Kiegészítés az üzemeltetési utasításhoz

Hajlítószerszámok

Kiadás 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

Jó tudni

Ez a kiegészítés a TRUMPF összes élhajlító gépének kezelési utasításával együtt érvényes.

Tartalomjegyzék

Fejezet 1 Biztonság

1	**Veszélyek**	**1-3**
1.1	Mechanika veszélyek	1-3
	Felső és alsó szerszám	1-3
	Veszélyek a szerszámok kezelése közben	1-3
	Veszélyek a biztosítóelemek használatakor	1-6
	Veszélyek az emelőeszközök használatakor	1-7
	Veszélyek a munkadarab kezelése közben	1-7
	Hajlítófólia használata során fennálló veszélyek	1-14
	Veszélyek Quick Stop elemek használatakor	1-15
1.2	Hőenergia okozta veszélyek	1-15
	Az alakítás során fellépő hőfejlődésből eredő veszélyek	1-15
1.3	Zaj okozta veszélyek	1-15
1.4	Anyagok és vegyületek miatti veszélyek	1-16
	Folyamatporok	1-16
	Műanyagok és kenőanyagok	1-17
1.5	Ergonómiai veszélyek	1-17
1.6	Veszélyek karbantartási munkáknál	1-17

Fejezet 2 Leírás

1	**A TRUMPF szerszámai**	**2-5**
1.1	Biztonsági elemek	2-6
1.2	Felületkezelés	2-7
2	**A hajlítószerszámokkal kapcsolatos alapismeretek**	**2-8**
2.1	A hajlítószerszámokkal szemben támasztott követelmények	2-8

2.2	Standard, módosított és speciális hajlítószerszámok	2-8
2.3	Felsőszerszám csoportok	2-10
2.4	Különálló szegmensek és szerszámkészletek	2-12
2.5	A hajlítószerszámok jellemzői	2-14
3	**Alkalmazási példák és szerszámmegoldások**	**2-20**
3.1	Szerszámok U-alakú alkatrészekhez	2-20
	Szerszámok U-alkatrészek egy lépésben történő előállításához	2-20
	Szerszám U-alakú belső fülekhez	2-31
3.2	Szerszámok kalapprofilokhoz	2-38
3.3	Szerszámok süllyesztő formázáshoz	2-50
	Kerek süllyesztő formaszerszám	2-50
	Süllyesztő formaszerszám (híd)	2-59
	Süllyesztő formaszerszám (konzolos szerszám)	2-68
3.4	Formázó szerszámok (tálkaformák)	2-77
	Sajtoló szerszámok tálkaformákhoz	2-77
	Sajtoló szerszám speciális formákhoz	2-94
3.5	Zsanérszerszám	2-103
	Csuklópánt göngyölítő szerszám (csuklópánt előállítása két lépésben)	2-104
	Szerszámtartó csuklópánt-betétekkel (kisebb csuklópántok gyártása három lépésben)	2-113
	Csuklópánt göngyölítő szerszám (csuklópánt előállítása három lépésben)	2-121
	Szerszám speciális csuklópánt-formákhoz	2-131
	Szerszám 90°-os hajlítású csuklópántokhoz	2-140
3.6	Szerszám köracélhoz és csövekhez	2-147
	Szerszámok köracélhoz	2-147
	Összenyomó szerszám csövekhez	2-158
	Csőhajlító szerszám	2-166
3.7	Kopoltyúzó szerszámok	2-174
	Kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz	2-174
	Kopoltyúzó szerszám végtelen kopoltyúkhoz	2-182

3.8	Bilincsszerszámok	2-189
	Szerszám bilincsek egy lépésben történő előállításához	2-189
	Szerszám bilincsek két lépésben történő előállításához	2-199
3.9	Forgatópofás szerszámok	2-209
	Kétoldali forgatópofás szerszám	2-209
	Egyoldali forgatópofás hajlítószerszám	2-219
	Forgatópofás szerszám csővezetésekhez (Ω-alakú)	2-227
3.10	Számjegy- és logósajtoló szerszámok	2-234
3.11	Szerszámok merevítőbordák kialakításához	2-242
	Szerszámok keresztmerevítők kialakításához	2-242
	Szerszámok hosszanti merevítőbordák kialakításához	2-251
3.12	Z-hajlító szerszámok	2-262
3.13	Szerszám kúpos sugarú alkatrészek kialakításához	2-270
3.14	Szerszám sarokformázások előállításához	2-277
3.15	Forgató hajlítószerszám	2-288
3.16	Szerszám áthelyezett hajlítási vonal egy löketben történő kivitelezéséhez	2-299
3.17	Szerszám szabad szúrás és bevágások kivitelezéséhez	2-306
3.18	Bepréselő szerszámok	2-313
3.19	RollBend	2-320
	„Mark-free Cover” a RollBend-hez	2-330
3.20	Segédeszközök	2-338
	Hajlítófólia-tartó	2-338
	QuickStop	2-344
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-352
3.21	Formaszerszámok	2-357
3.22	Ablakszerszámok	2-369
	Forgatható ablakkal rendelkező szerszám	2-369
	Ablakszerszám kimarással	2-380
	Adapteres ablakszerszám	2-391
	Szarv alakú szerszám ablakkal	2-398
3.23	Sugárszerszámok	2-406
	Sugárszerszám (sugár szabadhajlítása)	2-406
	Sugárszerszám (sugár előállítása préseléssel)	2-413
	Műanyagbetétes sugárszerszám	2-423

3.24	Falcolószerszámok	2-431
	Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás)	2-431
	Falcolószerszám „nyitott” falcolásokhoz (U-hajlítás)	2-455
3.25	Modufix adapter felső szerszámokhoz	2-465
3.26	Szerszámtartó felső szerszámokhoz	2-474
3.27	Biztonsági elemek	2-480
	Safety-Click biztosítóelem	2-480
	Biztosítócsapok és görgőcsapok mint biztosítóelemek	2-484
	Biztosítóék mint biztosítóelem	2-487

Fejezet 3 Kezelés

1	**Számítások a hajlítószerszám kiválasztásához**	**3-3**
1.1	A hajlítandó munkadarab jellemzői	3-3
1.2	A hajlítandó alkatrész rajzától a hajlítószerszámokig	3-4
	A süllyesztékszélesség (W) kiszámítása	3-5
	Összehasonlítás: Lemezvastagság - Szárhossz - Süllyesztékszélesség	3-9
	A nyomóerő kiszámítása	3-11
	A legrövidebb szárhossz kiszámítása	3-16
	A hajlítási sugár kiszámítása	3-18
	A felsőszerszám-magasság kiszámítása	3-21
	Számítások a hajlítószerszám kiválasztásához	3-23
2	**Felszerszámozás**	**3-24**
2.1	Hidraulikus szerszám befogó (opció): Felső szerszámok felszerelése	3-24
2.2	Hidraulikus szerszámbefogó (opció): Alsó szerszámok felszerelése	3-25
2.3	Hidraulikus szerszámbefogó (opció): Felszerszámozás	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp(opció)	3-29
	Felső szerszámok felszerelése	3-29
	A felső szerszámbefogó szegmensének kiszerelése	3-32

A felső szerszámbefogó szegmensének beszerelése 3-32

3 Szerszámok programozása 3-34

Fejezet 4 Karbantartás

1 A TRUMPF hajlítószerszámainak karbantartására és ápolására vonatkozó információk 4-3

2 A karbantartás áttekintése 4-4

3 Szerszámok, adapterek és biztosítóelemek karbantartása 4-5

3.1 Mechanika 4-5

A szerszámok, adapterek és biztosítóelemek állapotának ellenőrzése 4-5

A hajlítószerszámok tisztítása 4-6

4 A csúszófelületekkel és mozgó szerszámrészekkel rendelkező szerszámok karbantartása 4-7

4.1 Áttekintés 4-7

4.2 Kenés 4-8

A csúszófelületek, a mozgó szerszámrészek és a betétfelületek tisztítása, továbbá kenése 4-8

5 Zsanérszerszámok karbantartása 4-9

5.1 Áttekintés 4-9

5.2 Kenés 4-9

A felső szerszám behengerlési felületének kenése 4-9

6 Bevonattal ellátott alsó szerszámok karbantartása 4-11

6.1 Kenés 4-11

A munkafelületek tisztítása és kenése 4-11

7	**Görgős alsó szerszámok karbantartása**	**4-13**
7.1	Kenés	4-13
	Görgők kenése	4-13
8	**Sarokátalakításra szolgáló szerszámok karbantartása**	**4-14**
8.1	Kenés	4-14
	A mozgó szerszámrészek és a befogófelület kenése	4-14
9	**Forgató hajlítószerszámok karbantartása**	**4-15**
9.1	Áttekintés	4-15
10	**A RollBend szerszám karbantartása**	**4-16**
10.1	Áttekintés	4-16
10.2	Kenés	4-17
	A forgatópofák zsírzása és újrakenése	4-17
10.3	Mechanika	4-20
	A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje	4-20
	RB1250: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje	4-23
	RB2000: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje	4-26

Fejezet 1

Biztonság

1	**Veszélyek**	**1-3**
1.1	Mechanika veszélyek	1-3
	Felső és alsó szerszám	1-3
	Veszélyek a szerszámok kezelése közben	1-3
	Veszélyek a biztosítóelemek használatakor	1-6
	Veszélyek az emelőeszközök használatakor	1-7
	Veszélyek a munkadarab kezelése közben	1-7
	Hajlítófólia használata során fennálló veszélyek	1-14
	Veszélyek Quick Stop elemek használatakor	1-15
1.2	Hőenergia okozta veszélyek	1-15
	Az alakítás során fellépő hőfejlődésből eredő veszélyek	1-15
1.3	Zaj okozta veszélyek	1-15
1.4	Anyagok és vegyületek miatti veszélyek	1-16
	Folyamatporok	1-16
	Műanyagok és kenőanyagok	1-17

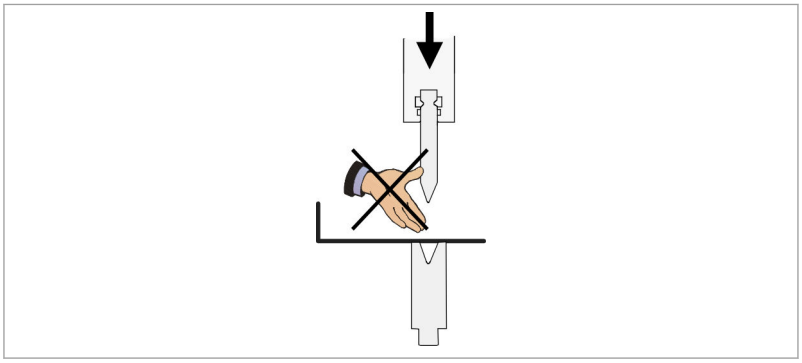
1.5 Ergonómiai veszélyek 1-17
1.6 Veszélyek karbantartási munkáknál 1-17

1. Veszélyek

A "Veszélyek" fejezet a gyártó kockázatértékelésén alapul, és a fennmaradó kockázatokat mutatja be. A gép üzemeltetőjének intézkedéseket kell hoznia a veszélyek elkerülése érdekében.

1.1 Mechanika veszélyek

Felső és alsó szerszám



Felső és alsó szerszám Fig. 25903

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A présgerenda lefelé mozog!

Testrészek levágásának veszélye!

➢ Ne nyúljon a felső és alsó szerszám közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

Veszélyek a szerszámok kezelése közben

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat

során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.

- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

➢ A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok a felszerszámozás során!

Sérülésveszély.

➢ Viseljen védőkesztyűt és munkavédelmi bakancsot.

➢ A hosszú szerszámokat mindig két személy szerelje fel.

➢ A szerszámokat mindig két kézzel szerelje fel.

➢ A Safety-Click-kel rendelkező felső szerszámokat mindig reteszelni kell.

➢ A felszerelés után zárja le a felső szerszámbefogón lévő kart.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Nagy súlyuk miatt az adapteres szerszámok a Safety-Click ellenére a gépbefogó nyitott állapotában leeshetnek!

Sérülésveszély!

- Először szerelje az üres adaptert a gépbe, majd illessze a szerszámot a befogott adapterbe.
- Adapterek leszerelésekor vagy mozgatásakor csak akkor nyissa ki a gépbefogót, ha az adapterek üresek.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Két forgatható hajlítóállomás egyidejű használata (egy elölről és egy pedig hátulról végzett hajlításhoz) ütközéshez vezet!

Sérülésveszély!

- A két változat közül csak az egyiket használja

Veszélyek a biztosítóelemek használatakor

A Safety-Clickkel ellátott adapterek szakszerűtlen kezelése a nehéz szerszámok kioldását és leesését okozhatja.

A szerszámbefogó nyitását megelőzően győződjön meg arról, hogy az adapterre nem nehezedik plusz súly.

A Safety-Clickek kopó alkatrészek. Rendszeresen ellenőrizni kell azokat az elhasználódás jelei szempontjából (szemrevételezéssel). Az ellenőrzési és csereintervallumok a szerszámhasználat intenzitásától függnek.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A Safety-Click megnyomása hirtelen oldja a szerszám terhelését!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- A Safety-Click megnyomásakor fogja meg a szerszámot mindkét kezével.
- Az ergonomikus szereléshez szereléshez állítsa a présgerendát megfelelő munkamagasságra.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

Veszélyek az emelőeszközök használatakor

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

Veszélyek a munkadarab kezelése közben

A munkadarab kezelése közben különböző veszélyek léphetnek fel. Ezek a veszélyek és a megfelelő intézkedések a munkadarabok függvényében eltérőek lehetnek.

Éles szélű munkadarabok

⚠ VIGYÁZAT

Éles szélű munkadarabok!

Vágásos sérülések a kézen.

- Viseljen védőkesztyűt.

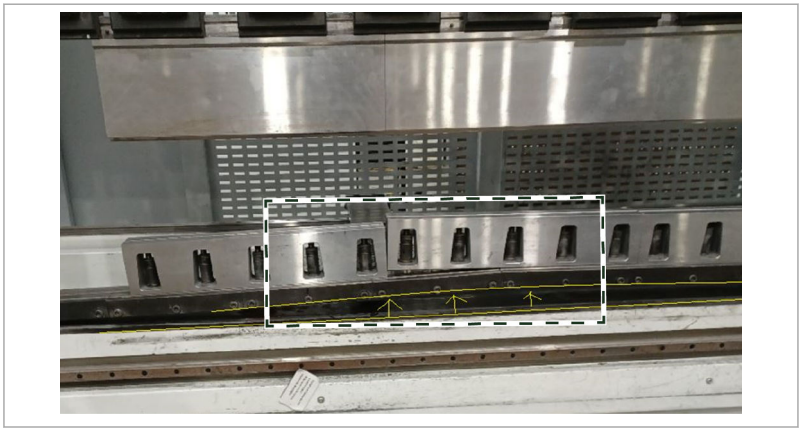
Munkadarabok közé ékelődött szerszámok

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.



A munkadarabokba való beékelődés miatt felemelkedett alsó szerszámok Fig. 125658

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

A hirtelen kilöködött munkadarabok okozta veszélyek

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

A munkadarab forgó mozgása miatti veszélyek

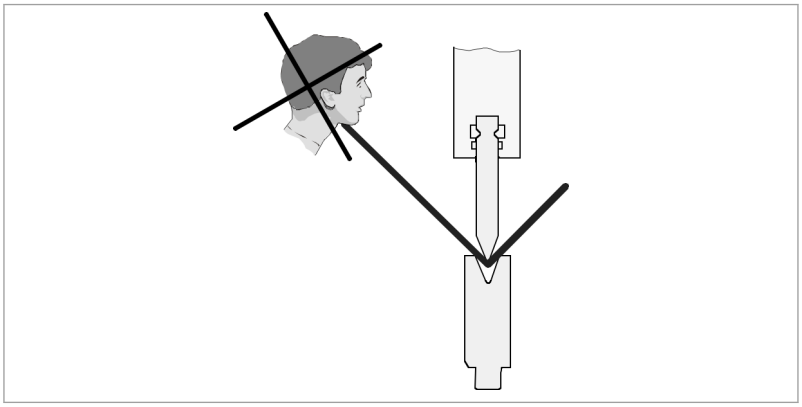
⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

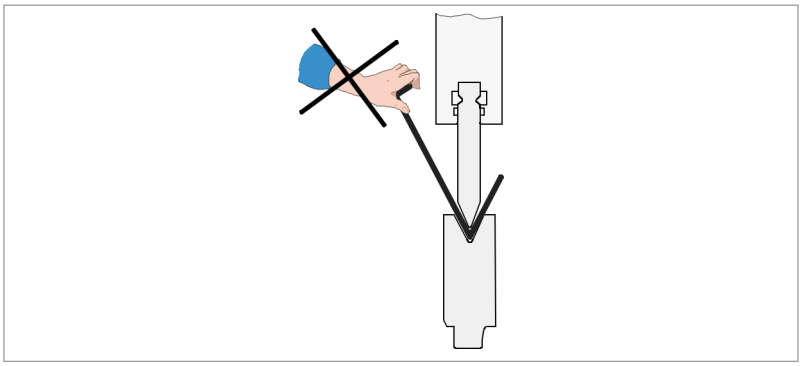
Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

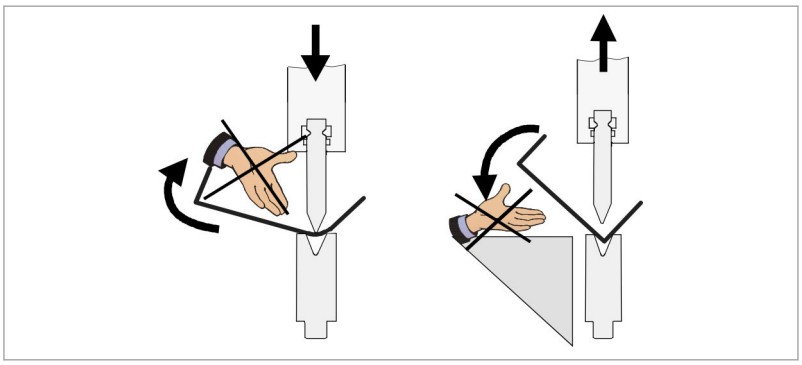
A munkadarab szára



A szár messzire kilendül Fig. 55869



A kéz becsípődik Fig. 55828



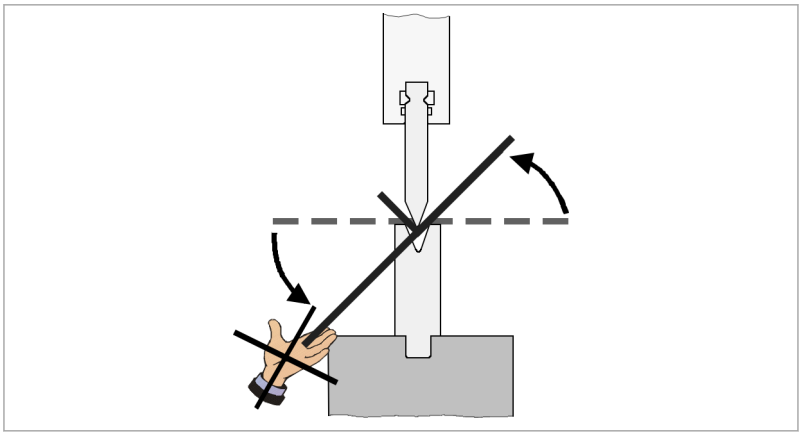
A munkadarabot oldalt tartani Fig. 53449

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab szára a hajlítás során felfelé vagy lefelé hajlik!

Becsípődés veszélye a munkadarab és a szerszámbefogó valamint az ebben a tartományban lévő további gépelemek között.

- Tartson be elegendő távolságot a munkadarabtól.
- Tartsa a munkadarabot úgy, hogy a keze és az ujja ne szorulhasson be.
- Támasztó konzolok esetén (opció): A munkadarabot a hajlítás után tartsa oldalra.



A belül lévő füleket meghajlítani Fig. 71123

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Belső fülek hajlítása esetében a munkadarab lefelé hajlik!

Sérülésveszély, becsípődés!

- Tartson elegendő távolságot a munkadarabtól és az alsó szerszámbefogótól.
- A munkadarabot úgy tartsa, hogy keze és ujja ne szorulhasson be.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

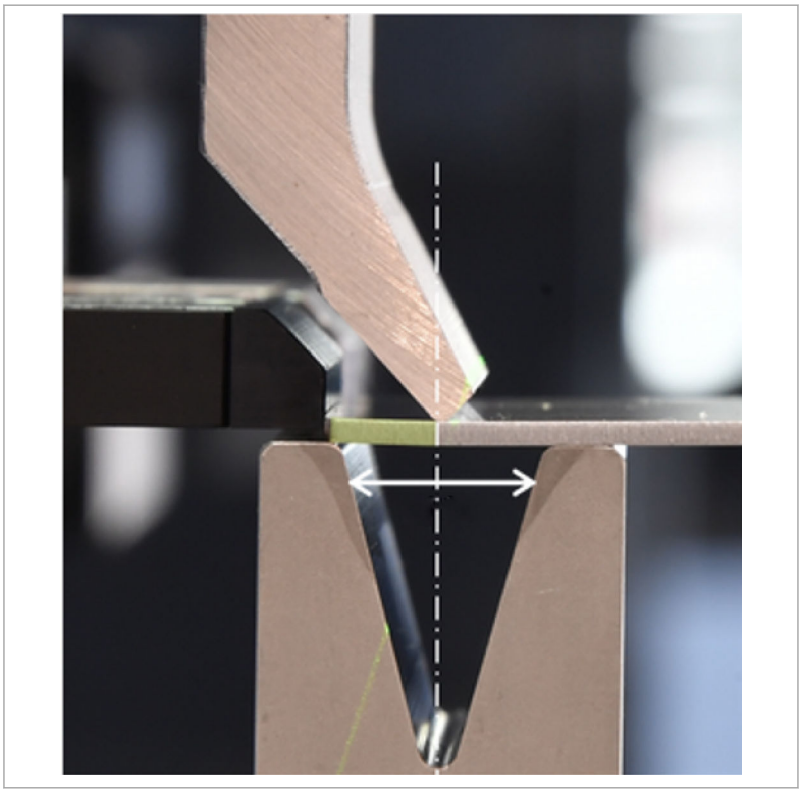
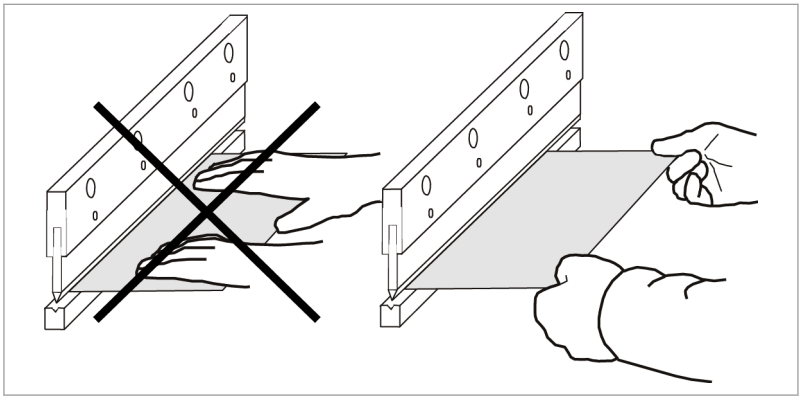


Fig. 145558

Lapos munkadarabok szakszerűtlen kezelése

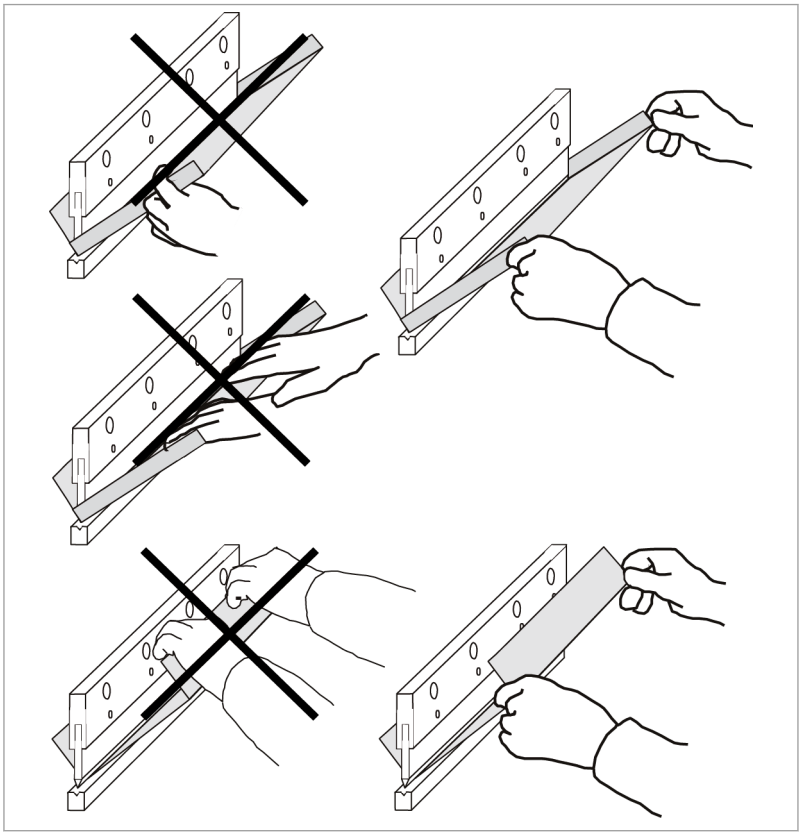


Lapos munkadarab megfelelő hajlítása Fig. 77538

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

- A munkadarabot az elülső sarkainál fogva tartja:
  - A hüvelykujjak a munkadarabon vannak.
  - A tenyér alulról támasztja a munkadarabot.

Szakszerűtlen kezelés doboz hajlítása esetén



Doboz helyes hajlítása Fig. 77539

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

- A munkadarabot jobb és bal oldalon a hüvelyk- és mutatóujj között tartja.
- A dobozt tartva ne nyúljon kézzel bele. A hajlítási folyamat során az ujja vagy keze a munkadarab és a felső szerszám közé szorulhat.

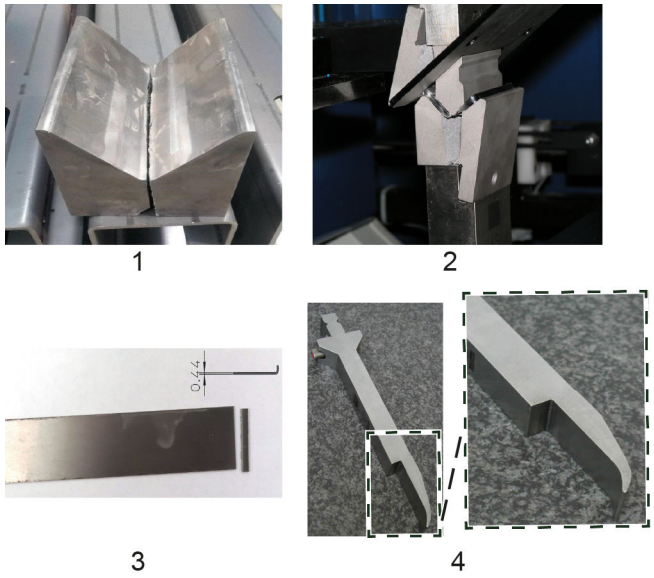
A munkadarab vagy a szerszám törése miatti veszélyek

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!



