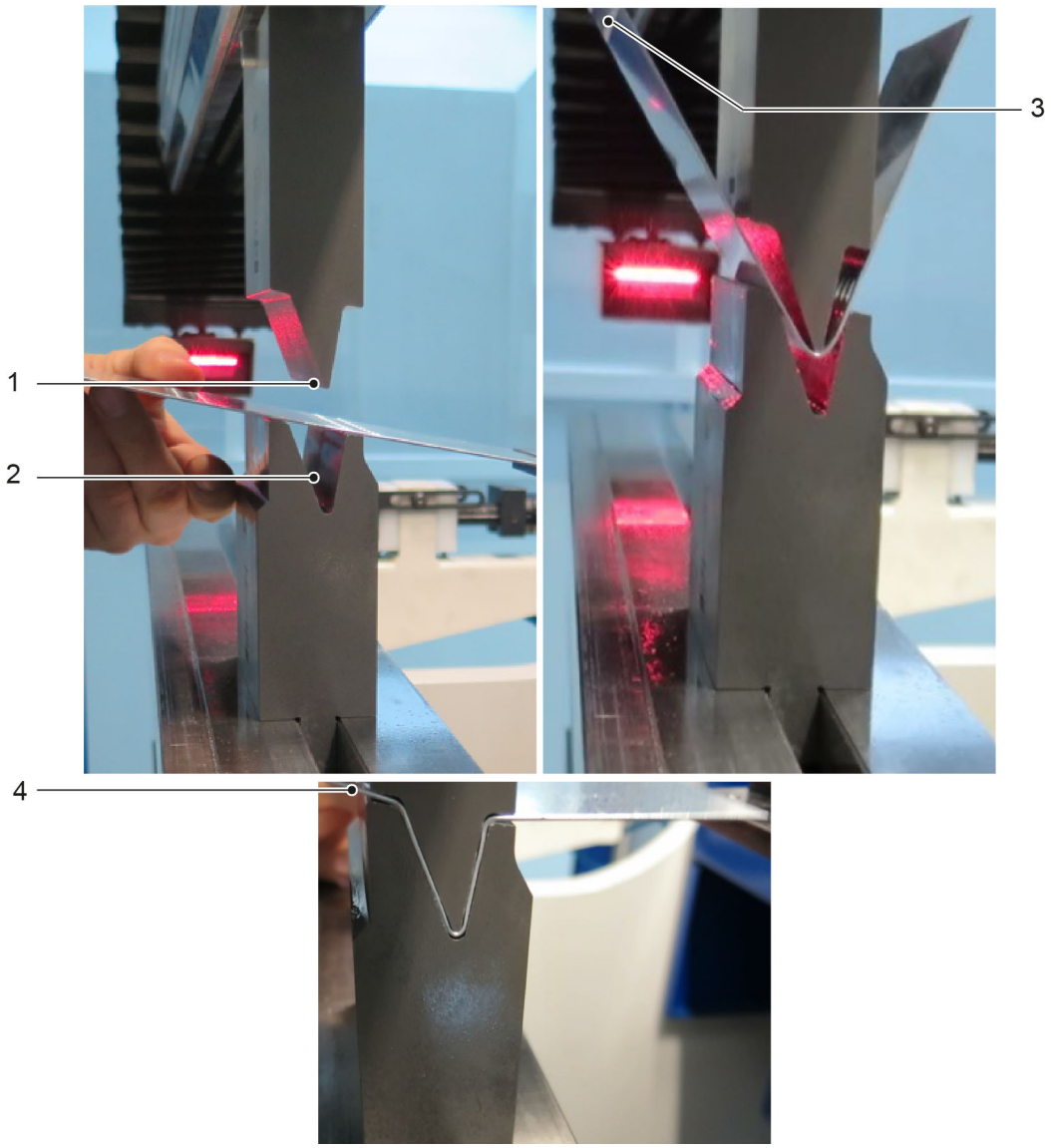
Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125702



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge

Fig. 125703



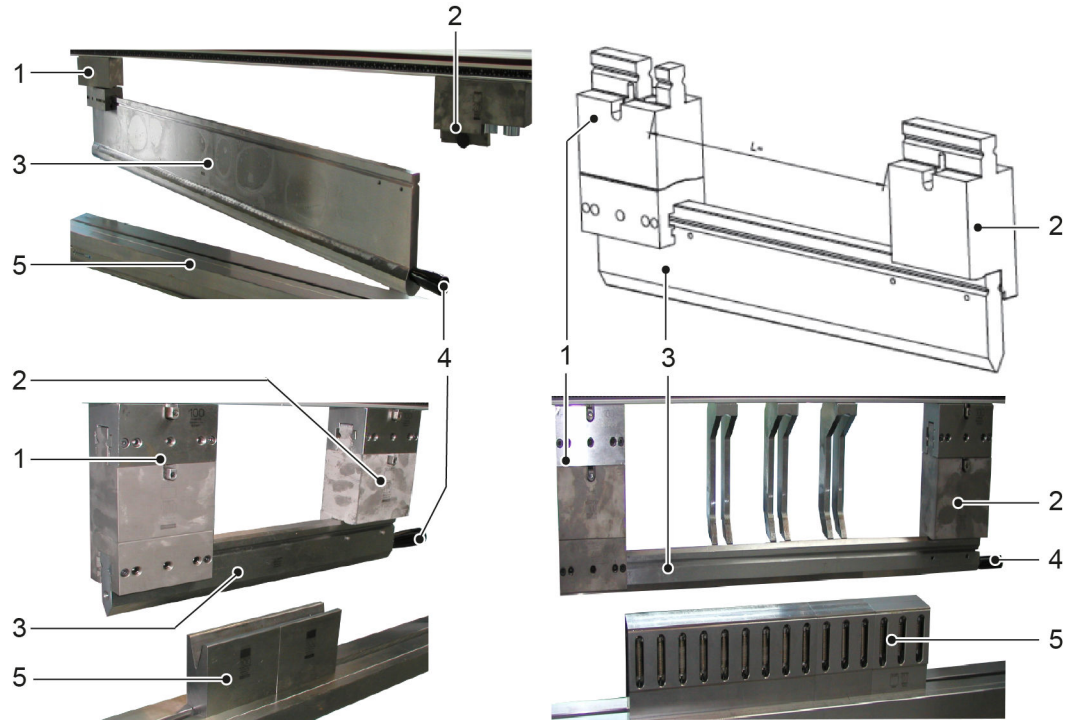
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125704

3.22 Fensterwerkzeuge

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster

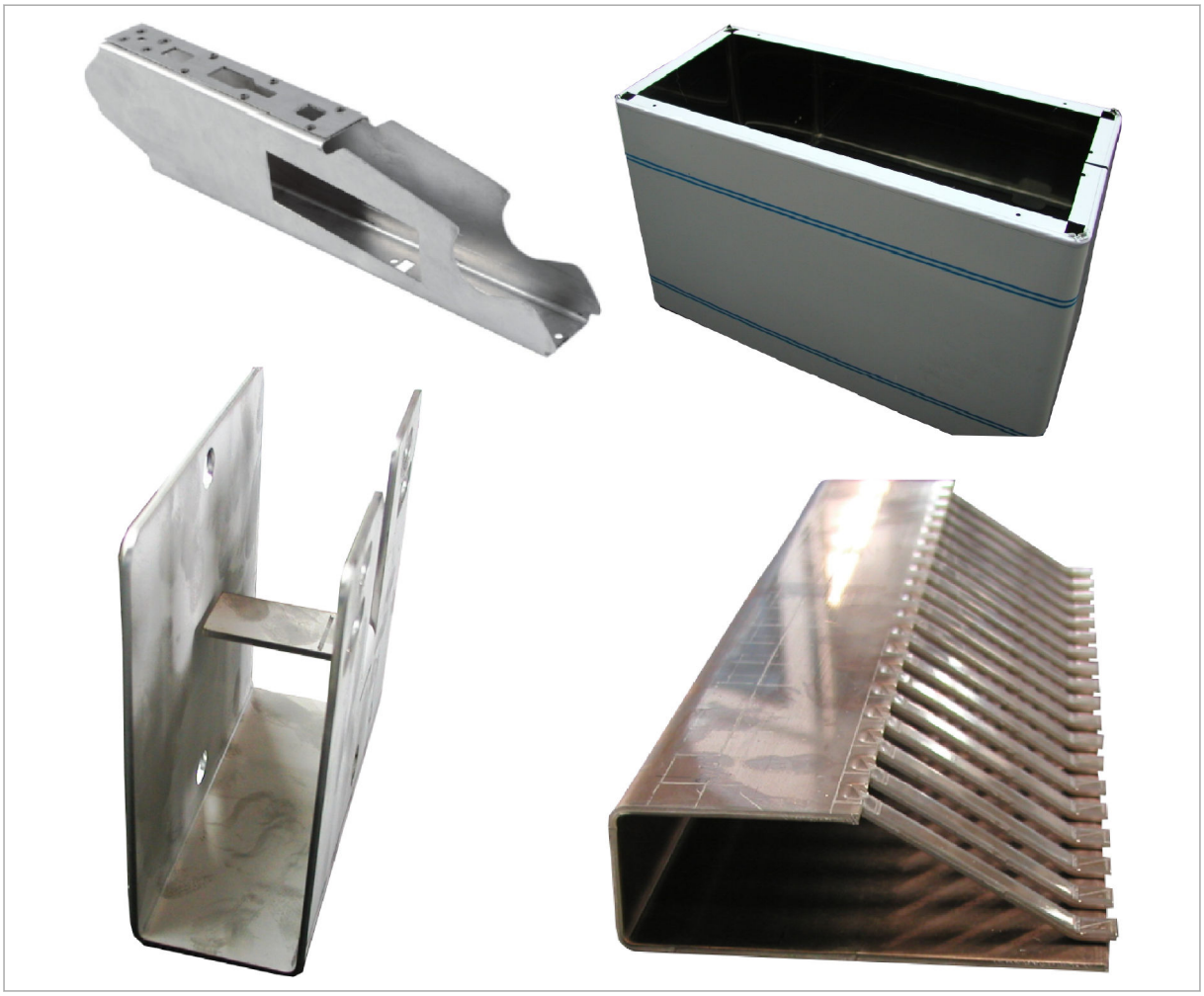
Ausführungen



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.

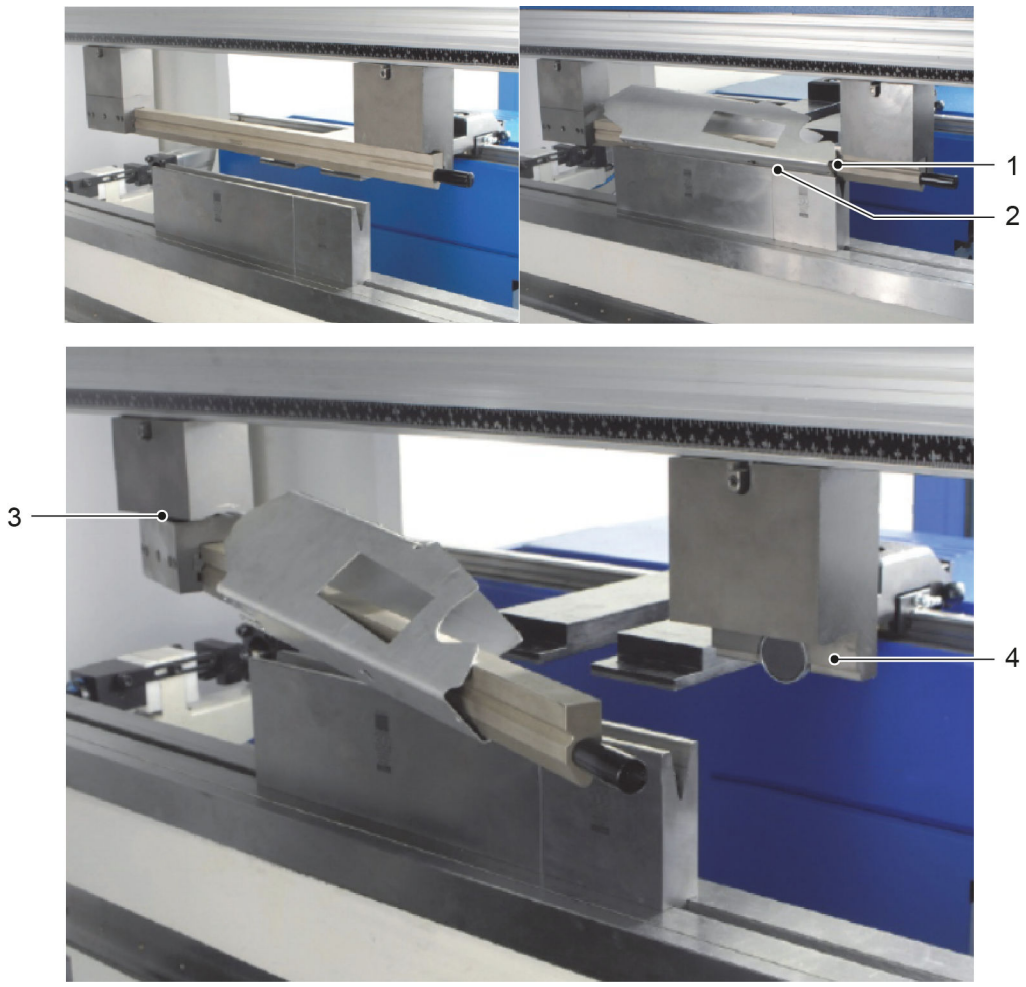
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



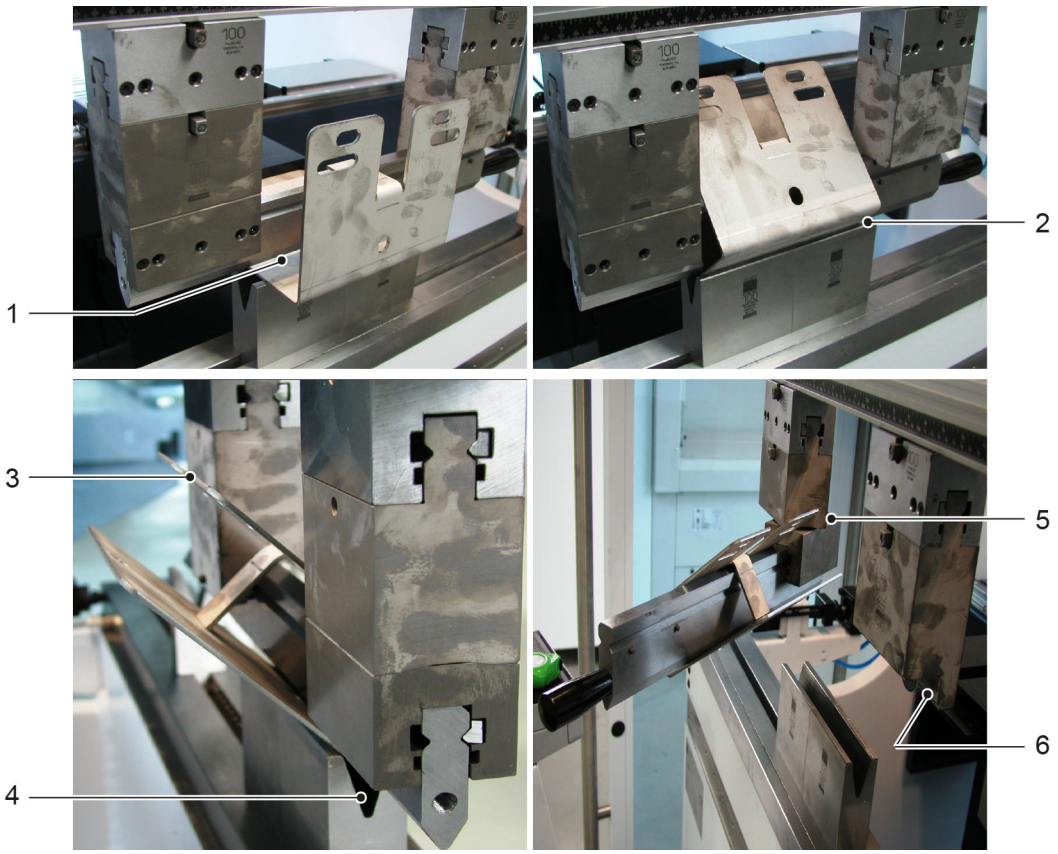
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter

4 Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125731

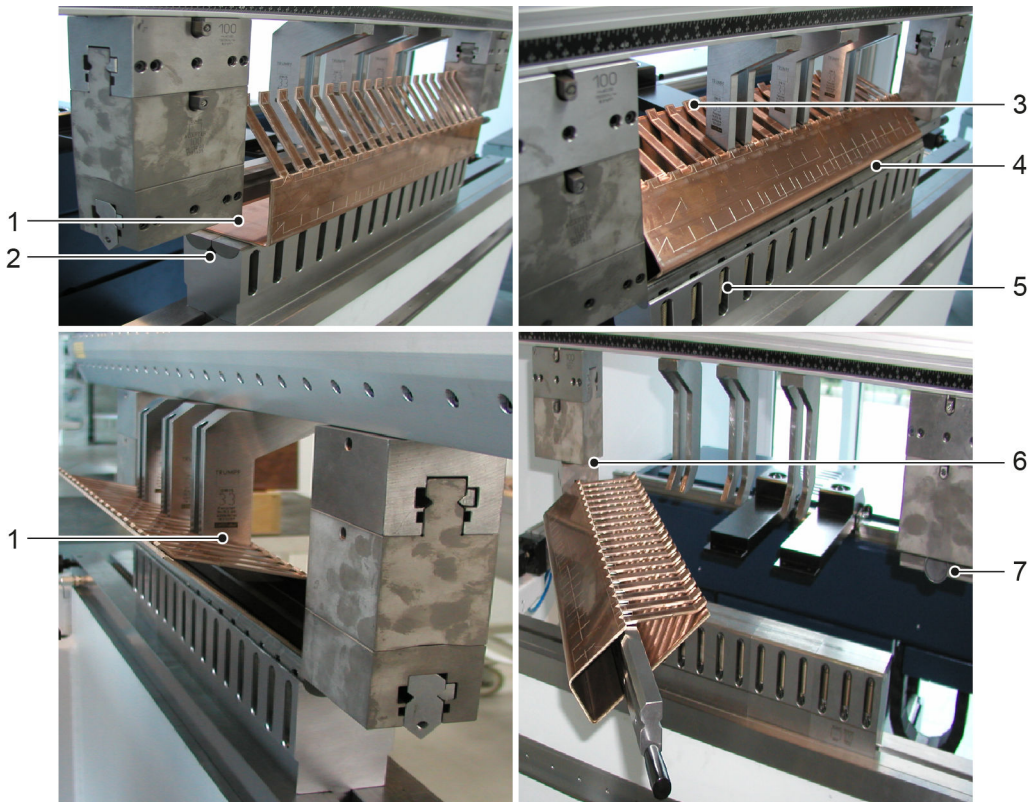


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)	5	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	6	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

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

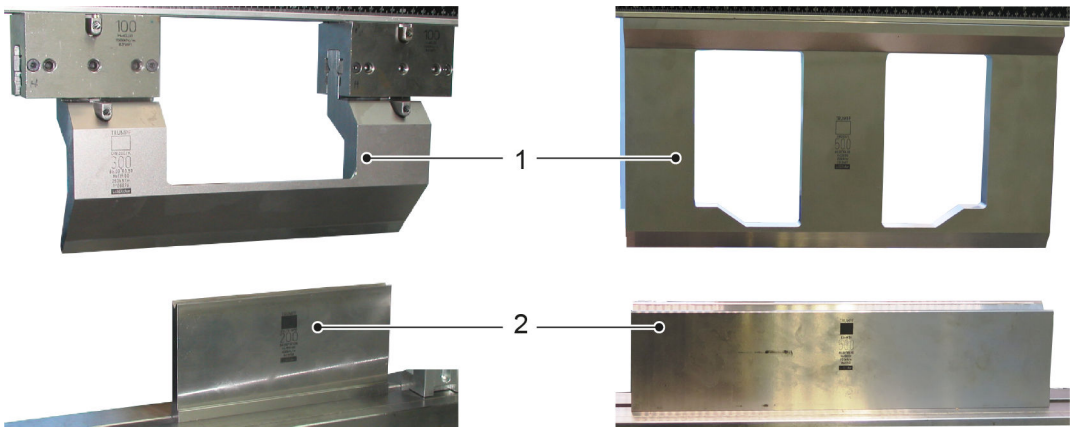


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	6	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	7	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)				

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125735

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung

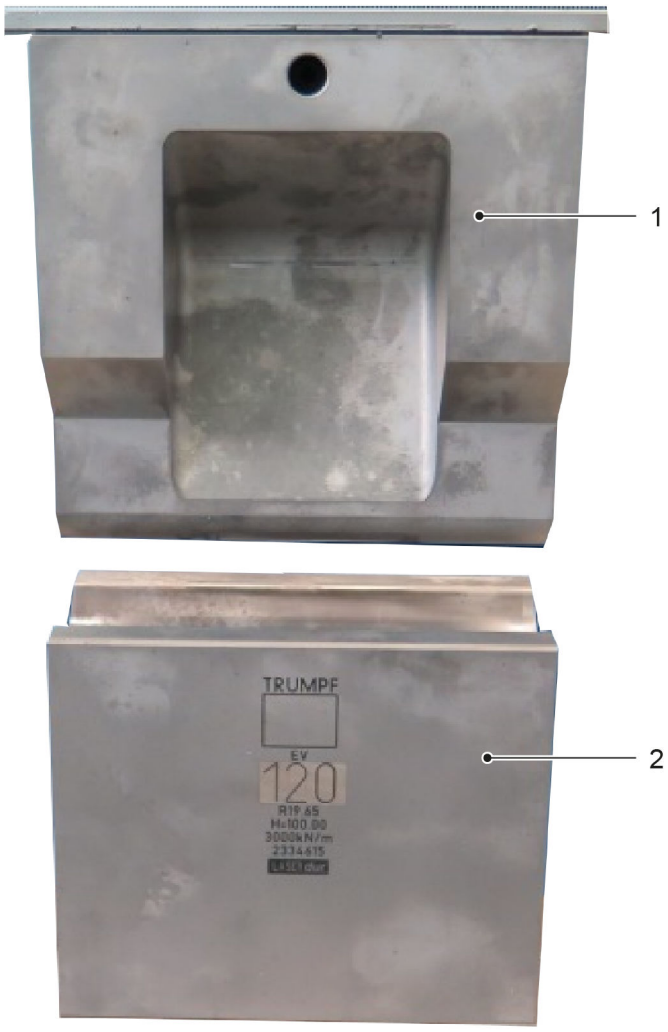
Ausführungen



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug

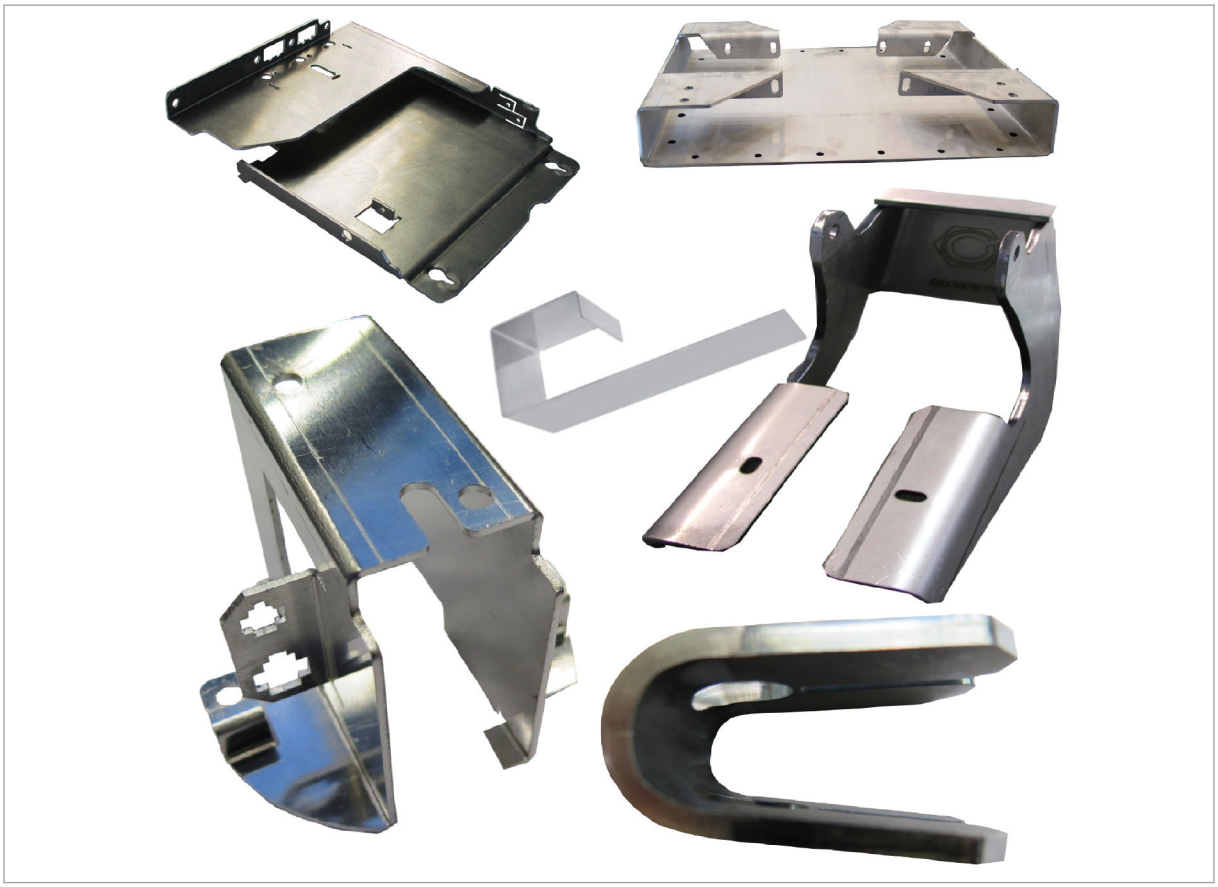
Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125736



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.