1	Az alsó szerszám törése	3	A munkadarab törése
2	Az alsó szerszám és a munkadarab törése	4	A felső szerszám deformációja

Példák a szerszám és a munkadarab törésére Fig. 145559

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége miatti veszélyek

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

Hajlítófólia használata során fennálló veszélyek

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Hátsó ütközőrendszer mozgatása automatikus lépésváltás esetén!

Beszorulás veszélye a hajlítószerszám és a hátsó ütközőrendszer között.

- Egy hajlítófólia megfeszítése előtt mindig nyomja meg a "VÉSZ-STOP ütőkapcsolót".

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Ütközés a BendGuard, a gépalkatrészek, a hajlítófólia között!

A kezelő sérülése, illetve a hajlítógép károsodása.

- Biztonsági okokból a gépasztal oldalán lévő hajlítófólia-tartóknál Y ≤10 mm/másodperc haladási sebességet (présmenet) kell alkalmazni.
- A billenőcsatlakozást szabályosan állítsa be.

Veszélyek Quick Stop elemek használatakor

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Hosszú ütközőlemezekkel ellátott Quick Stop elemek és a gépalkatrészek ütközése helytelen programozás esetén!

A kezelő sérülése, illetve a hajlítógép károsodása.

- Biztonsági okokból a hosszú ütközőlemezekkel ellátott Quick Stop elemek esetében az Y ≤10 mm/másodperc (présmenet) haladási sebességet alkalmazza.

1.2 Hőenergia okozta veszélyek

Az alakítás során fellépő hőfejlődésből eredő veszélyek

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

1.3 Zaj okozta veszélyek

Hangnyomásszintek a referenciamunkahelyen:

- Korrigált A osztályú tartós hangnyomásszint Lp,A: 70 - 73 dB
- C osztályú hangnyomás-csúcsérték Lc,peak: 94 dB
- C osztályú hangnyomás-csúcsérték Lc,peak (dinamikus fékteszt): 117 dB

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

A megadott értékek kibocsátási értékek, és nem feltétlenül kell biztonságos munkahelyi értékeket jelölniük. Habár a kibocsátási és az észlelt zajszint között összefüggés áll fenn, ebből nem lehet megbízhatóan levezetni, hogy van-e szükség kiegészítő óvintézkedésekre. A munkahelyen uralkodó aktuális észlelt zajszintet befolyásoló tényezők közé sorolhatók a munkatér sajátosságai és az egyéb zajforrások, pl. a gépek és más közeli munkafolyamatok száma. A megengedett munkahelyi értékek ugyanígy eltérhetnek országonként. Ez az információ azonban a felhasználót képessé teszi arra, hogy a veszélyeket és kockázatokat jobban mérlegelje.

1.4 Anyagok és vegyületek miatti veszélyek

Folyamatporok

A hajlítási folyamat során a folyamatporokkal való érintkezés vagy azok kezelése a kopás miatt veszélyeket okozhat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

Műanyagok és kenőanyagok

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

1.5 Ergonómiai veszélyek

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

1.6 Veszélyek karbantartási munkáknál

⚠ VESZÉLY

Bekapcsolt berendezés esetén a karbantartási munkák életveszélyesek!

- Más rendelkezés hiányában: Kapcsolja ki a gépet előírásszerűen, kapcsolja ki a "Főkapcsoló" gombot és biztosítsa függőlakattal.
- Szigorúan tartsa be a biztonsági előírásokat.

⚠ VIGYÁZAT

Ha a hajlítószerszámot sűrített levegővel tisztítják, a vízkő és a rozsda az érzékeny görgősorokra kerülhet.

A szögpontosság ebben az esetben már nem garantált.

- Ne használjon sűrített levegőt a hajlítószerszám tisztítására.

Fejezet 2

Leírás

1	**A TRUMPF szerszámai**	**2-5**
1.1	Biztonsági elemek	2-6
1.2	Felületkezelés	2-7
2	**A hajlítószerszámokkal kapcsolatos alapismeretek**	**2-8**
2.1	A hajlítószerszámokkal szemben támasztott követelmények	2-8
2.2	Standard, módosított és speciális hajlítószerszámok	2-8
2.3	Felsőszerszám csoportok	2-10
2.4	Különálló szegmensek és szerszámkészletek	2-12
2.5	A hajlítószerszámok jellemzői	2-14

3	**Alkalmazási példák és szerszámmegoldások**	**2-20**
3.1	Szerszámok U-alakú alkatrészekhez	2-20
	Szerszámok U-alkatrészek egy lépésben történő előállításához	2-20
	Szerszám U-alakú belső fülekhez	2-31
3.2	Szerszámok kalapprofilokhoz	2-38
3.3	Szerszámok süllyesztő formázáshoz	2-50
	Kerek süllyesztő formaszerszám	2-50
	Süllyesztő formaszerszám (híd)	2-59
	Süllyesztő formaszerszám (konzolos szerszám)	2-68
3.4	Formázó szerszámok (tálkaformák)	2-77
	Sajtoló szerszámok tálkaformákhoz	2-77
	Sajtoló szerszám speciális formákhoz	2-94
3.5	Zsanérszerszám	2-103
	Csuklópánt göngyölítő szerszám (csuklópánt előállítása két lépésben)	2-104
	Szerszámtartó csuklópánt-betétekkel (kisebb csuklópántok gyártása három lépésben)	2-113
	Csuklópánt göngyölítő szerszám (csuklópánt előállítása három lépésben)	2-121
	Szerszám speciális csuklópánt-formákhoz	2-131
	Szerszám 90°-os hajlítású csuklópántokhoz	2-140
3.6	Szerszám köracélhoz és csövekhez	2-147
	Szerszámok köracélhoz	2-147
	Összenyomó szerszám csövekhez	2-158
	Csőhajlító szerszám	2-166
3.7	Kopoltyúzó szerszámok	2-174
	Kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz	2-174
	Kopoltyúzó szerszám végtelen kopoltyúkhoz	2-182
3.8	Bilincsszerszámok	2-189
	Szerszám bilincsek egy lépésben történő előállításához	2-189
	Szerszám bilincsek két lépésben történő előállításához	2-199
3.9	Forgatópofás szerszámok	2-209
	Kétoldali forgatópofás szerszám	2-209

	Egyoldali forgatópofás hajlítószerszám	2-219
	Forgatópofás szerszám csővezetésekhez (Ω-alakú)	2-227
3.10	Számjegy- és logósajtoló szerszámok	2-234
3.11	Szerszámok merevítőbordák kialakításához	2-242
	Szerszámok keresztmerevítők kialakításához	2-242
	Szerszámok hosszanti merevítőbordák kialakításához	2-251
3.12	Z-hajlító szerszámok	2-262
3.13	Szerszám kúpos sugarú alkatrészek kialakításához	2-270
3.14	Szerszám sarokformázások előállításához	2-277
3.15	Forgató hajlítószerszám	2-288
3.16	Szerszám áthelyezett hajlítási vonal egy löketben történő kivitelezéséhez	2-299
3.17	Szerszám szabad szúrás és bevágások kivitelezéséhez	2-306
3.18	Bepréselő szerszámok	2-313
3.19	RollBend	2-320
	„Mark-free Cover” a RollBend-hez	2-330
3.20	Segédeszközök	2-338
	Hajlítófólia-tartó	2-338
	QuickStop	2-344
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-352
3.21	Formaszerszámok	2-357
3.22	Ablakszerszámok	2-369
	Forgatható ablakkal rendelkező szerszám	2-369
	Ablakszerszám kimarással	2-380
	Adapteres ablakszerszám	2-391
	Szarv alakú szerszám ablakkal	2-398
3.23	Sugárszerszámok	2-406
	Sugárszerszám (sugár szabadhajlítása)	2-406
	Sugárszerszám (sugár előállítása préseléssel)	2-413
	Műanyagbetétes sugárszerszám	2-423
3.24	Falcolószerszámok	2-431
	Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás)	2-431
	Falcolószerszám „nyitott” falcolásokhoz (U-hajlítás)	2-455
3.25	Modufix adapter felső szerszámokhoz	2-465
3.26	Szerszámtartó felső szerszámokhoz	2-474

3.27 Biztonsági elemek 2-480
Safety-Click biztosítóelem 2-480
Biztosítócsapok és görgőcsapok mint biztosítóelemek 2-484
Biztosítóék mint biztosítóelem 2-487

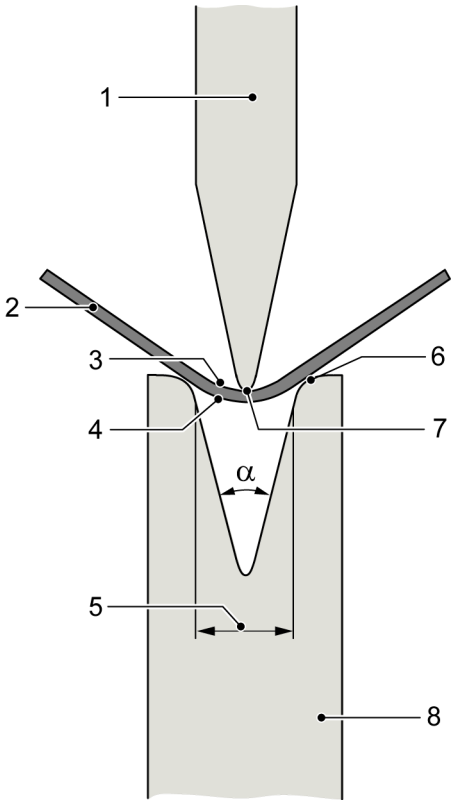
1. A TRUMPF szerszámai

A hajlítópréssel végzett hajlításhoz a présgerendához vagy a présasztalhoz rögzített szerszámra van szükség. Ilyen jellemző szerszám a bélyeg és a matrica. A bélyeget többnyire a présgerendához, a matricát pedig a présasztalhoz rögzítik.

Az, hogy melyik szerszámot kell alkalmazni, a hajlítási módszertől, a nyersanyagtól, a lemezvastagságtól és a szögtől függ.

A TRUMPF TruBend-en használható valamennyi szerszáma már megtalálható a vezérlőben. Az egyedi szerszámokhoz tartozó adatokat az egyedi szerszámokkal együtt szállítjuk; azokat importálni kell az ügyfél gépének vezérlésébe.

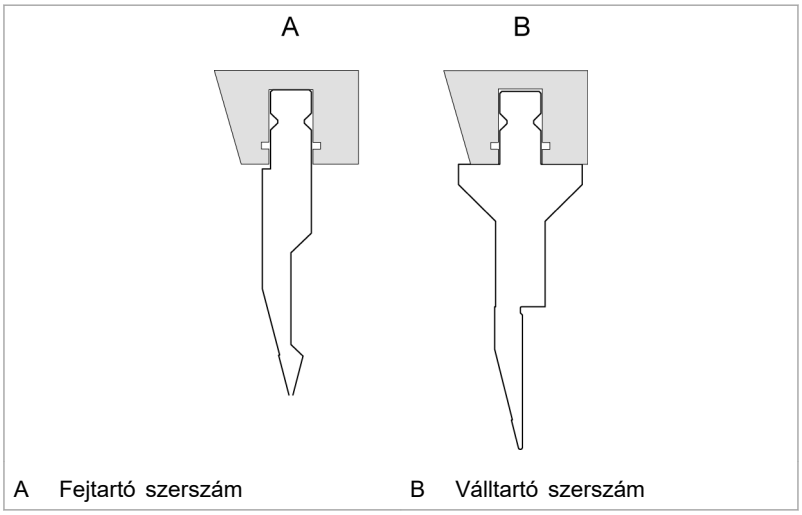
Szerszámok a hajlítószerszámokat tartalmazó E-Shopon keresztül vagy a szerszámkatalógusból rendelhetők.



1	Felső szerszám (bélyeg)	6	alsó szerszám sugár
2	Munkadarab	7	felső szerszám sugár
3	Belső munkadarabsugár R_i	8	Alsó szerszám (matrica)
4	Külső munkadarabsugár R_a	α	Süllyesztékszög
5	Süllyesztékszélesség (W)		

Szerszám és munkadarab Fig. 12763

Fej- és válltartó szerszámok



A Fejtartó szerszám B Válltartó szerszám

Fig. 76232

Léteznek fej- és válltartó szerszámok. A válltartó szerszámok még a nagy szerszámmagasságok vagy (pl. falcoláskor fellépő) oldalirányú erőhatások esetén is egyenletesen adják át a nyomóerőt a munkadarabra.

Öncentírozás

A TRUMPF szerszámok felső szerszámbefogója önközpontosító. Így nincs szükség a felső szerszámok beszabályozására.

Ezt a Modufix befogórendszer biztosítja.

1 Felső szerszámbefogó 2 Alsó szerszámbefogó

Szerszámbefogás és centrírozás Fig. 118777

1.1 Biztonsági elemek

A TRUMPF szerszámok különböző biztosítóelemekkel szerelhetők fel (lásd "Biztonsági elemek", oldal. 2-480).

1.2 Felületkezelés

A TRUMPF szerszámok felületkezelésére a következő eljárások alkalmazhatók:

- Lézeres edzés
- Rövid idejű gáznitridálás
- Hosszú idejű gáznitridálás
- Indukciós edzés
- Kémiai nikkelezés
- Balinit bevonatok
- Teljes átedzés

2. A hajlítószerszámokkal kapcsolatos alapismeretek

2.1 A hajlítószerszámokkal szemben támasztott követelmények

A hajlítószerszámokra szemben támasztott műszaki követelmények:

- Hosszú élettartam
- Különböző alakítási vagy hajlítási módszerek
- A hajlítandó munkadarabok felületi minősége
- Egyszerű kiegészítés, illetve csere
- Különböző anyagtípusok és lemezvastagságok
- A hajlítandó munkadarabok méreteinek és formáinak széles választéka

2.2 Standard, módosított és speciális hajlítószerszámok

Standard hajlítószerszámok

A standard hajlítószerszámok olyan kovácsolt nyersdarabokból készülnek, amelyek profiljukat, illetve méreteiket tekintve nagyon közel állnak a készítendő felső vagy alsó szerszámtípushoz és ezért csak kisebb forgácsolási megmunkálást igényelnek.

A standard hajlítószerszámok a szerszámkatalógusban és az E-boltban a következő adatokkal szerepelnek:

- Kép és/vagy vázlat.
- Anyagszám és ár.
- Műszaki adatok és jellemzők.
- Alkalmazási tudnivalók.
- Különálló szegmensek és szerszámkészletek.

Fontos tudnivaló

Szállítási idő raktáron lévő termék esetén.

A TRUMPF kb. 220 különböző típusú standard hajlítószerszámot kínál, a következő felosztásban:

- Felső szerszámok
  - Komplett szerszámok
  - Beépítő szerszámok
- Alsó szerszámok
  - Az alsó szerszámok kb. 130 különböző változata szerepel a kínálatban

Módosított hajlítószerszámok

A módosított hajlítószerszámokat a standard hajlítószerszámokkal azonos alapanyagokból gyártják, majd módosítják azokat.

Tipikus módosítások:

- Sugármódosítás.
- A magasság módosítása.
- Szögmódosítás.
- A kontúr kisebb változtatásai (keskenyítés, kimunkálás stb.)

A legelterjedtebb módosított szerszámok a szerszámkatalógusban és az E-boltban a következő adatokkal szerepelnek:

- Anyagszám és ár.
- A módosításokra vonatkozó műszaki adatok.
- Különálló szegmensek és szerszámkészletek.

Fontos tudnivaló

A szállítási idő kb. 2 hét.

Speciális hajlítószerszámok

A speciális hajlítószerszámok általában téglalap alakú nyersdarabokból, összetett forgácsolási eljárással készülnek; többek között olyan hajlítandó munkadarabok előállításához használják azokat, amelyeknek meg kell felelniük az alábbi követelményeknek:

- Speciális, funkcionális kontúrok.
- Különleges formájú profilok.
- Speciális anyagtípusok és lemezvastagságok.
- Érzékeny felületek, amelyeken semmiképpen nem lehetnek sérülések.

- A speciális hajlítószerszámokat az alábbi eljárással gyártják:
  - 1. Megvalósíthatósági tanulmány
  - 2. Tervezés
  - 3. Funkcionális minta
  - 4. Próba
  - 5. Eredeti

2.3 Felsőszerszám csoportok

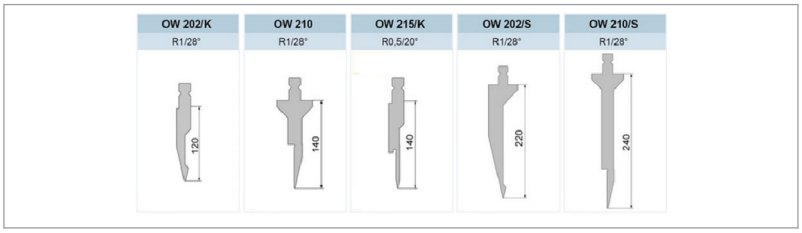
A felső szerszámok esetében a következő szerszámcsoportokat különböztetjük meg:

- Hegyes felső szerszámok.
- Egyenes felső szerszámok.
- Könyökös szerszámok.
  - Enyhén könyököztött felső szerszámok.
  - Erősen könyököztött felső szerszámok.
- Könnyűszerkezetes szerszámok szabadhajlításhoz
- Szerszámok HD alkalmazásokhoz

Javaslat

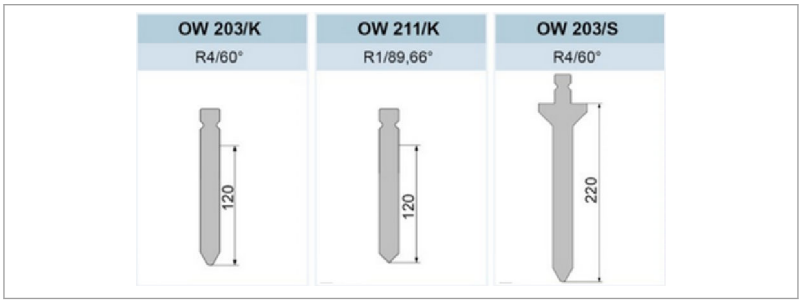
A „könyököztött” azt jelenti, hogy a szerszámkontúr kisebb-nagyobb mértékben el van tolva a középtengelyen kívülre.

Hegyes felső szerszámok



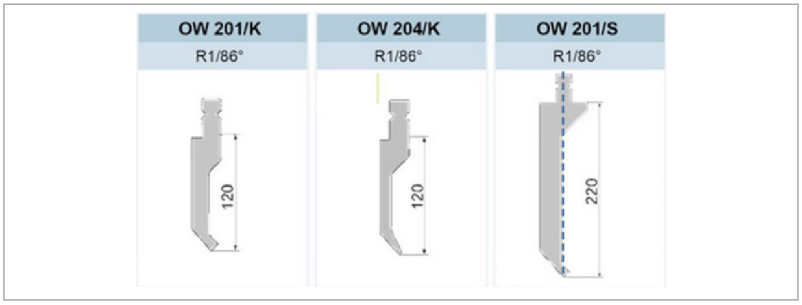
Hegyes felső szerszámok Fig. 118791

Egyenes felső szerszámok



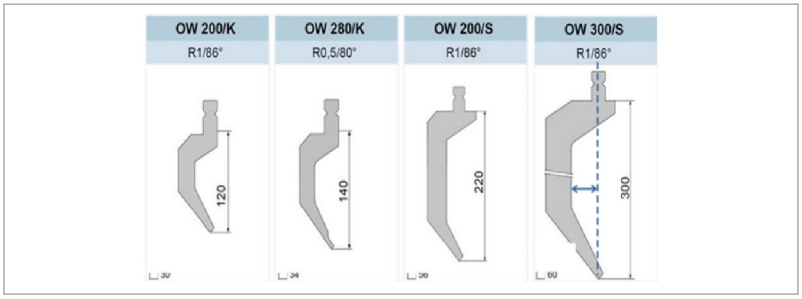
Egyenes felső szerszámok Fig. 118794

Enyhén könyököztött felső szerszámok



Enyhén könyököztött felső szerszámok Fig. 118793

Erősen könyököztött felső szerszámok

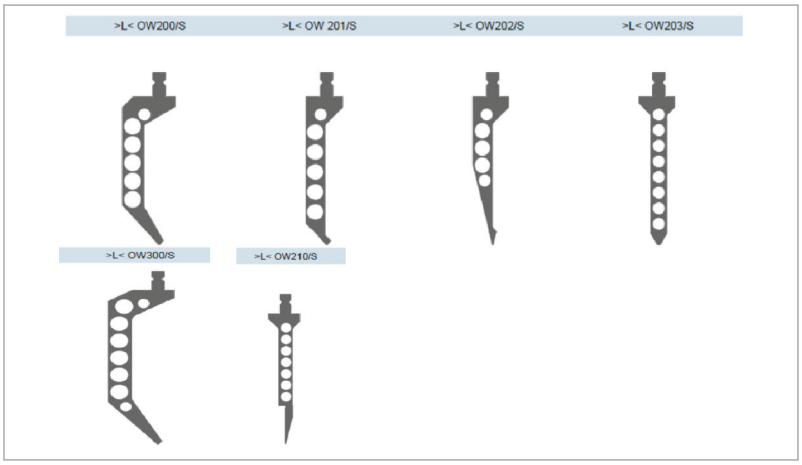


Erősen könyököztött felső szerszámok Fig. 118792

Könnyűszerkezetes szerszámok szabadhajlításhoz

A több mint 30%-al könnyebb súlyú könnyűszerkezetes szerszámok jóval kevesebb fizikai erőfeszítést igényelnek a kezelőtől és biztosítják a felszerszámozási idő jelentős csökkentését.

Alkalmazási terület: 10 mm lemezvastagságig (szerszámtípustól függően).



Felsőszerszám-típusok; alapfelszereltségként könnyűszerkezetes változatban kaphatók Fig. 122728

Fontos tudnivaló

- A könnyűszerkezetes és a standard szerszámok csak korlátozottan kombinálhatók.
- A szerszámokon megadott terhelést nem szabad túllépni.
- A furatokat a biztonság kedvéért lezárják.

A könnyűszerkezetes szerszámok 300 mm hosszúságig alapfelszereltségként Safety-Clickkel vannak ellátva:

- Max. 100 mm szerszámhossz esetén - 1 Safety-Clickkel
- 100 mm-nél nagyobb szerszámhossz esetén - 2 Safety-Clickkel

Könnyűszerkezetes hajlítószerszámok Safety-Clickkel Fig. 122729

2.4 Különálló szegmensek és szerszámkészletek

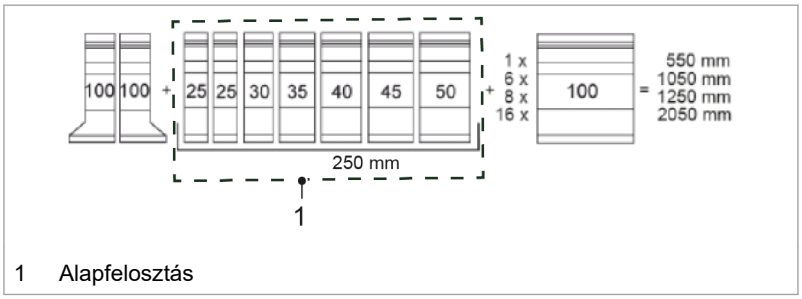
A hajlítószerszámok különálló darabok/szegmensek vagy különálló darabokból összeállított szerszámkészletek formájában kaphatók. A különálló szegmensek vagy szerszámkészletek beszerzéséről szóló döntés a gazdasági és műszaki szempontok közötti kompromisszumon alapszik.

Szerszámkészletek

A szabványosított szerszámkészletek költséghatékonyabbak és általában elegendő gyártástechnológiai rugalmasságot biztosítanak. A szerszámkészletek bármikor kiegészíthetők különálló szegmensekkel is, mivel a TRUMPF hajlítószerszámok mérettartósága, illetve gyártási tűrései kimagaslóan jók (±0,01 mm).

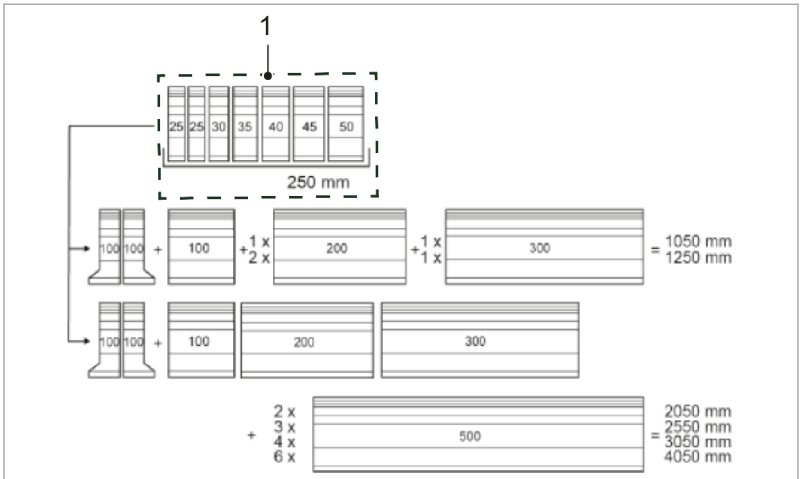
A szerszámkészletek „A” és „B” változatait különböztetjük meg.

- „A” változat: Leghosszabb
  - A leghosszabb különálló szegmens 100 mm.
- „B” változat:
  - Leghosszabb különálló szegmens max. 500 mm, feltéve, hogy a darabsúly < 25 kg.



1 Alapfelosztás

Rendszerbeosztás „A” változat Fig. 122693



1 Alapfelosztás

Rendszerbeosztás „B” változat Fig. 122692

Szarv alakú szerszámok

A szarv alakú szerszámok belső peremmel rendelkező alkatrészek hajlítására szolgálnak.

A felsőszerszám-készletek 2 szarv alakú szerszámot (H100L és H100R) foglalnak magukba. Az alsó szerszámok esetében a szarv alakú szerszámokat 100 mm hosszúságú szegmensek helyettesítik.

Hosszak

Az összes szerszámkészlet szegmenseivel 25-től a hajlítógép maximális hajlítási hosszáig terjedő élhajlítási hosszak állíthatók be 5 mm-es rasztermeretben.

Kérésre a hajlítószerszámok a hajlítandó munkadarabok hosszához pontosan illeszkedő speciális hosszúsággal is gyárthatók.

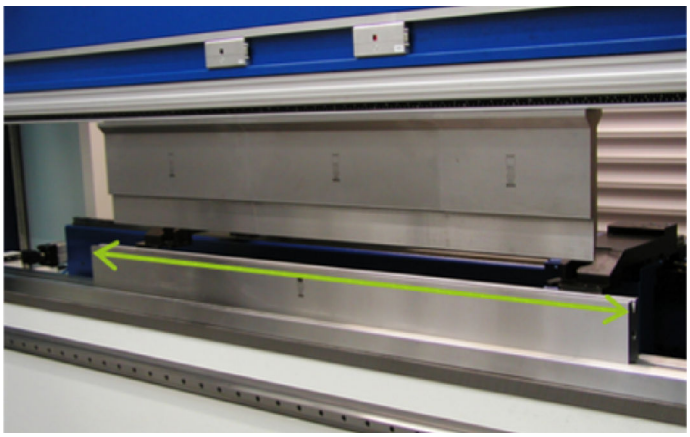


Fig. 118750

2.5 A hajlítószerszámok jellemzői

A TRUMPF hajlítószerszámok különböző paraméterekkel jellemezhetők:

- Szerkezeti anyag
- Tömeg
- Hossz
- Biztonsági elemek
- Beszerelési helyzet
- Felületkezelés
- További szerszámfeliratozási adatok
- Alkalmazási lehetőségek
- Alkalmazási határok

Szerkezeti anyag

A TRUMPF hajlítószerszámok főként 42CrMo4 anyagból készülnek. Az anyag lézerrel nagyon jól edzhető, könnyen bevonatolható, valamint nagy viszkozitással és szilárdsággal rendelkezik.

Szimbólum	Leírás
	Szerkezeti anyag

Az anyag szimbóluma Tab. 2-1

Tömeg

Az összes hajlítószerszám tömege kg/m-ben van megadva.

Szimbólum	Leírás
	Tömeg

A szerszám tömegének szimbóluma Tab. 2-2

Különböző hosszúságú szerszámok

Minden szerszám rendelkezésre áll különböző beosztású és hosszúságú kivitelekben, amelyeket tetszőlegesen lehet kombinálni egymással:

Biztonsági elemek

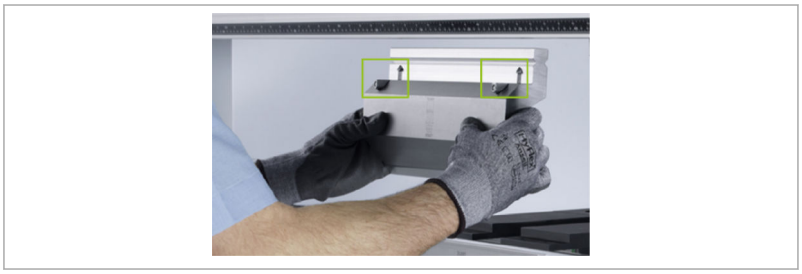
A Safety-Click biztonsági elemet a felső szerszámokba építik be.

A Safety-Click rögzítésű szerszámok elölről helyezhetők a felsőszerszám-befogóba és vehetők ki.

Safety-Click rögzítésű szerszám Fig. 118778

100 mm hosszig és 13,5 kg maximális szerszámtömegig szinte minden felső szerszám fel van szerelve Safety-Clickkel.

A 100 mm hosszú vagy annál hosszabb és 13,5 kg maximális tömegű szerszámok 2 Safety-Clickkel rendelkeznek. Kivételek: a szerszámtartó és az adapter.



Szerszám 2 Safety-Click modullal Fig. 118779

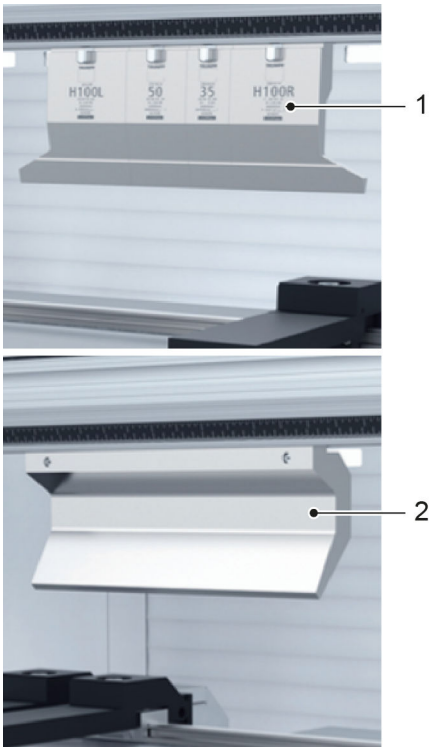
Az olyan felső szerszámok, amelyek Safety-Click helyett edzett biztosítócsapokkal rendelkeznek, csak oldalt helyezhetők be a felsőszerszám-befogóba és vehetők ki onnan.

Fig. 118780

Szimbólum	Leírás
	Safety-Click-el felszerelt felső szerszámok

A Safety-Click-el felszerelt felső szerszámok szimbóluma Tab. 2-3

Beszerelési helyzet A felső és alsó szerszámok normál helyzetben és 180°-kal elforgatva szerelhetők be.



1 Normál beépítési helyzet 2 Elforgatott beépítési helyzet

Fig. 118785

Beszerelési helyzet	Azonosítás
Normál	Szerszám elülső része A szerszám feliratozása látható
Elforgatva	A szerszám hátsó része A szerszám feliratozása nem látható

A beszerelési helyzet azonosítása Tab. 2-4

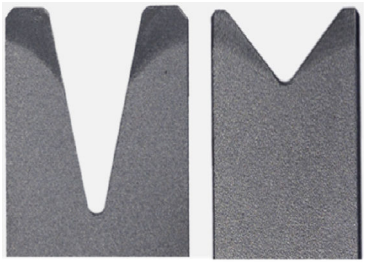
Lézerrel edzett funkcionális felületek

A TRUMPF hajlítószerszámoknak csak a funkcionális felületei edzettek lézerrel. Ezek azok a csiszolt sugarak vagy felületek, amelyekkel a hajlítandó munkadarab a hajlítási folyamat során a szerszámmal érintkezik.

Az edzett funkcionális felületek keménysége kb. 60 HRC (Rockwell keménység) és a keményítés mélysége elérheti a 3,0 mm-t is. Ennek köszönhetően a szerszámok rendkívül terhelhetőek és kopásállóak.

Fontos tudnivaló

A funkcióspecifikus lézeres edzés biztonsági aspektusa: A hajlítószerszámok lágy magja megakadályozza, hogy a szerszámok golyóként szétpattanjanak, ha a vezérlés által korábban kiadott túlterhelési figyelmeztetés ellenére használják azokat.



Szerszám edzett funkcionális felületekkel Fig. 118787

Szimbólum	Leírás
	Lézerrel edzett hajlítószerszám

A lézerrel edzett hajlítószerszám szimbóluma Tab. 2-5

Szerszámfeliratozás

A hajlítószerszámok lézerrel vannak feliratozva.

Szerszámfeliratozás Fig. 136048

A felirat a következő adatokat tartalmazza:

- Szerszámnév.
- A szerszám fontos geometriai adatai (hossz, magasság, szög, sugár).
- Maximális terhelhetőség [kN/m].
- Anyagszám.

Szimbólum	Leírás
	A hajlítószerszám maximális terhelhetősége

A hajlítószerszám maximális terhelhetőségének szimbóluma Tab. 2-6

Alkalmazási lehetőségek

Egyes felső és alsó szerszámok meghatározott szerszámkonfigurációban vagy megfelelő előkészítéssel különböző hajlítási módszerekhez használhatók.

Egyes alsó szerszámok furatokkal rendelkeznek vagy lehetőséget biztosítanak furatok elhelyezésére, így a falcolás és az összenyomás hajlítási módszerekhez is használhatók.

Szimbólum	Leírás
	Falcoláshoz és összenyomáshoz is használható
	Furatok vannak, illetve készíthetők

Szimbólum	Leírás
	Furatok elhelyezése 10%-os felárral
	Kiegészítő információk standard hajlítószerszámokhoz

A lehetséges alkalmazások szimbólumai Tab. 2-7

Alkalmazási határok

A felső és alsó szerszámok esetében eltérő alkalmazási korlátok léteznek.

- A felső szerszámok alkalmazási korlátai:
  - Dobozmagasság
- Az alsó szerszámok alkalmazási korlátai:
  - Minimális szárhossz
  - Minimális „Z” méret

Szimbólum	Leírás
	Dobozmagasság
	Minimális szárhossz
	Minimális „Z” méret

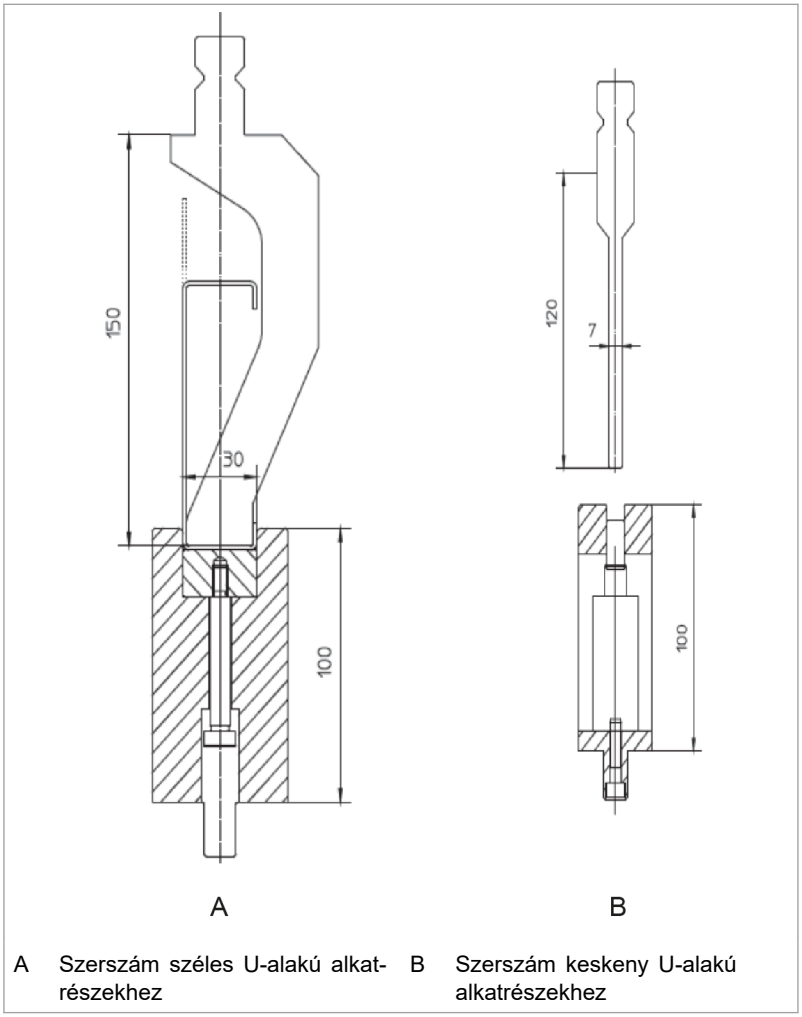
Az alkalmazási korlátok szimbólumai Tab. 2-8

3. Alkalmazási példák és szerszámmegoldások

3.1 Szerszámok U-alakú alkatrészekhez

Szerszámok U-alkatrészek egy lépésben történő előállításához

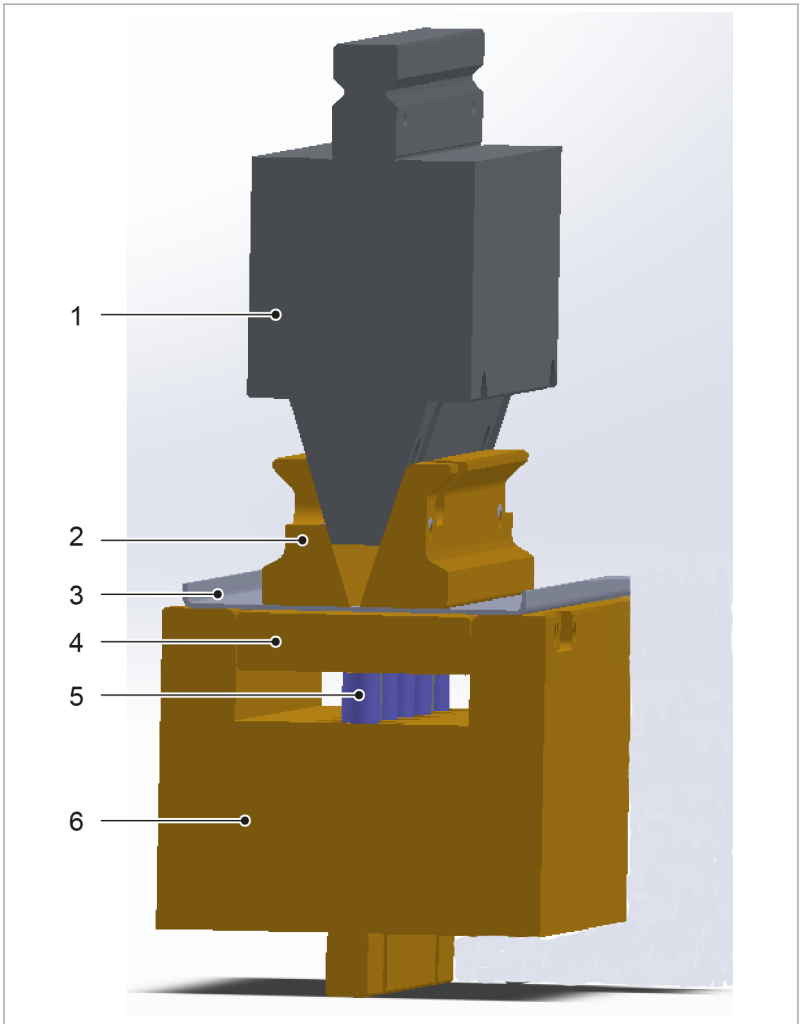
Kivitelek



A Szerszám széles U-alakú alkatrészekhez

B Szerszám keskeny U-alakú alkatrészekhez

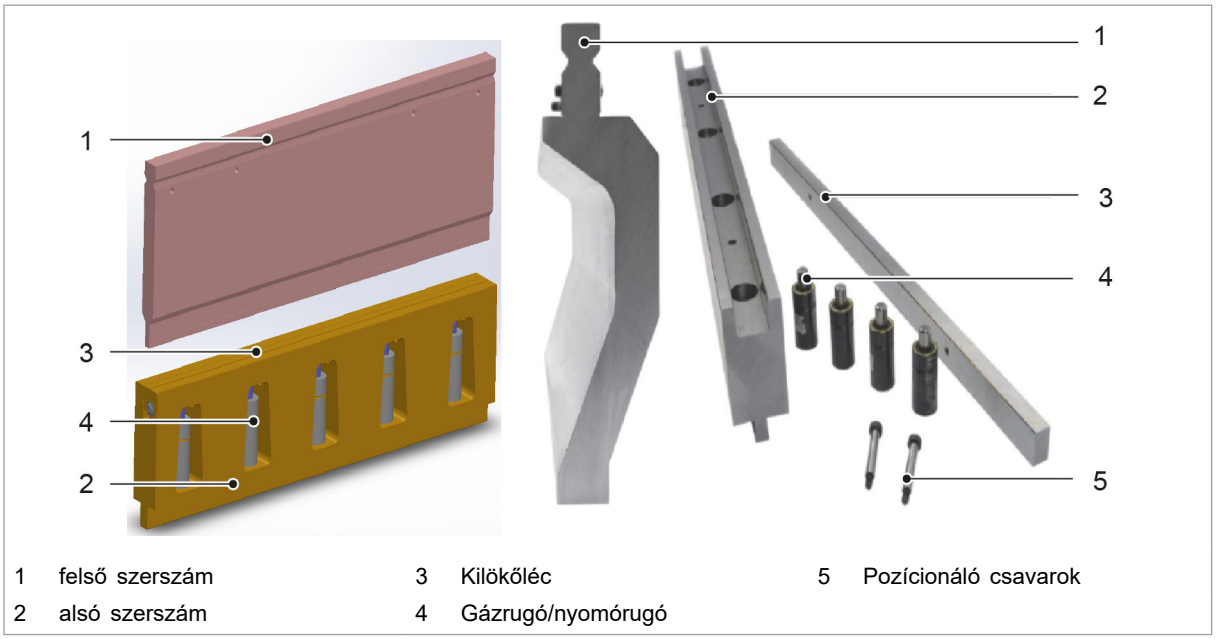
Szerszámok U-alkatrészek egy lépésben történő előállításához Fig. 118771



1	felső szerszám	4	Kilökőléc
2	Felső szerszám felerősítés	5	Gázrugó/nyomórugó
3	Munkadarab	6	alsó szerszám

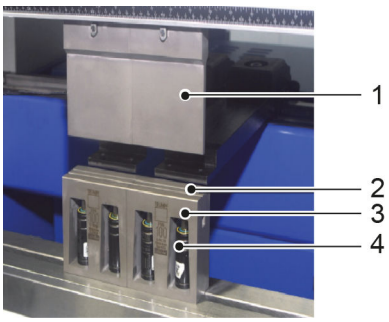
Szerszám széles U-alkatrész egy lépésben történő előállításához: felső és alsó szerszám

Fig. 122689



1	felső szerszám	3	Kilökőléc	5	Pozícionáló csavarok
2	alsó szerszám	4	Gázrugó/nyomórugó		

Szerszám széles U-alkatrész egy lépésben történő előállításához: felső és alsó szerszám Fig. 118758



1	felső szerszám	3	alsó szerszám
2	Kilökőléc	4	Gázrugó/nyomórugó

Szerszám keskeny U-alkatrész egy lépésben történő előállításához: felső és alsó szerszám Fig. 118760

Alkalmazás

Ezzel a szerszámtípussal az U-profilok egy lökettel (lépésben) elkészíthetők.

Annak érdekében, hogy a munkadarab ne ékelődjön az alsó szerszámba, kilökőrudak/kioldórudak (típustól függően) és rugók (gázrugók vagy spirális nyomórugók) kinyomják azt az alsó szerszámból.

A felső szerszám szükség esetén mozgatható lécekkel is kivitelezhető. Ezek rugókkal előfeszítettek vagy légrugókkal vannak beszerelve és megakadályozzák, hogy a munkadarab a felső szerszámba ékelődjön.

A felső és az alsó szerszámot pontosan az anyaghoz (lemezvastagsághoz) igazítják, ezért csak tesztek során lehet meghatározni azokat.

U-alkatrész egy lépésben: munkadarab Fig. 122940

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

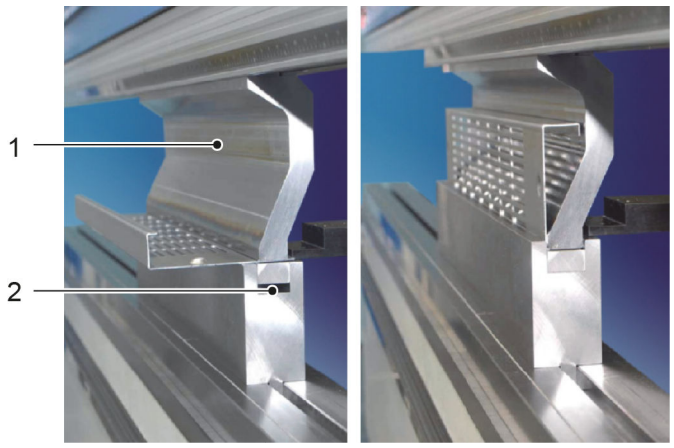
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

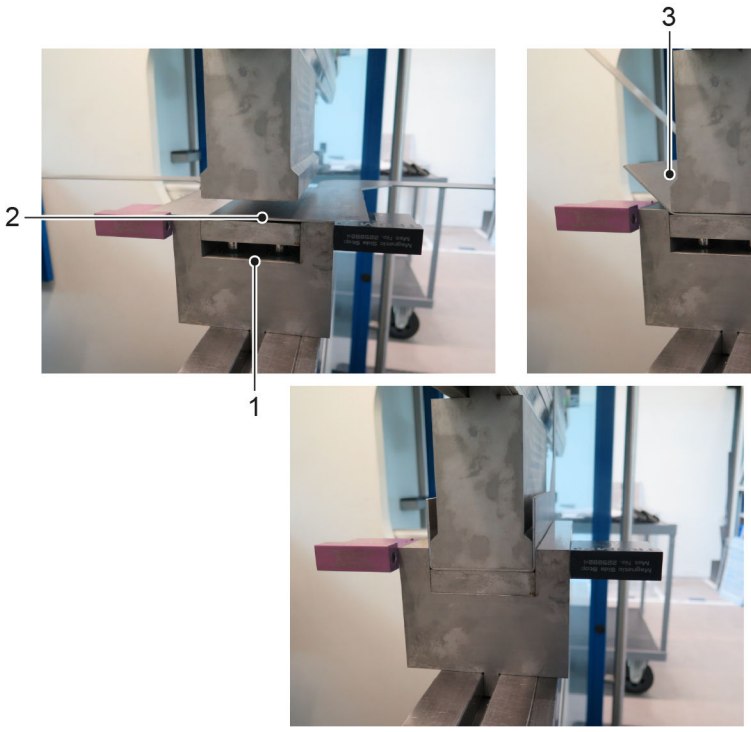
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



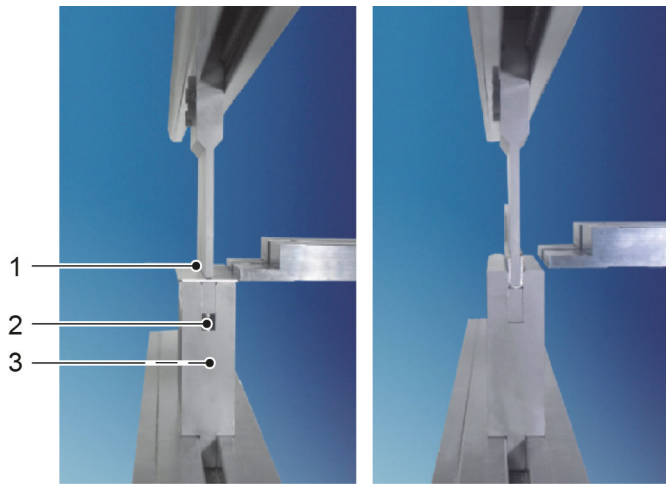
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: alsó szerszám - kilökőléc

Veszélyforrások a hajlítási folyamat közben Fig. 118757



1 Veszélyforrás: alsó szerszám - kilökőléc
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások a hajlítási folyamat közben Fig. 122685



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

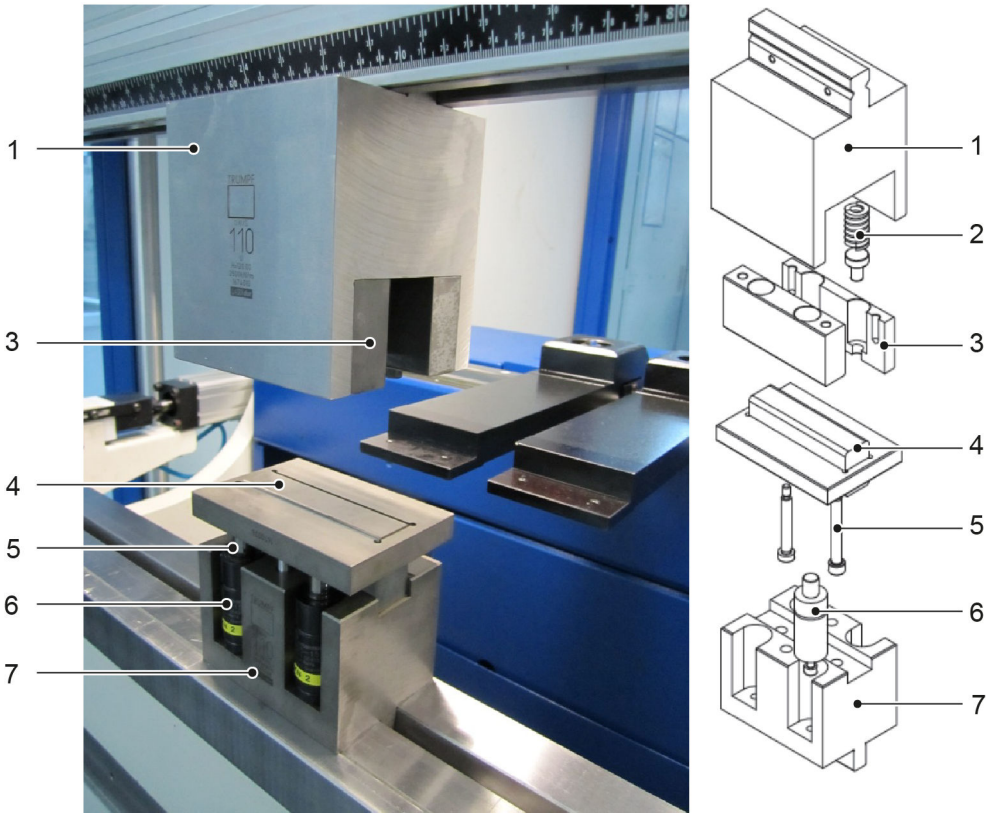
2 Veszélyforrás: alsó szerszám - kilökőléc

3 Veszélyforrások: gázrugók

Veszélyforrások a hajlítási folyamat közben Fig. 118759

Szerszám U-alakú belső fülekhez

Kivitelek



1	felső szerszám	4	Alsó kilökőléc	6	Gázrugó
2	Nyomórugó	5	Pozícionáló csavar	7	alsó szerszám
3	Felső kilökőléc				

Szerszám U-alakú belső fülekhez: felső és alsó szerszám Fig. 118773

Alkalmazás Ezzel a szerszámmal egyetlen lépésben U-alakú belső fülek készíthetők. A termék elakadásának megakadályozása érdekében a felső és az alsó szerszámhoz kilökőlécek vannak rögzítve.