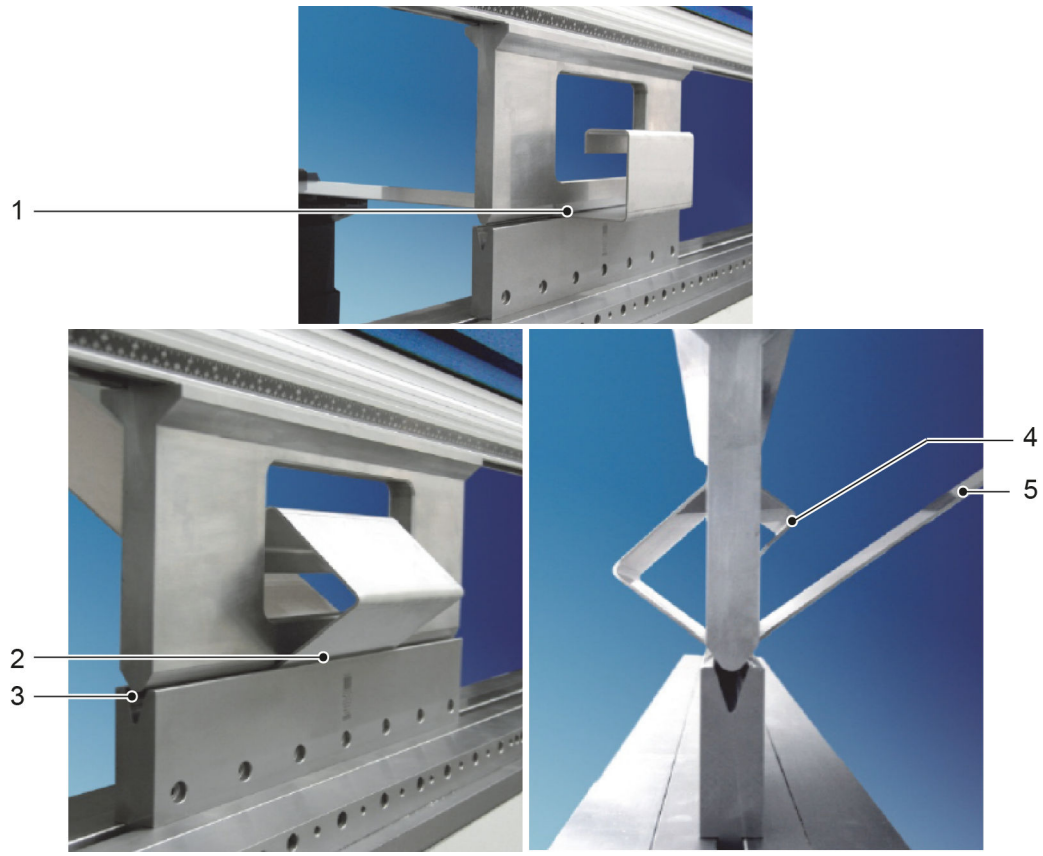
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

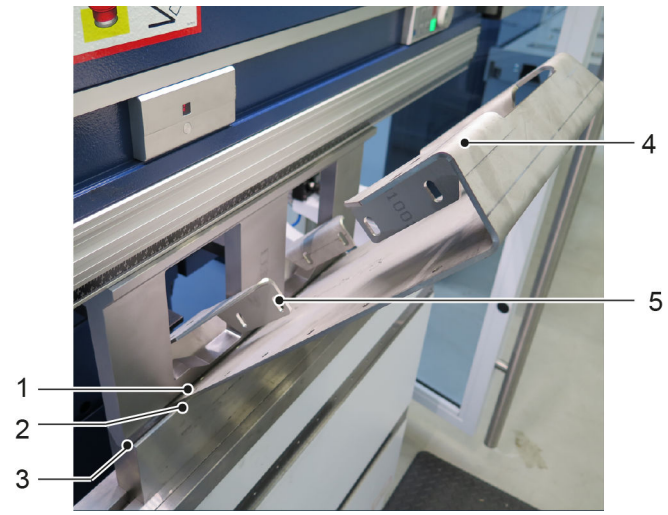
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



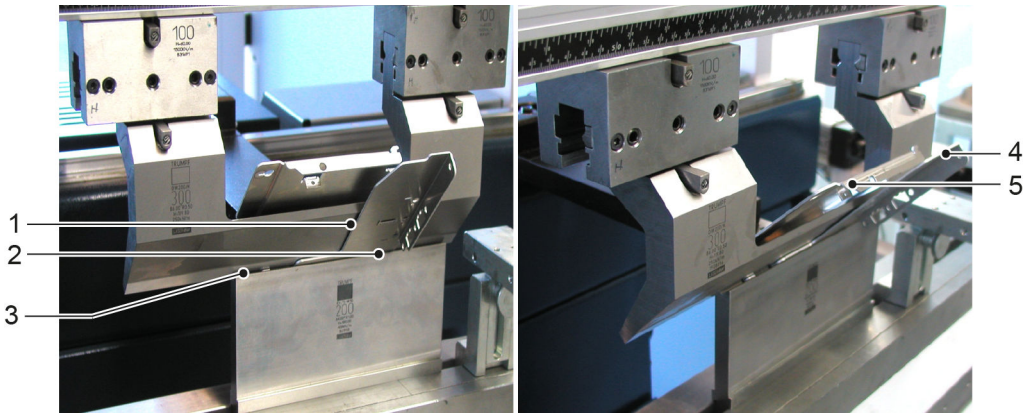
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125756



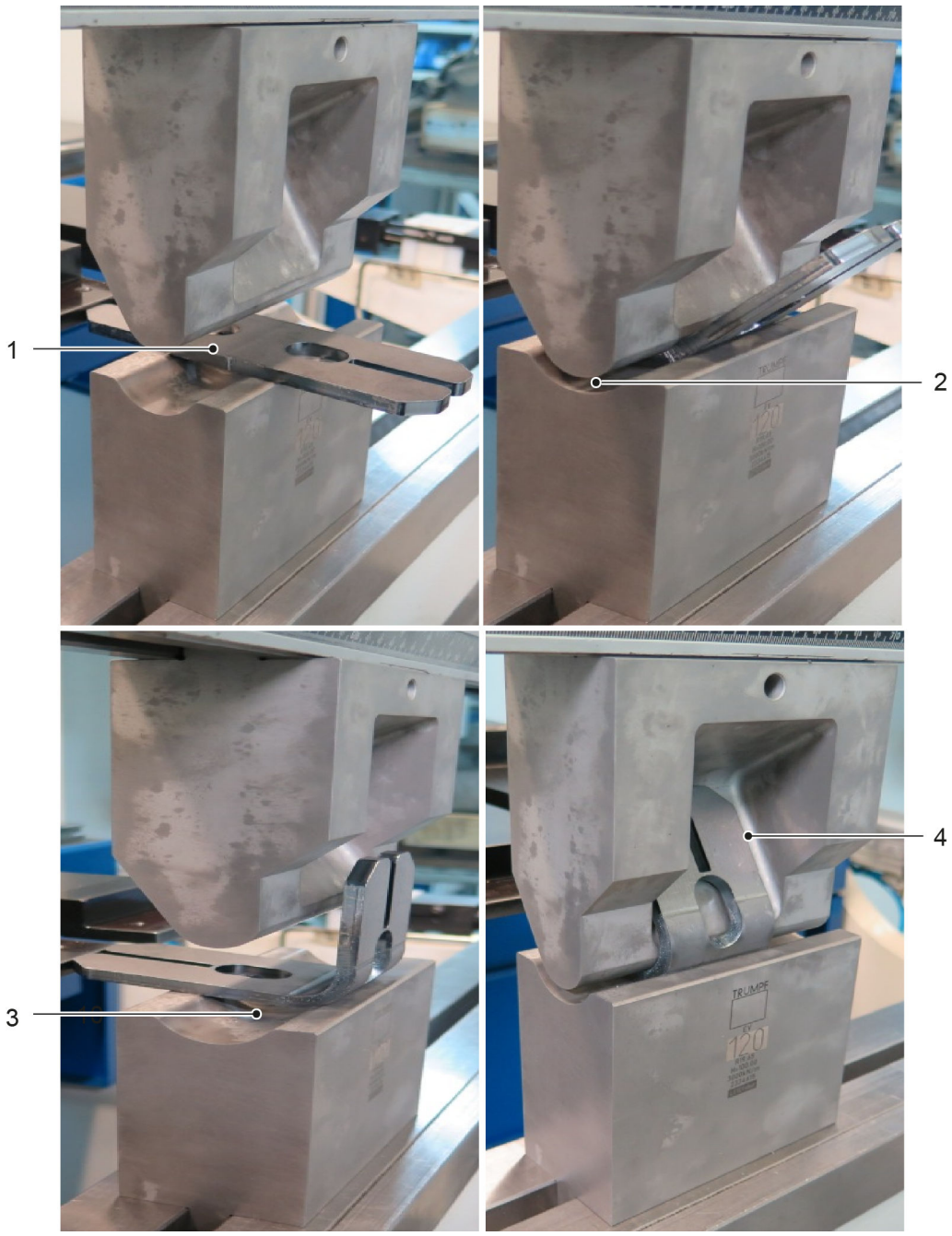
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

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

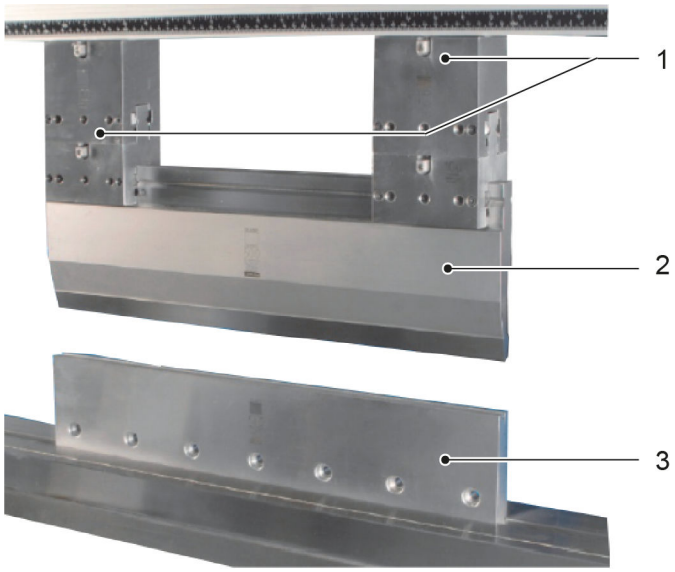


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug ("Tasche") - Werkstück

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

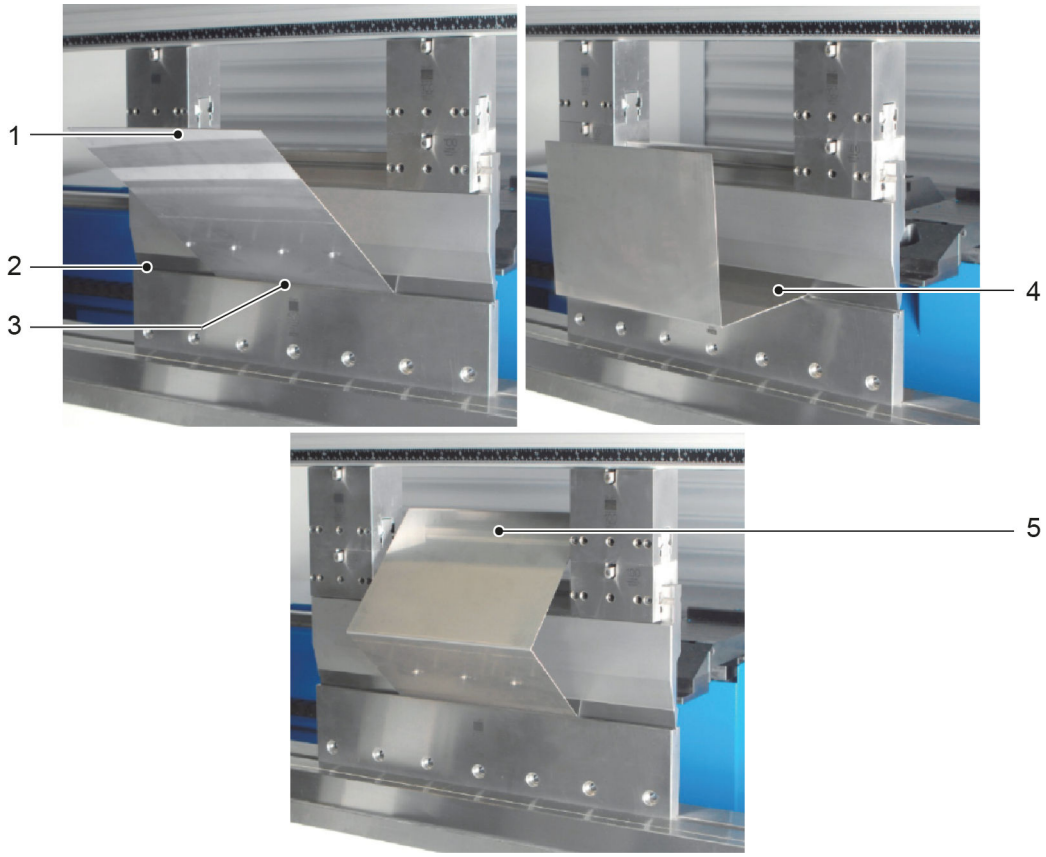
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

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.

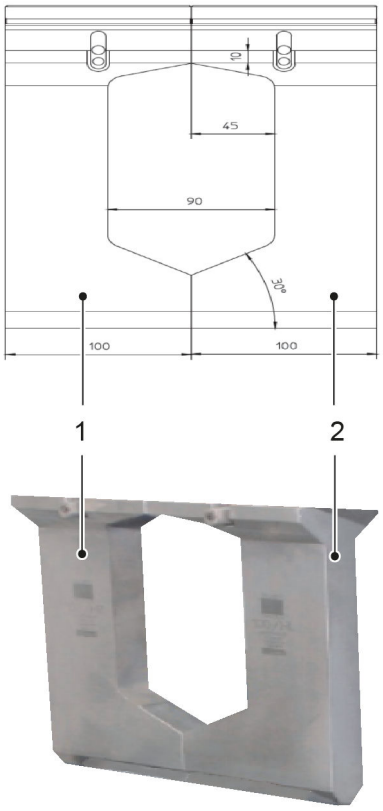


1	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

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.

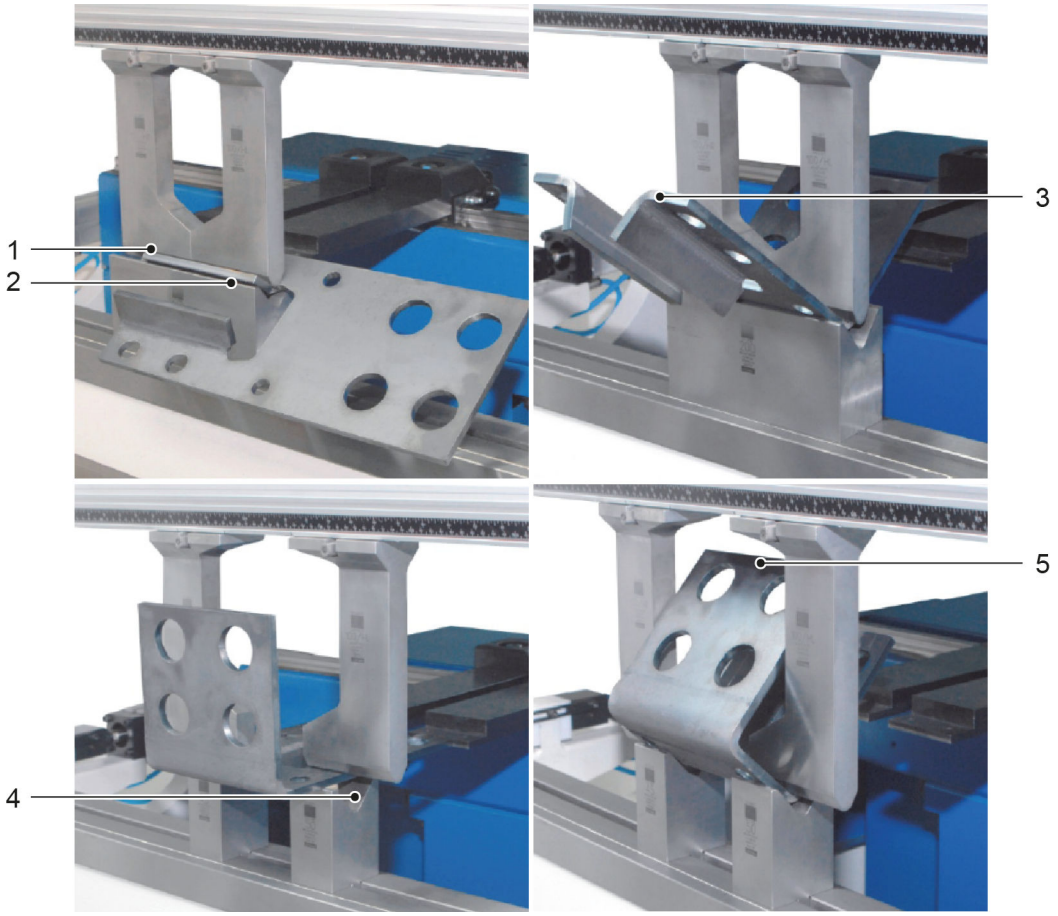
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.



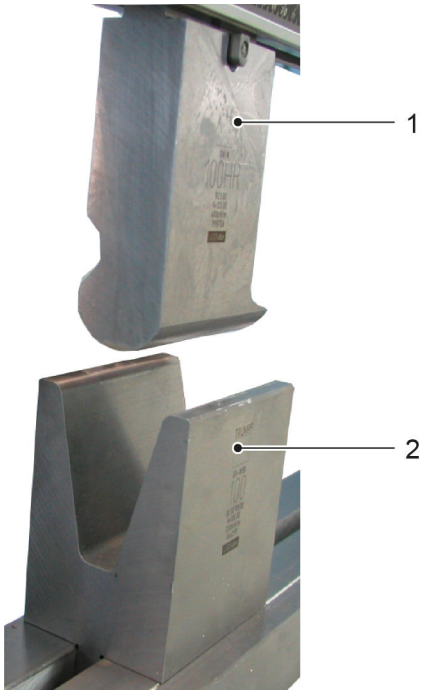
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125745

3.23 Radiuswerkzeuge

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)

Ausführungen

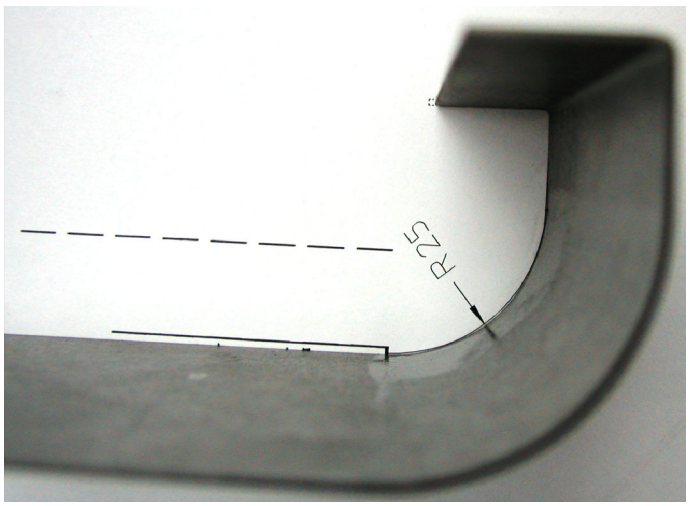


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

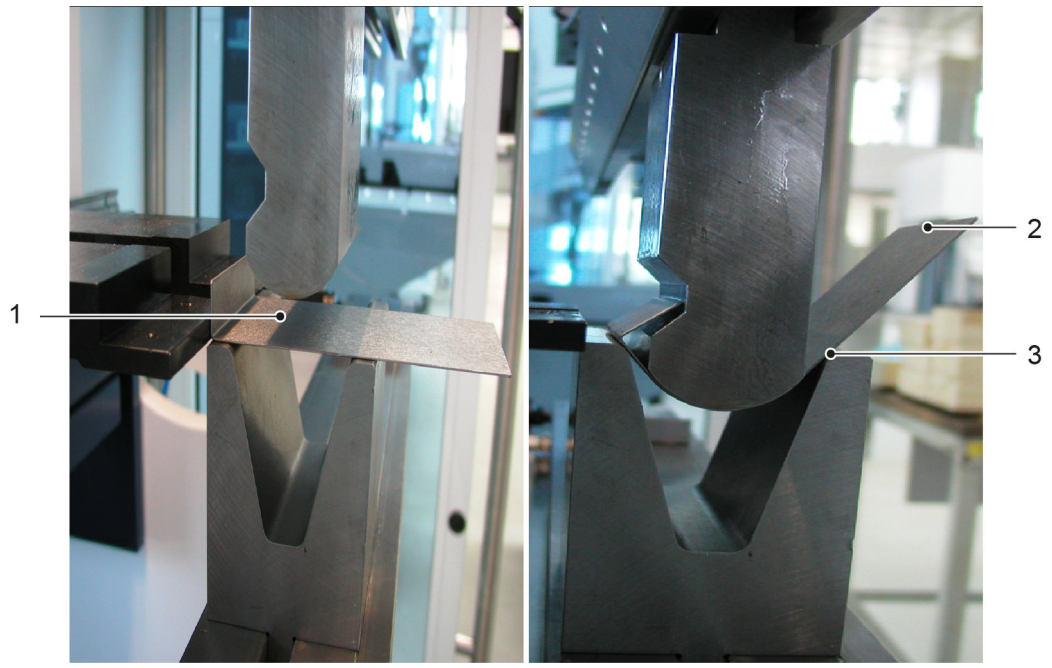
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ 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.

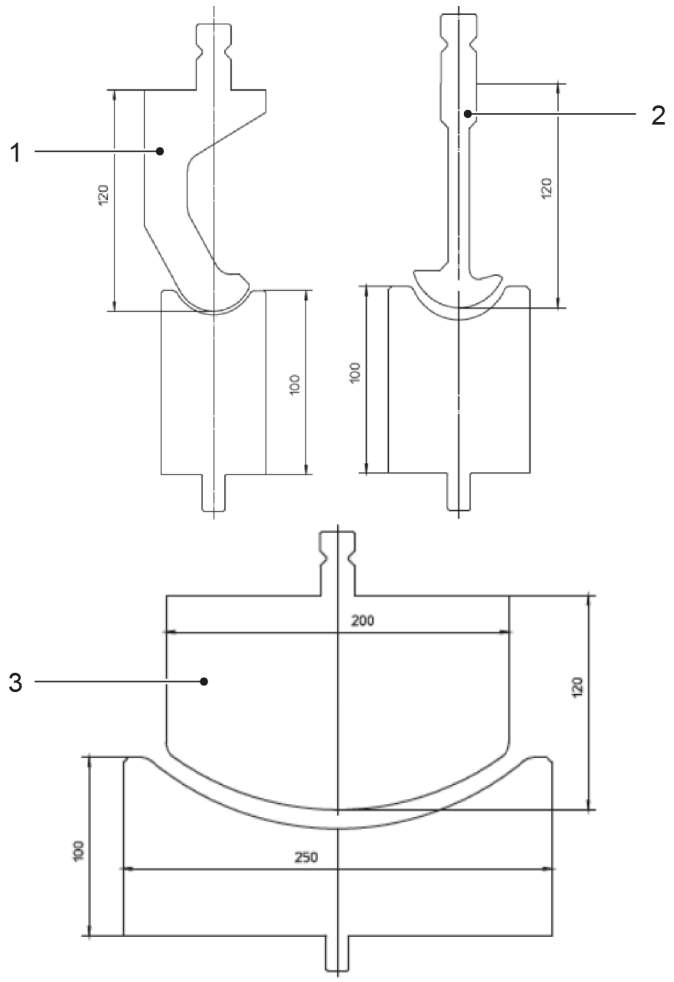


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug (Freibiegen) Fig. 125750

Radiuswerkzeug (Radius prägen)

Ausführungen



1 Werkzeug für U-Teile in 2 Schritten

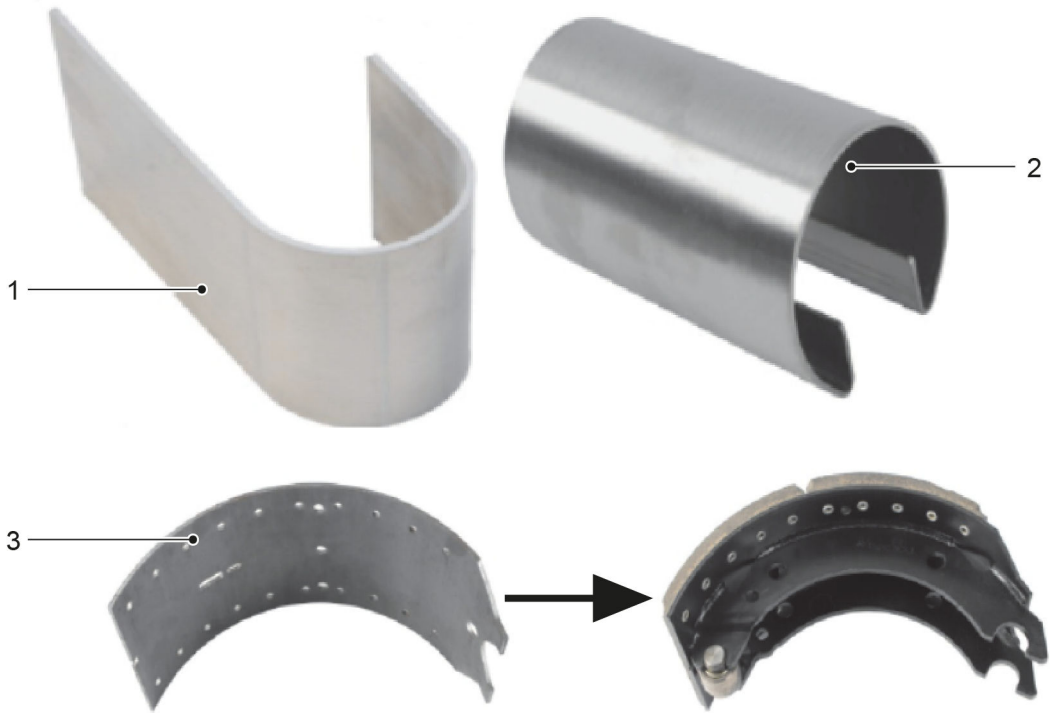
2 Werkzeug für kreisförmige Teile in 3 Schritten

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.