U-alakú belső fülek: munkadarab Fig. 122941

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

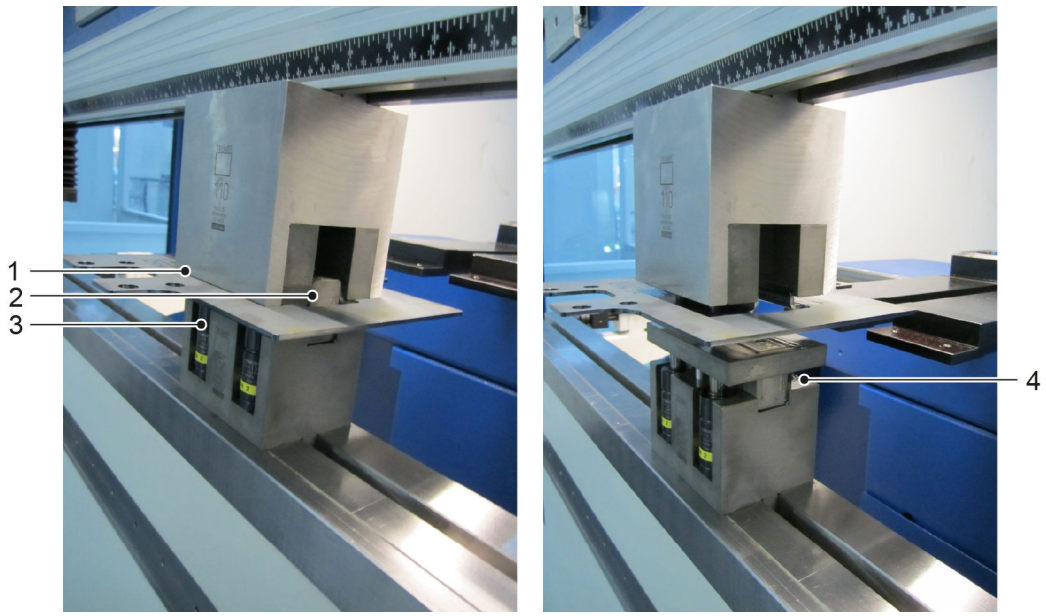
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

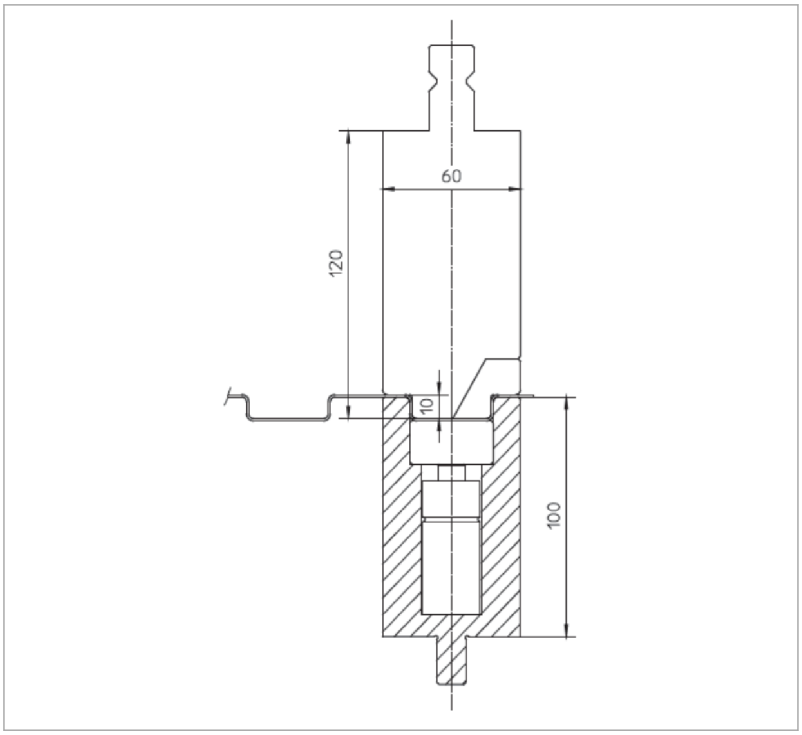


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső kilökőlécek - alsó kilökőléc
3 Veszélyforrás: gázrugó/nyomórugó
4 Veszélyforrás: alsó szerszám - alsó kilökőléc

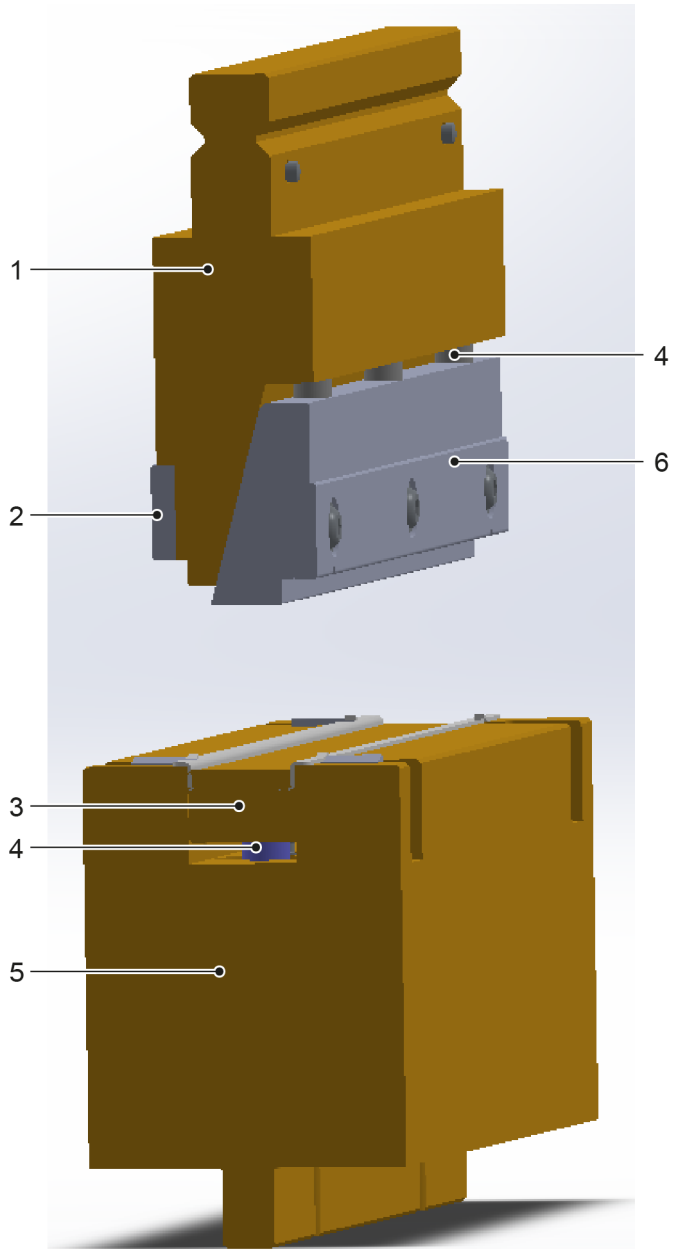
Veszélyforrások: Szerszám U-alakú belső fülekhez Fig. 118761

3.2 Szerszámok kalapprofilokhoz

Kivitelek

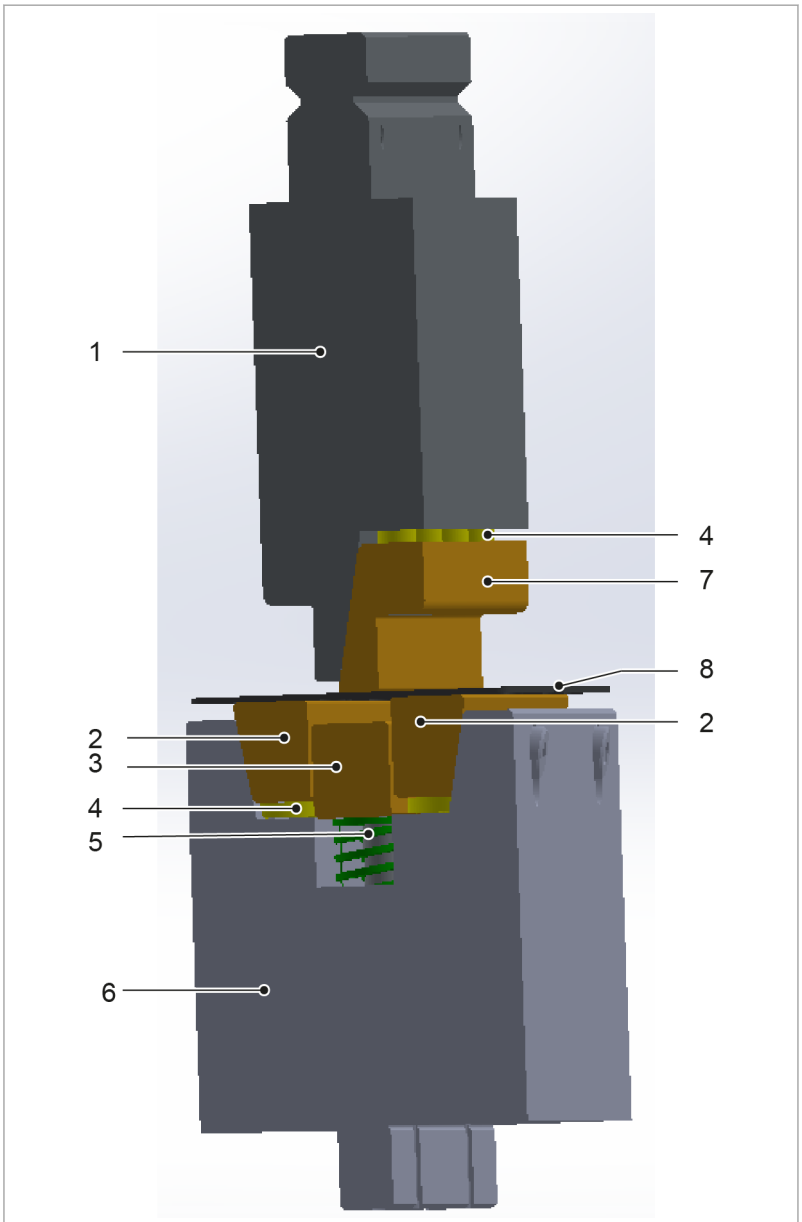


Szerszám kalapprofilokhoz Fig. 118775



1	felső szerszám	4	Gázrugó/nyomórugó
2	Felső szerszám felerősítés	5	alsó szerszám
3	Kilökőléc az alsó szerszámon	6	Kilökőléc a felső szerszámon

Kalapprofil egy löketben, kilökőléccel a felső és az alsó szerszámon Fig. 122691



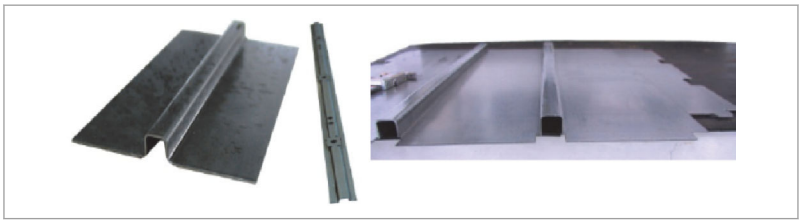
1	felső szerszám	5	Nyomórugó
2	Lejtős állítóléc	6	alsó szerszám
3	Kilökőléc az alsó szerszámon	7	Kilökőléc a felső szerszámon
4	Gázrugó/nyomórugó	8	Munkadarab

Kalapprofil egy löketben, kilökőléccel és lejtős állítólécekkel Fig. 122690

Alkalmazás

Ezzel a szerszámmal egyetlen lépésben kalapprofilok (⊓⊔⊓) készíthetők.

A termék elakadásának megakadályozása érdekében a szerszámok lejtős állítólécekkel, kilökőlécekkel vagy lehúzókkal vannak felszerelve.



Kalapprofil termékek Fig. 118767

Fontos tudnivaló

A felső és az alsó szerszámot pontosan az anyaghoz (lemezvastagsághoz) igazítják, ezért csak tesztek során lehet meghatározni azokat.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

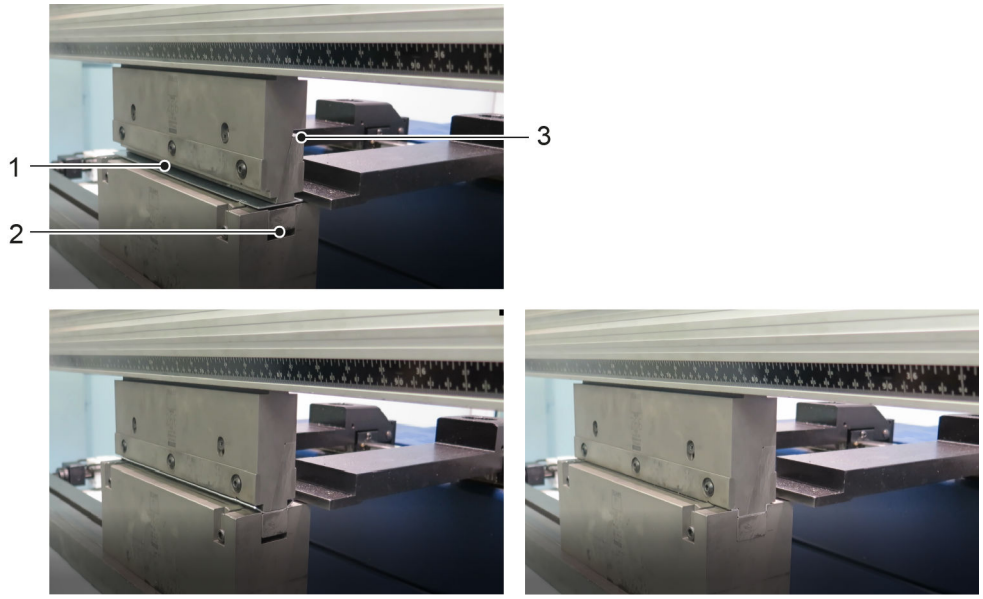
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

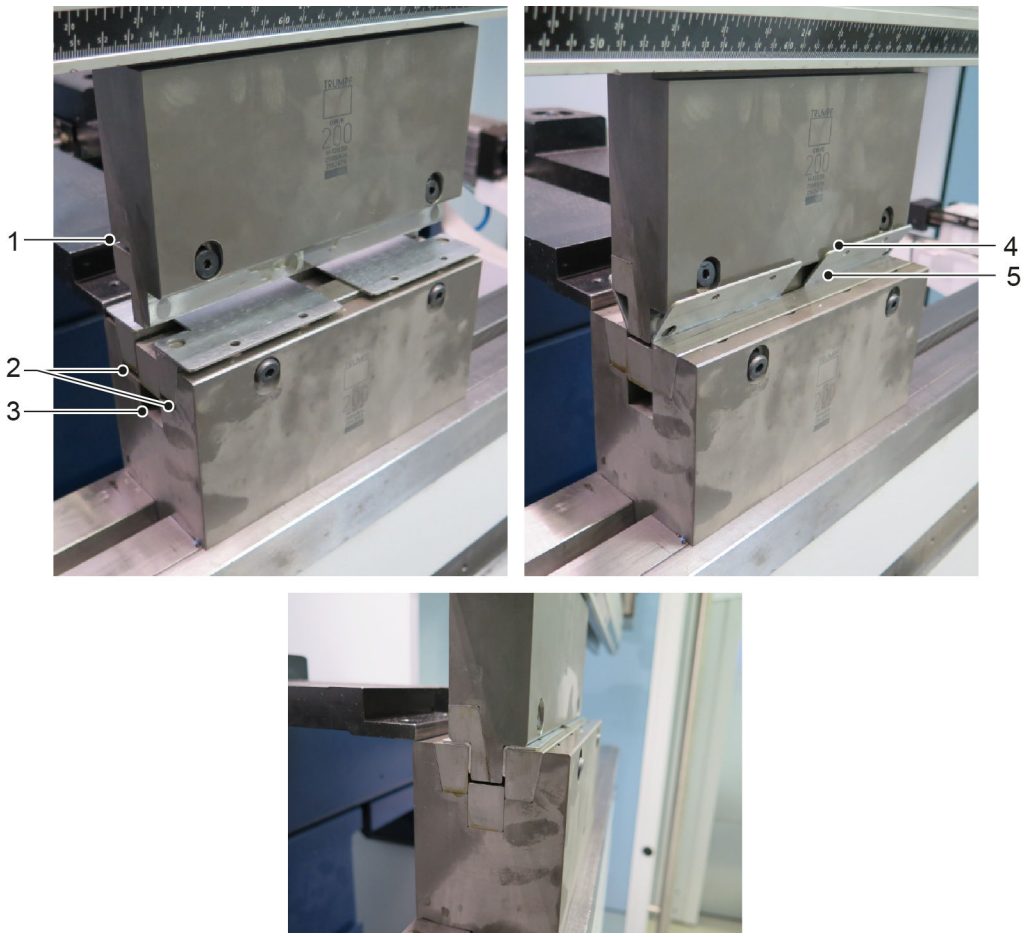
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



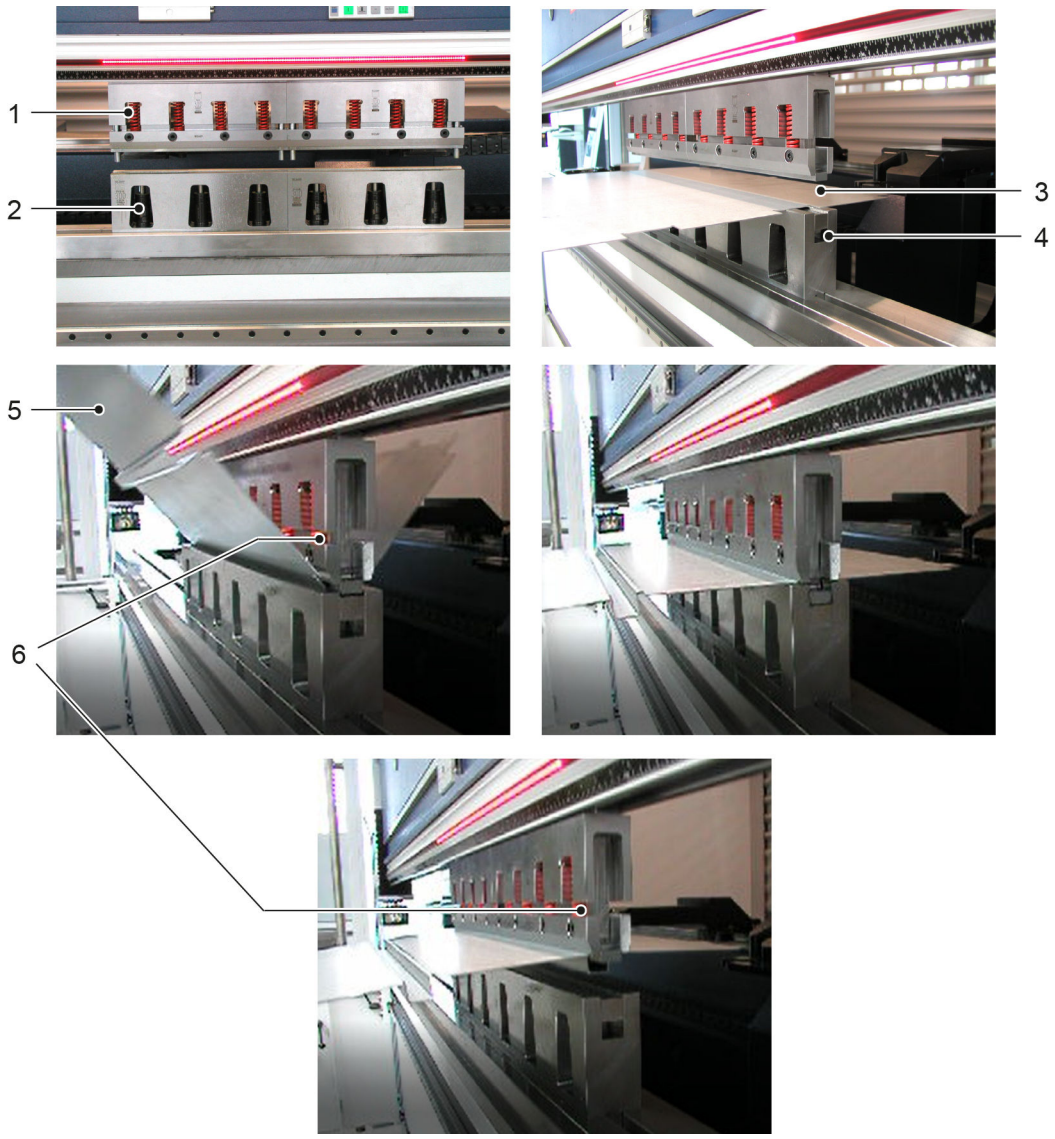
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: alsó szerszám - alsó kilökőléc
3 Felső szerszám - felső kilökőléc

Veszélyforrások: Kalapprofil egy löketben, kilökőléccel a felső és az alsó szerszámon Fig. 118766



1	Veszélyforrás: felső szerszám - kilökőléc	3	Veszélyforrás: alsó szerszám - kilökőléc	5	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2	Veszélyforrás: alsó szerszám - lejtős állítóléc	4	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab		

Veszélyforrások: Kalapprofil egy löketben, kilökőléccel és lejtős állítólécekkel Fig. 122688



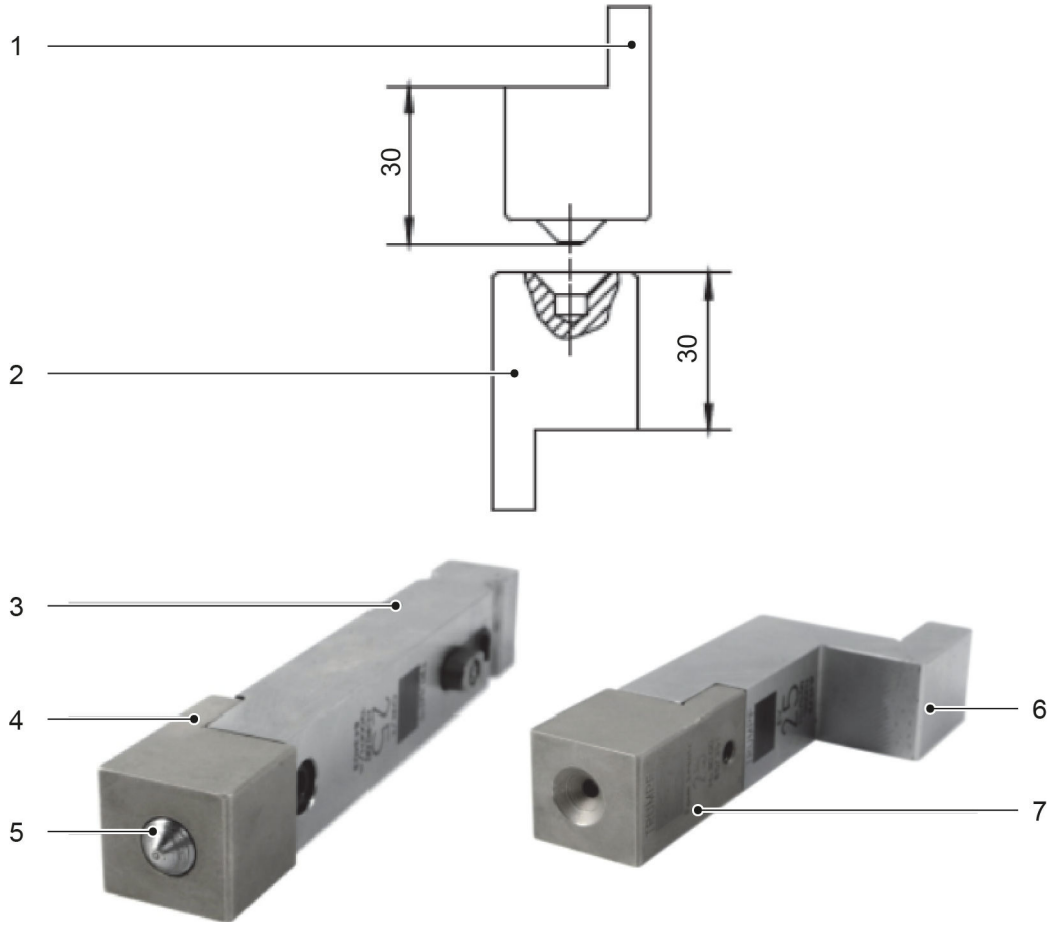
1	Veszélyforrás: rugó	3	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	5	Veszélyforrás: a munkadarab fel-/lebillenő mozgása
2	Veszélyforrás: gázrugó/nyomó-rugó	4	Veszélyforrás: alsó szerszám - kilökőléc	6	Veszélyforrás: felső szerszám - kilökőléc

Veszélyforrások: kalapprofil egy löketben lehúzóval a felső szerszámon Fig. 118765

3.3 Szerszámok süllyesztő formázáshoz

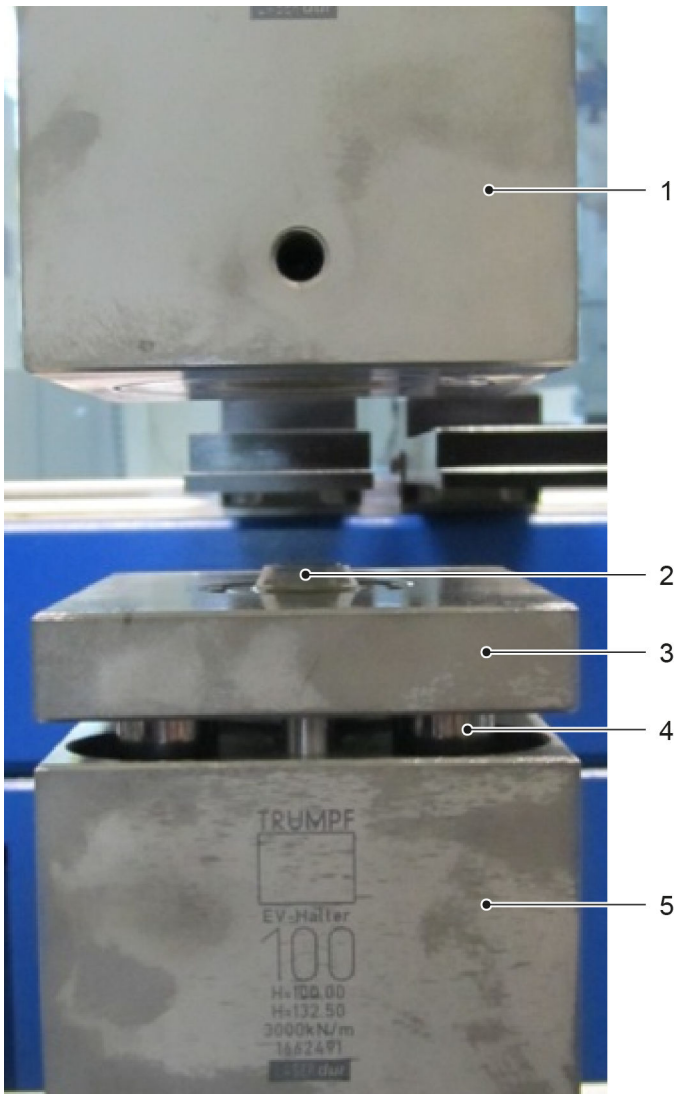
Kerek süllyesztő formaszerszám

Kivitelek



1	felső szerszám	4	Alkalmazás	6	EV/70 tartó
2	alsó szerszám	5	Süllyesztő formázótüske	7	Alkalmazás
3	OW/K90 tartó				

Süllyesztő formaszerszám tartólemez nélkül: felső és alsó szerszám Fig. 122837



1	felső szerszám	4	Gázrugó
2	Süllyesztő formázótüske	5	alsó szerszám
3	Tartólemez/kilökő		

Süllyesztő formaszerszám tartólemezzel/kilökővel: felső és alsó szerszám Fig. 122840

Alkalmazás A kerek süllyesztési formákat többnyire süllyesztett fejű csavarok mélyedéseinek kialakítására használják és azok élhajlító gépen történő formázással készülnek (a stancológép alternatívájaként).

Süllyesztőforma: munkadarabok Fig. 122838

Fontos tudnivaló

A lyukat a hajlítás előtt kell elkészíteni.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

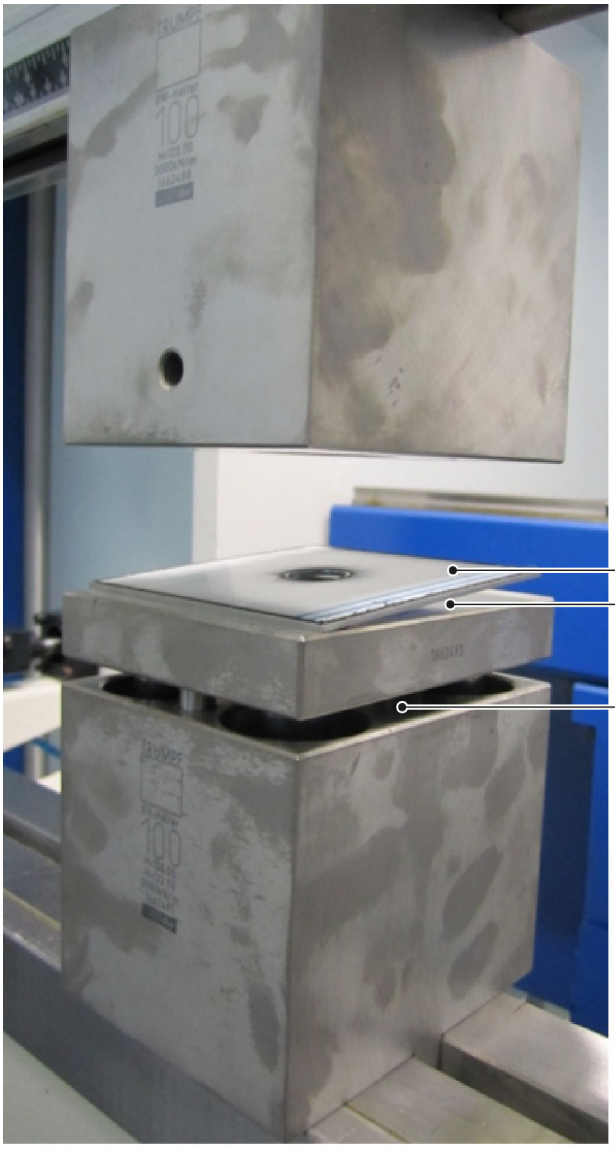
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: süllyesztő formaszerszám tartólemez nélkül Fig. 122841

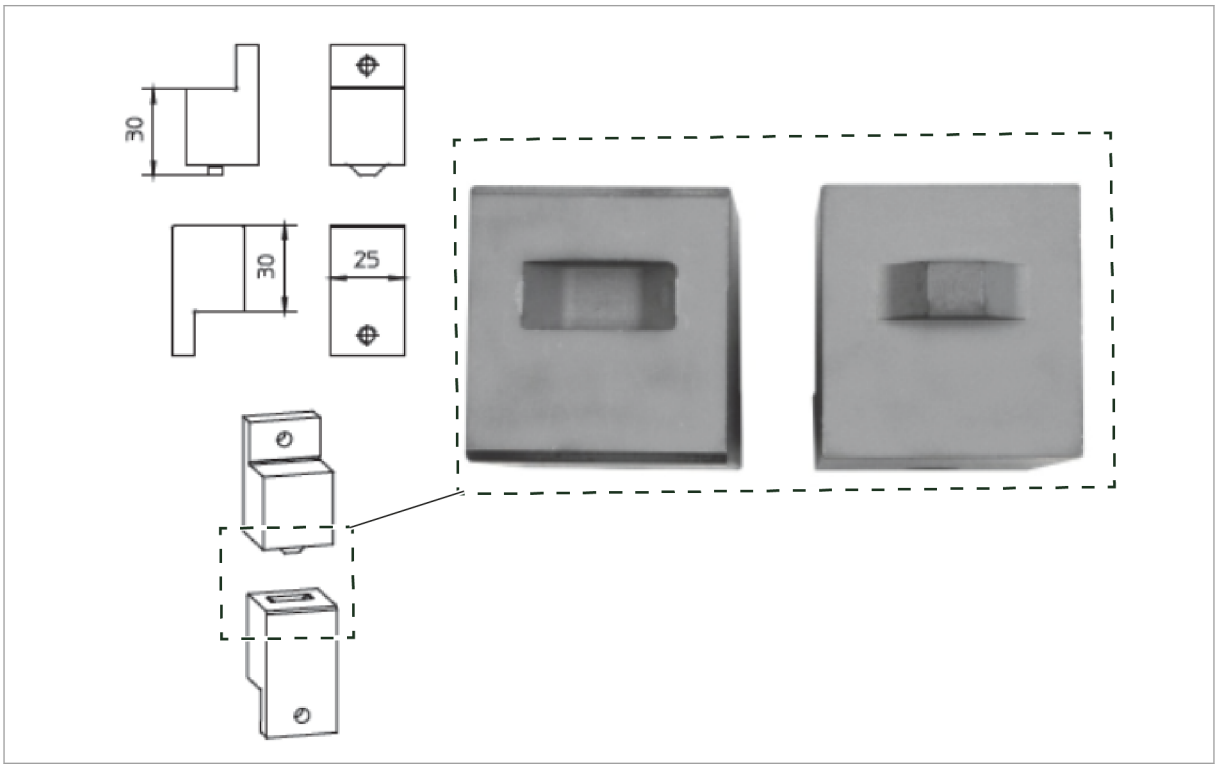


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: tartólemez/kilökő - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: tartólemez/kilökő - munkadarab		

Veszélyforrások: süllyesztő formaszerszám tartólemezzel/kilökővel Fig. 122839

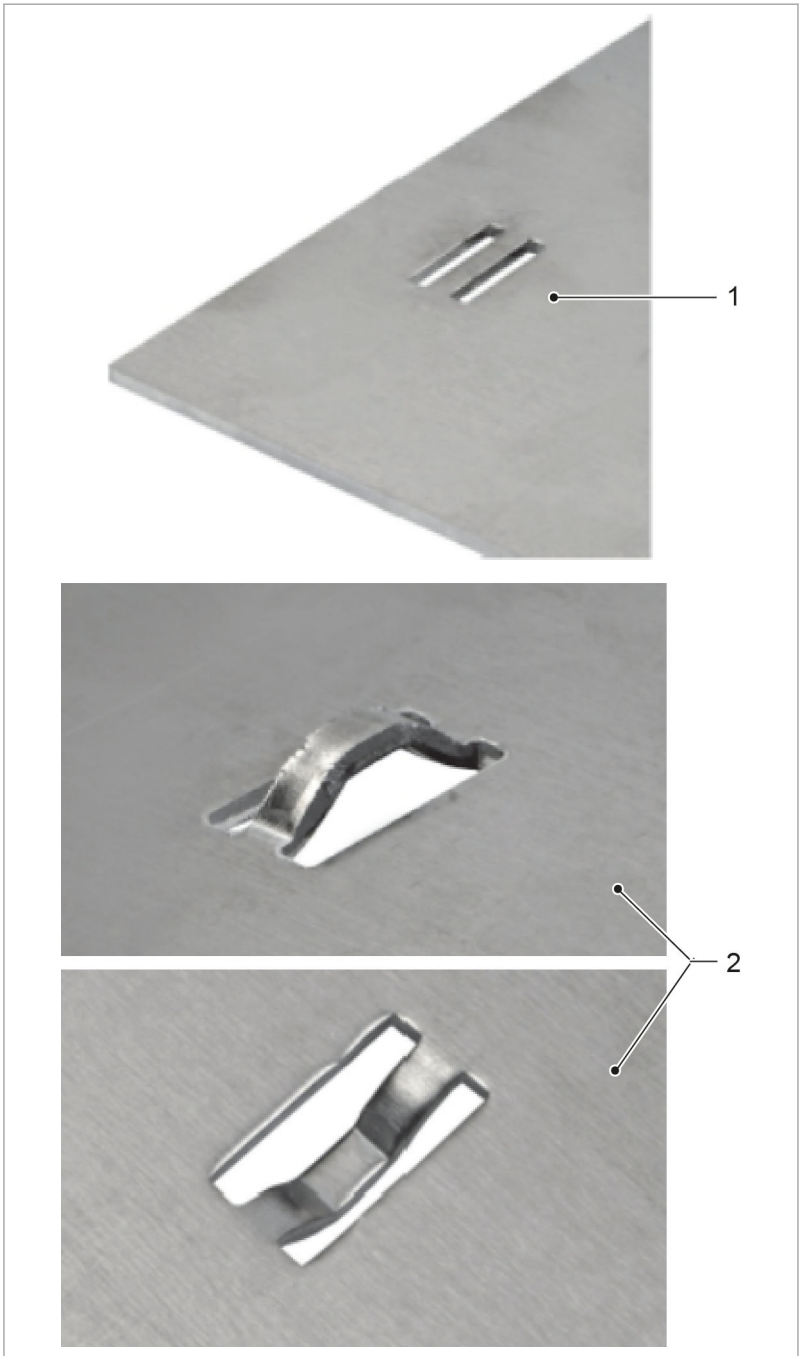
Süllyesztő formaszerszám (híd)

Kivitelek



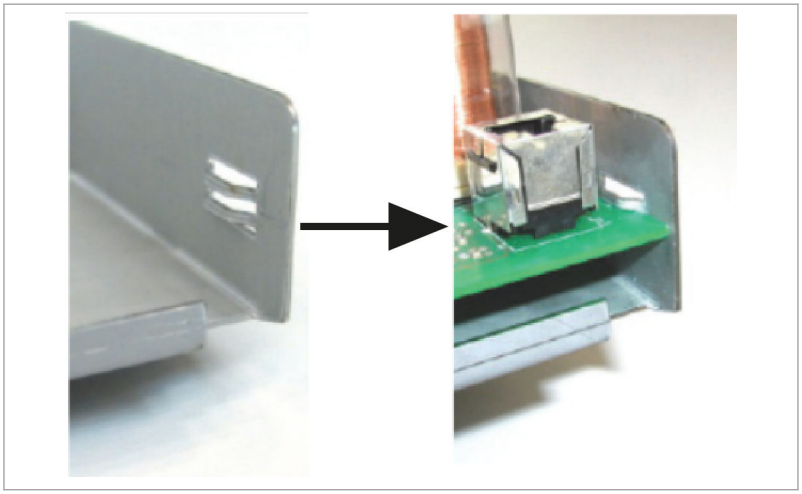
Süllyesztő formaszerszám (híd): felső/alsó betétek használhatók Fig. 122842

Alkalmazás A híd alakú süllyesztési formákat például lemezek (vezetők) behelyezhető moduljaként használják. A híd alakú süllyesztési formák élhajlító gépen történő formázással készülnek (a stancológép alternatívájaként).



1 Lemez elválasztó réssel 2 Termék hídsüllyesztéssel

Süllyesztőforma (híd): munkadarabok Fig. 122843



Süllyesztőforma (híd): alkalmazási példa Fig. 122845

Fontos tudnivaló

A hajlítást megelőzően 2 elválasztó hornyot kell készíteni (többnyire lézervágással).

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

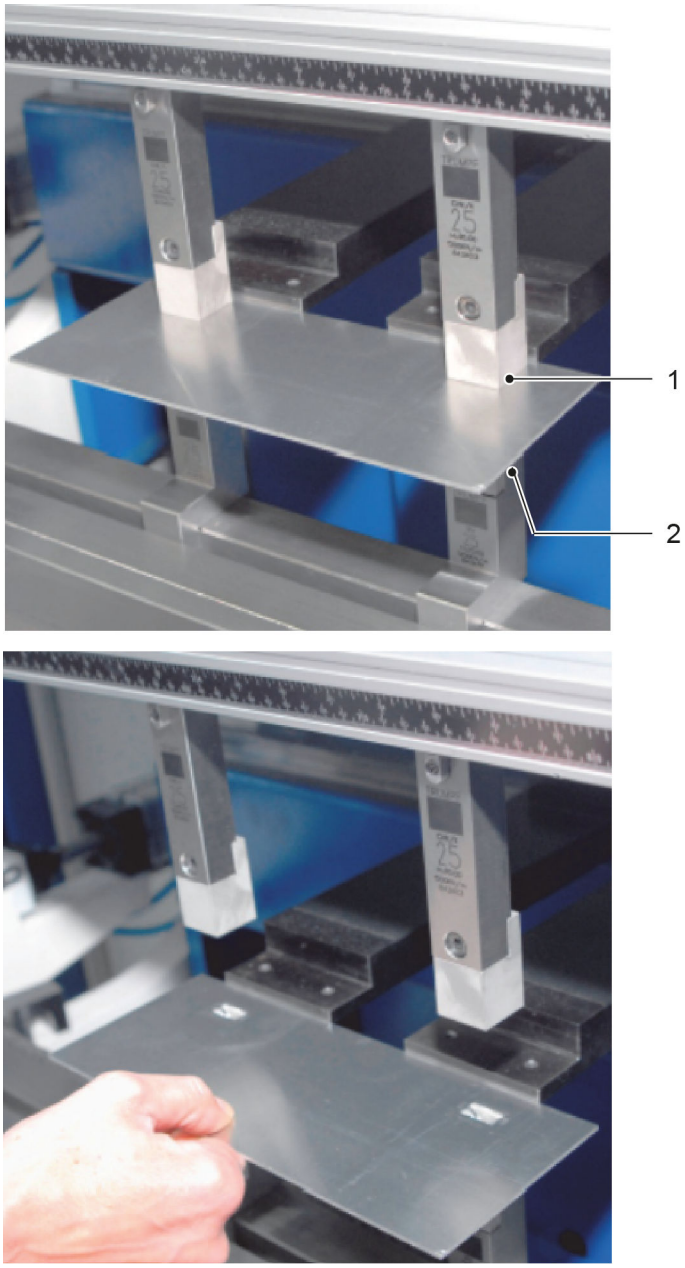
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



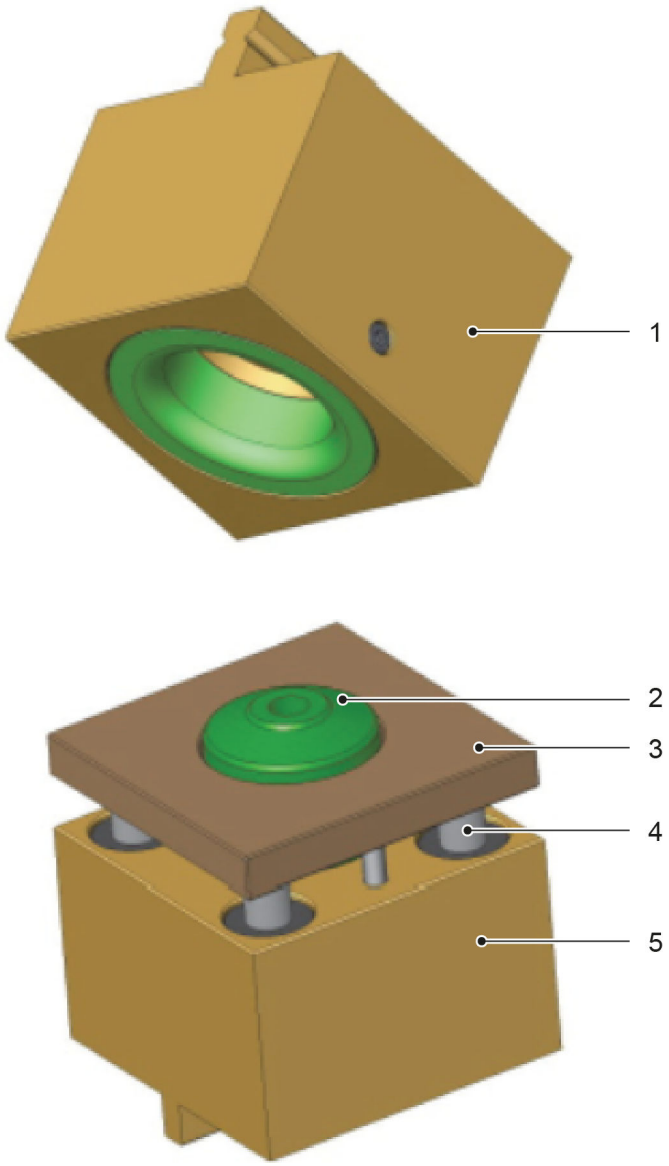
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: süllyesztő formaszerszám: 2 hídsüllyesztés egy lépésben Fig. 122844

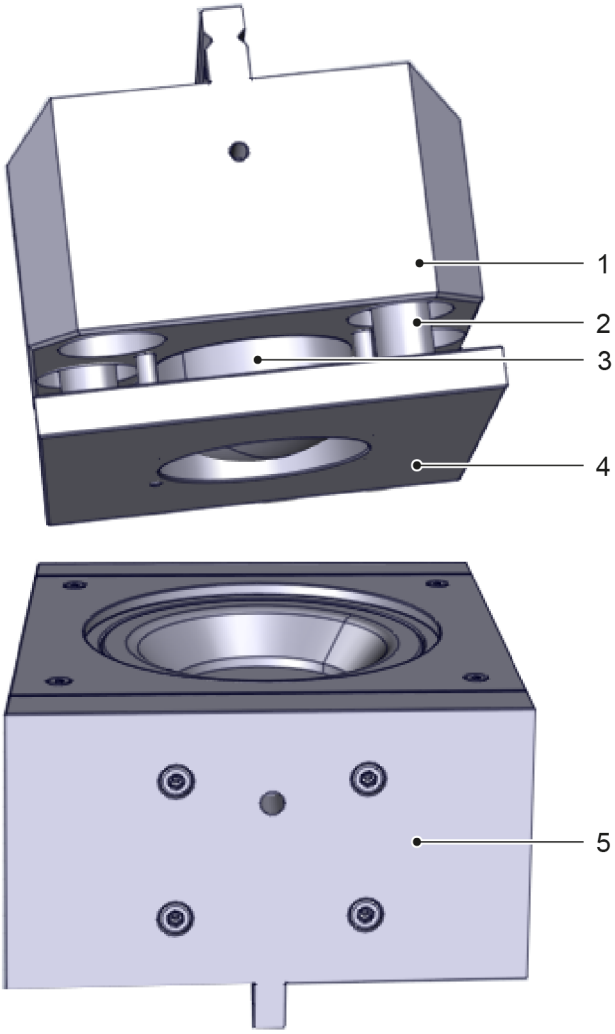
Süllyesztő formaszerszám (konzolos szerszám)

Kivitelek



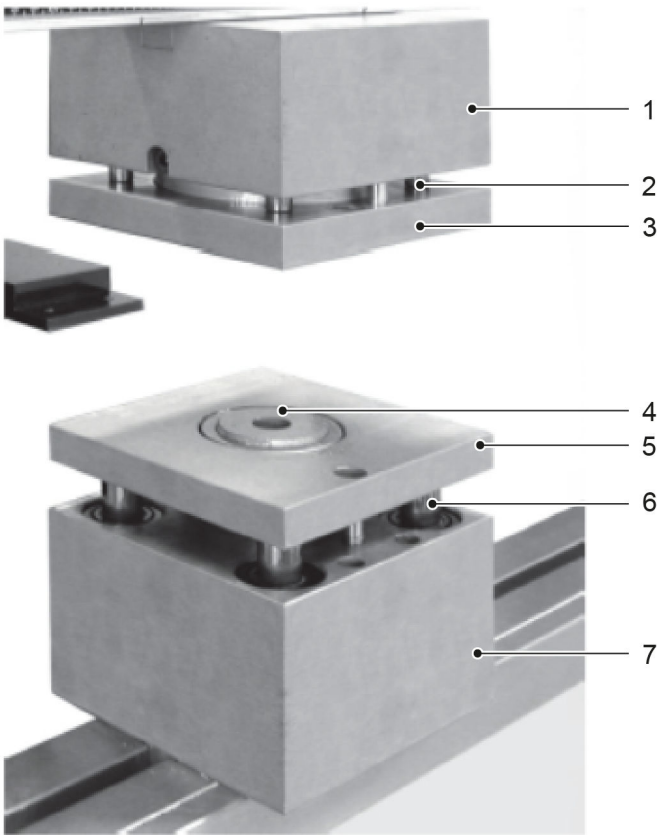
1	felső szerszám	4	Gázrugó/nyomórugó
2	Húzótüske	5	alsó szerszám
3	Tartólemez/kilökő		

Süllyesztő formaszerszám (konzolos szerszám) alul tartólemezzel/kilökővel — Fig. 122849



1	felső szerszám	4	Tartólemez/kilökő
2	Gázrugó/nyomórugó	5	alsó szerszám
3	Húzótüske		

Süllyesztő formaszerszám (konzolos szerszám) felül tartólemezzel/kilökővel — Fig. 122835

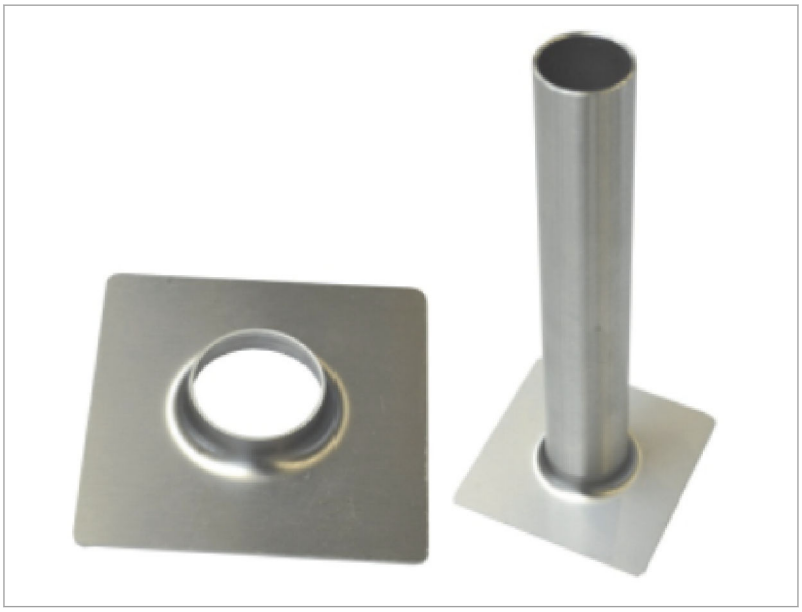


1	felső szerszám	5	Tartólemez/kilökő alul
2	Gázrugó/nyomórugó felül	6	Gázrugó/nyomórugó alul
3	Tartólemez/kilökő felül	7	alsó szerszám
4	Húzótüske		

Süllyesztő formaszerszám (konzolos szerszám), alsó és felső tartólemezekkel/kilökőkkel — Fig. 122854

Alkalmazás

A gallérhúzás a lemezekben általában csőcsatlakozó csonkok kialakítására szolgál (nincs hegesztési varrat a kiugró résznél) vagy rögzítésként/pozícionálásként és növeli a lemez merevségét.



Süllyesztőforma (konzolos szerszám): munkadarab Fig. 122855

Fontos tudnivaló

A lyukakat kell kialakítani a lemezben (többnyire lézervágással), a kiugró karima belépési sugarának elég nagynak kell lennie (több, mint a lemezvastagság kb. kétszerese).

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

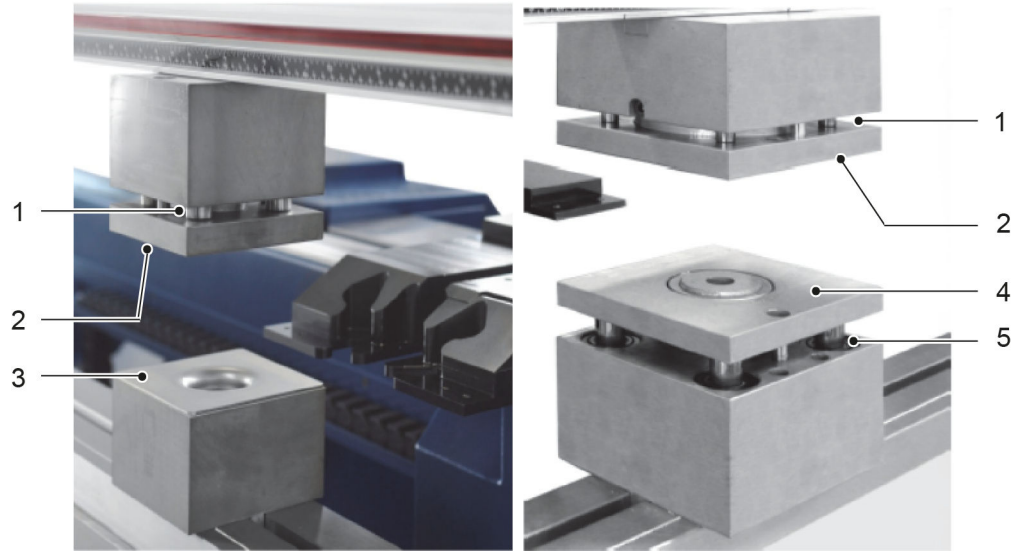
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1	Veszélyforrás: felső szerszám - felső tartólemez	3	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	5	Veszélyforrás: alsó tartólemez - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső tartólemez - munkadarab	4	Veszélyforrás: alsó tartólemez - munkadarab		

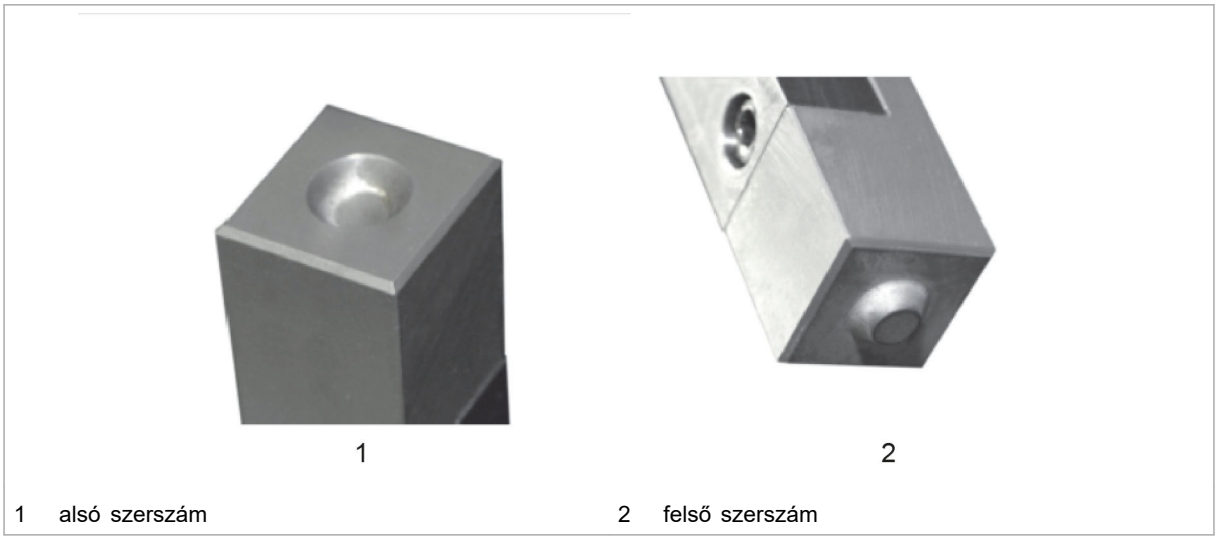
Veszélyforrások: süllyesztő formaszerszám (konzol) Fig. 122856

3.4 Formázó szerszámok (tálkaformák)

Sajtoló szerszámok tálkaformákhoz

Tányérnyomó szerszám tartólemez nélkül

Kivitelek



1 alsó szerszám 2 felső szerszám

Tányérnyomó szerszám tartólemez nélkül: felső és alsó szerszám Fig. 122829

Alkalmazás A tálkaformák gyártása megvalósítható élhajlító gépen végzett formázással (a stancológép alternatívájaként). A tányérnyomó szerszám (betétek) kialakítása az anyagtípustól, a lemezvastagságtól, valamint a tálkaforma átmérőjétől és magasságától függ.