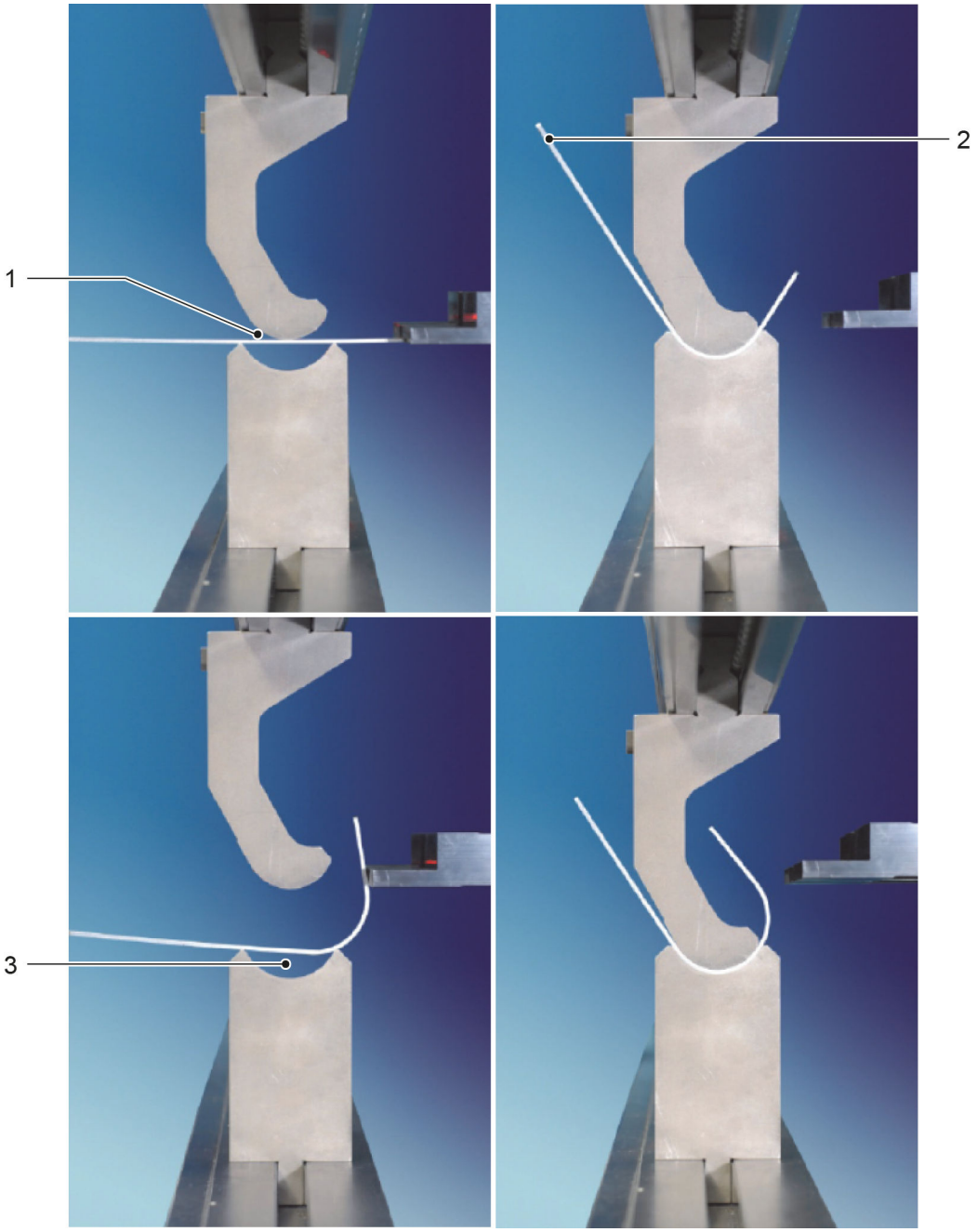
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

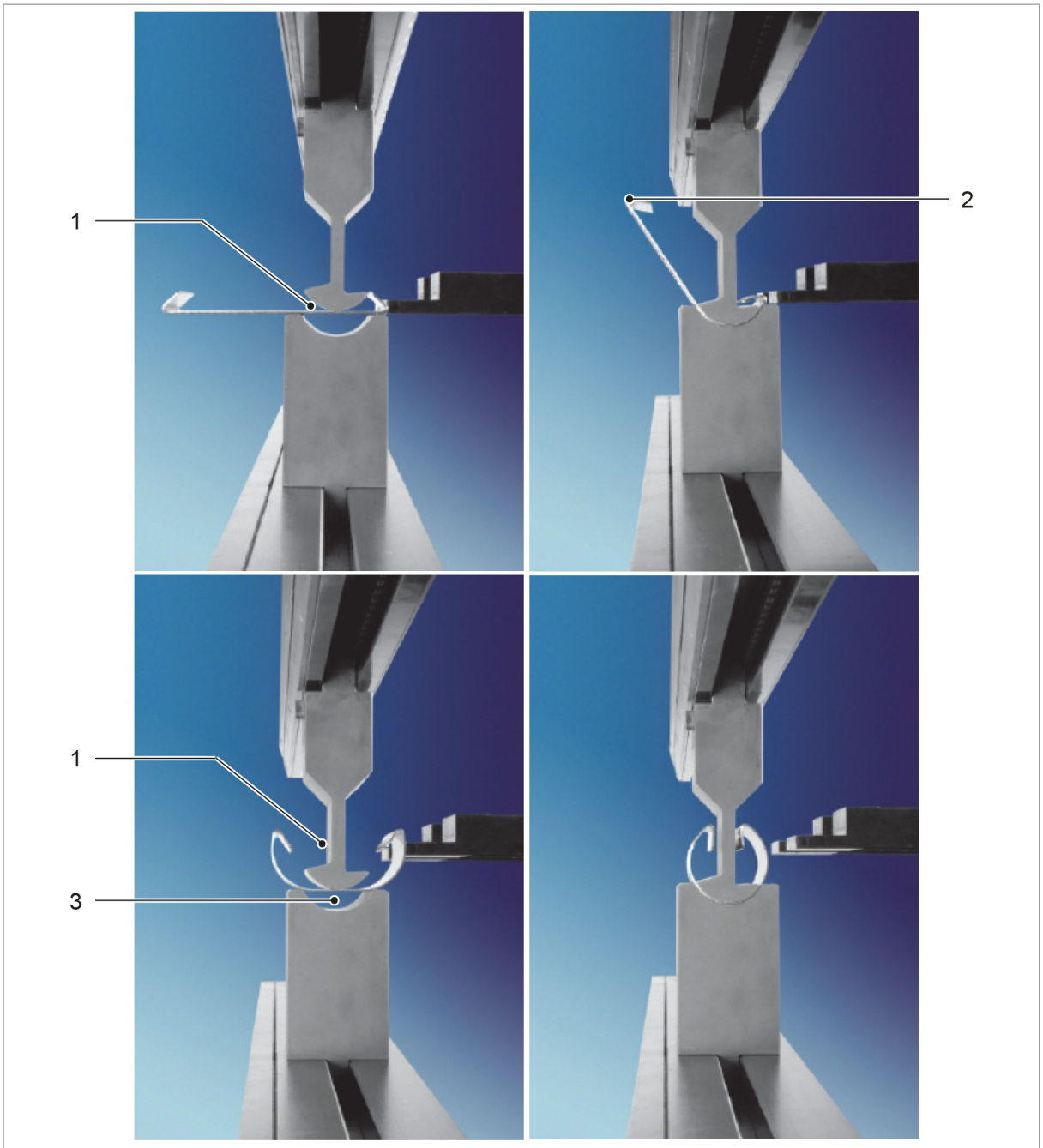
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



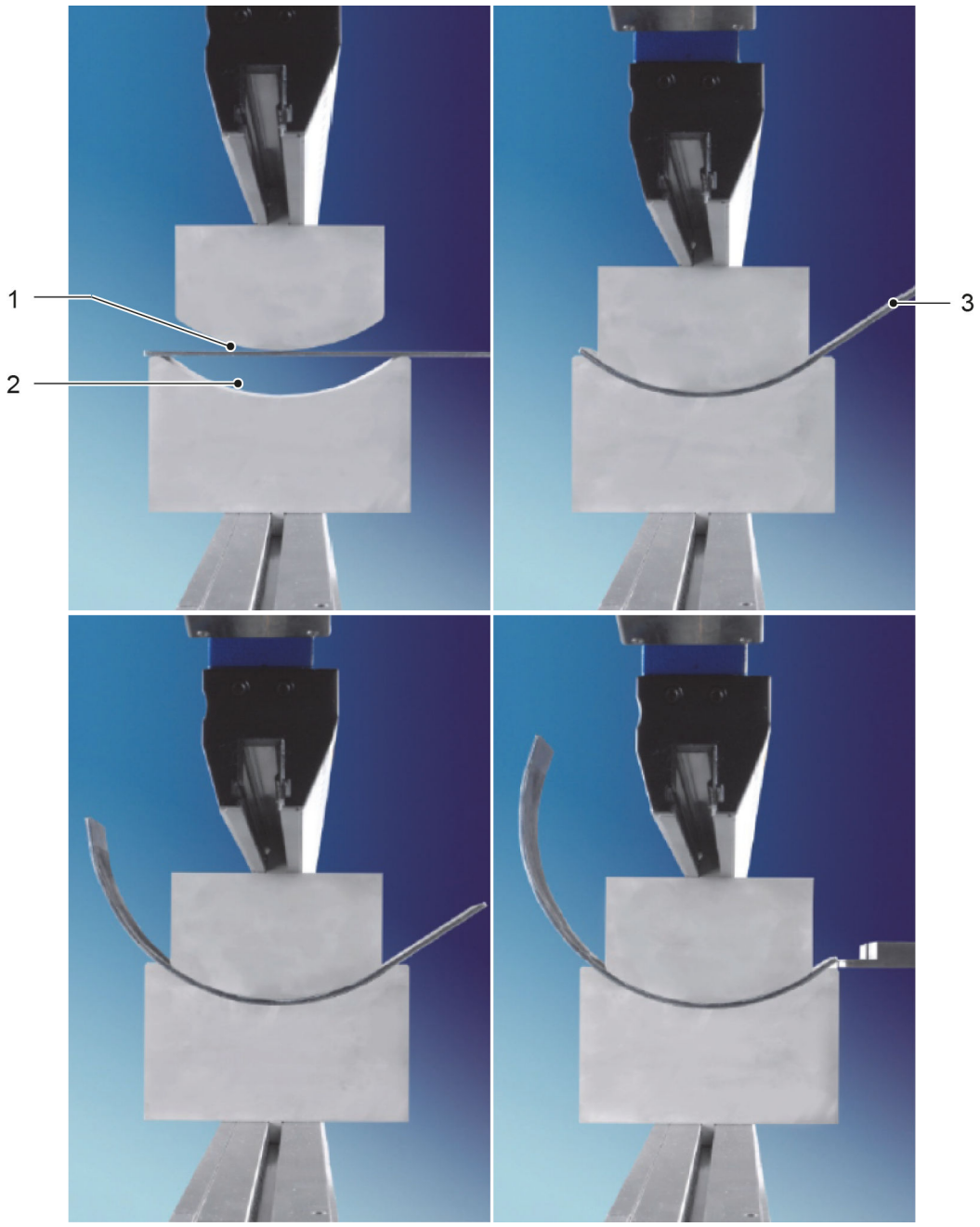
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

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

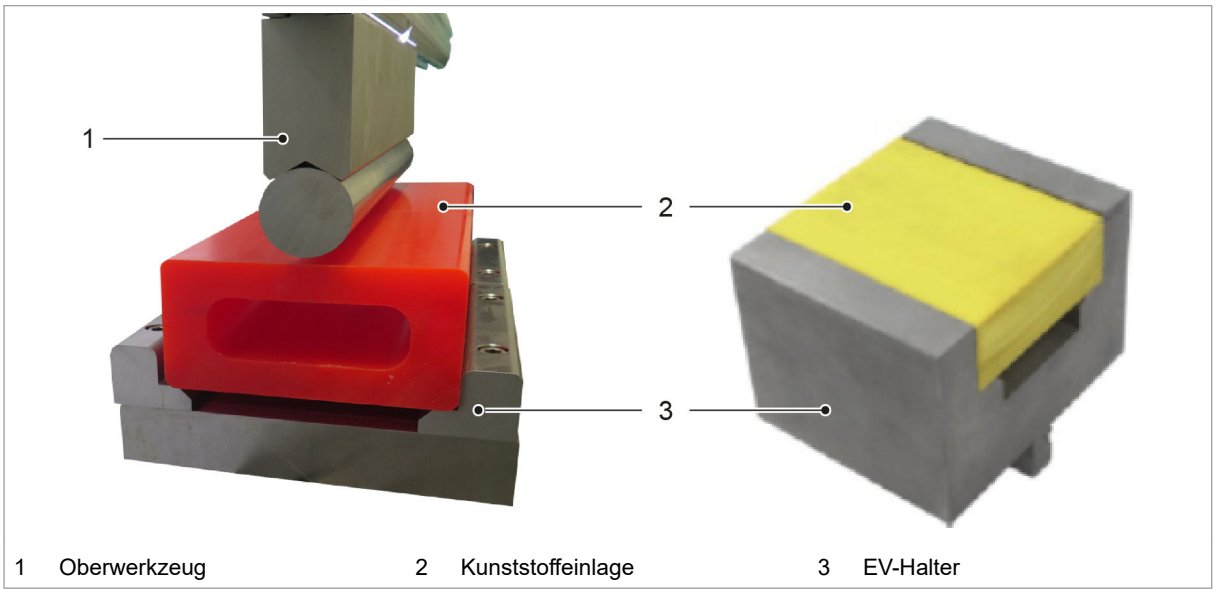


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für größe Radien (Radius prägen) Fig. 125765

Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage

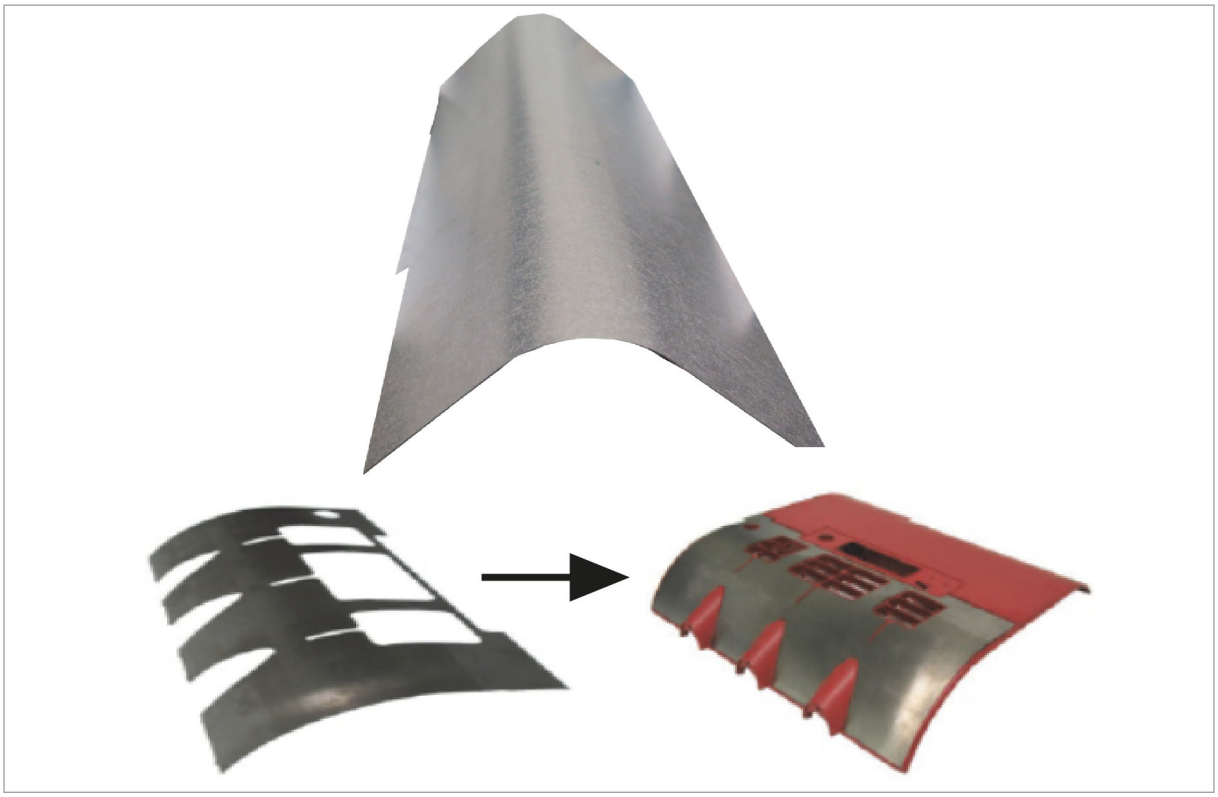
Ausführungen



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.

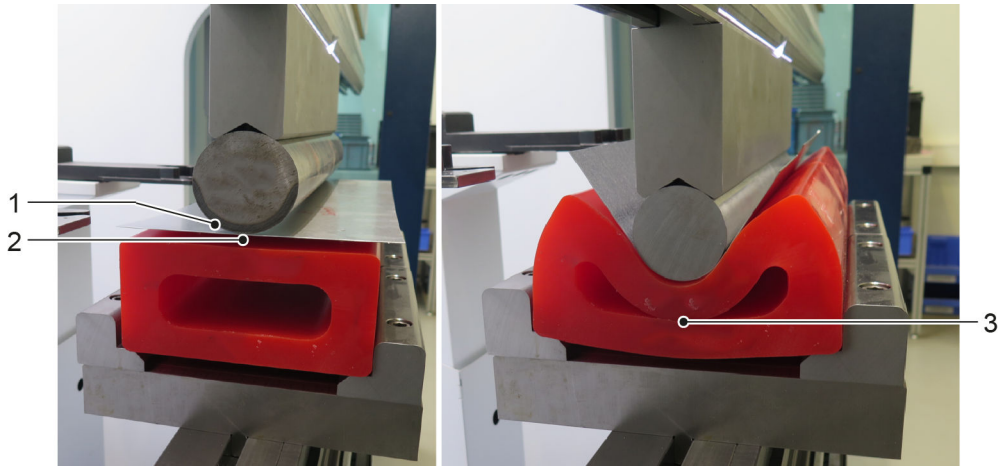
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

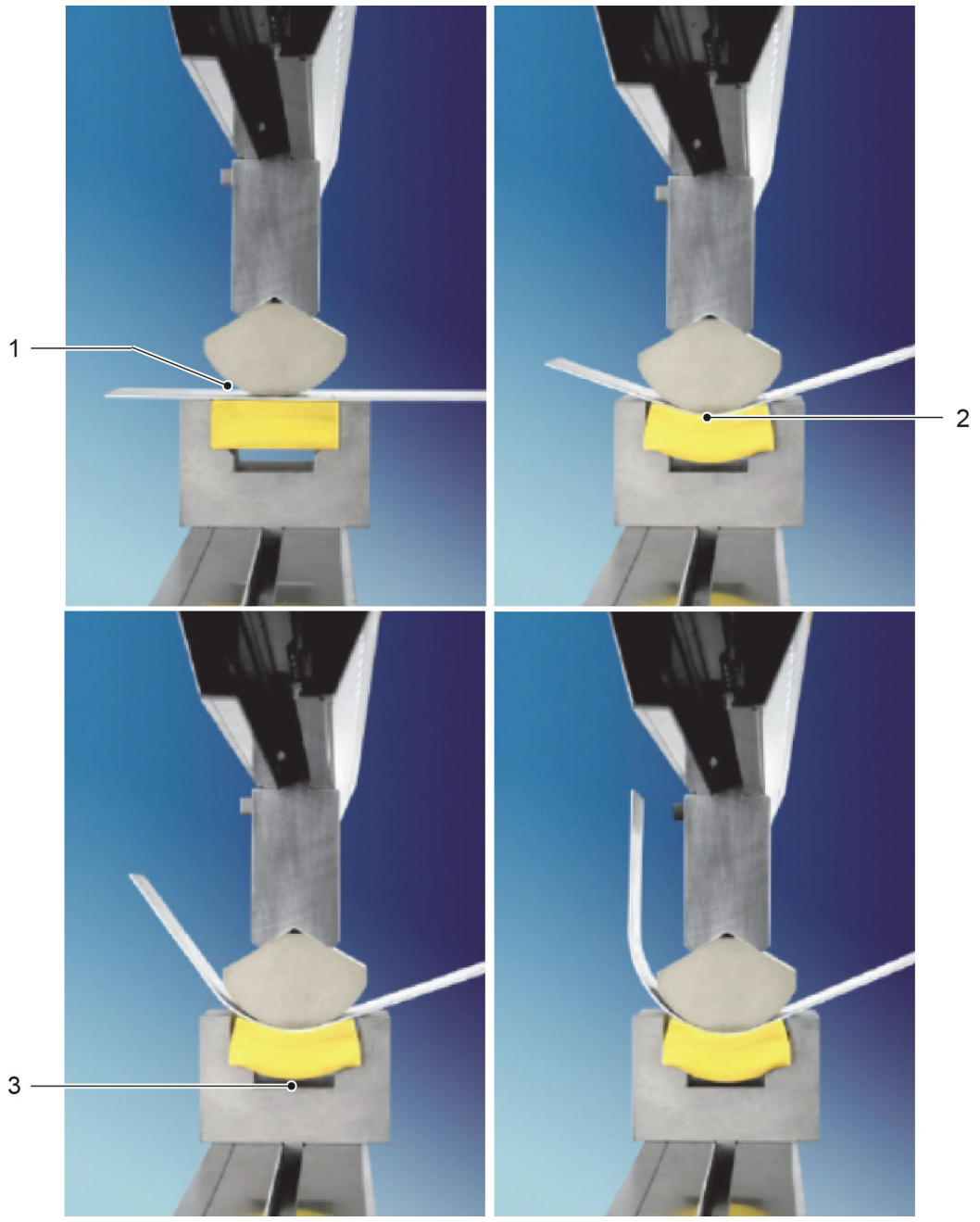
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

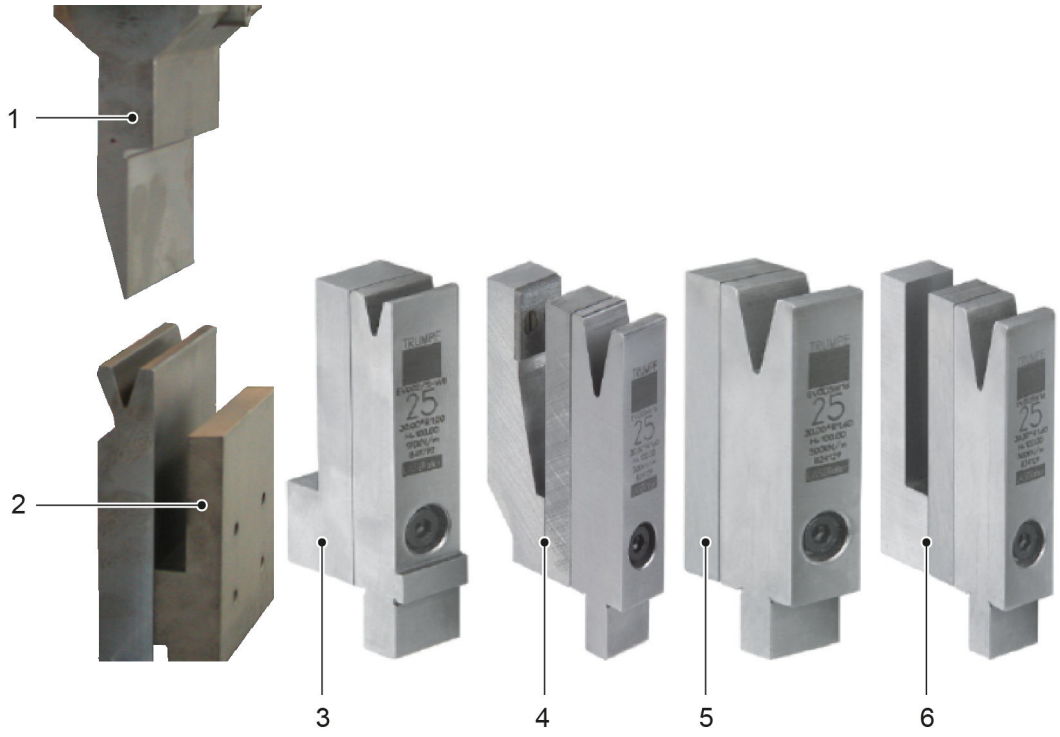
Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125768

3.24 Falzwerkzeuge

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)

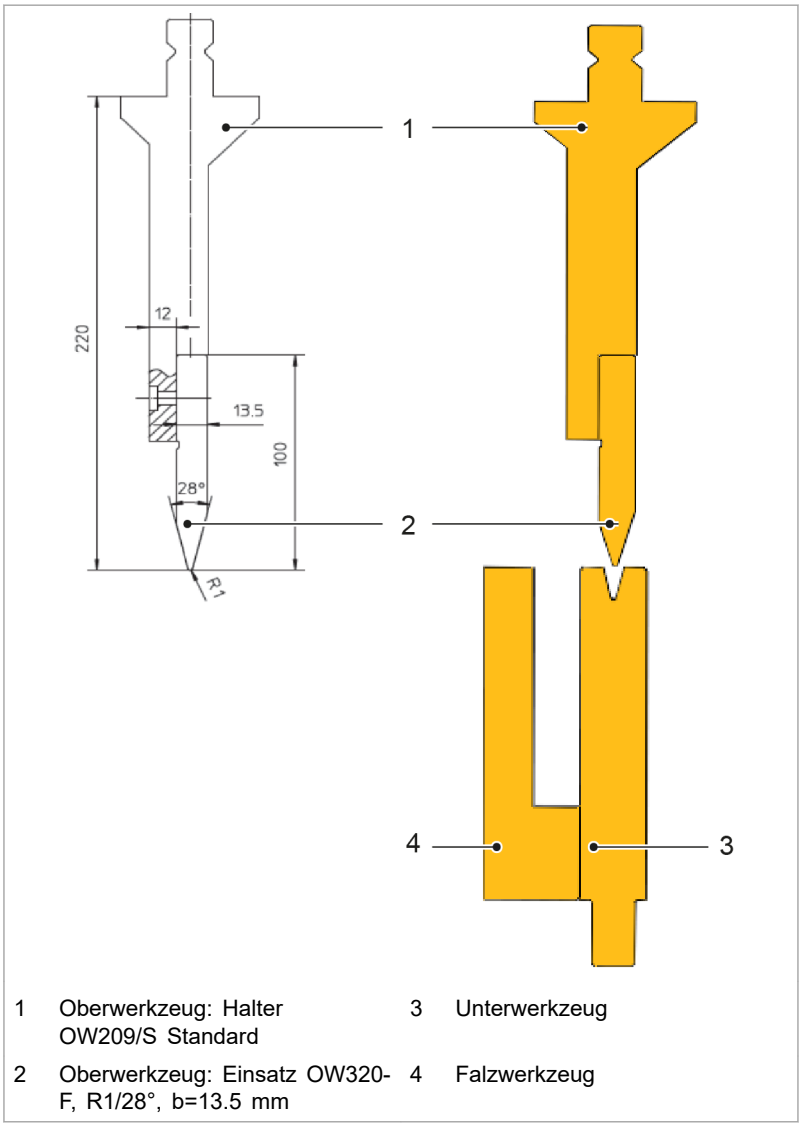
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achse-Verschiebung

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

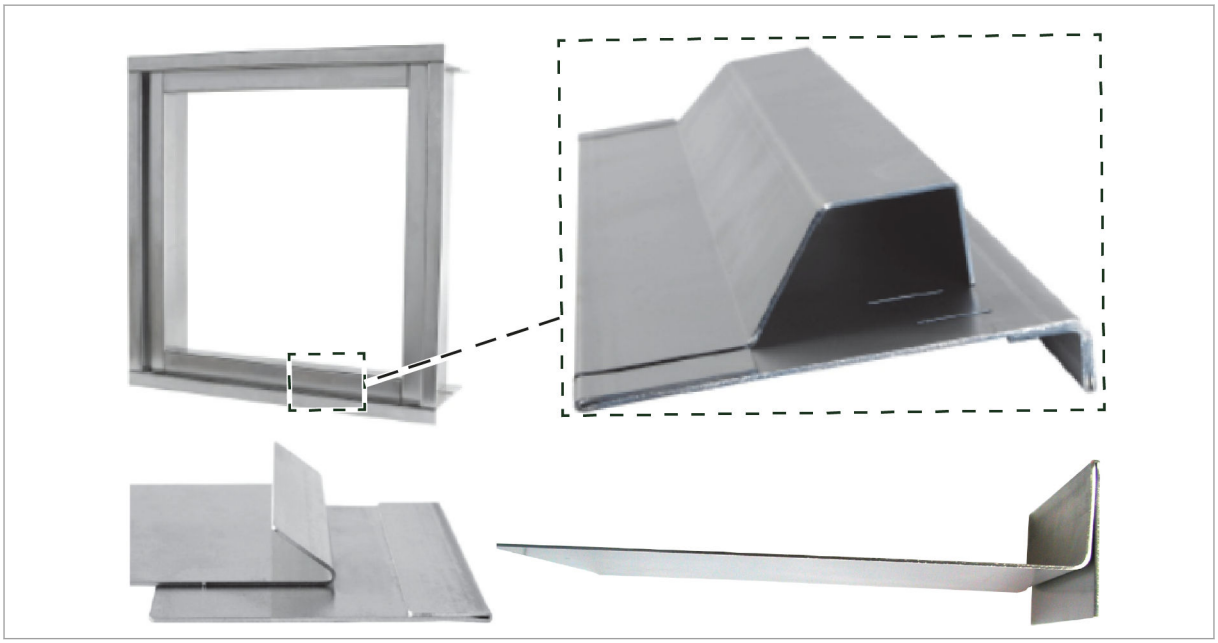
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Standard) Fig. 125770



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.