A tálkaformákat például két lemez között távtartóként vagy két munkadarab között pozícionálásra használják.

Tányérnyomó szerszám tartólemez nélkül: munkadarab Fig. 122830

Fontos tudnivaló

A tálkaformák deformálhatják a lemezt. Ez a jelenség rozsdamentes acéllemezek esetén tovább fokozódik. Tartólemez használata javítja a gyártás eredményét.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

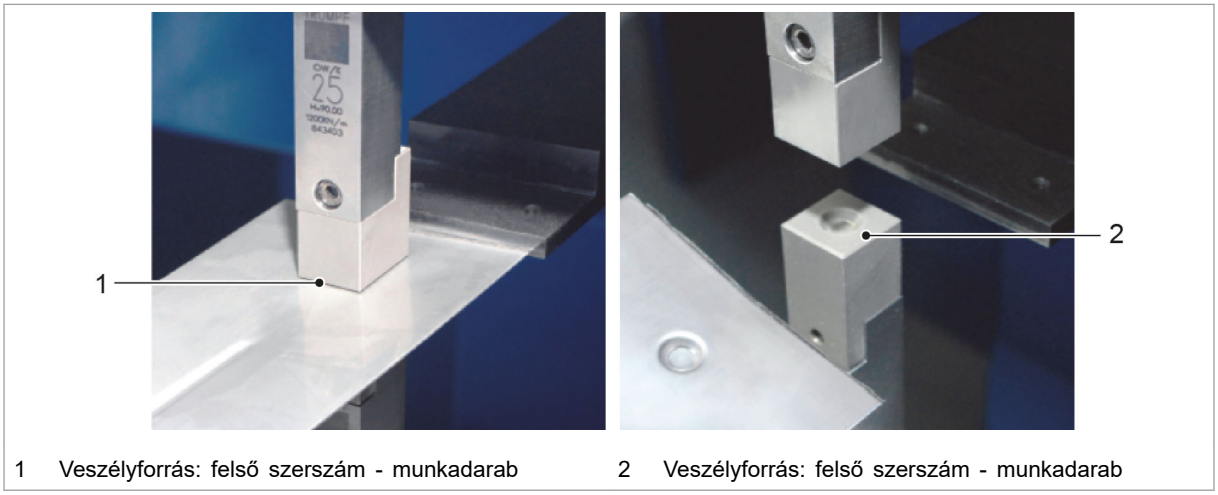
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

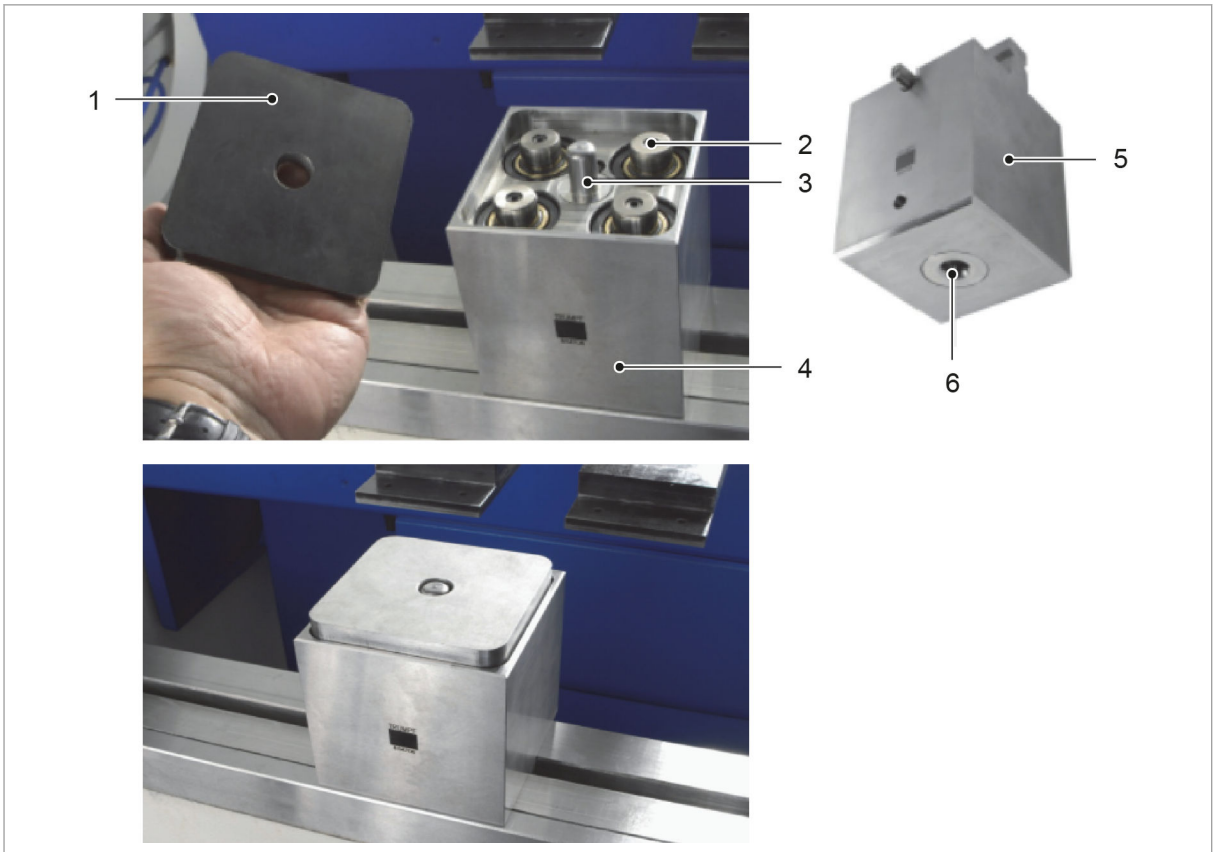


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: tányérnyomó szerszám tartólemez nélkül Fig. 122828

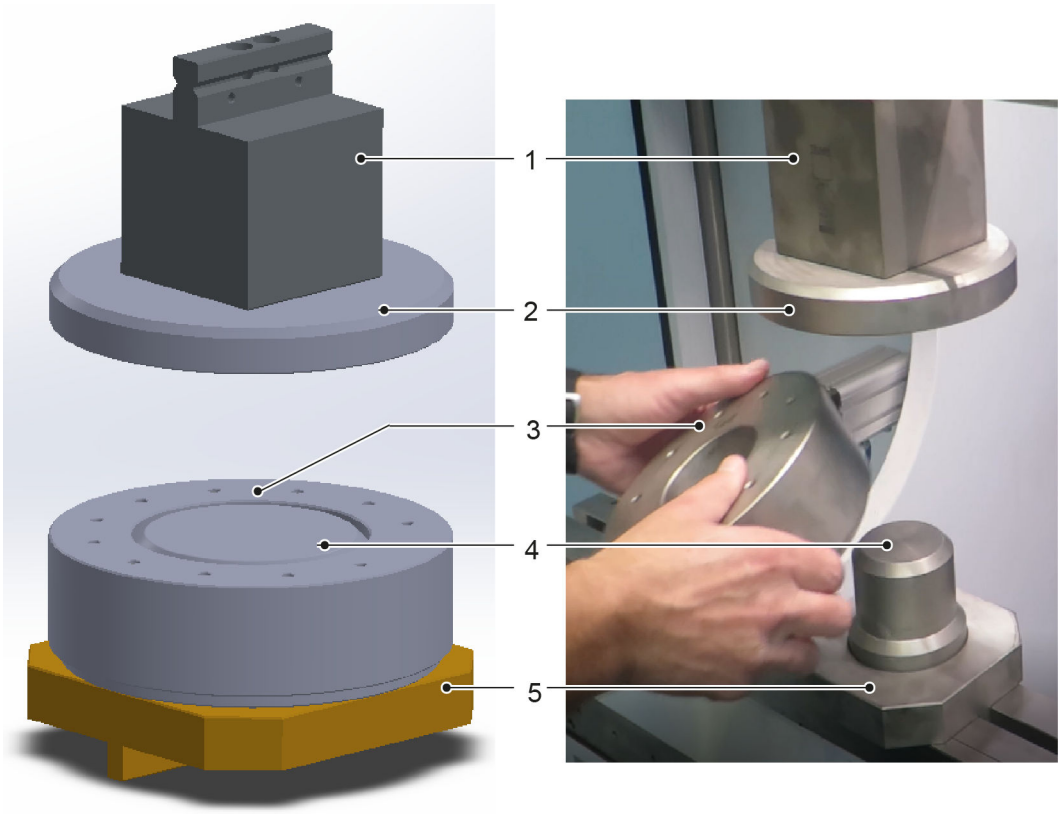
Tányérnyomó szerszám tartólemezzel/kilökővel

Kivitelek



1	Tartólemez/kilökő	3	Tányércsap	5	felső szerszám
2	Gázrugó/nyomórugó	4	alsó szerszám	6	Tányérbetét

Tányérnyomó szerszám tartólemezzel/kilökővel: felső és alsó szerszám Fig. 122831



1	felső szerszám	3	Tartólemez/kilökő alul	5	alsó szerszám
2	Felső tartólemez	4	Tányércsap		

Nagyméretű tányérnyomó szerszám tartólemezzel/kilökővel: felső és alsó szerszám Fig. 122834

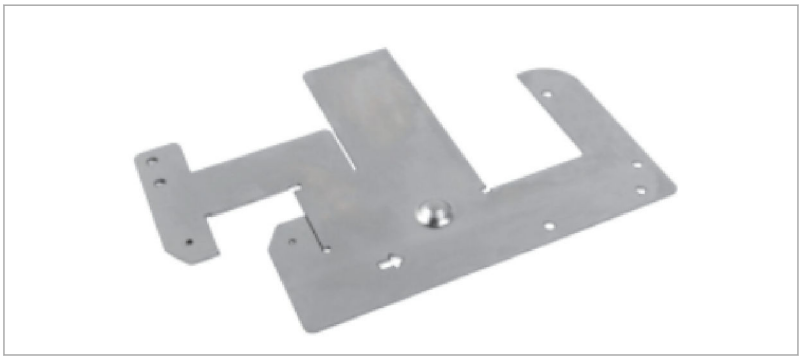
Alkalmazás

A tálkaformák gyártása megvalósítható élhajlító gépen végzett formázással (a stancológép alternatívájaként).

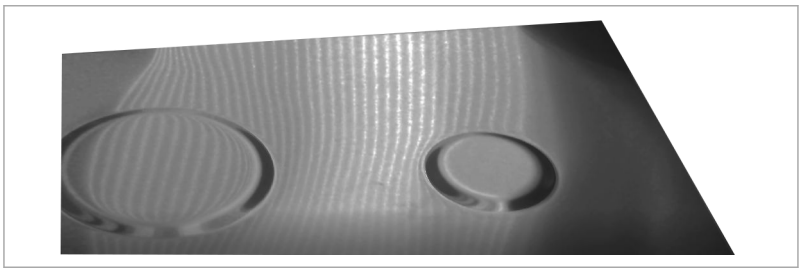
A (szerszámba integrált) leszorítólemez és gázrugó használata esetén a lemez kevésbé reformálódik a leszorítólemez nélküli gyártáshoz képest.

A tányérnyomó szerszám (betétek) kialakítása az anyagtípustól, a lemezvastagságtól, valamint a tálkaforma átmérőjétől és magasságától függ.

A tálkaformákat például két lemez között távtartóként vagy két munkadarab között pozícionálásra használják.



Tányérnyomó szerszám tartólemezzel: munkadarab Fig. 122832



Nagyméretű tányérnyomó szerszám tartólemezzel: munkadarab Fig. 122852

Fontos tudnivaló

A tálkaformák deformálhatják a lemezt. Ez a jelenség rozsdamentes acéllemezek esetén tovább fokozódik.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

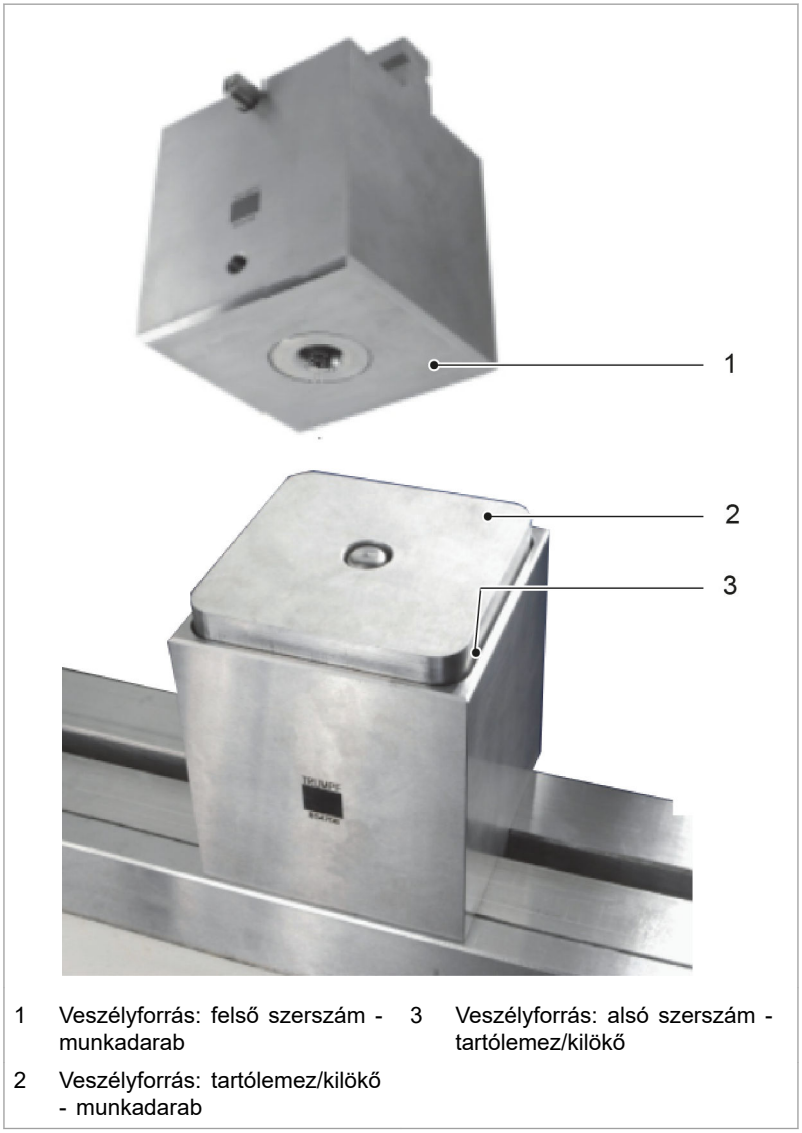
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: tartólemez/kilökő - munkadarab

3 Veszélyforrás: alsó szerszám - tartólemez/kilökő

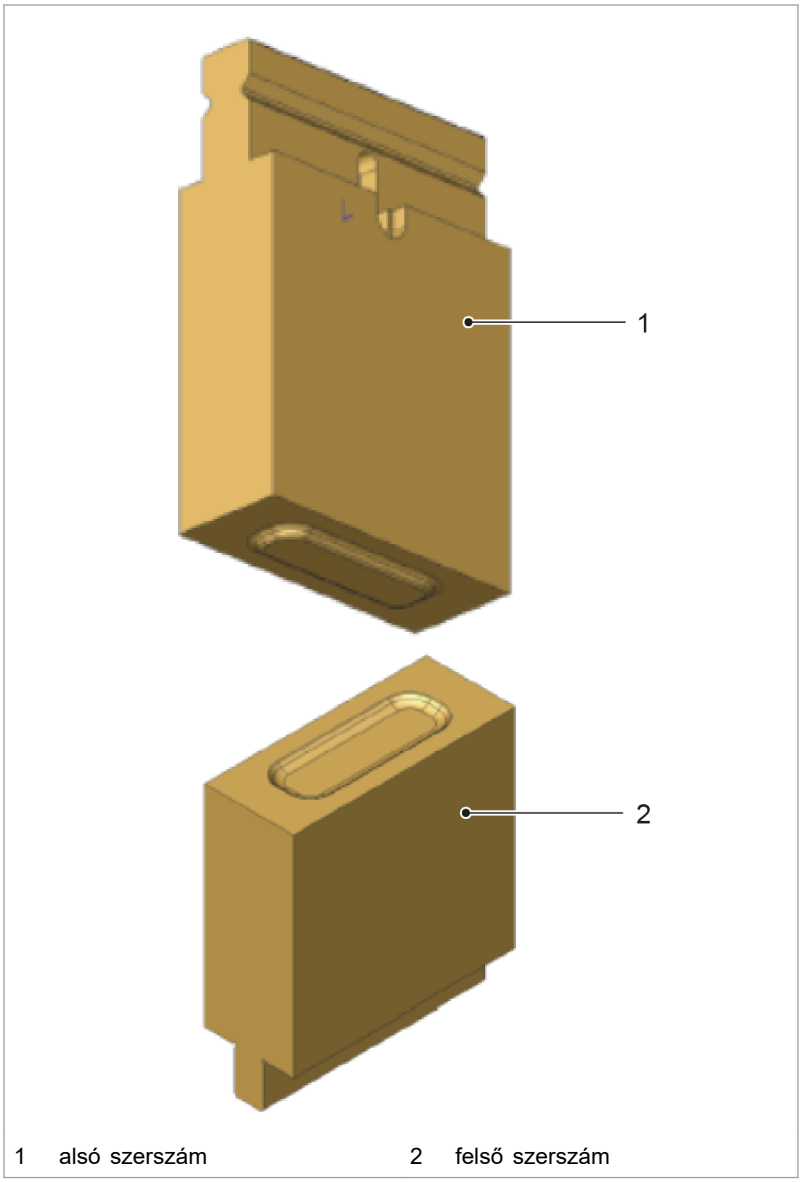
Veszélyforrások: tányérnyomó szerszám tartólemezzel Fig. 122836

1 Veszélyforrás: tartólemez/kilökő - munkadarab
2 Veszélyforrás: tartólemez/kilökő - alsó szerszám
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: nagyméretű tányérnyomó szerszám tartólemezzel Fig. 122850

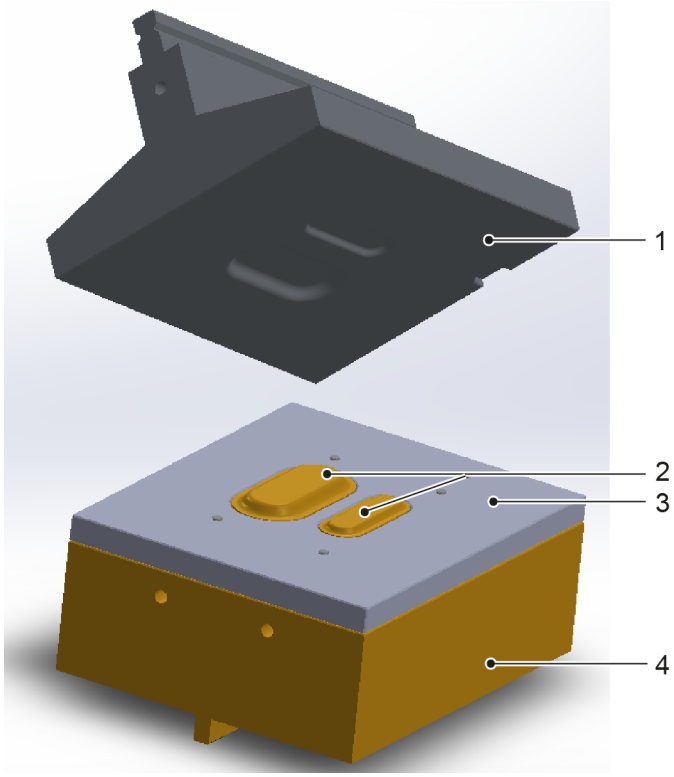
Sajtoló szerszám speciális formákhoz

Kivitelek



1 alsó szerszám 2 felső szerszám

Sajtolószerszám speciális formákhoz: felső és alsó szerszám Fig. 122857

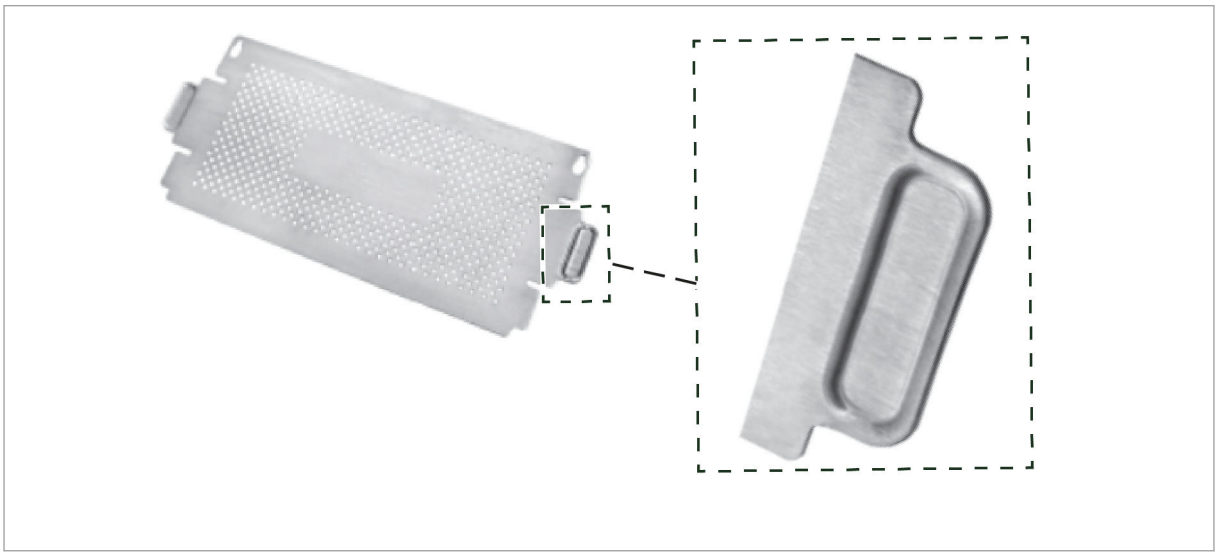


1	felső szerszám	3	Tartólemez/kilökő
2	Tányércsap	4	alsó szerszám

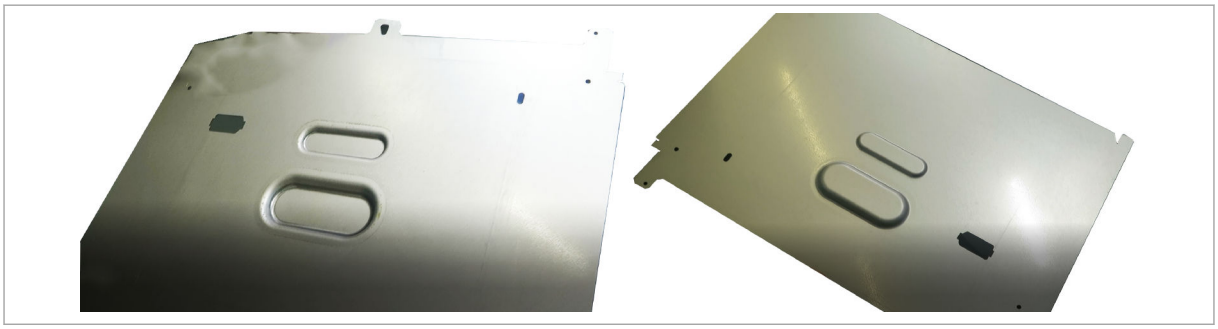
Sajtolószerszám két speciális formához: felső és alsó szerszám — Fig. 122833

Alkalmazás

A terméken számos speciális forma gyártása megvalósítható élhajlító gépen végzett formázással (a stancológép alternatívájaként).