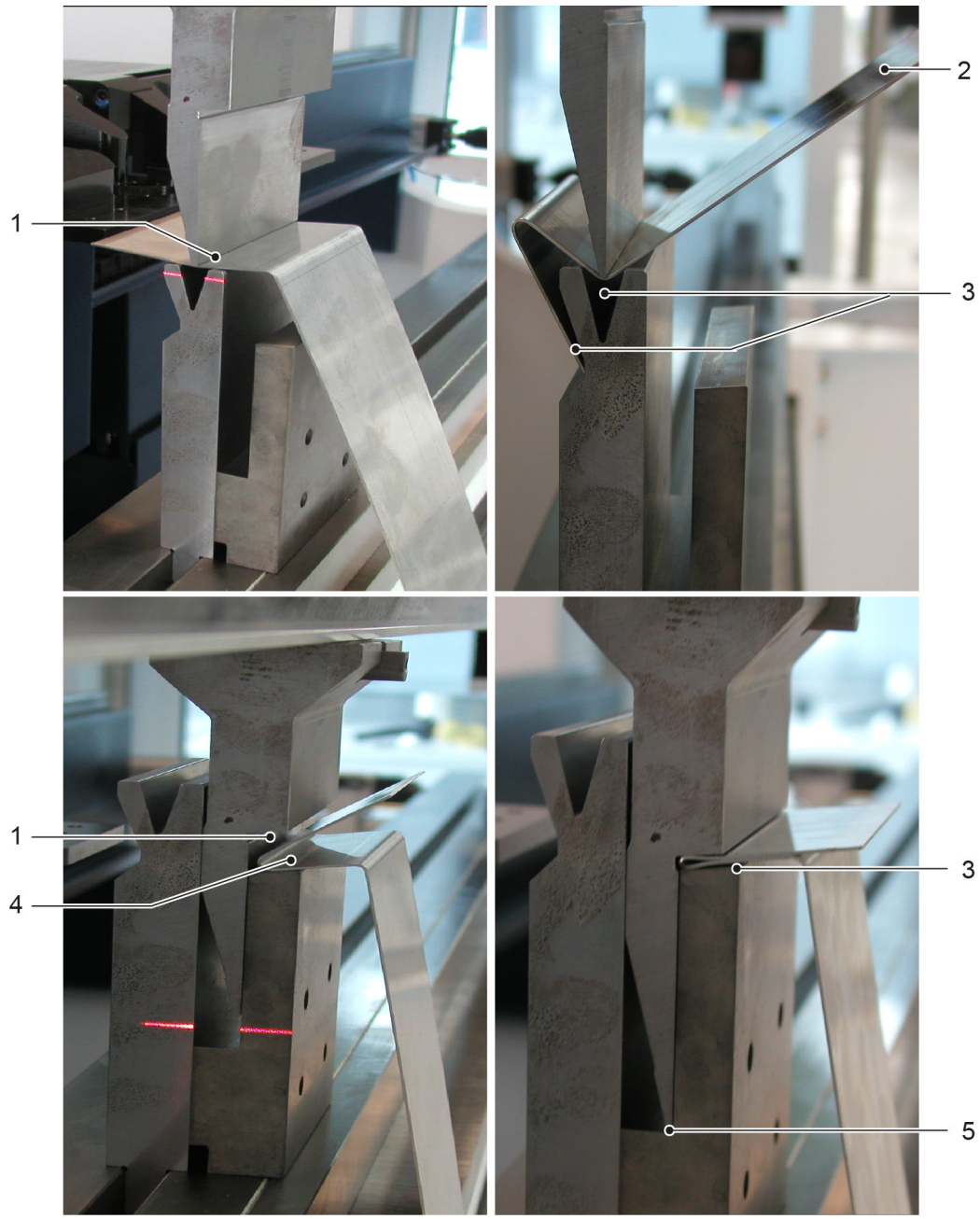
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

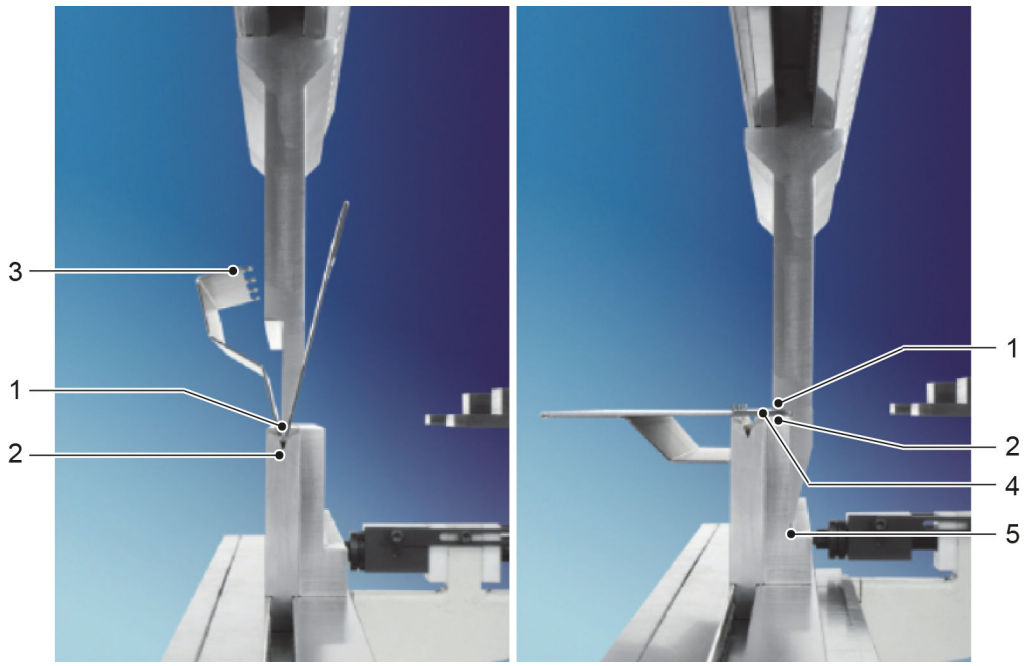
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



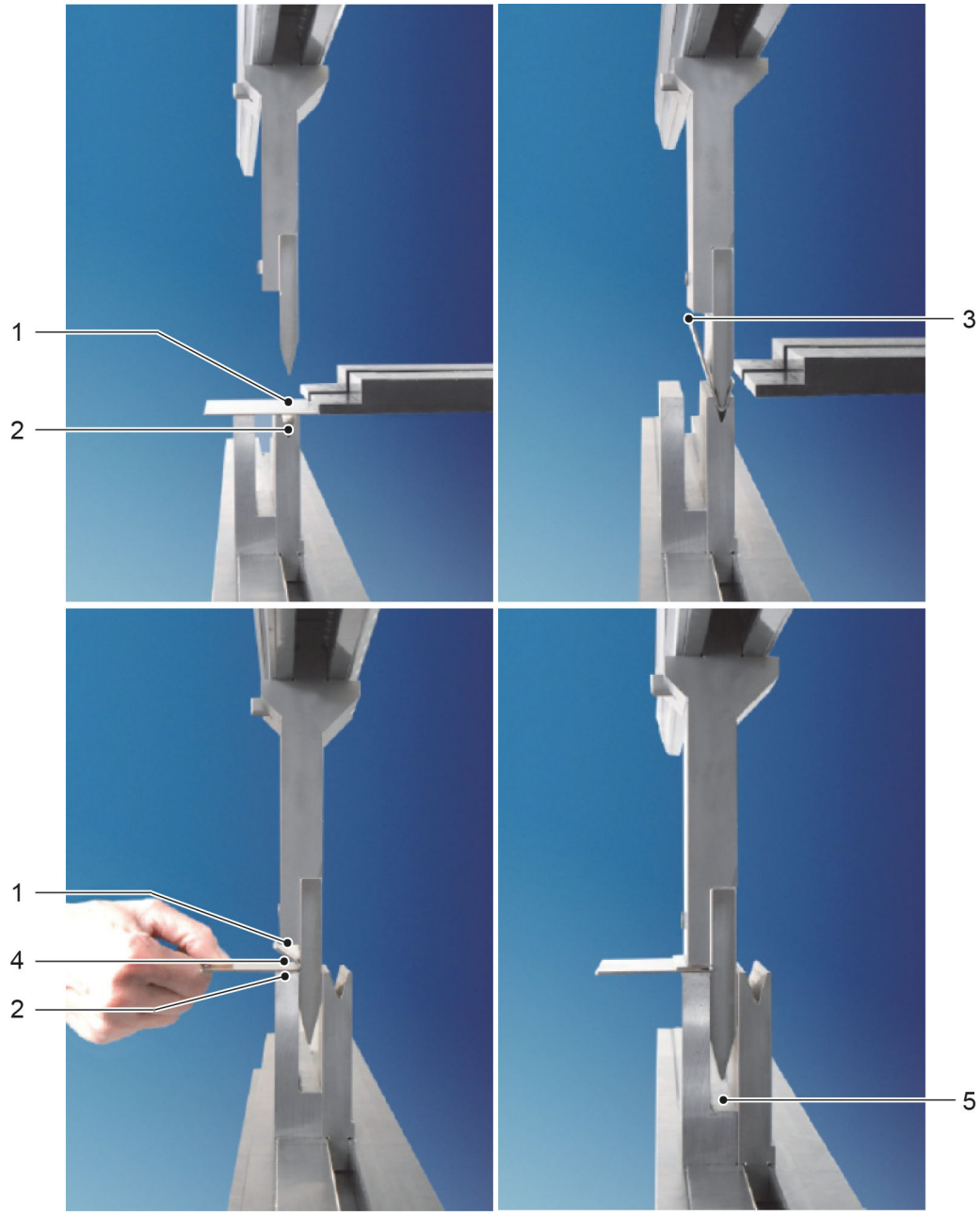
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

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

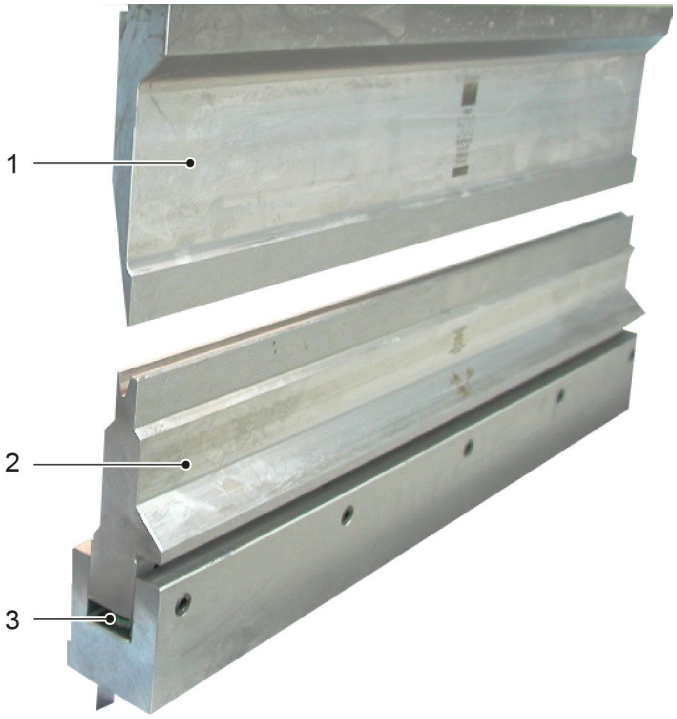


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125776

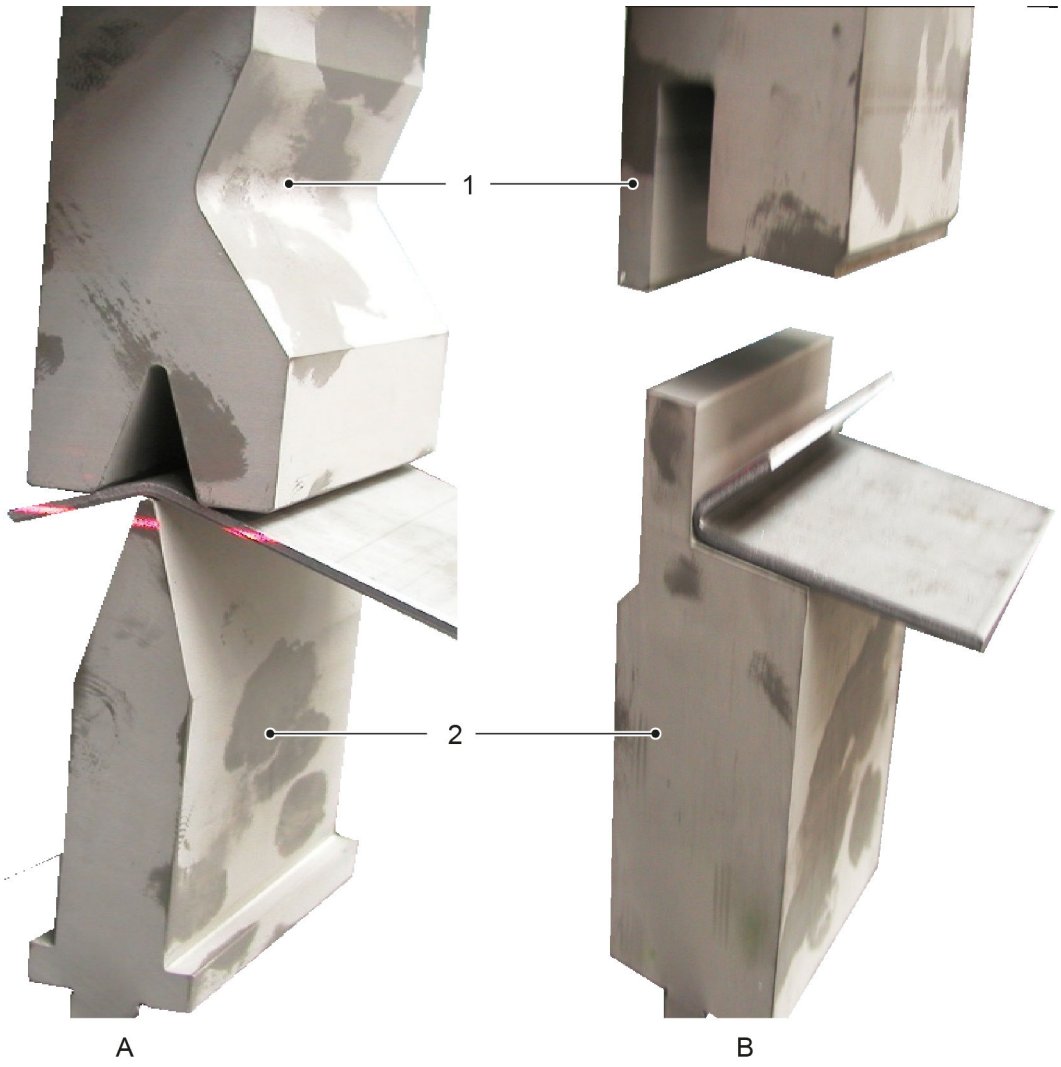
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



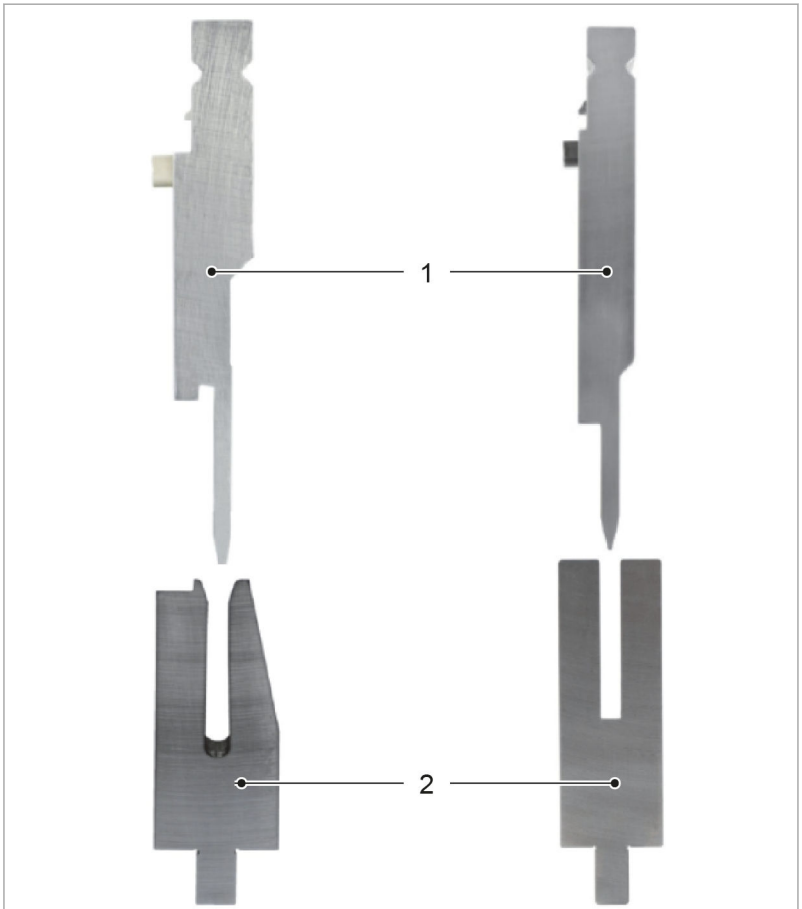
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug mit Einsatz
3 Druckfeder

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

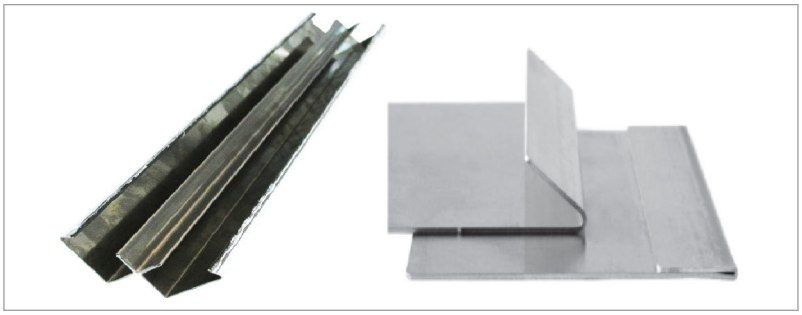


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

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.

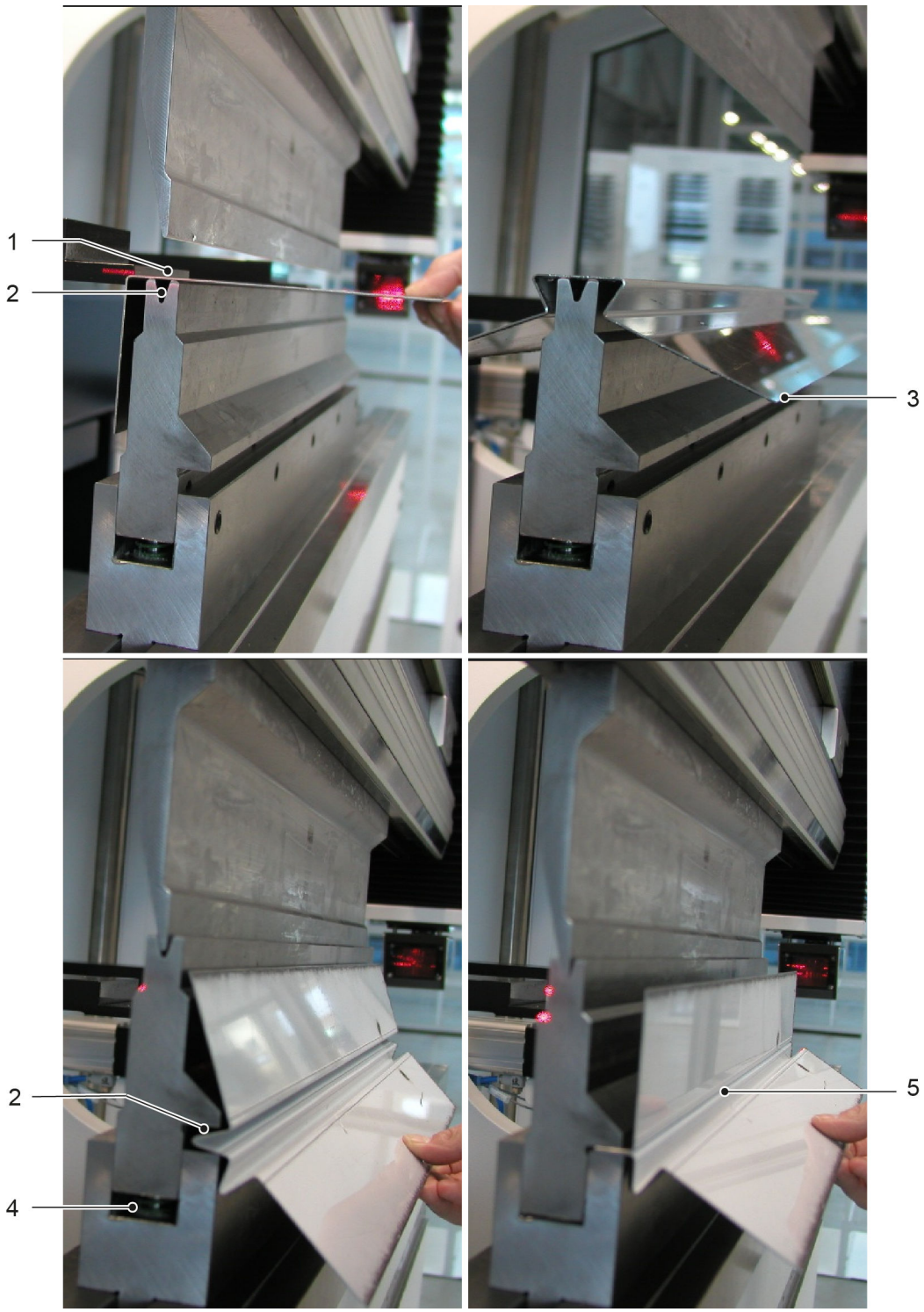
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

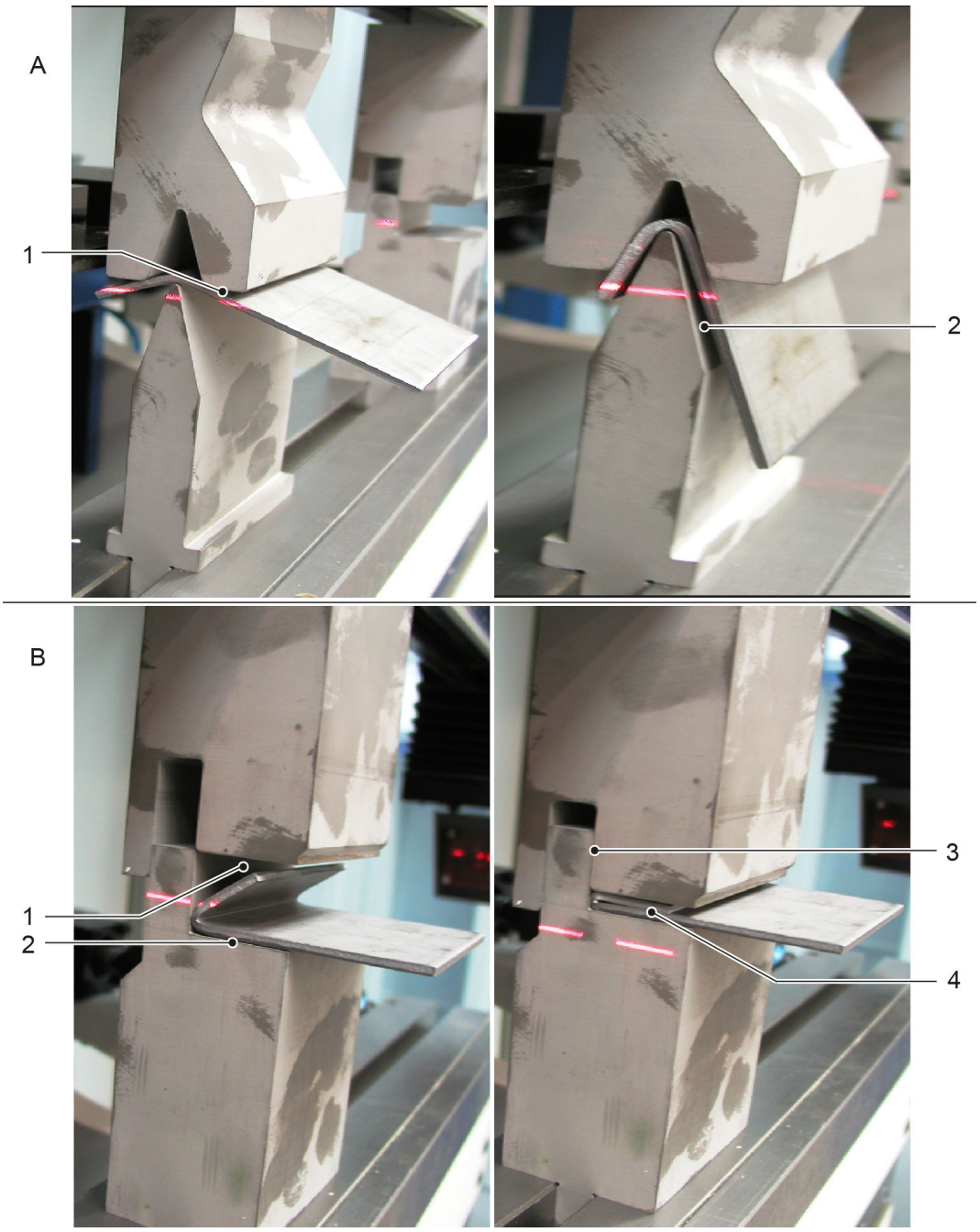
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



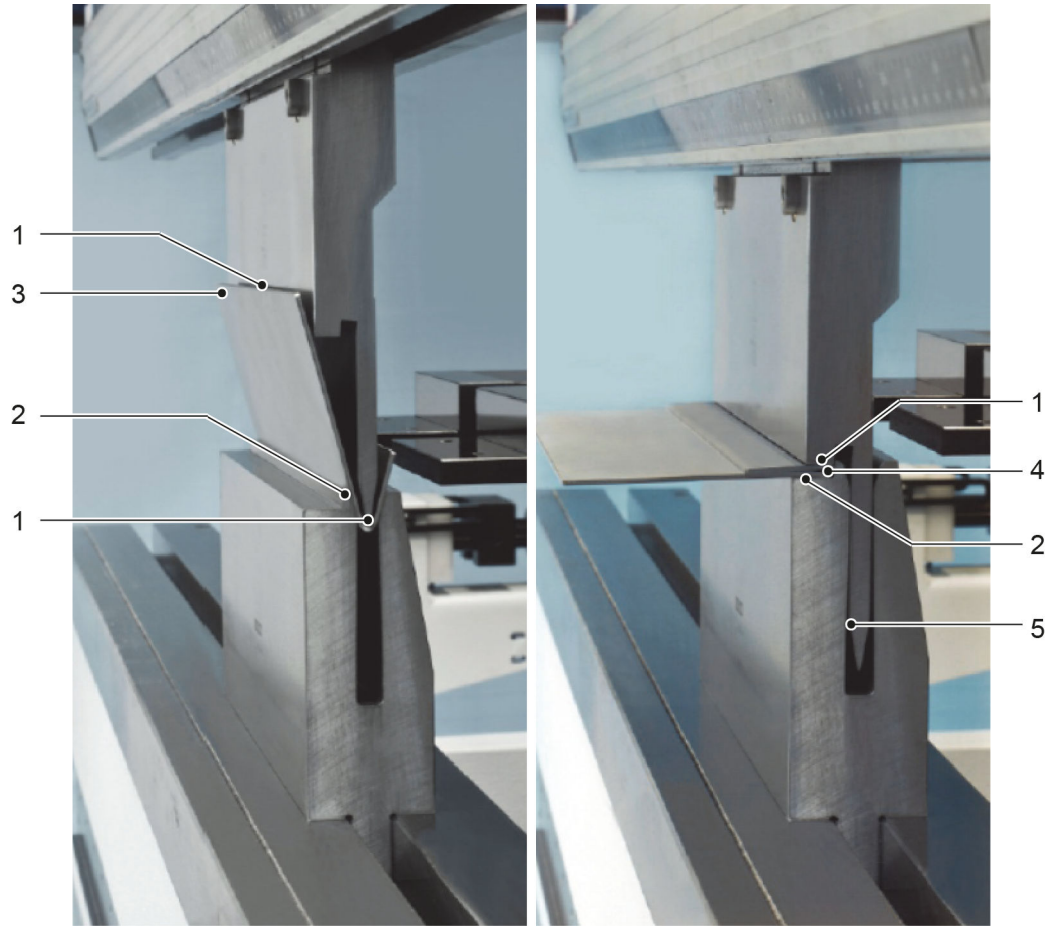
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckfeder		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125764



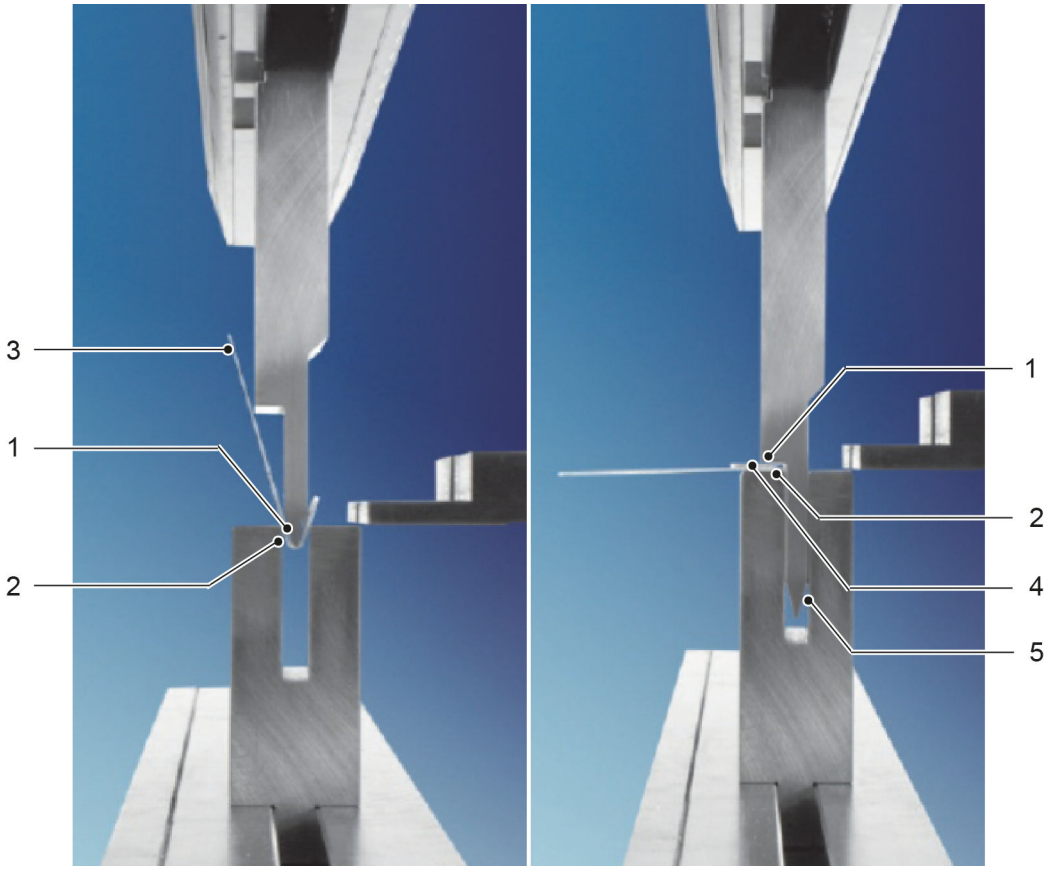
A	Separate Werkzeugstation zum Vorkanten	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug Gleitleiste
B	Falzwerkzeug	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)