Sajtolószerszám speciális formákhoz: munkadarab — Fig. 122860



Sajtolószerszám két speciális formához: munkadarab Fig. 122859

Fontos tudnivaló

A mély speciális formák deformálhatják a lemezt. Ez a jelenség rozsdamentes acéllemezek esetén tovább fokozódik.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

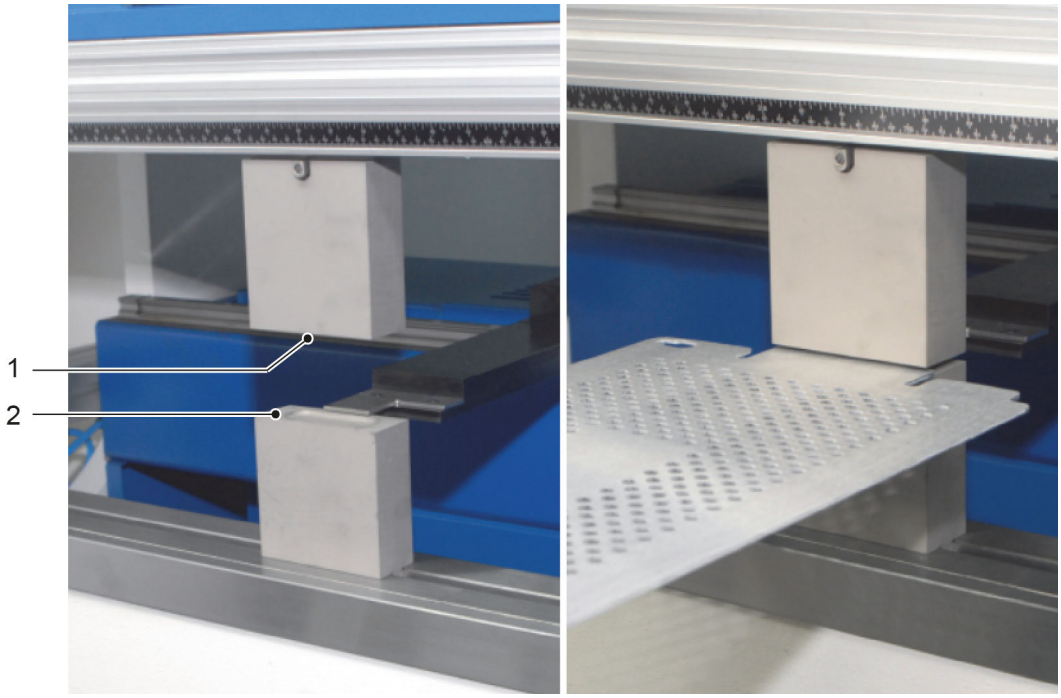
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

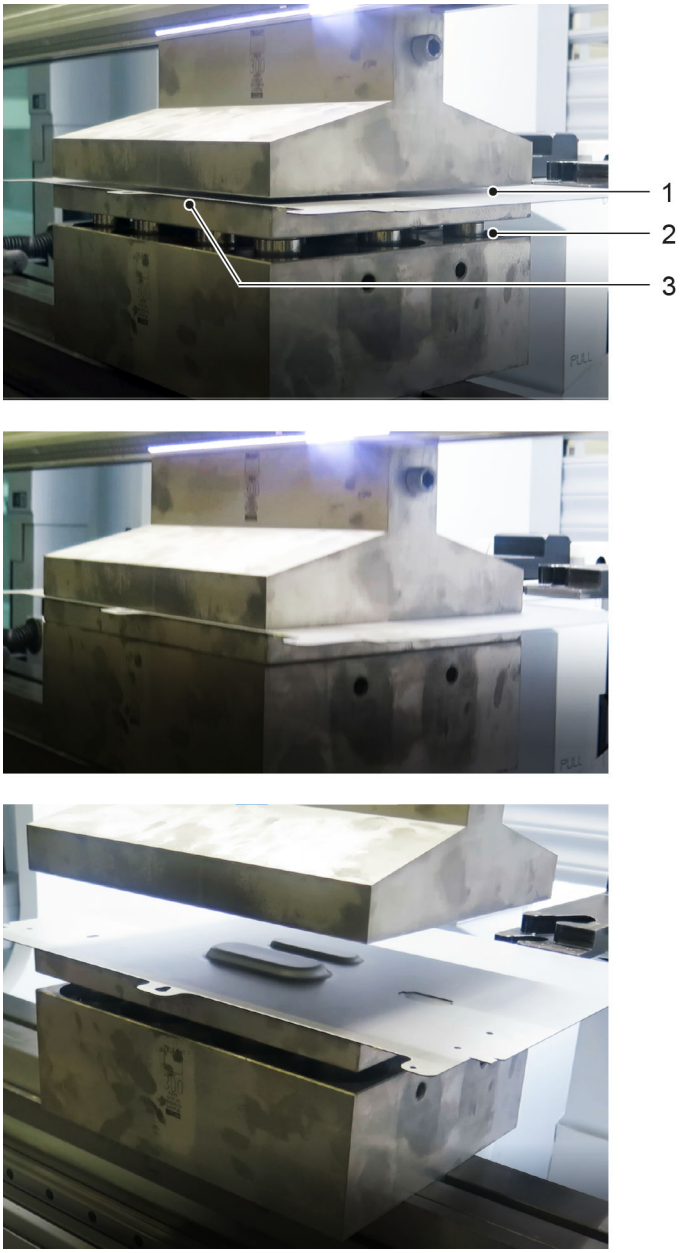


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: sajtolószerszám speciális formákhoz

Fig. 122858



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: alsó szerszám - tartólemez/kilökő

3 Veszélyforrás: tartólemez/kilökő - munkadarab

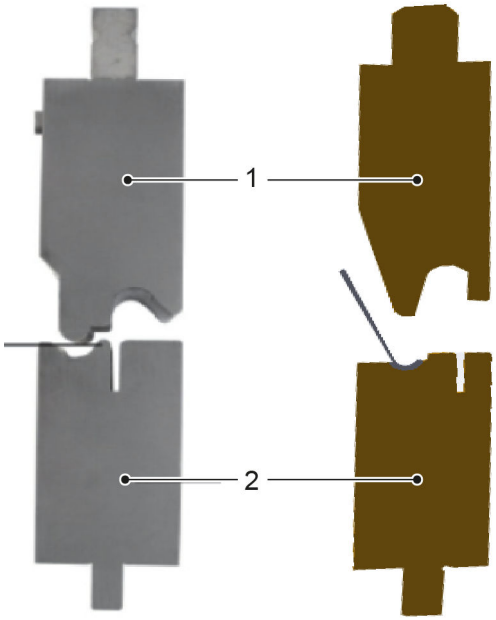
Veszélyforrások: sajtolószerszám két speciális formához Fig. 122853

3.5 Zsanérszerszám

Csuklópántokat különböző módon lehet előállítani.

Csuklópánt göngyölítő szerszám (csuklópánt előállítása két lépésben)

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Csuklópánt előállítása két lépésben: felső és alsó szerszám Fig. 122886

Alkalmazás Ez a csuklópánt göngyölítő szerszám fix méretekkel (lemezvastagság, csuklópánt-átmérő és csuklópánt-csap hossz) rendelkező csuklópántokhoz készült. Ez a megoldás hátsó ütköző nélkül használható. Az ütközőt integrálták a szerszámba. Ez lehetővé teszi ajtózsanérok gyors előállítását.

1 Az alkatrész előhajlítva 2 Részben feltekerve 3 Zsanér

Csuklópánt két lépésben: munkadarab Fig. 122888

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

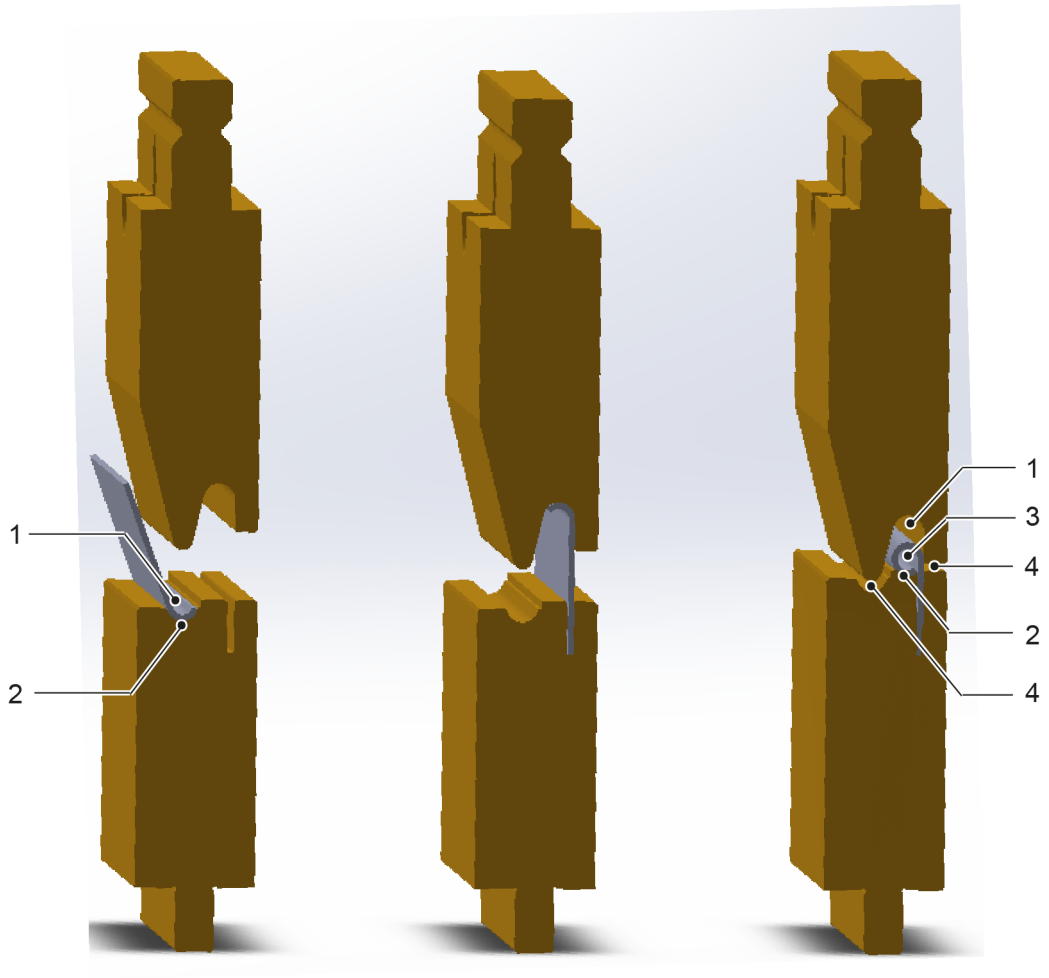
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



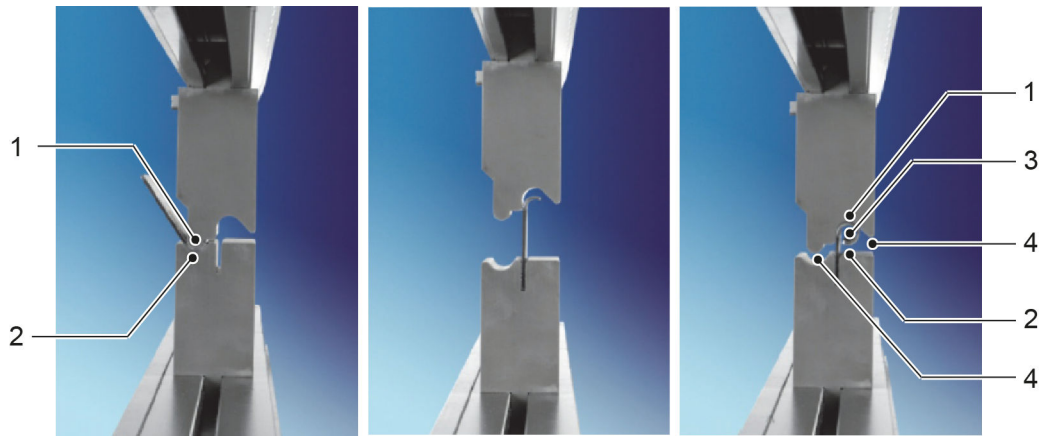
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

3 Veszélyforrás: munkadarab

4 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: csuklópánt két lépésben, 1. szerszámváltozat Fig. 122885



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

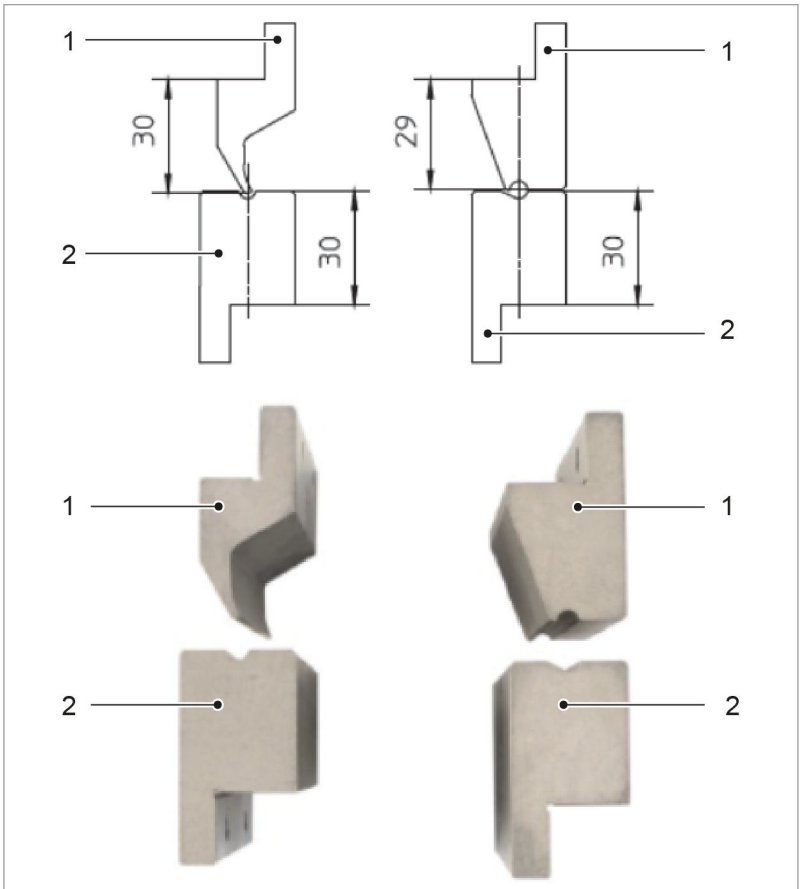
3 Veszélyforrás: munkadarab

4 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: csuklópánt két lépésben, 2. szerszámváltozat Fig. 122887

Szerszámtartó csuklópánt-betétekkel (kisebb csuklópántok gyártása három lépésben)

Kivitelek

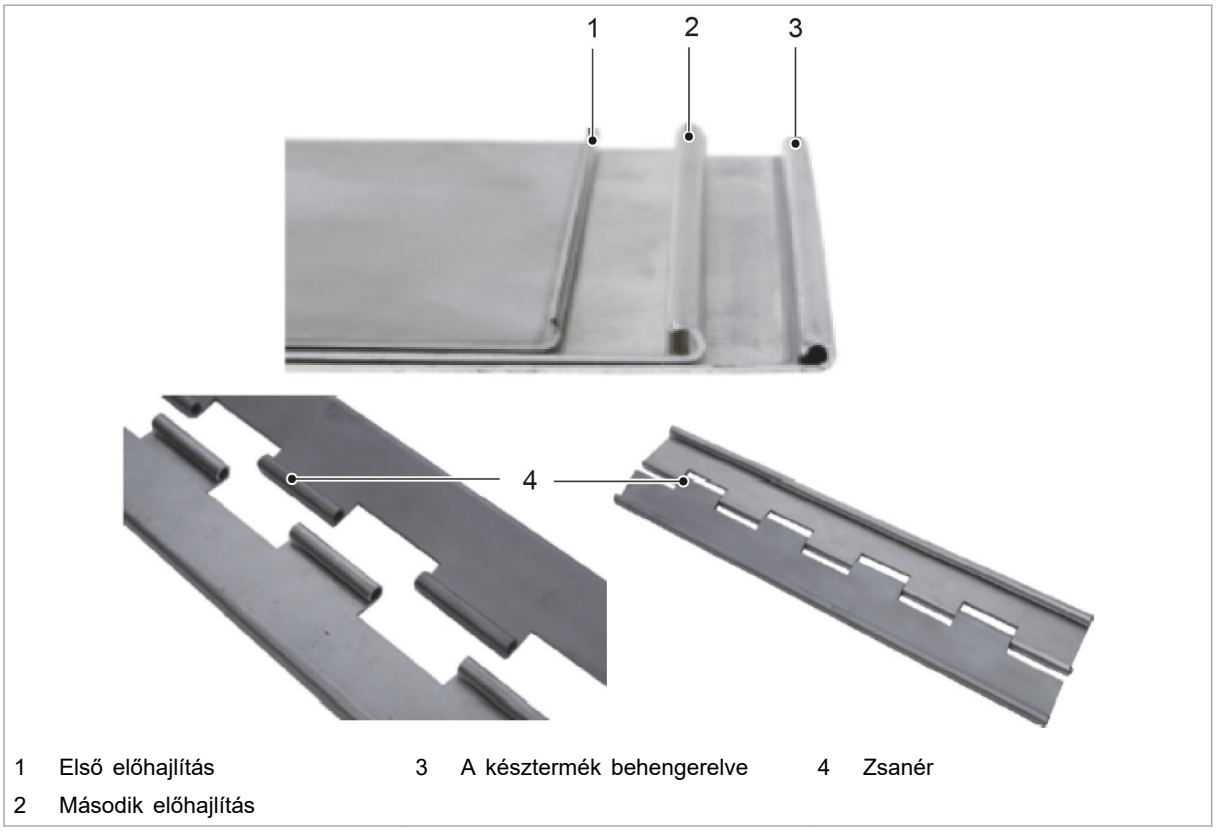


1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Kisebb csuklópontok előállítása három lépésben: betétek a felső és alsó szerszámhoz Fig. 122889

Alkalmazás

A csuklópánt-betétekkel kombinált szerszámtartókkal kisebb átmérőjű csuklópántokat lehet előállítani. A csuklópánt-betétek fix méretekkel (lemezvastagság és csuklópánt-átmérő) rendelkező csuklópántokhoz vannak igazítva. A csuklópánt-csap hossza ennél a változatnál nincs korlátozva.



1 Első előhajlítás
2 Második előhajlítás
3 A késztermék behengerelve
4 Zsanér

Kisebb csuklópántok három lépésben: munkadarab Fig. 122890

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

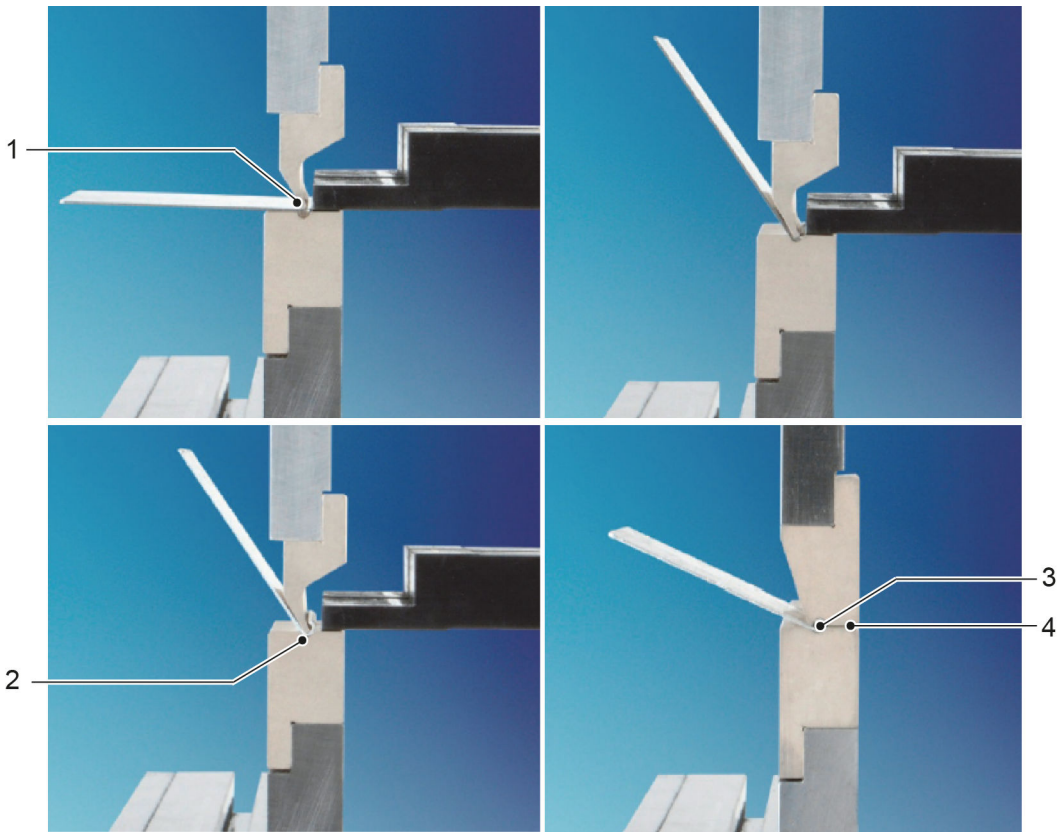
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

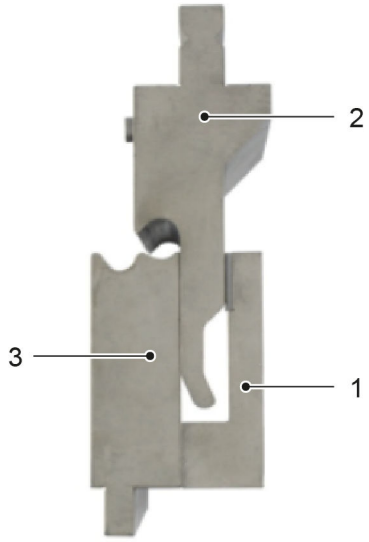
3 Veszélyforrás: munkadarab

4 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: kisebb csuklópántok három lépésben, szerszámbetétekkel Fig. 122891

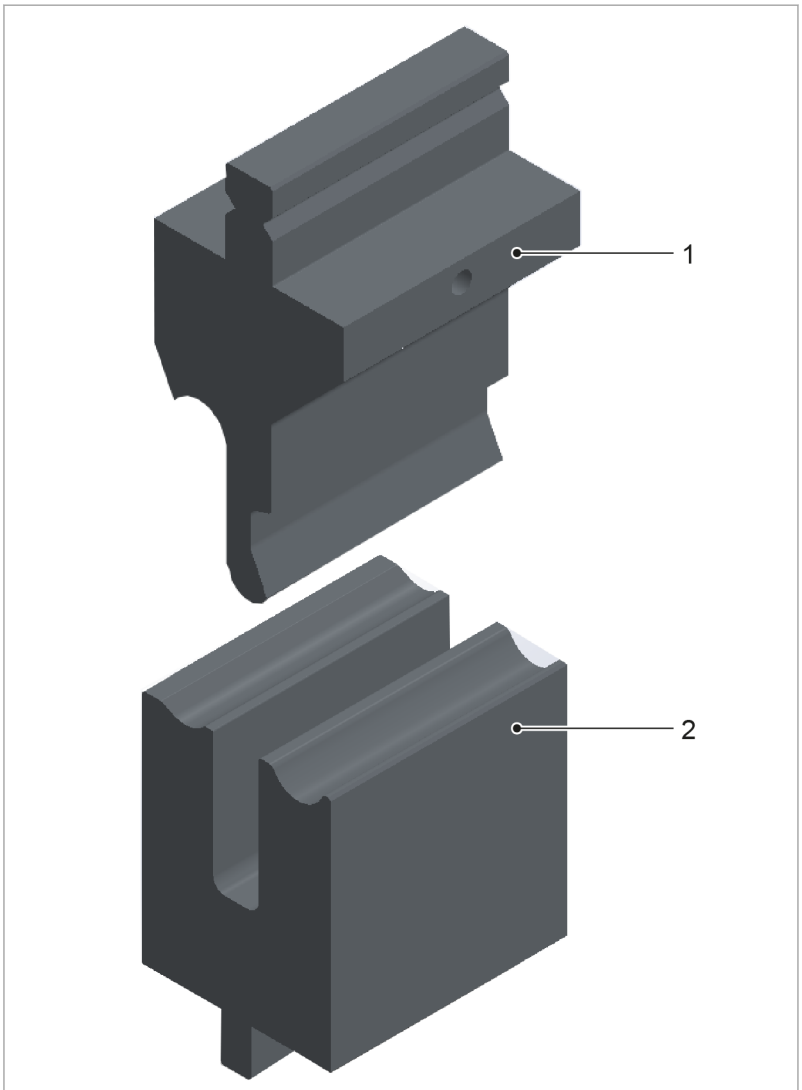
Csuklópánt göngyölítő szerszám (csuklópánt előállítása három lépésben)

Kivitelek



1 Nyomatéktámasz csúszóléccel
2 felső szerszám
3 alsó szerszám

Csuklópánt előállítása három lépésben: felső és alsó szerszám (nyomatéktámasszal) Fig. 122893



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Csuklópánt előállítása három lépésben: felső és alsó szerszám Fig. 122884

Alkalmazás

Nyomatéktámasz használata lehetővé teszi nagyobb lemezvastagságú és átmérőjű csuklópántok előállítását. Behengerléskor (3. lépés) a felső szerszámot a nyomatéktámasz stabilizálja. A csuklópántok gyártási folyamatát az alsószerszám-eltolás vezérli.

A csuklópánt göngyölítő szerszám fix méretekkel (lemezvastagság, csuklópánt-átmérő) rendelkező csuklópántokhoz készült. A csuklópánt-csap hossza ennél a változatnál nincs korlátozva.