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

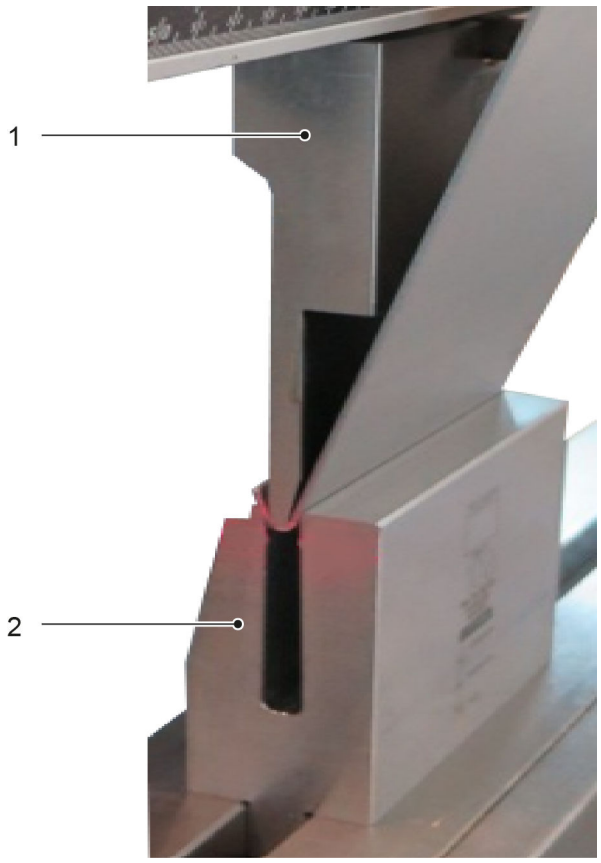


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125778

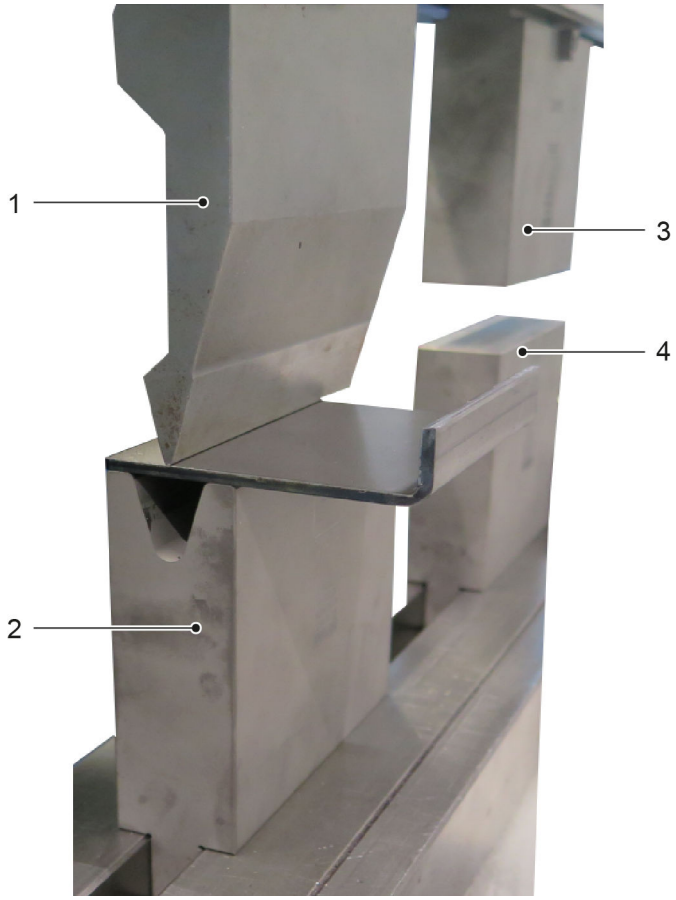
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

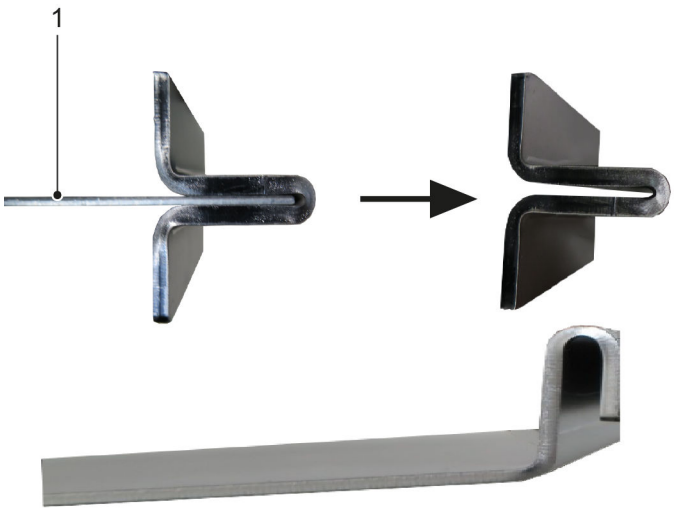
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781



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.

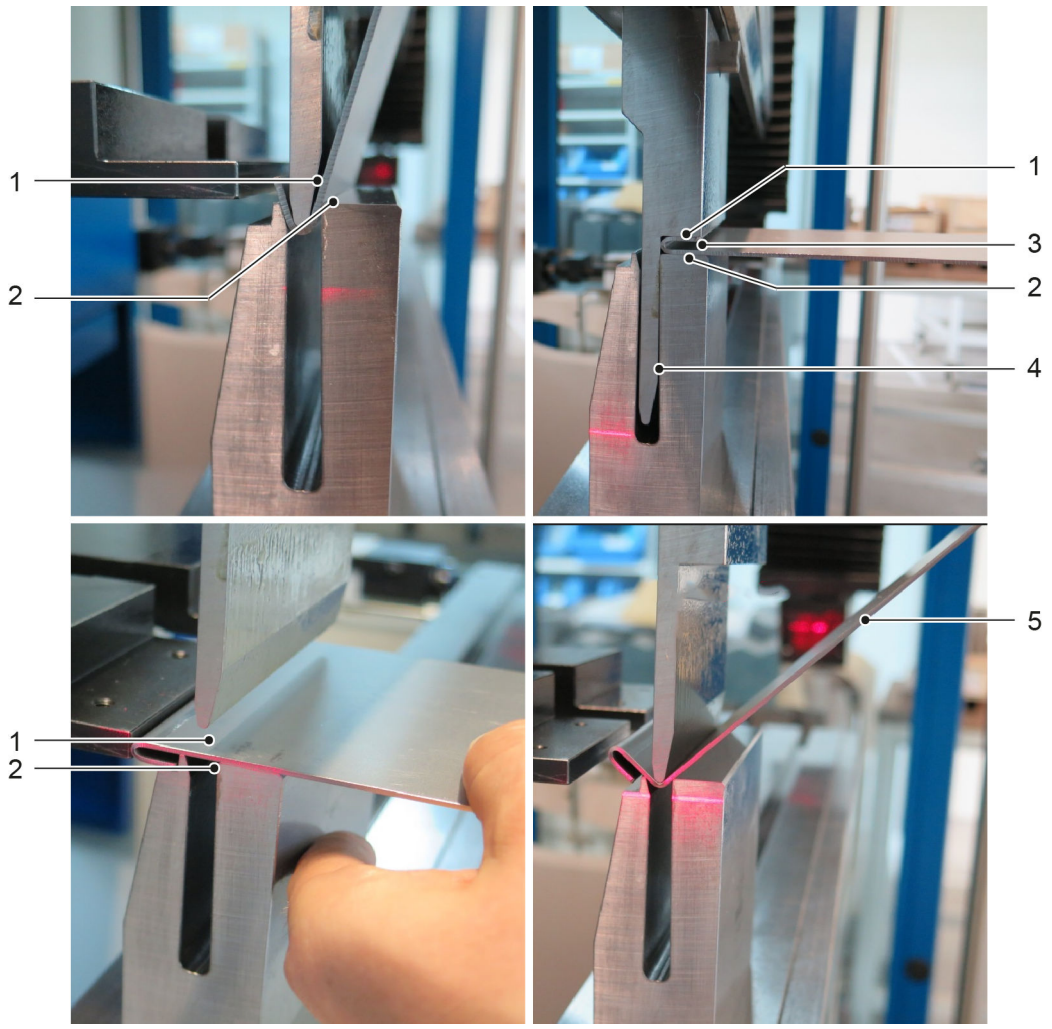
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

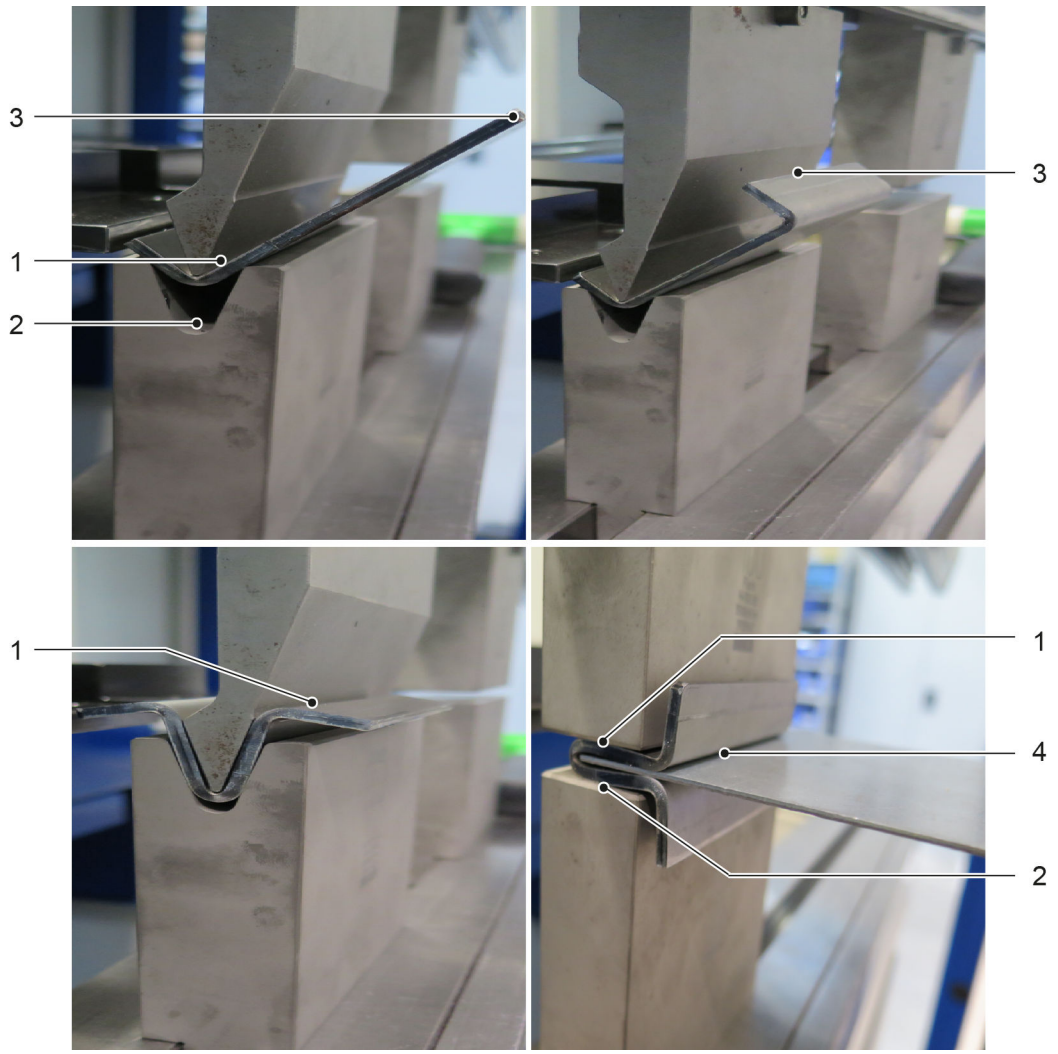
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- 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

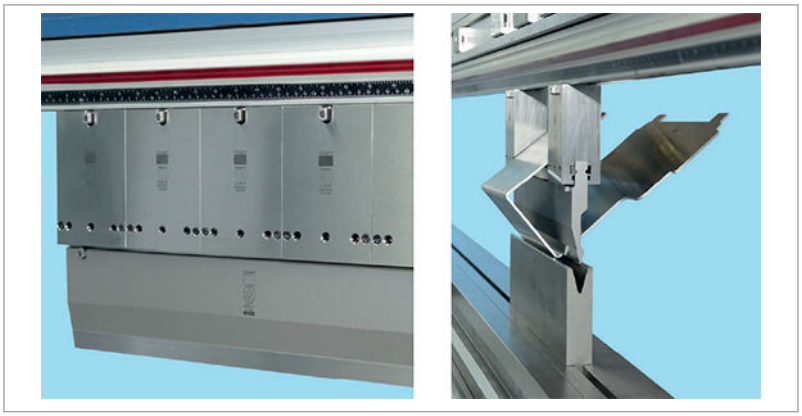
Anwendung

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

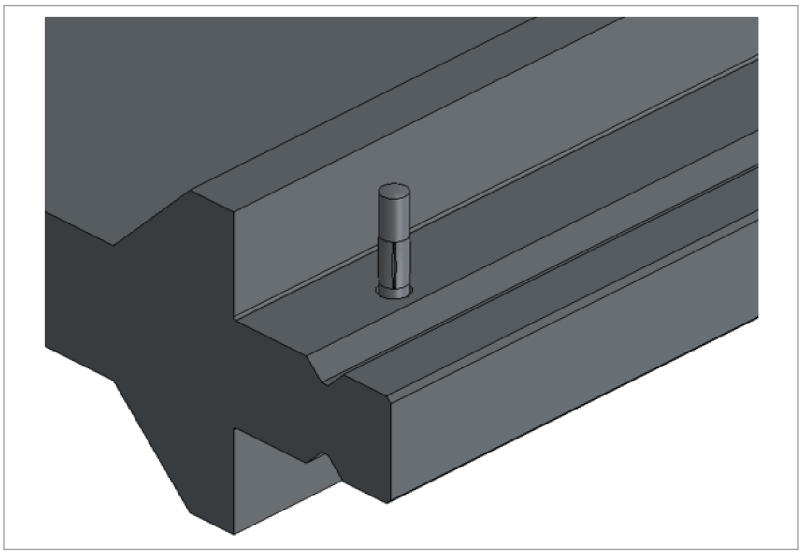
Adapter sind wahlweise mit Safety-Click oder Sicherungsstiften ausgestattet.

Bei Adaptern in zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg darf kein Safety-Click verwendet werden, sondern nur Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte).

Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

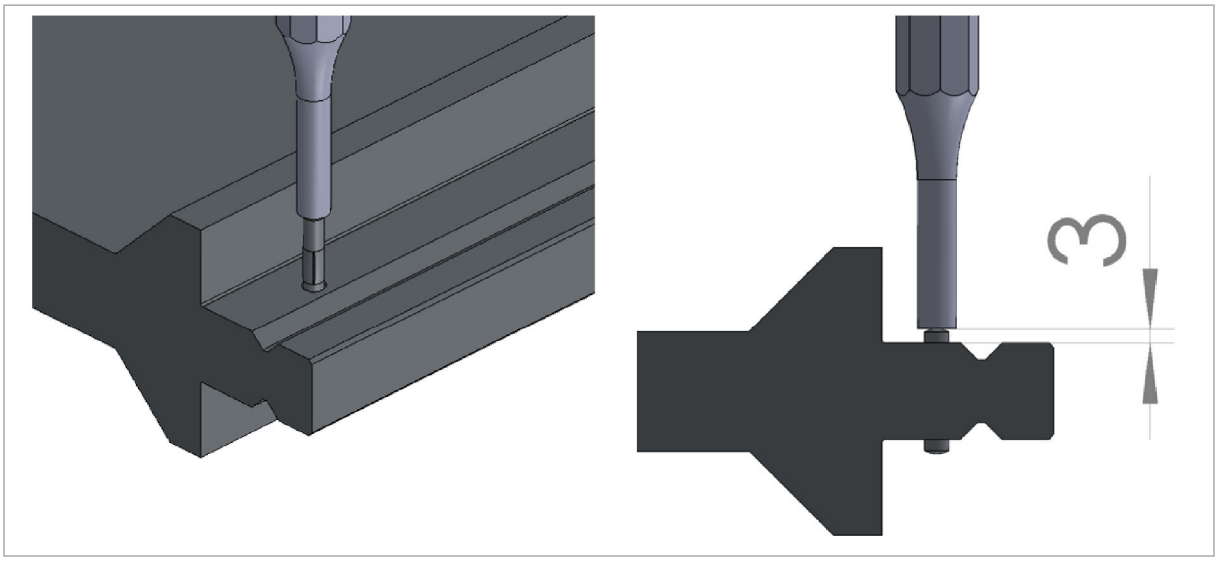
Sicherungsstifte einsetzen

- 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.

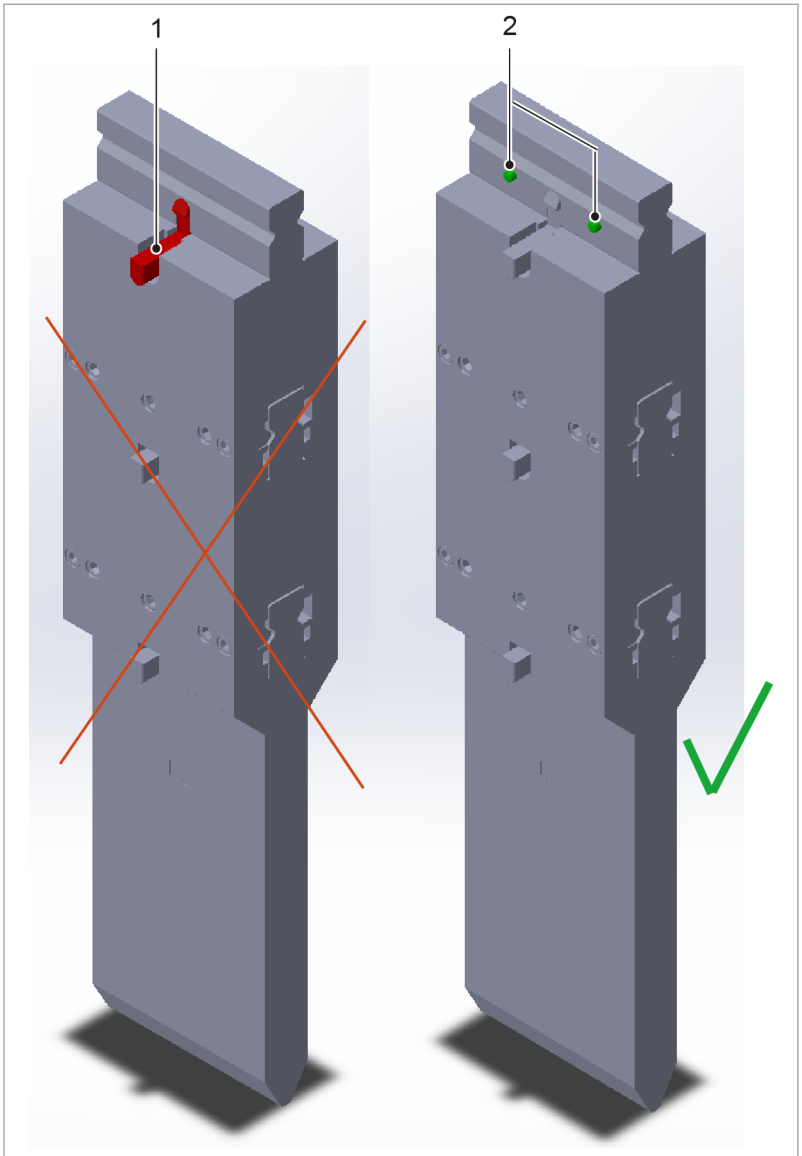
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ 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

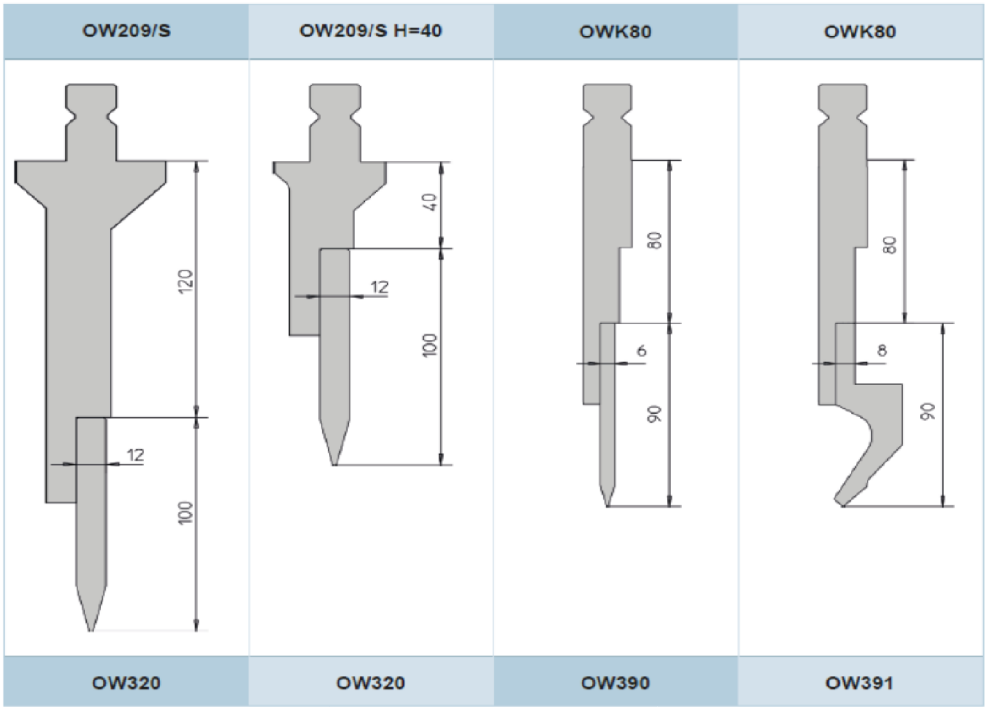
Ausführungen

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.

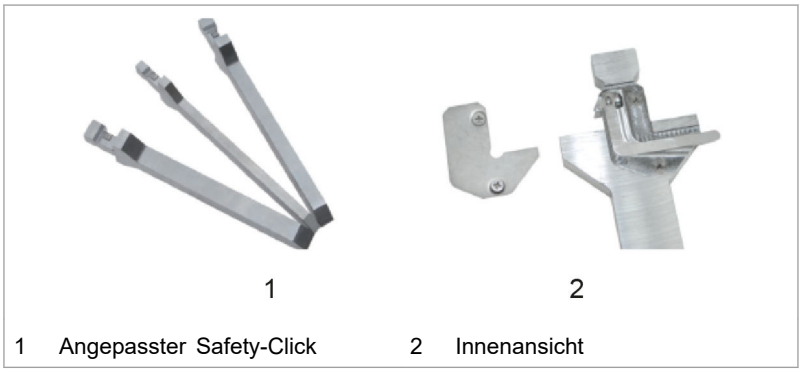
3.27 Sicherungselemente

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.

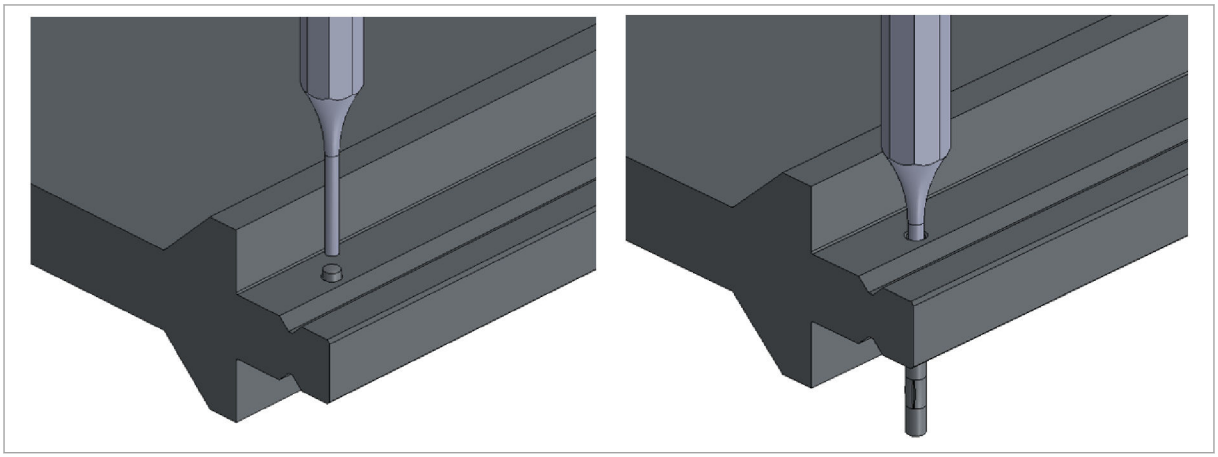
Die Sicherungsstifte sind in die Klemmnut der Werkzeuge eingebaut und sichern das Werkzeug in der Oberwerkzeugklemmung. Die Oberwerkzeuge können nur seitlich in die Werkzeugklemmung geschoben werden.

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.

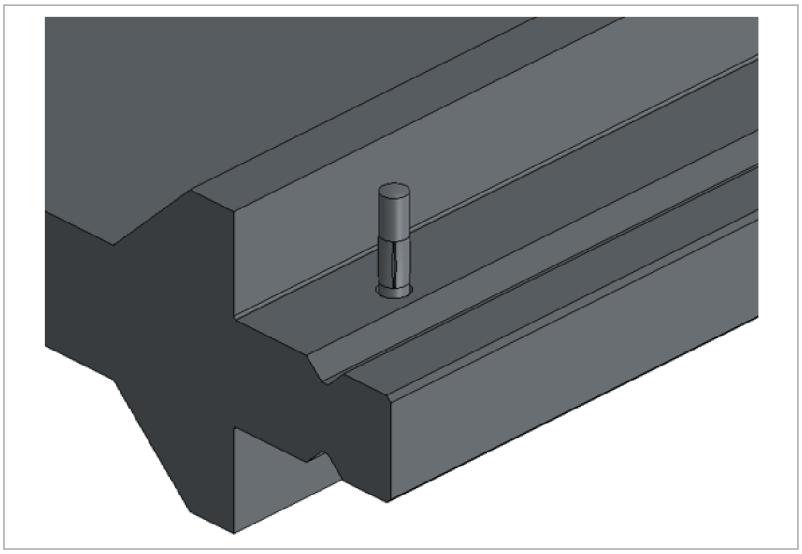
Verschlissene Sicherungsstifte tauschen

- Verschliessenen Sicherungsstift mit einem Durchschlag vorsichtig austreiben.



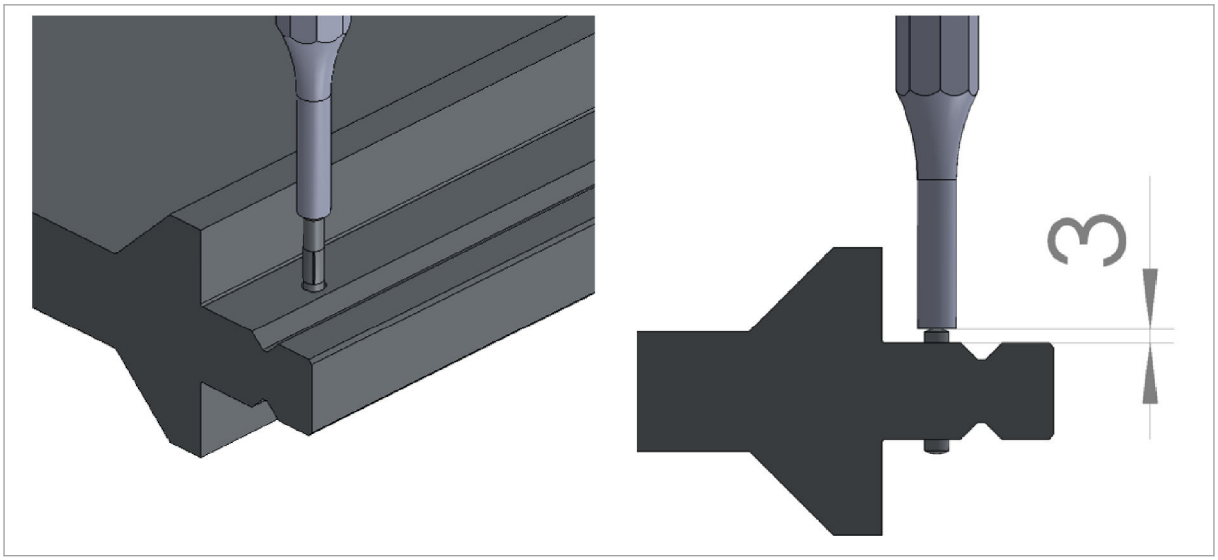
Demontage der verschlissenen Sicherungsstifte Fig. 136019

- Neuen Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

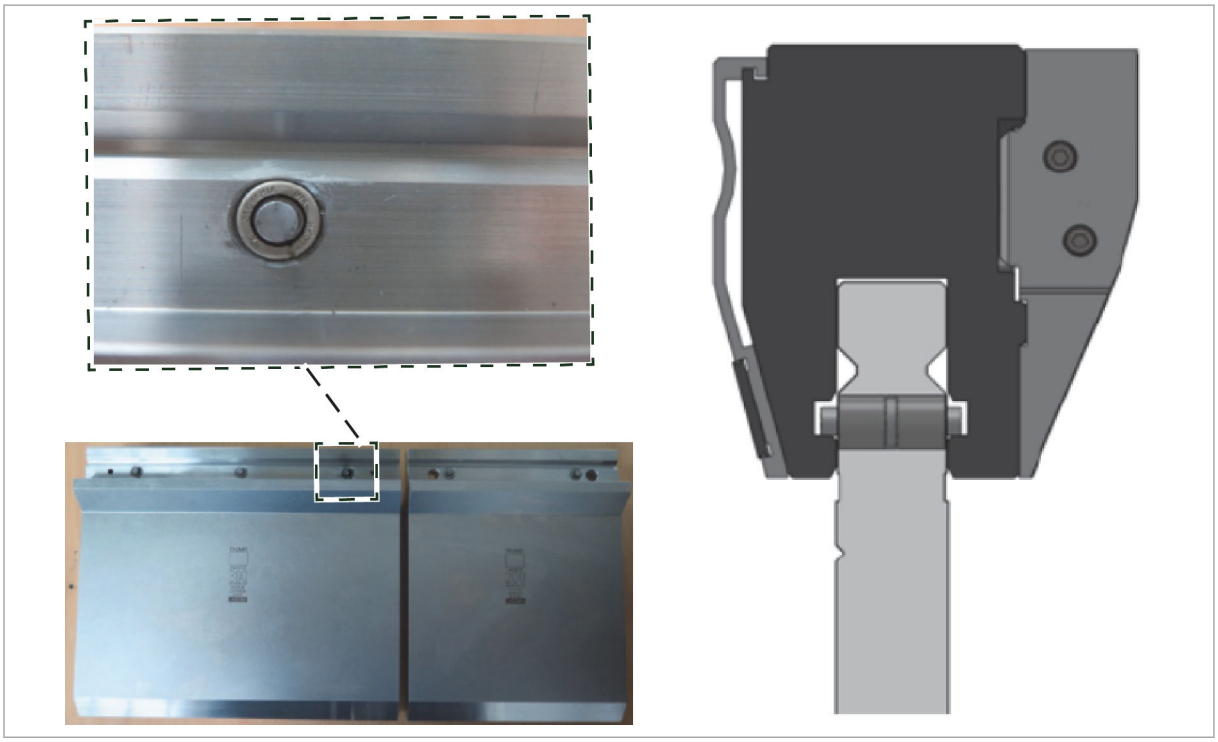
- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



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!

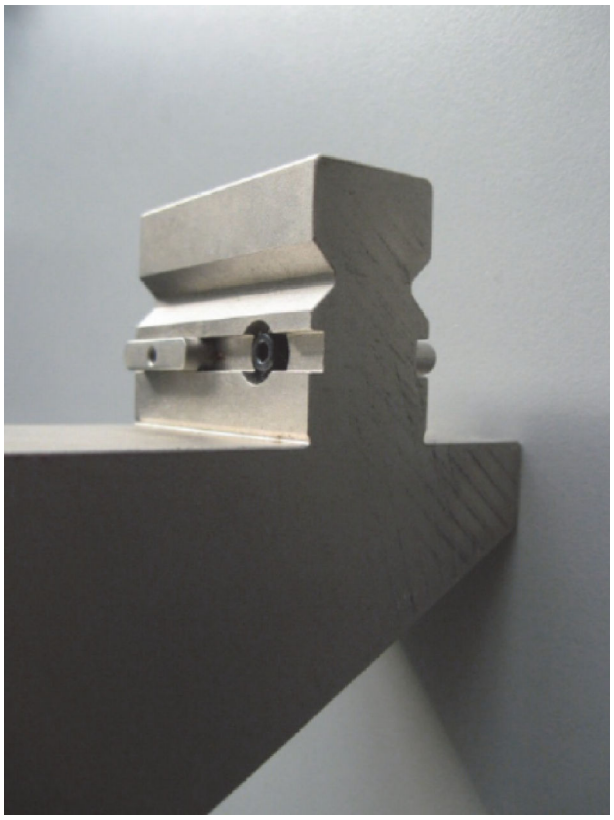
- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

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

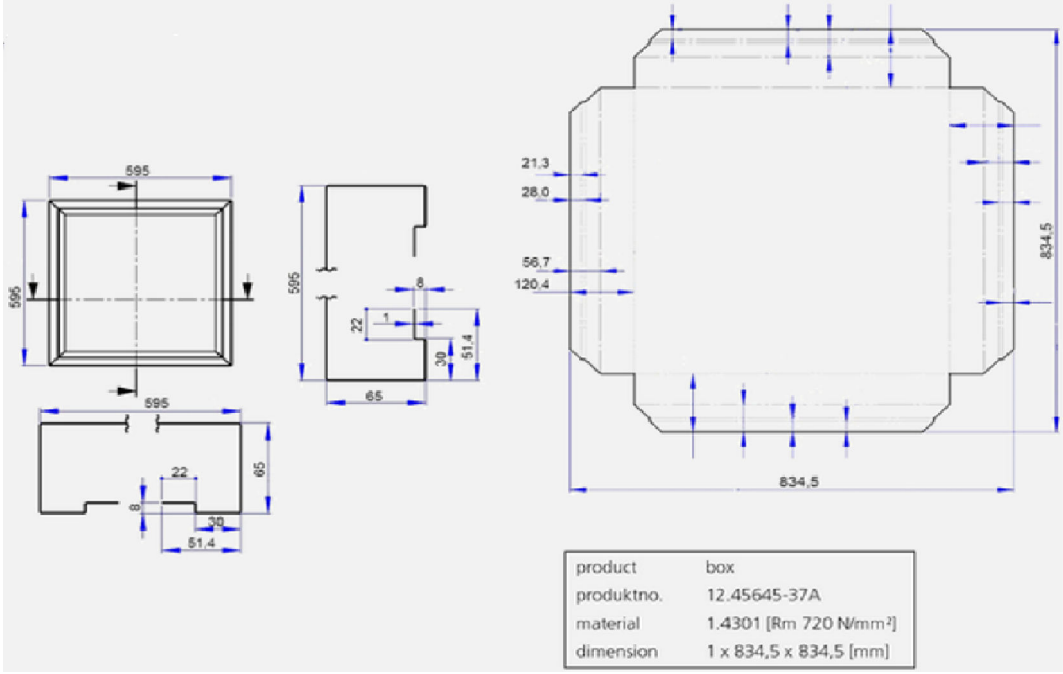
Die erwähnten Biegeteilmerkmale sind ein Teil der Auswahlkriterien für Biegewerkzeuge.

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

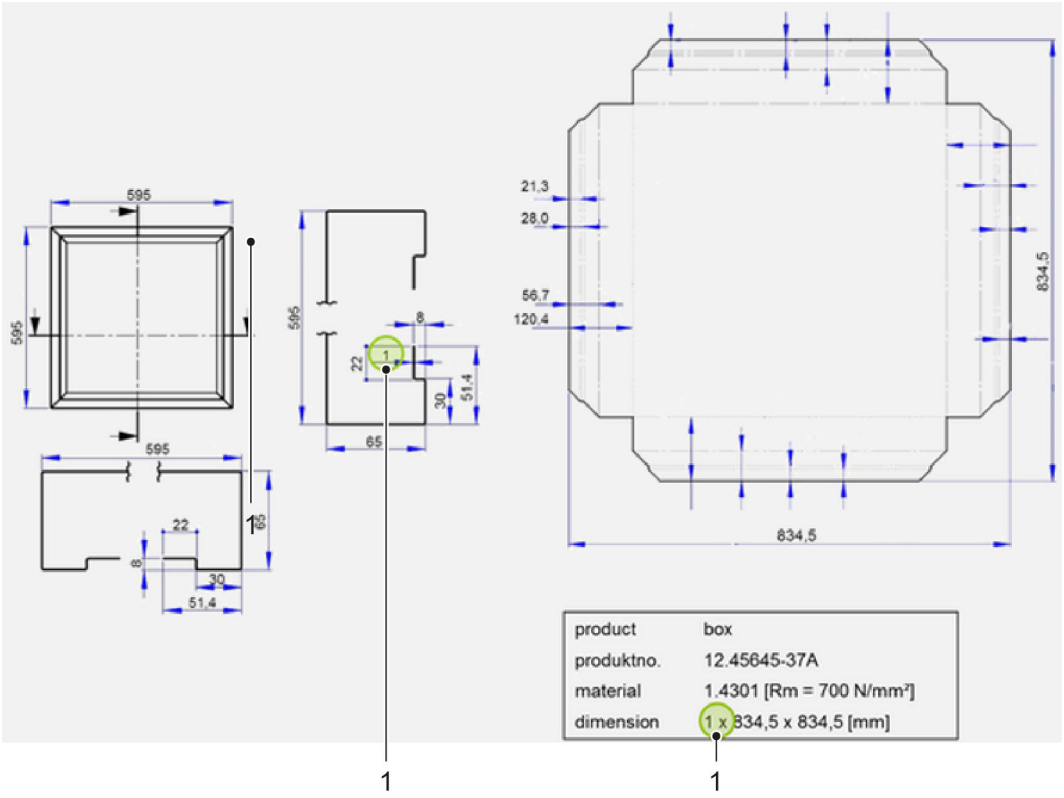
Tab. 3-1

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.



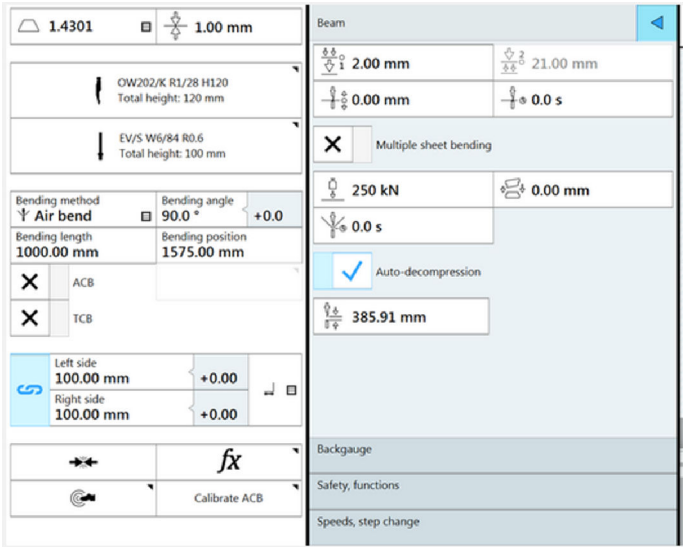
1 Blechdicke 1 mm

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.

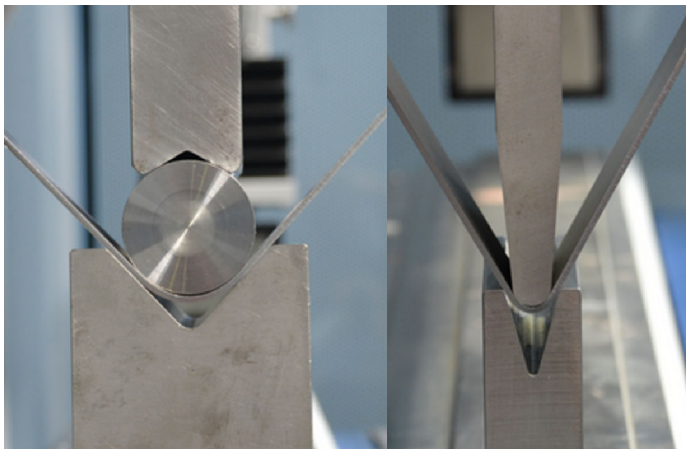
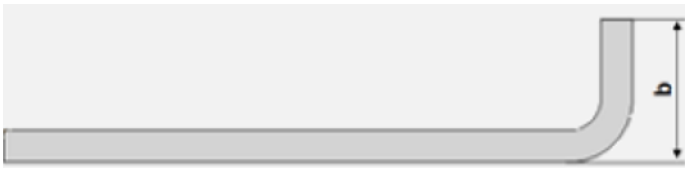


Fig. 122684

Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite



Schenkellänge b Fig. 122683

Schenkellänge zu kurz für UW

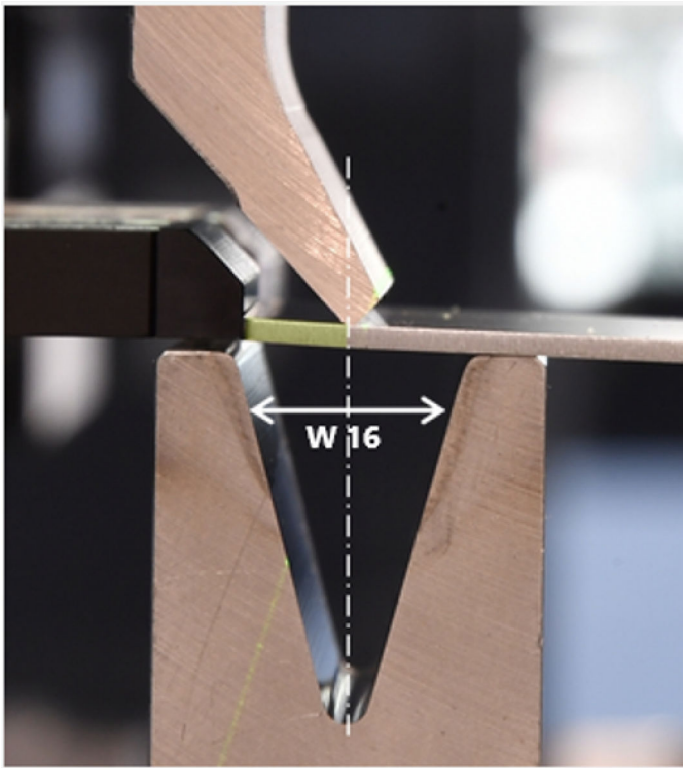


Fig. 122680

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

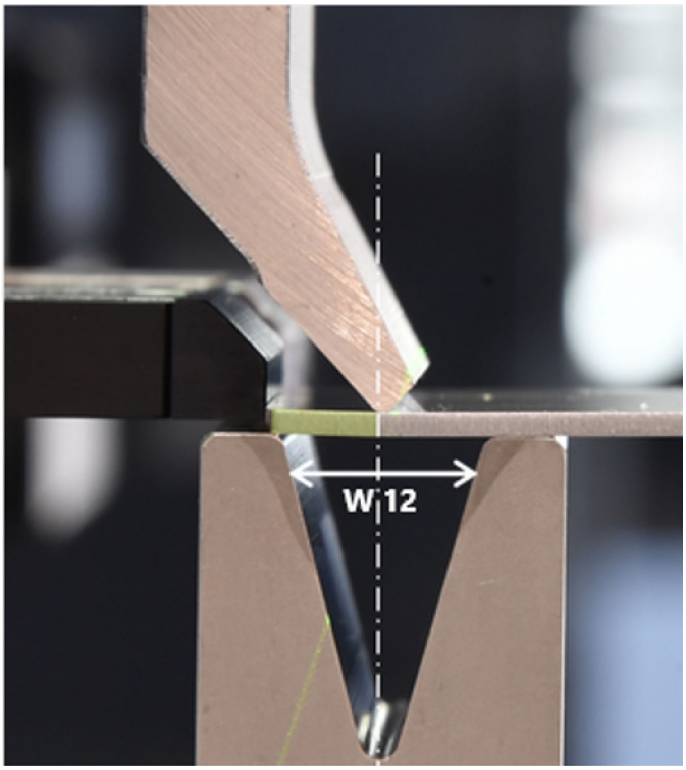


Fig. 122681

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

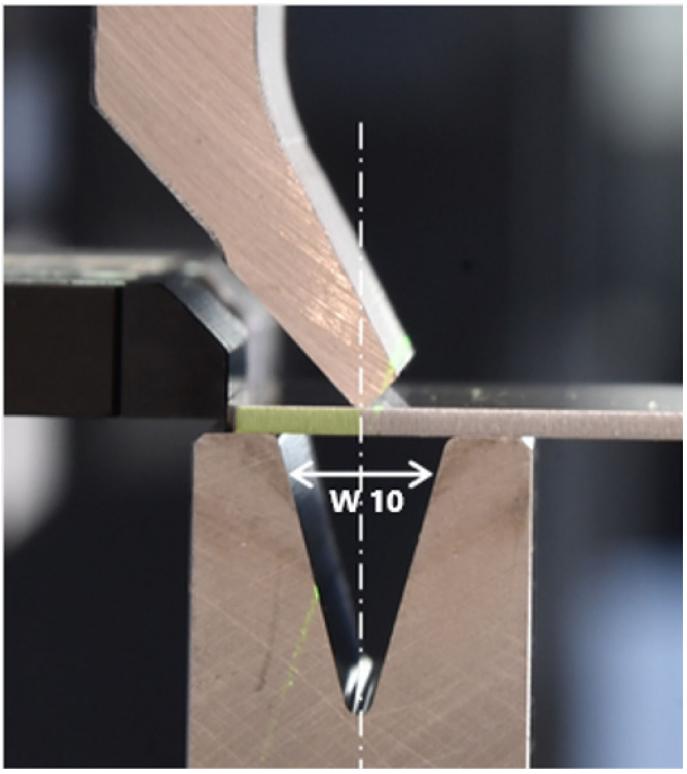


Fig. 122682

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.

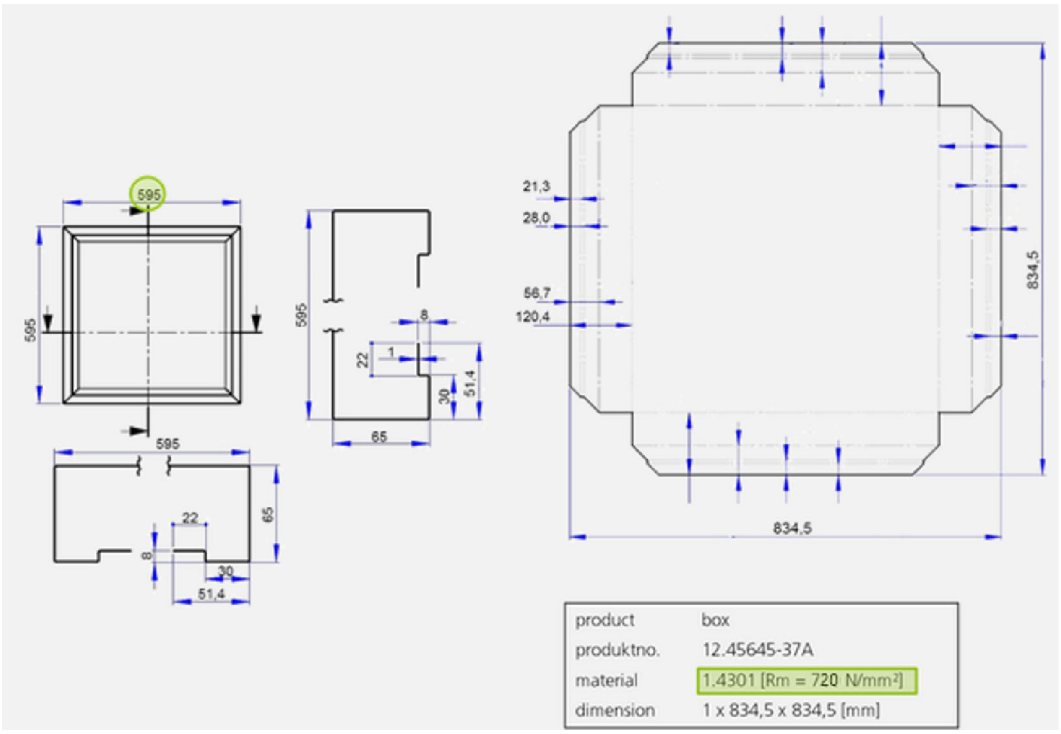
Hinweis

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:

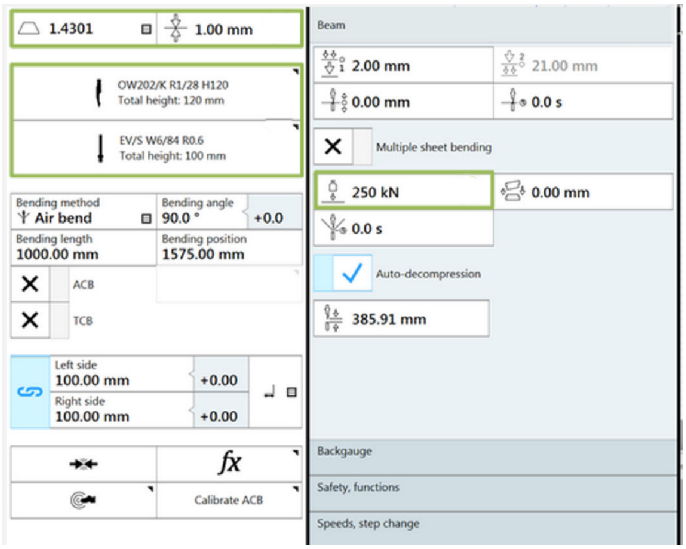
Blechdicke, s	1 mm
Zugfestigkeit, Rm	720 N/mm^2
Gesenkweite, W	6 mm
Oberwerkzeugradius, OWR	1 mm
Abkantlänge, Bl	1000 mm (1 m)

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	

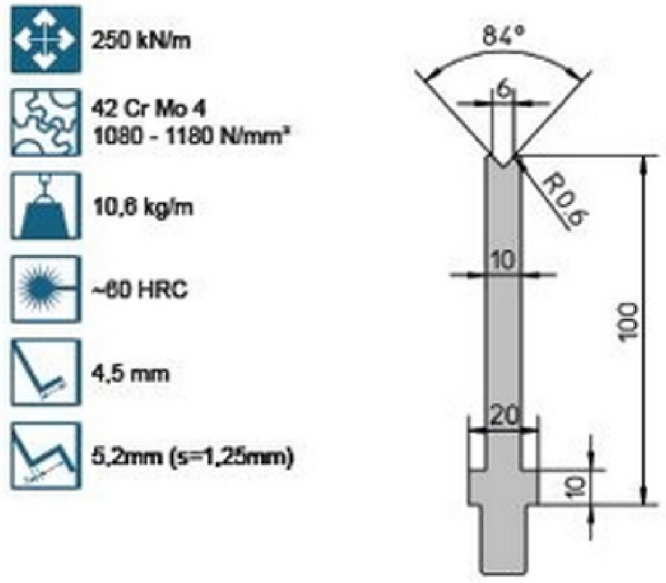
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	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

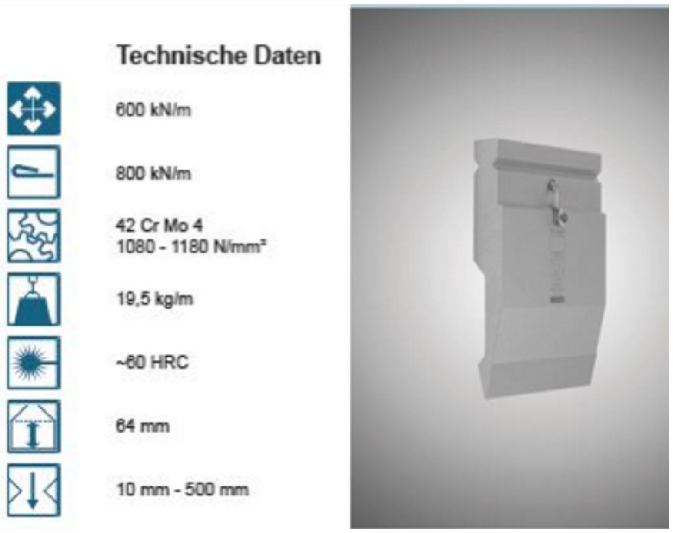
Das Unterwerkzeug, das sowohl für die Blechdicke ideal ist, als auch der berechneten Presskraft (203 kN/m) standhält, ist das EV/S W6/84° R0.6; H100.



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.

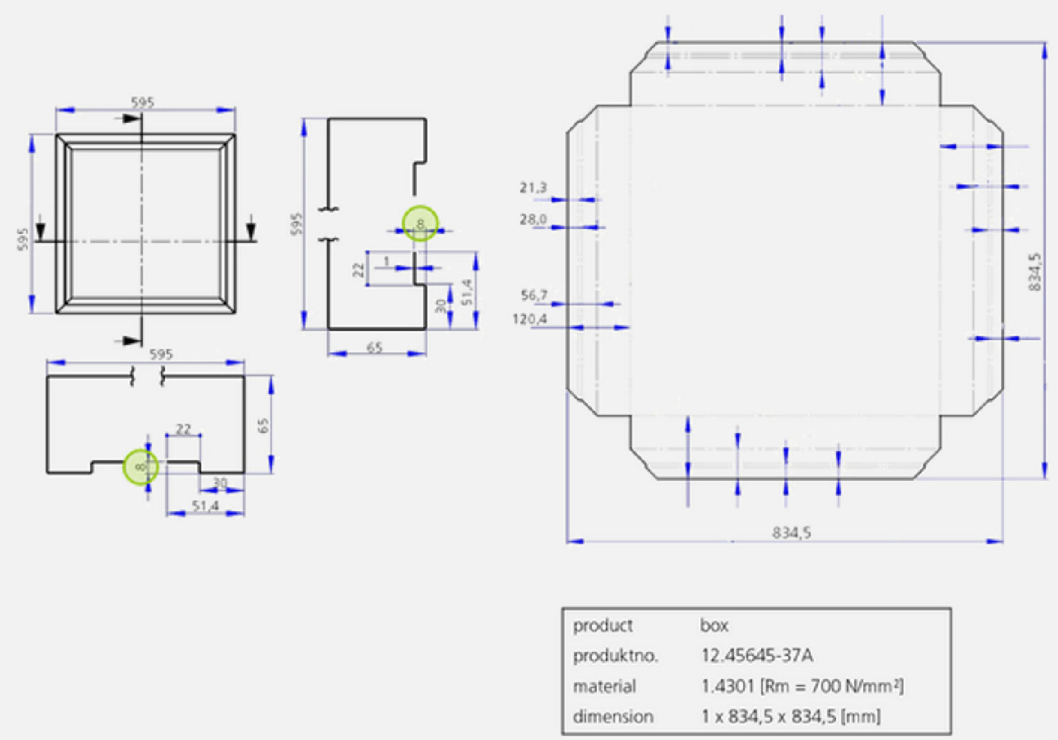


Ausgewähltes Oberwerkzeug Fig. 122701

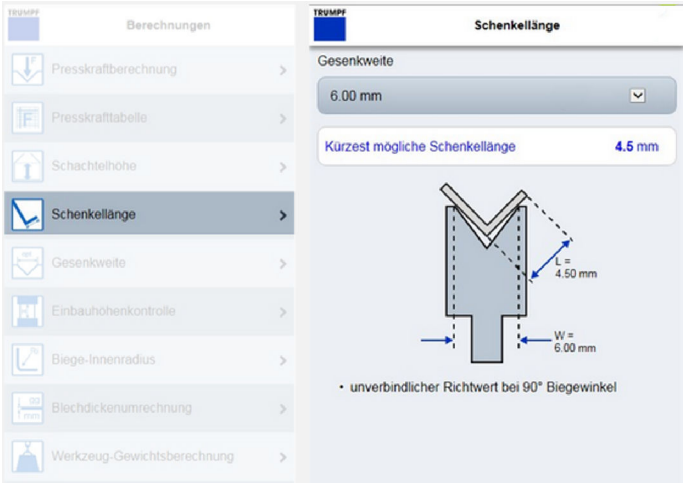
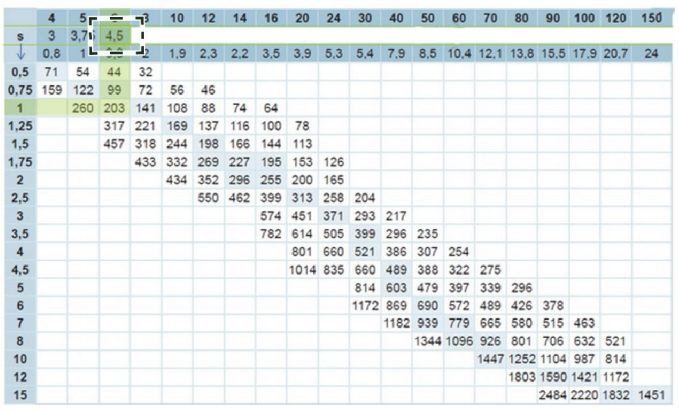
Berechnung der kürzesten Schenkellänge

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 

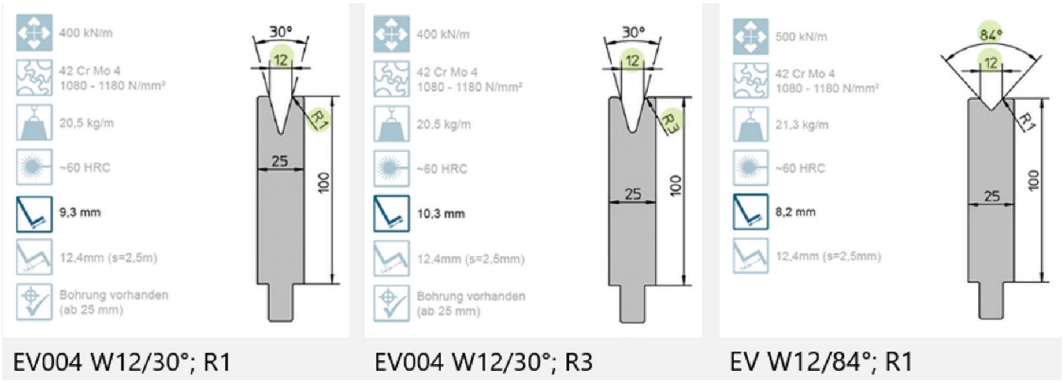
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	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

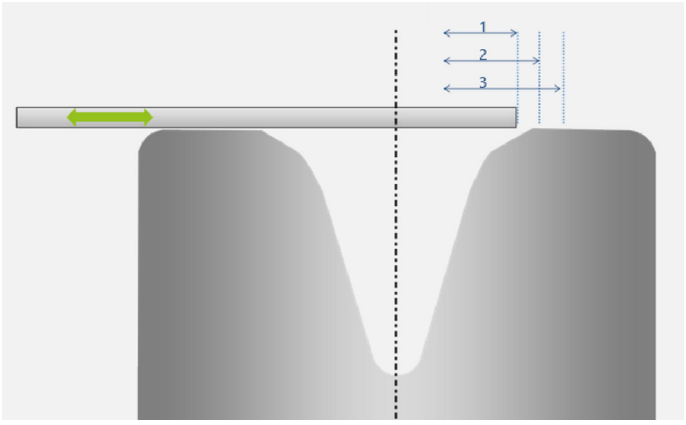
Hinweis

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

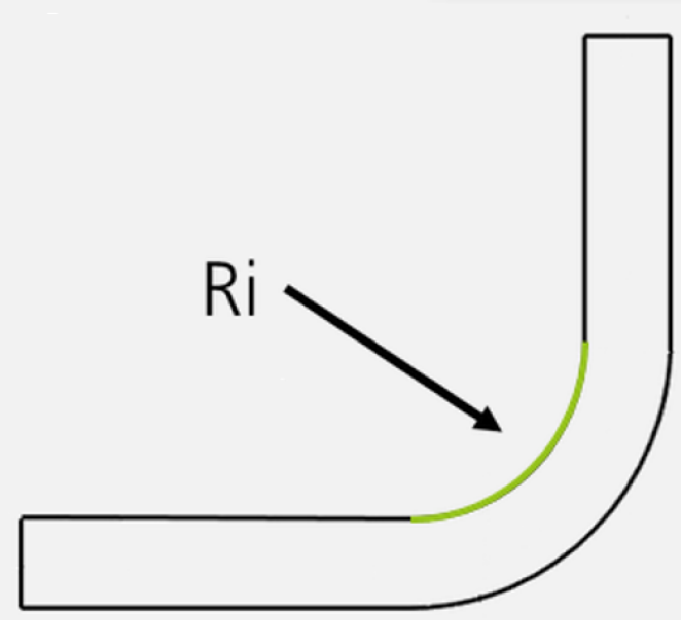
Vergleich Schenkellänge Fig. 122709

Berechnung Biegeradius

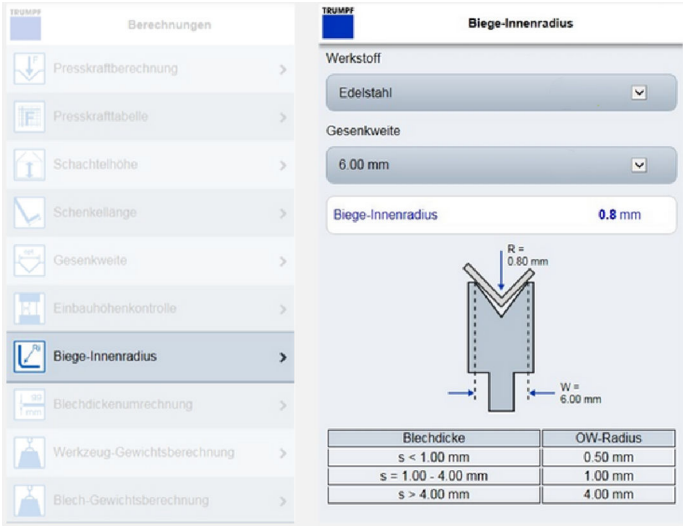
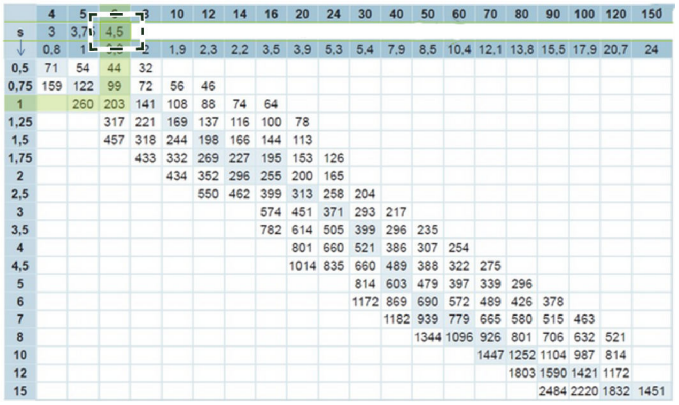
Mit den hier aufgelisteten Hilfsmitteln kann der Biegeradius Ri bezogen auf Blechdicke und Gesenkweite bei den meisten Biegeaufgaben genau genug ermittelt werden.

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:

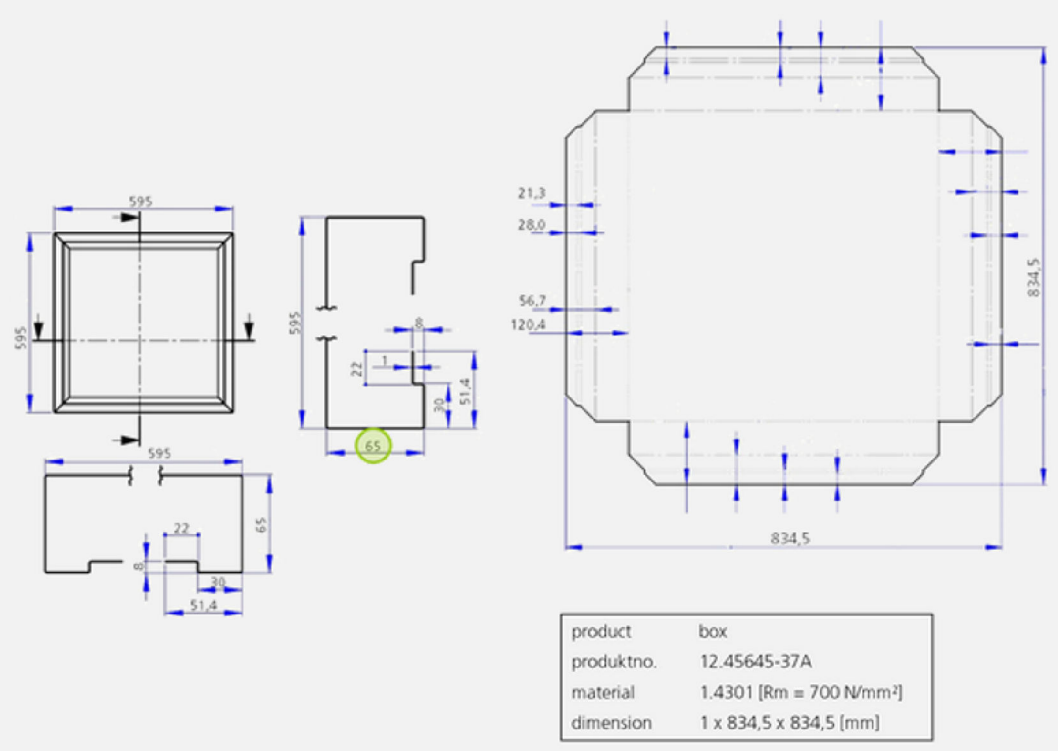
- Biegeteile haben viele aufeinanderfolgende Biegungen und enge Maßtoleranzen.
- Biegeteile sind aus Materialien mit unbekannter Festigkeit und Elastizität und müssen ebenfalls mit engen Maßtoleranzen gefertigt werden.
- Es werden Gesenkweiten eingesetzt, die um mehr als 2 Größen von der optimalen Gesenkweiten-Blechdicken-Kombination abweichen.

  Beispiel: Anstelle von W6, W8 oder W10 wird W12 eingesetzt.

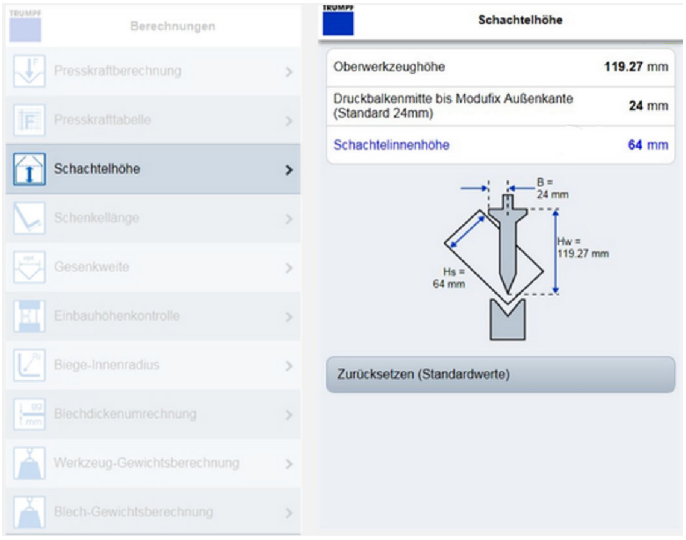
Berechnung Oberwerkzeughöhe

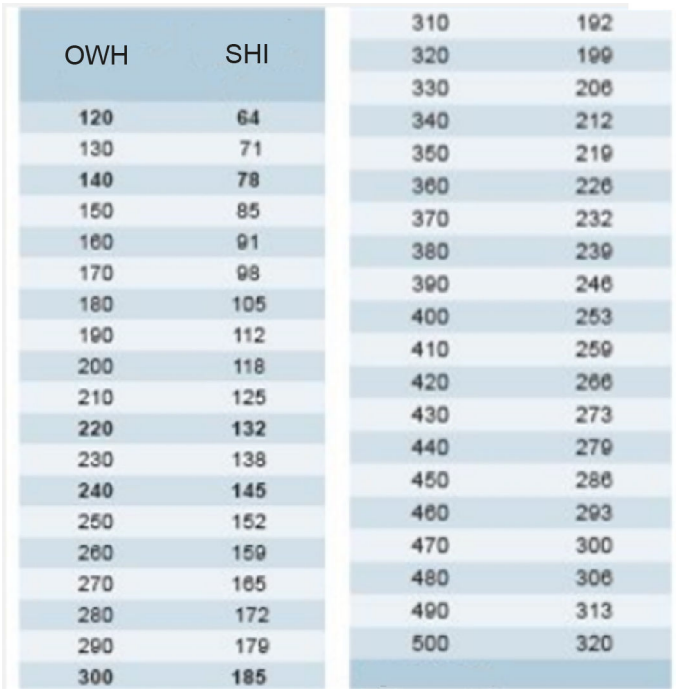
Ein entscheidender Parameter für die Auswahl der Oberwerkzeuge ist die Schachtelhöhe.

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").

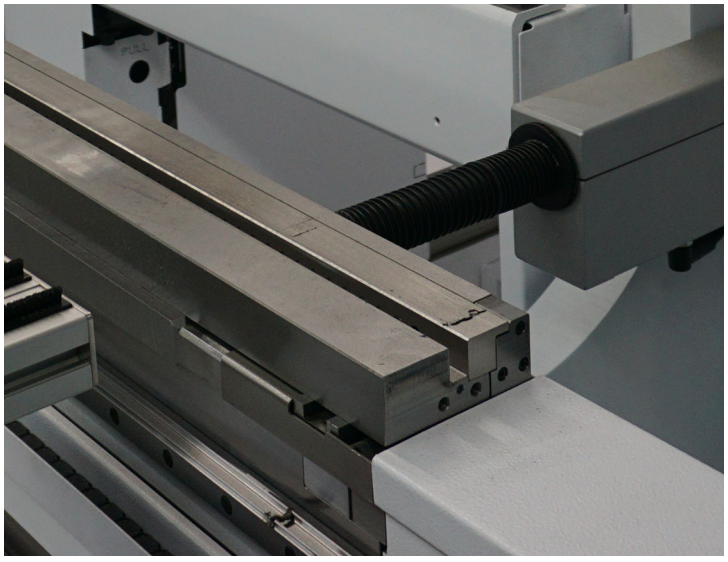
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten

⚠ 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

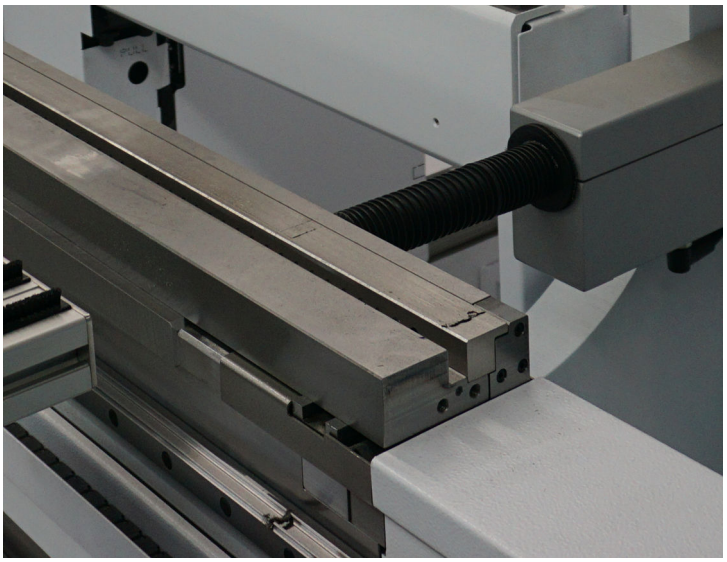
Schwere Werkzeuge!

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

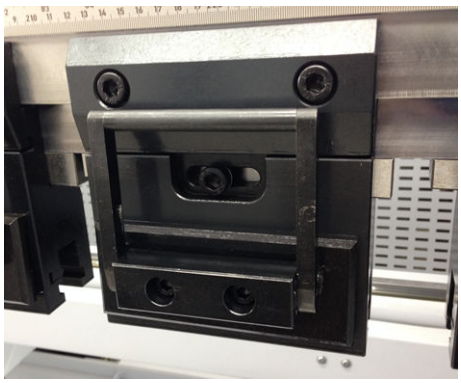
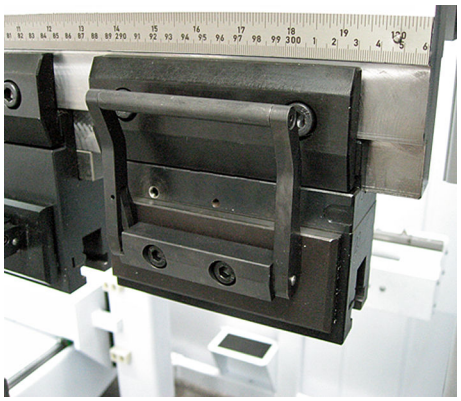
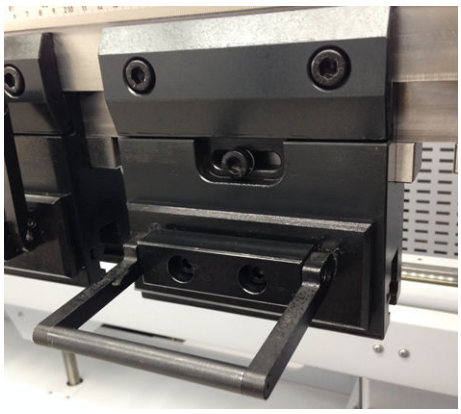
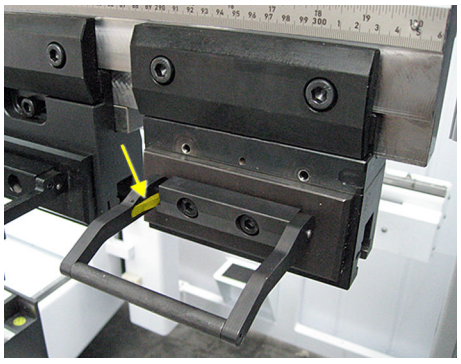
Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

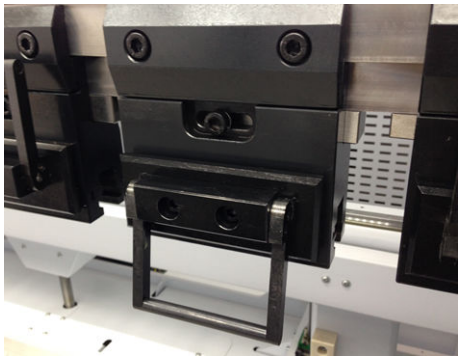
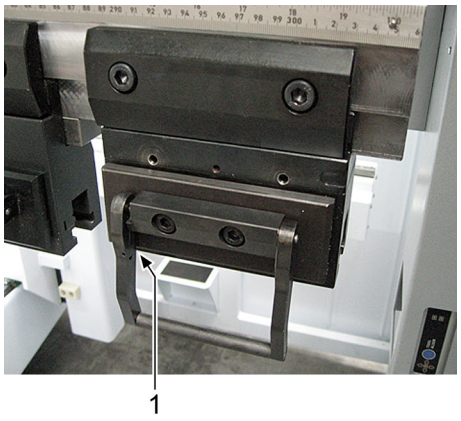
⚠ VORSICHT

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.

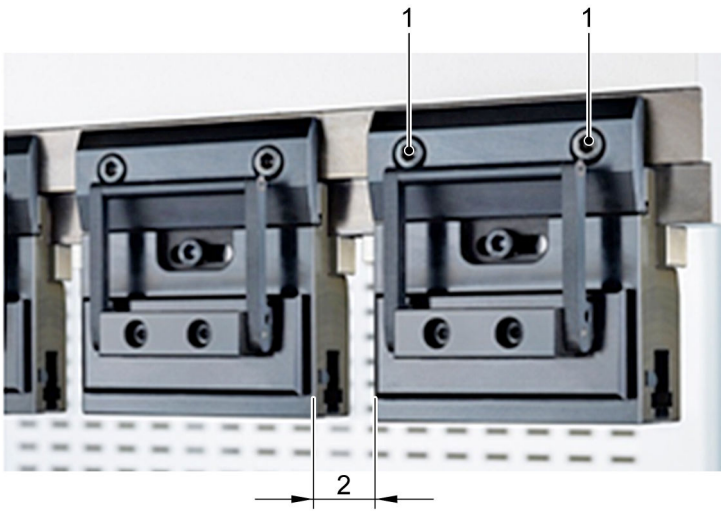
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen

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!

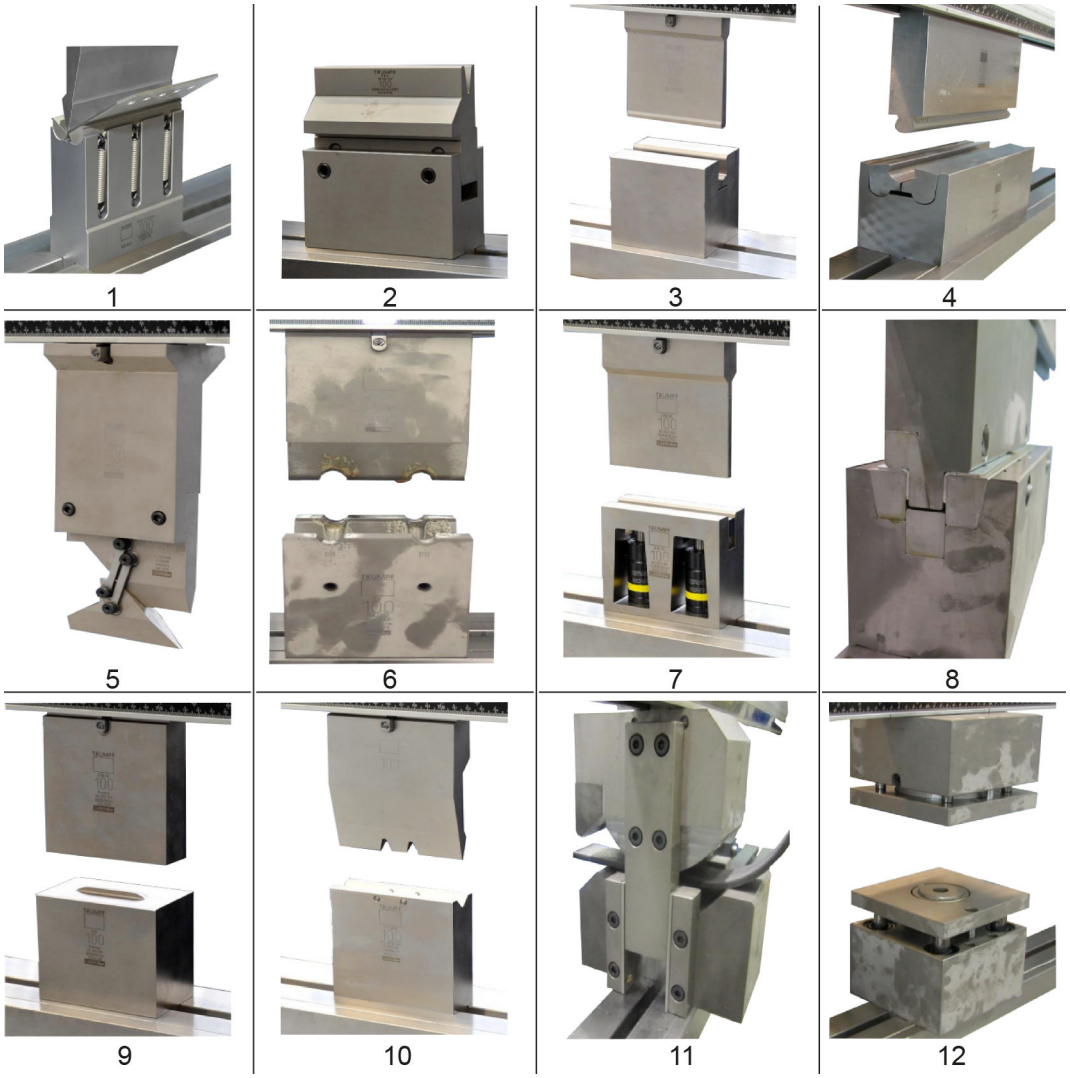
- ➢ Werkzeuge nur mit Handschuhen anfassen.
- ➢ Werkzeuge nach jedem Abrüsten sorgfältig reinigen und mit TRUMPF Stanz- und Nibbelöl oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel konservieren.
- ➢ Werkzeuge berührungsfrei lagern.

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.

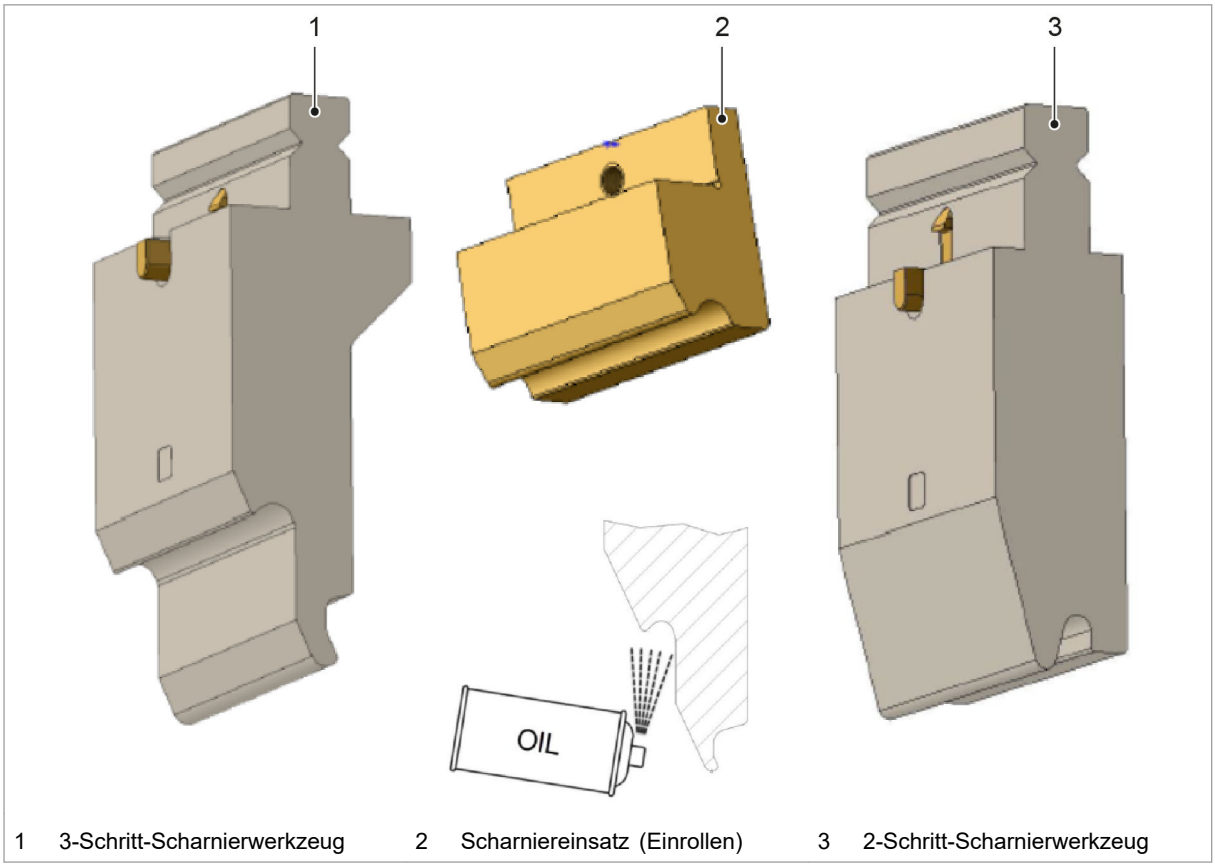
Hinweis

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.

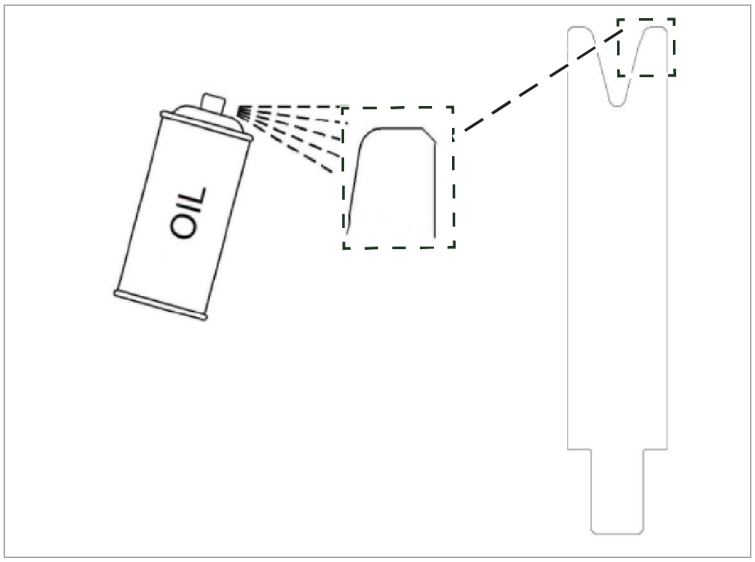
ACHTUNG

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

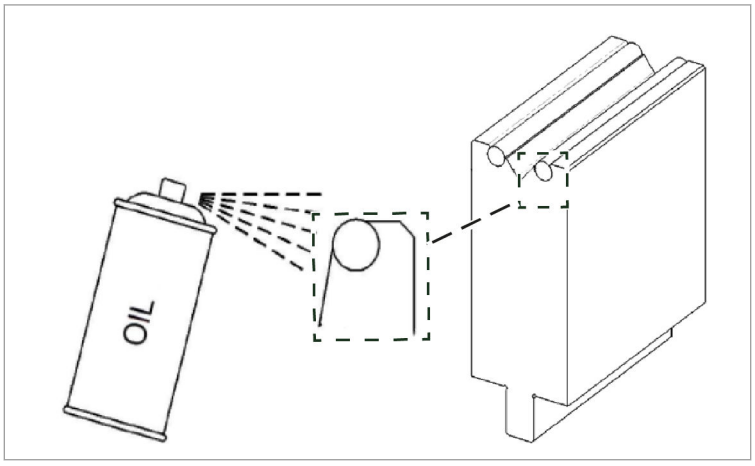
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- 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

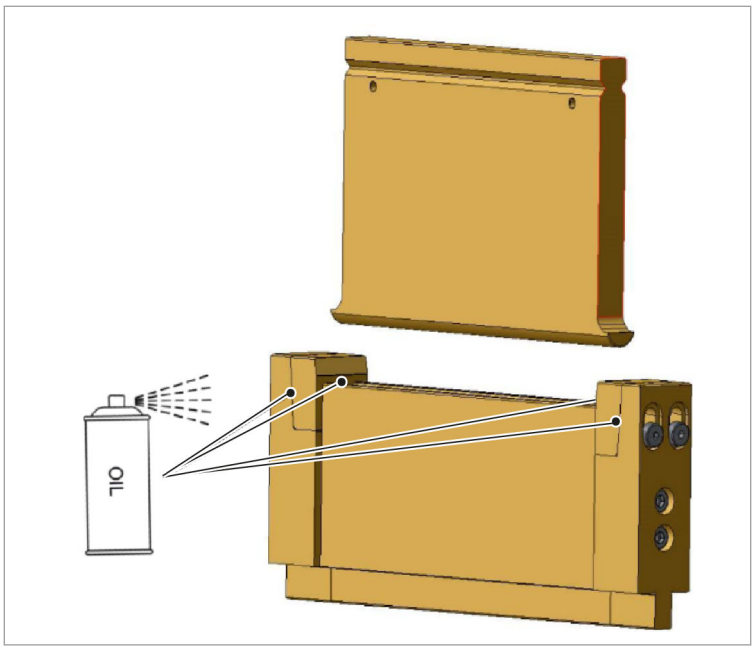
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- 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.

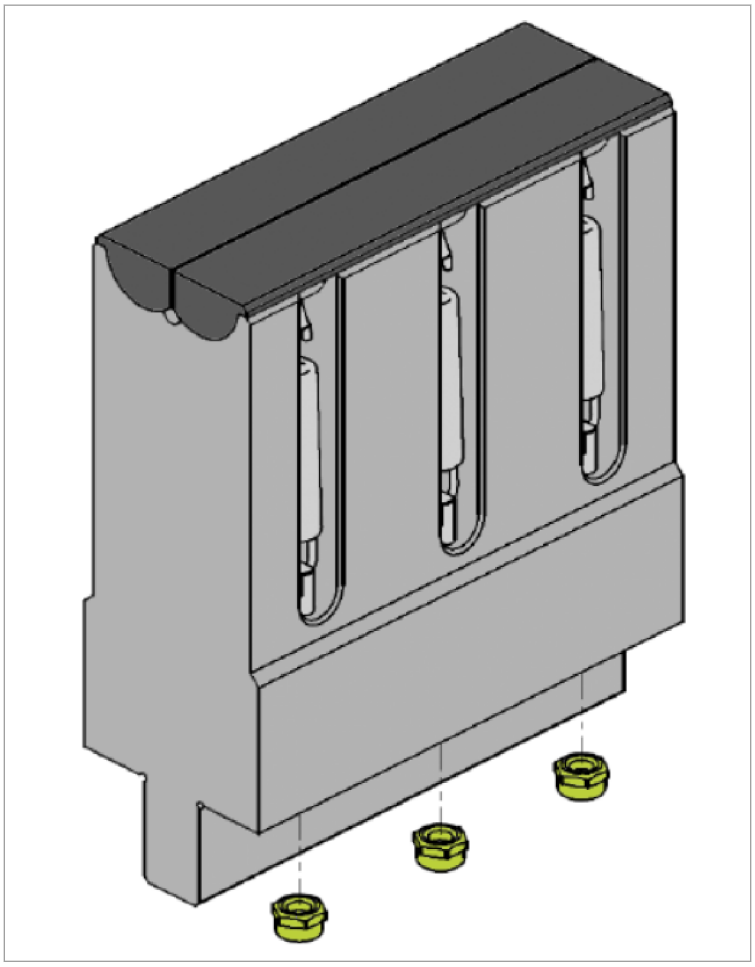
Sofern nicht ungewohnte Geräusche ein vorzeitiges Nachfetten erforderlich macht, reicht es, die Drehbacken alle 100 000 Zyklen bzw. einmal jährlich zu fetten.

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.

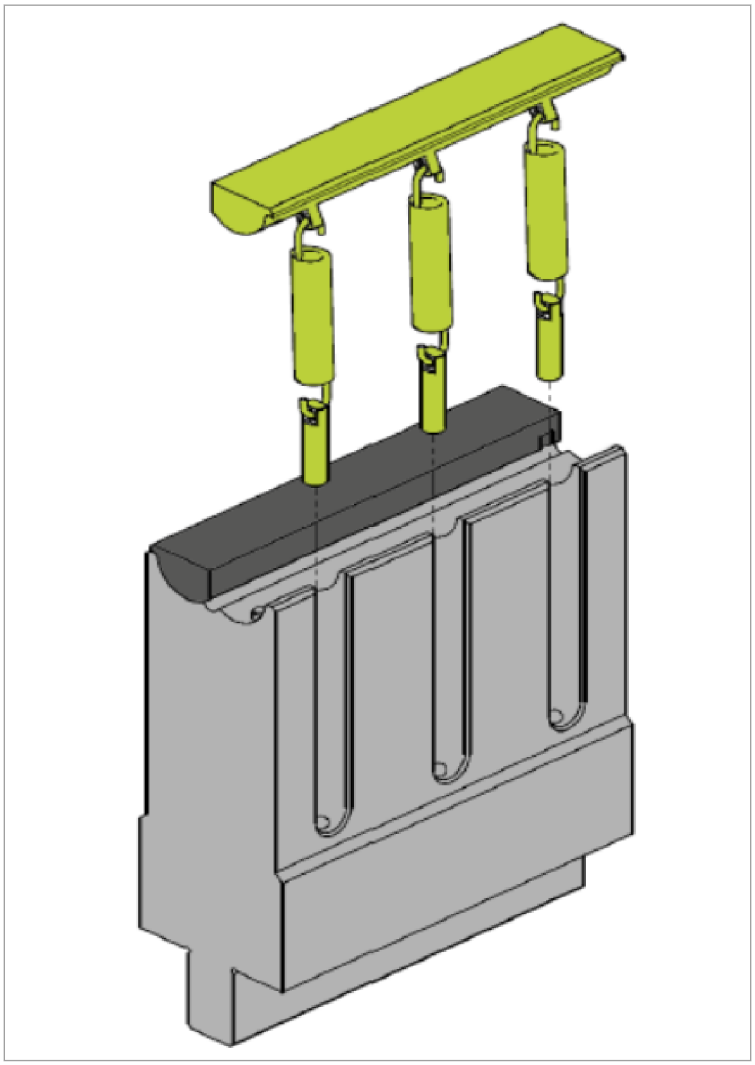
Achtung: Herstellerangaben zur Verarbeitung beachten.

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.

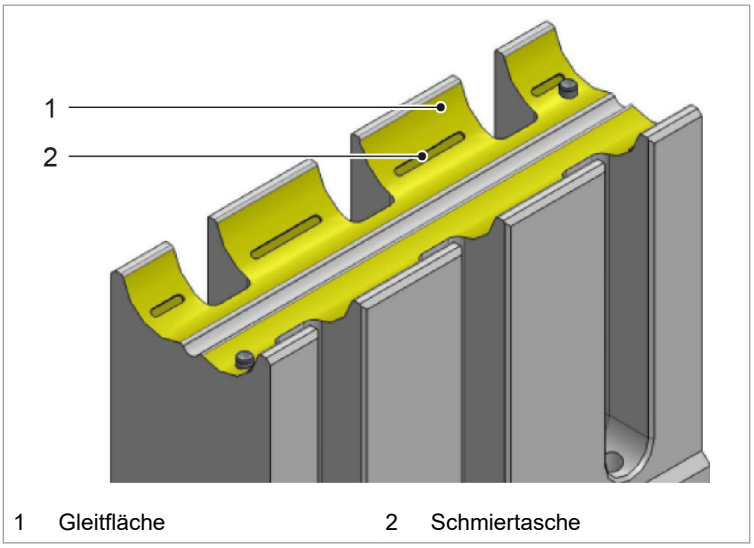
   Hinweis

   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)

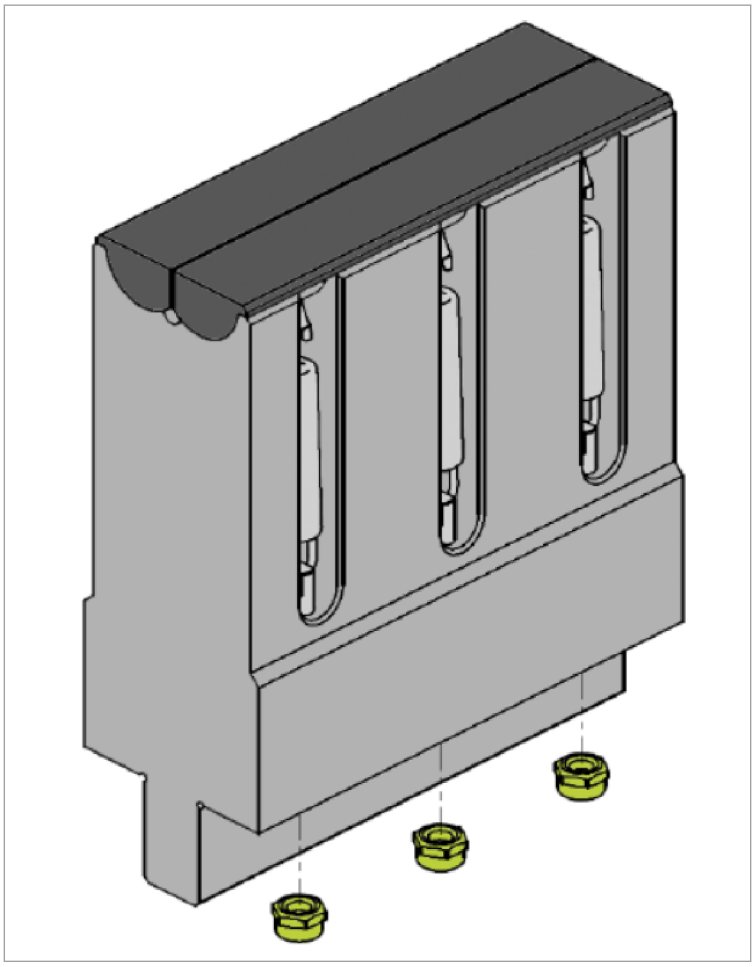
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

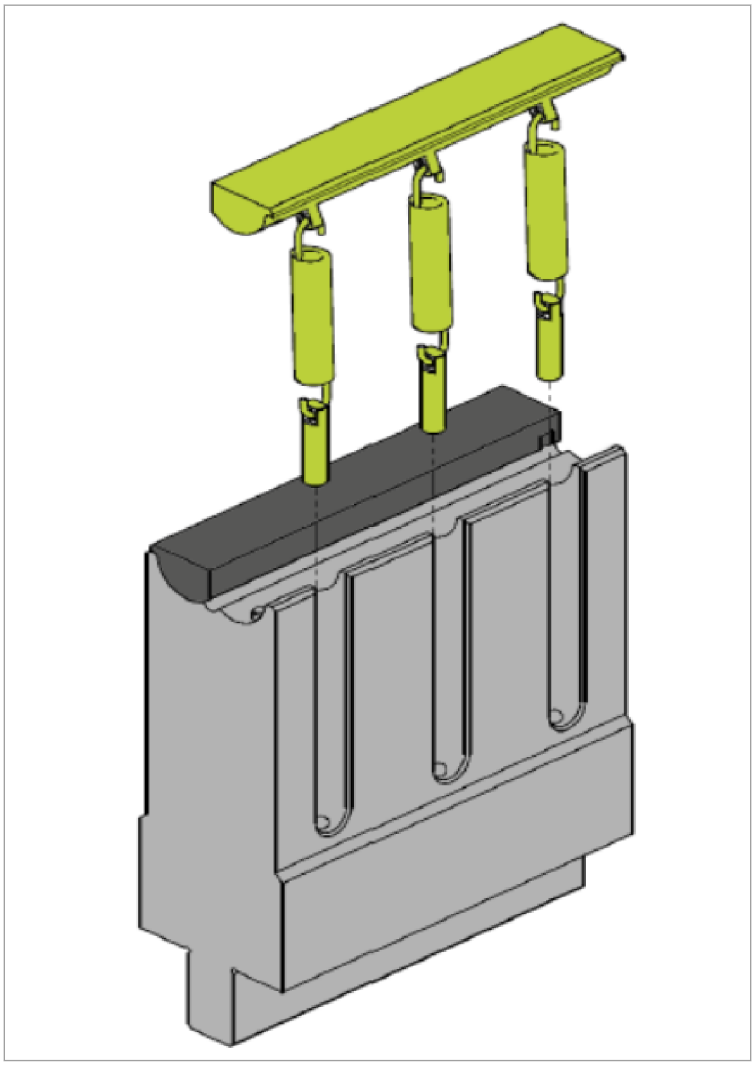
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8 / ∅ max. 12.2 mm.
- Alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.

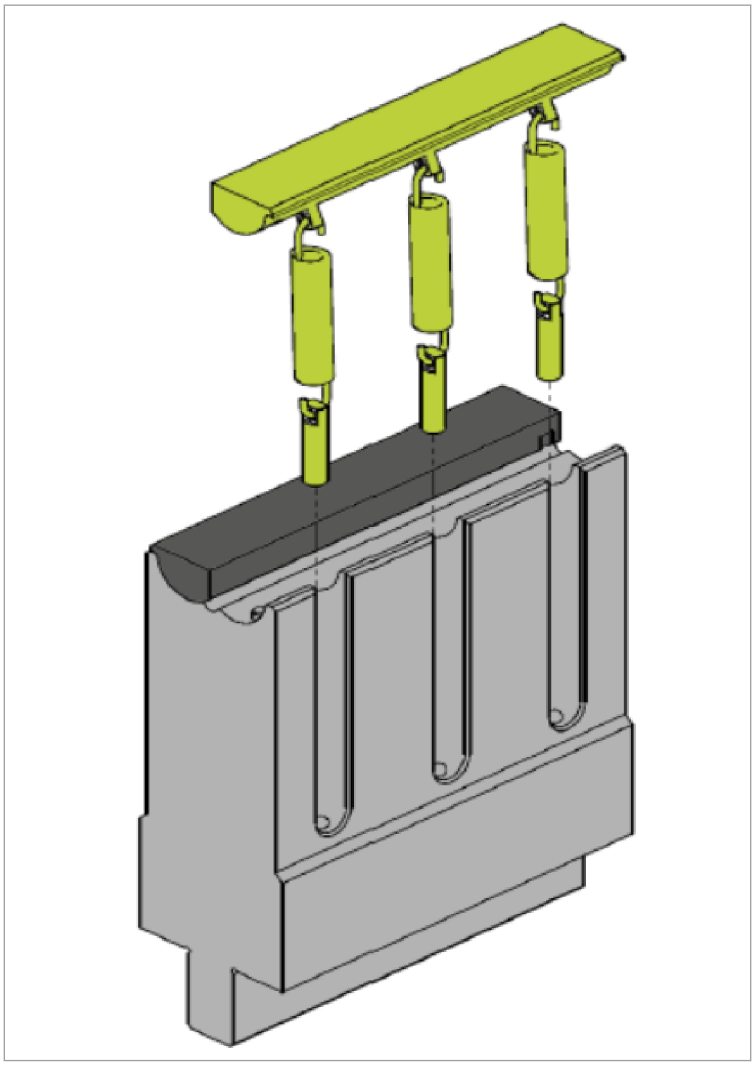


Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

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)

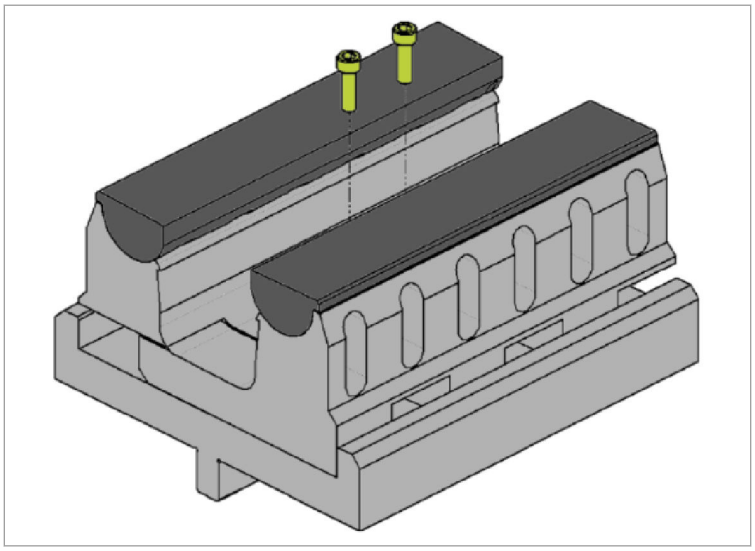
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

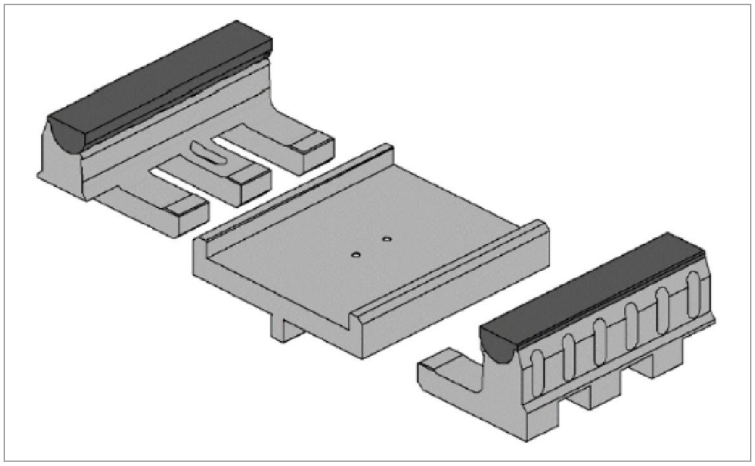
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8.
- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

1. Sicherungsschrauben lösen.



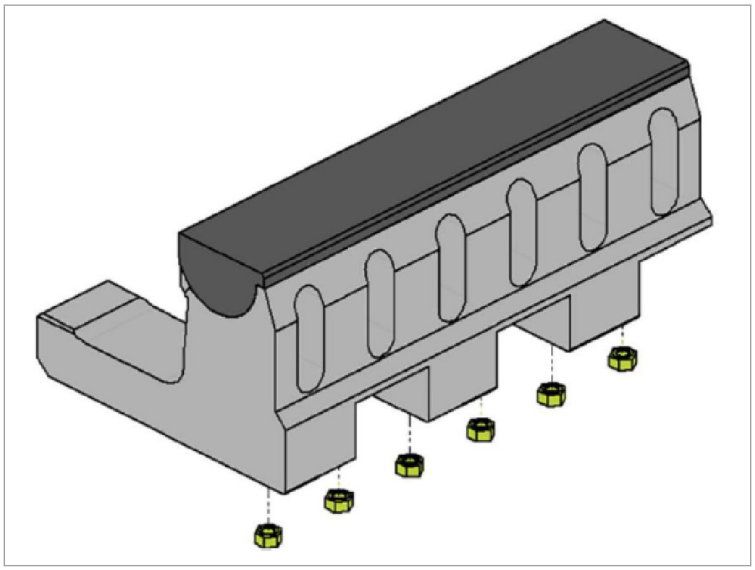
Sicherungsschrauben Fig. 125679

2. Grundkörper inkl. Drehbacken aus dem Halter nehmen.



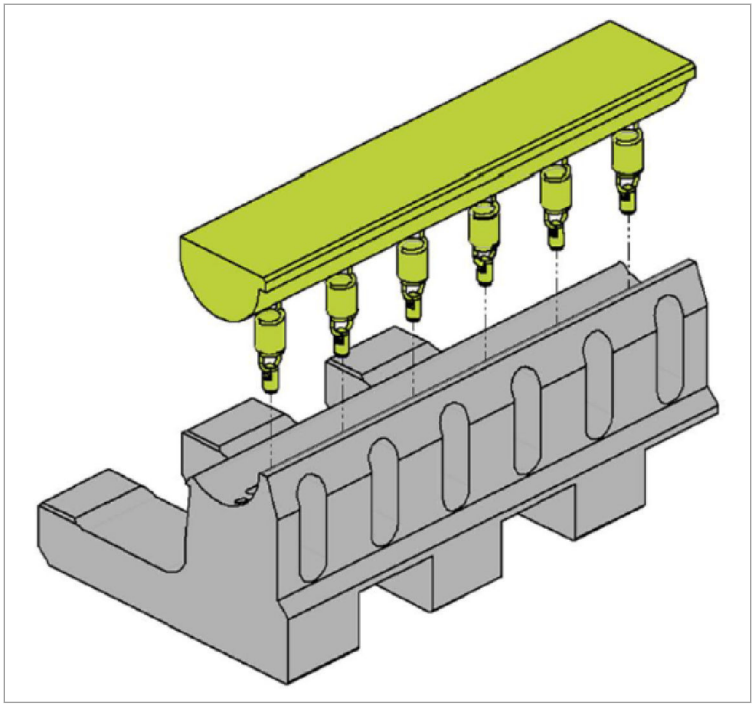
Grundkörper mit Drehbacken Fig. 125680

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)

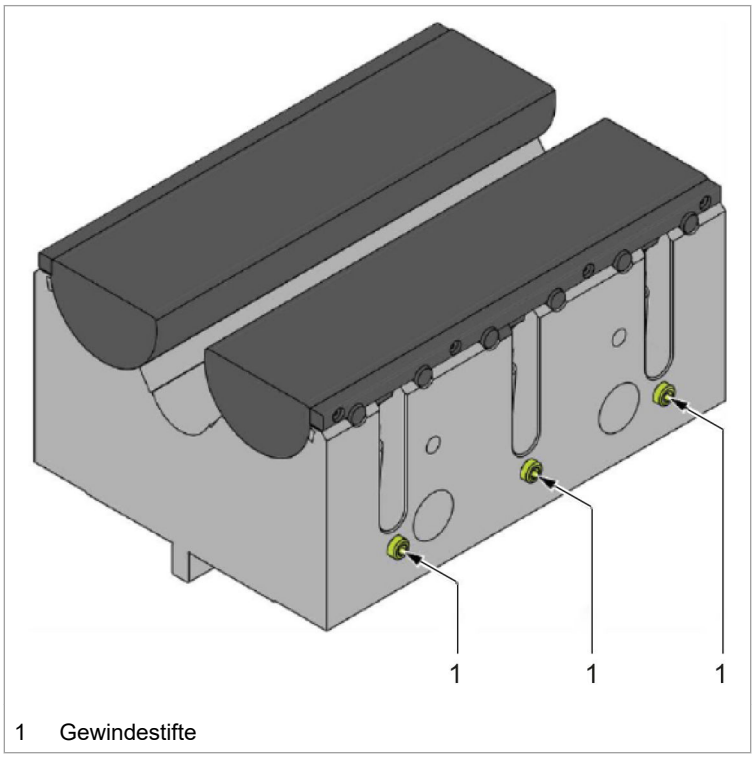
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

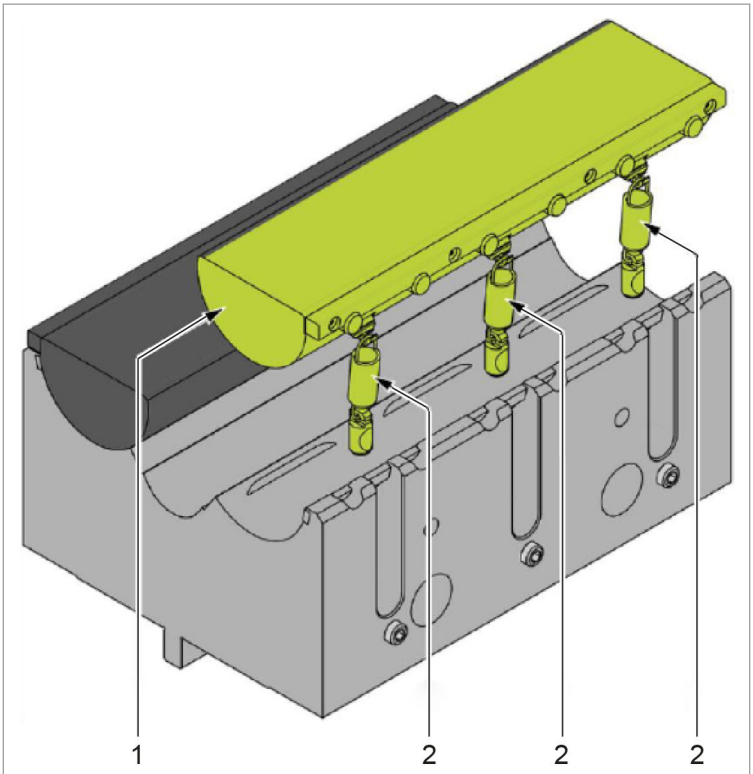
1. Gewindestifte lockern, nicht ganz herausschrauben.



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.