Zsanérszerszám kompletten: munkadarab Fig. 122894

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

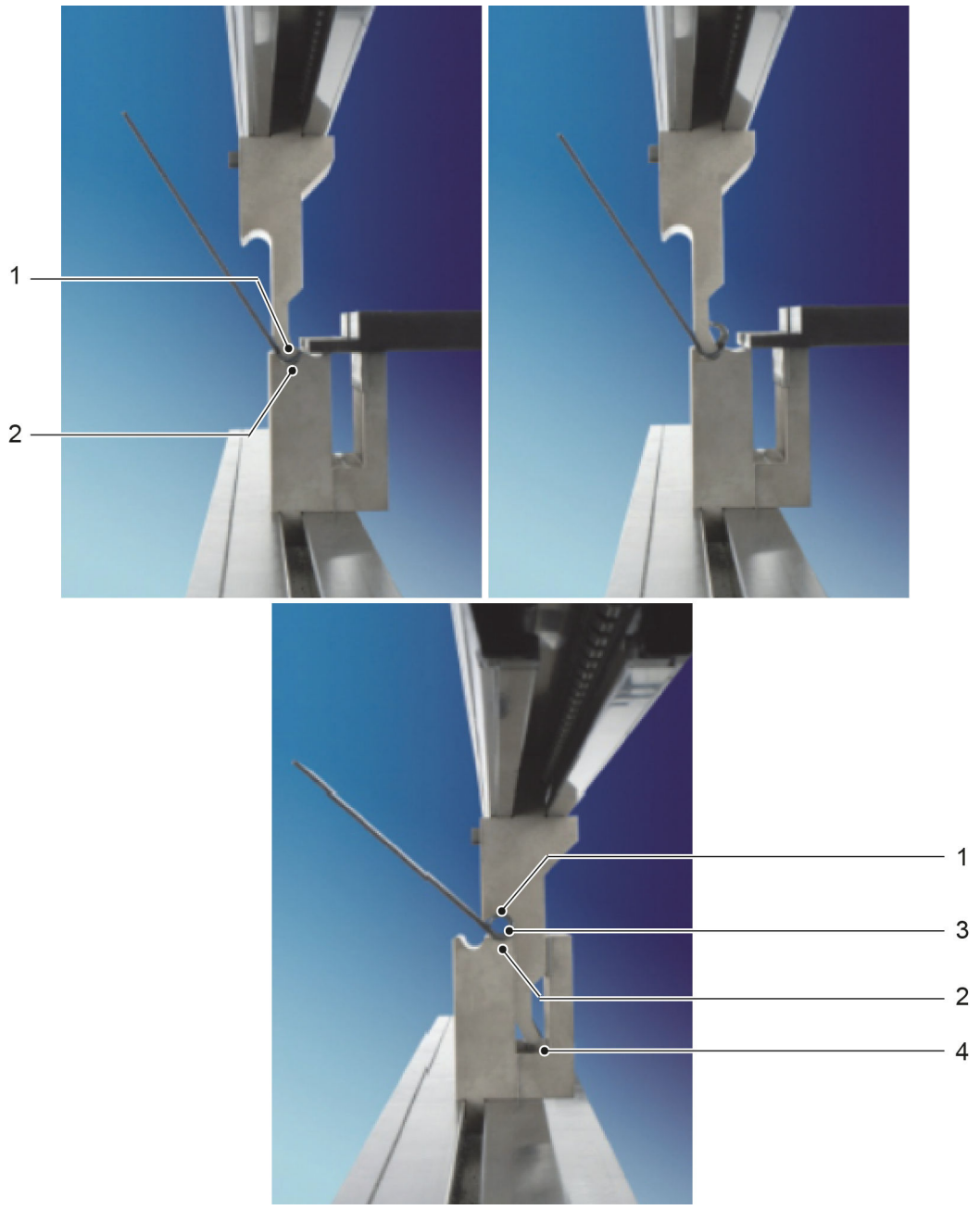
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



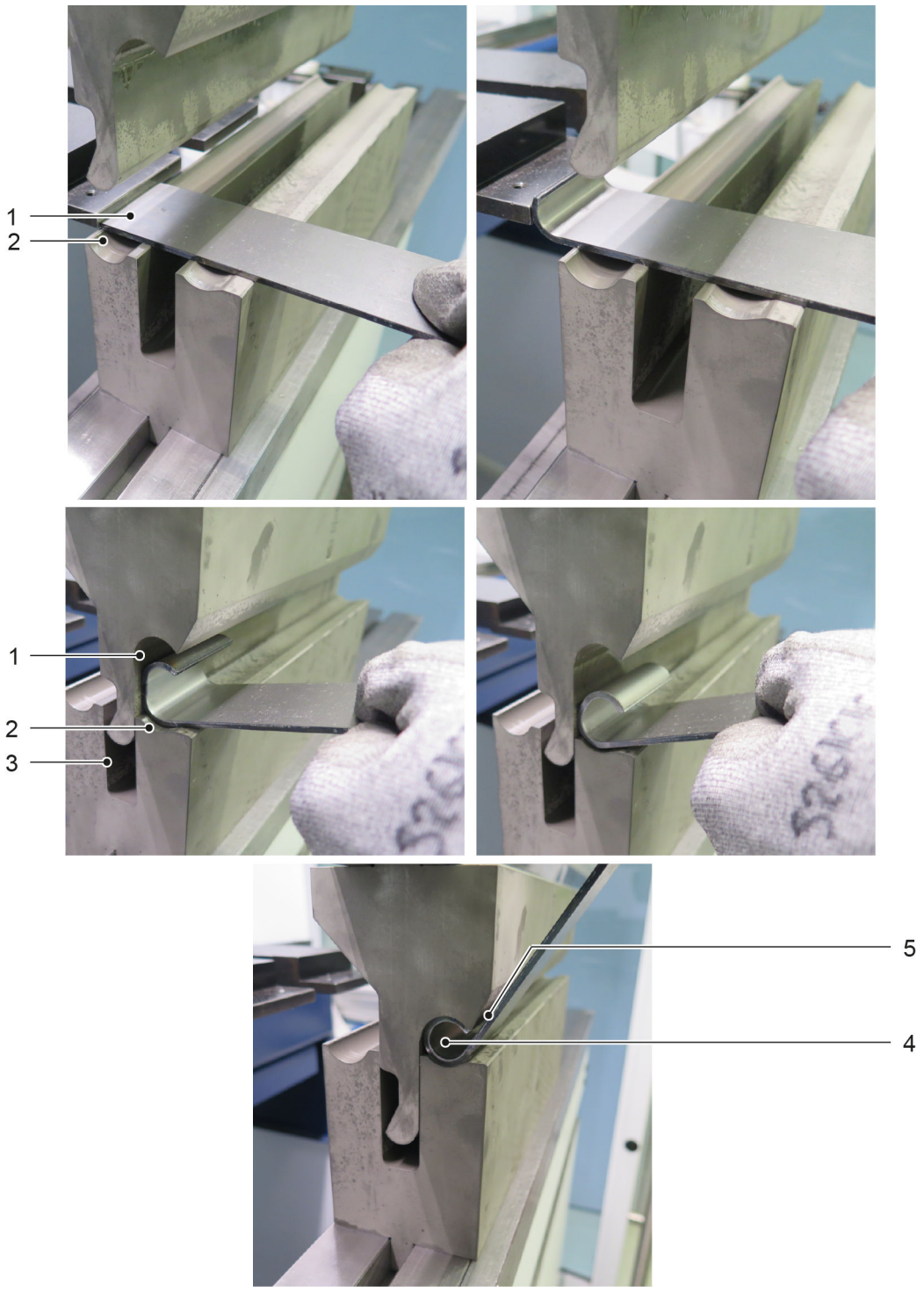
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

3 Veszélyforrás: munkadarab

4 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: csuklópánt három lépésben, zsanérszerszámmal, kompletten nyomatéktámasszal Fig. 122895

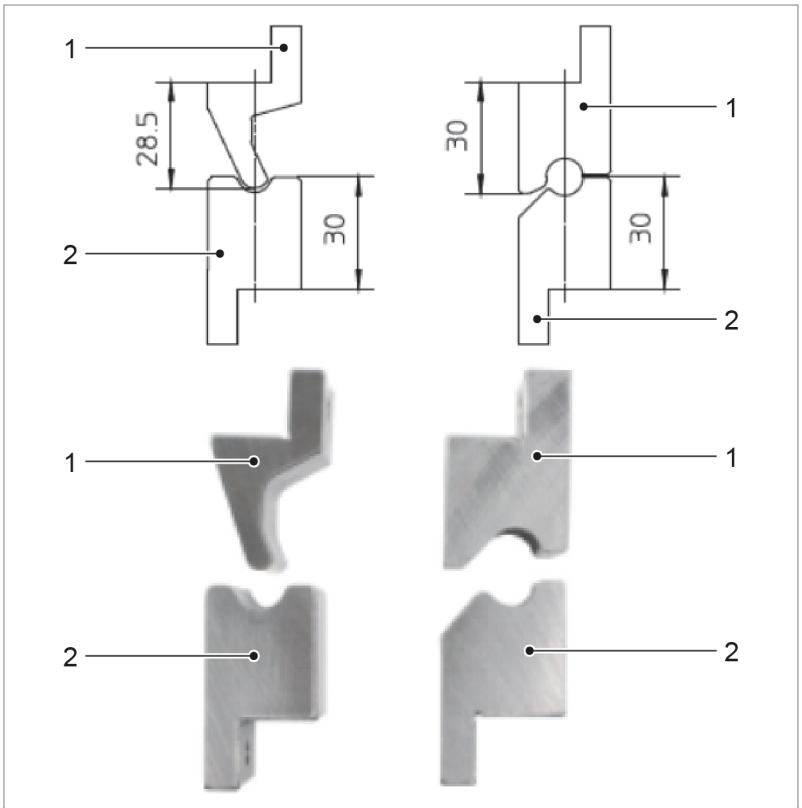


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám	5	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab		

Veszélyforrások: csuklópánt három lépésben, zsanérszerszámmal, kompletten Fig. 122892

Szerszám speciális csuklópánt-formákhoz

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszámbetétek speciális formájú csuklópántokhoz: felső és alsó szerszám Fig. 122896

Alkalmazás A szerszámokat az ügyfél kérésének megfelelően speciálisan a csuklópánt-formához igazítjuk.

Speciális formájú csuklópántok: munkadarab Fig. 122897

Fontos tudnivaló

Esetleg kompromisszumokat kell találni a szerszámmegoldáshoz. A TRUMPF hajlítószerszámokkal foglalkozó csapata tanácsadással készséggel áll rendelkezésre.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

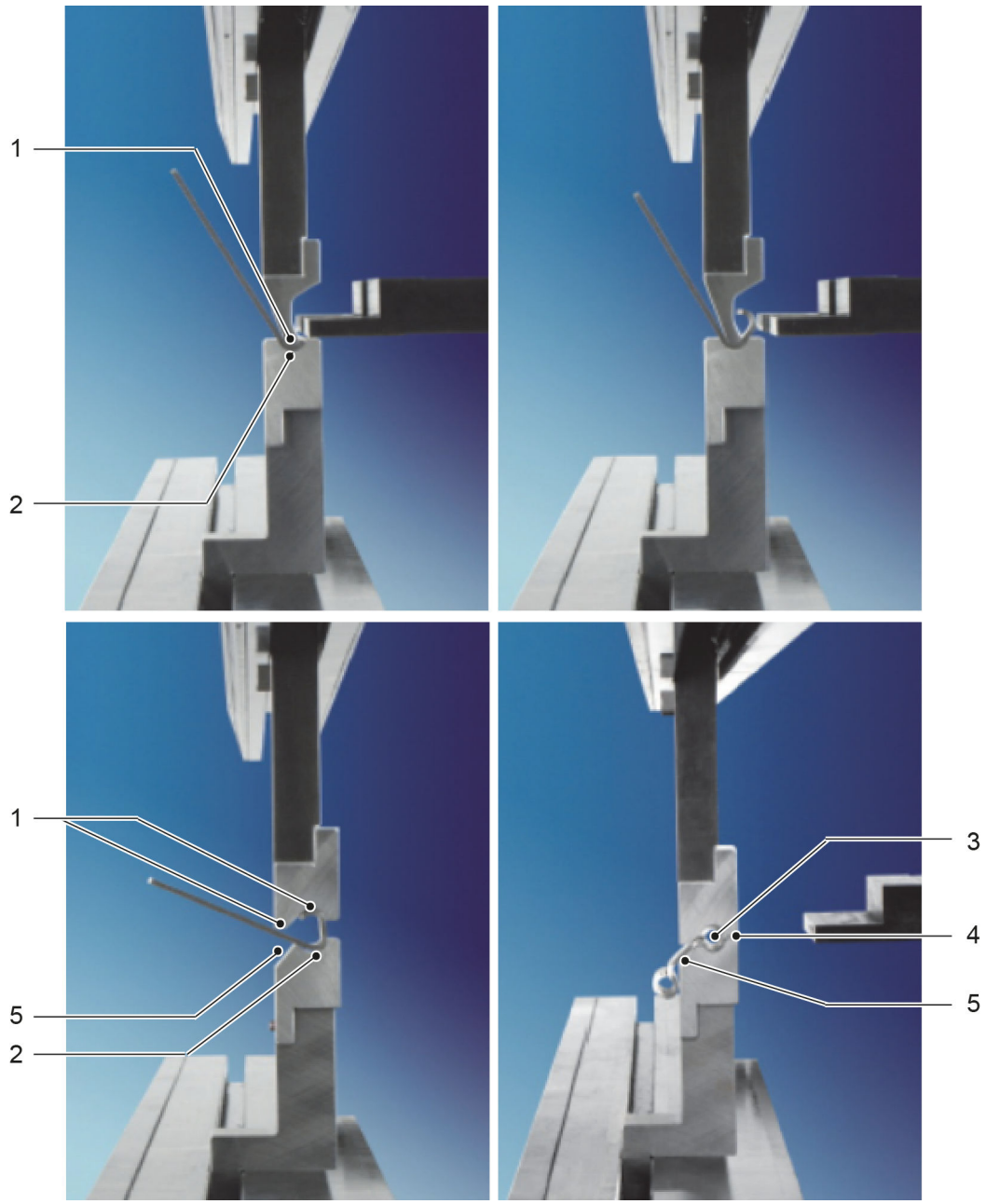
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

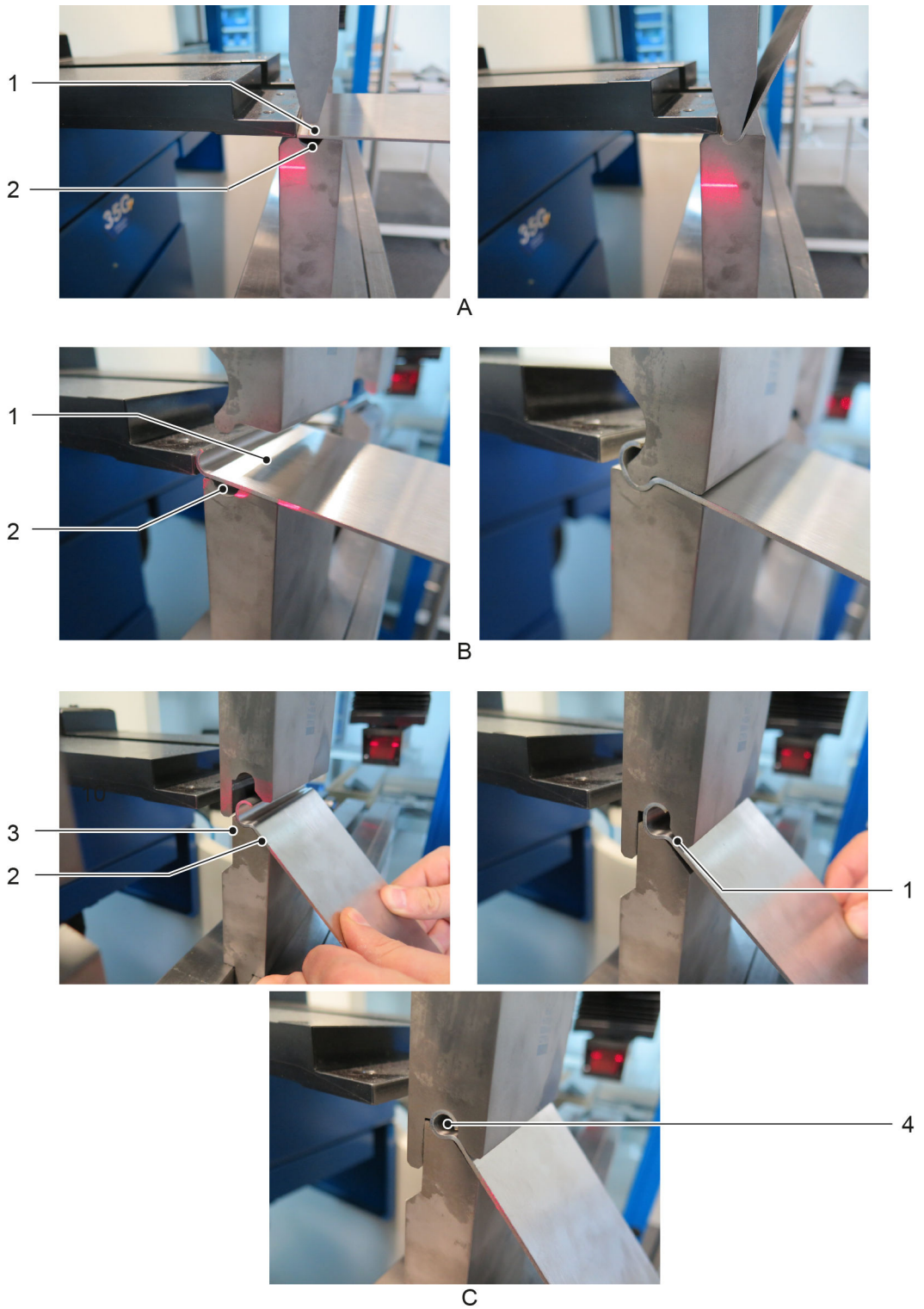
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab	5	Veszélyforrás: alsó szerszám - munkadarab (a munkadarab lefelé billen)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám		

Veszélyforrások: Szerszámbetétek speciális formájú csuklópántokhoz Fig. 122898

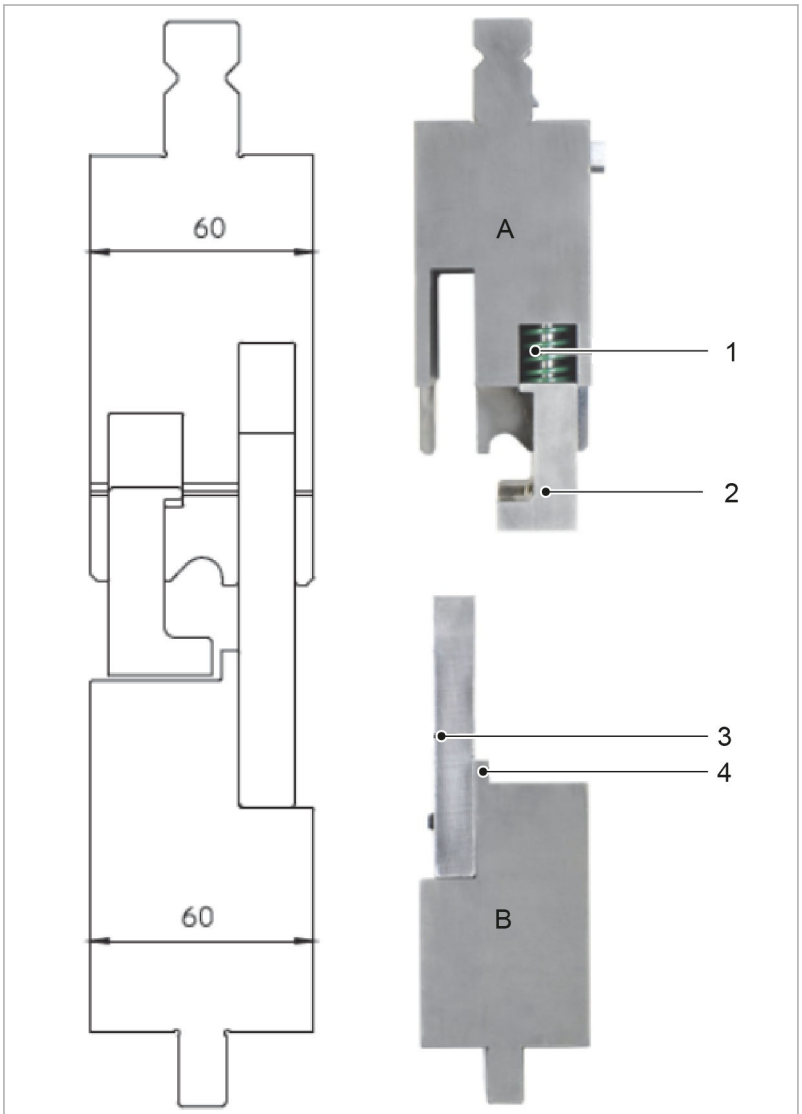


A	Felső és alsó szerszám 1. rész	1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
B	Felső és alsó szerszám 2. rész	2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab
C	Felső és alsó szerszám 3. rész				

Veszélyforrások: 3-részes szerszám speciális formájú csuklópántokhoz Fig. 122902

Szerszám 90°-os hajlítású csuklópántokhoz

Kivitelek

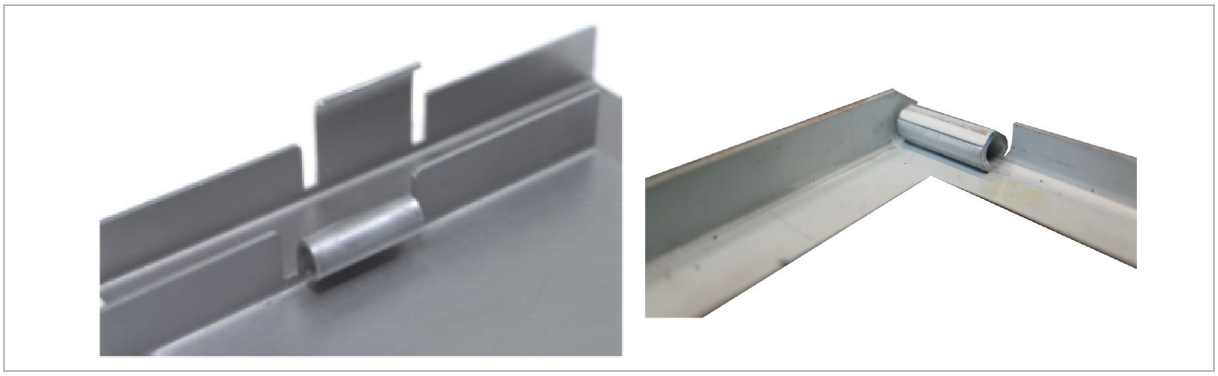


A	Felső szerszám	2	Rugóterhelésű leszorító
B	Alsó szerszám	3	Nyomatéktámasz
1	Nyomórugó	4	ütköző

Szerszám 90° hajlítású csuklópántokhoz: felső és alsó szerszám — Fig. 122899

Alkalmazás

A szűk 90°-os hajlítású csuklópántokhoz megfelelően hozzáigazított csuklópánt-szerszámra van szükség. A 90°-os hajlítás és a sugárirányú hajlítás a behengerlés előtt készül. Ennek a szerszámnak az az előnye, hogy a 90°-os hajlítás nagyon közel lehet a csuklópánthoz.



90° hajlítású csuklópánt: munkadarab Fig. 122900

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

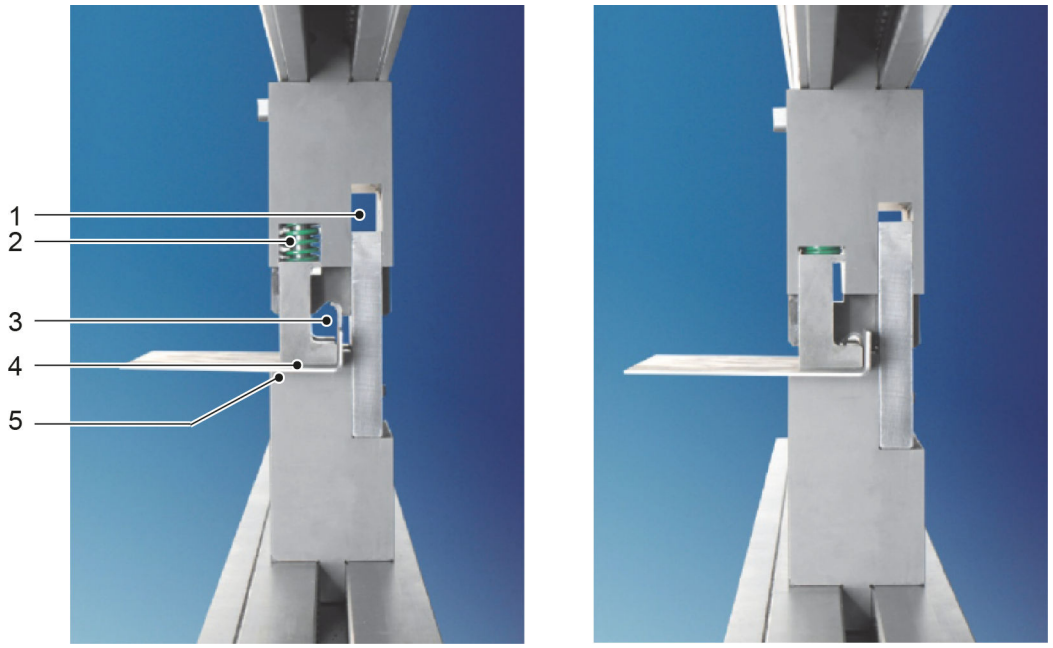
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



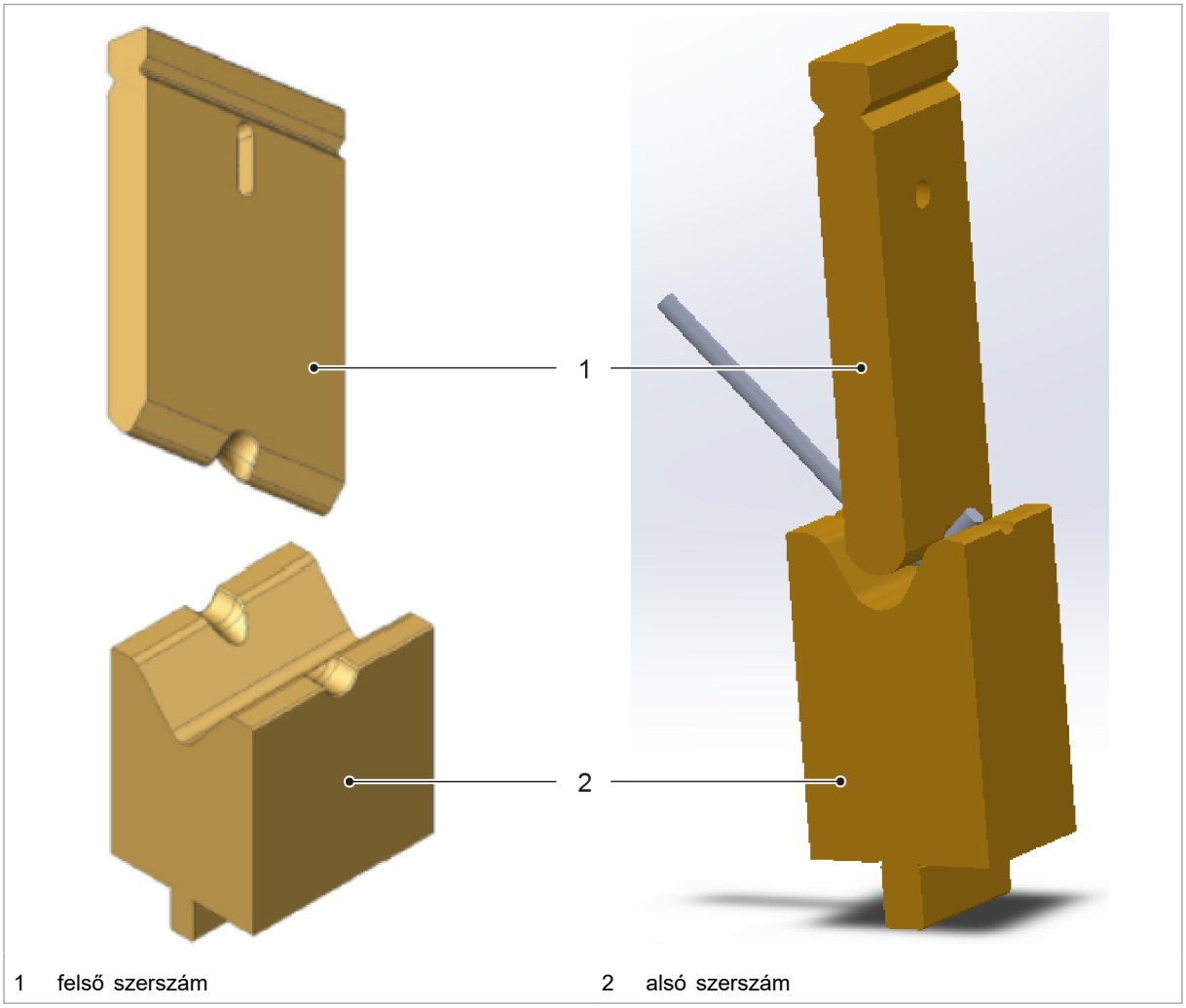
1	Veszélyforrás: nyomatéktámasz - alsó szerszám	3	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab - leszorító	5	Veszélyforrás: munkadarab - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: nyomórugó	4	Veszélyforrás: leszorító - munkadarab		

Veszélyforrások: Szerszám 90° hajlítású csuklópántokhoz Fig. 122901

3.6 Szerszám köracélhoz és csövekhez

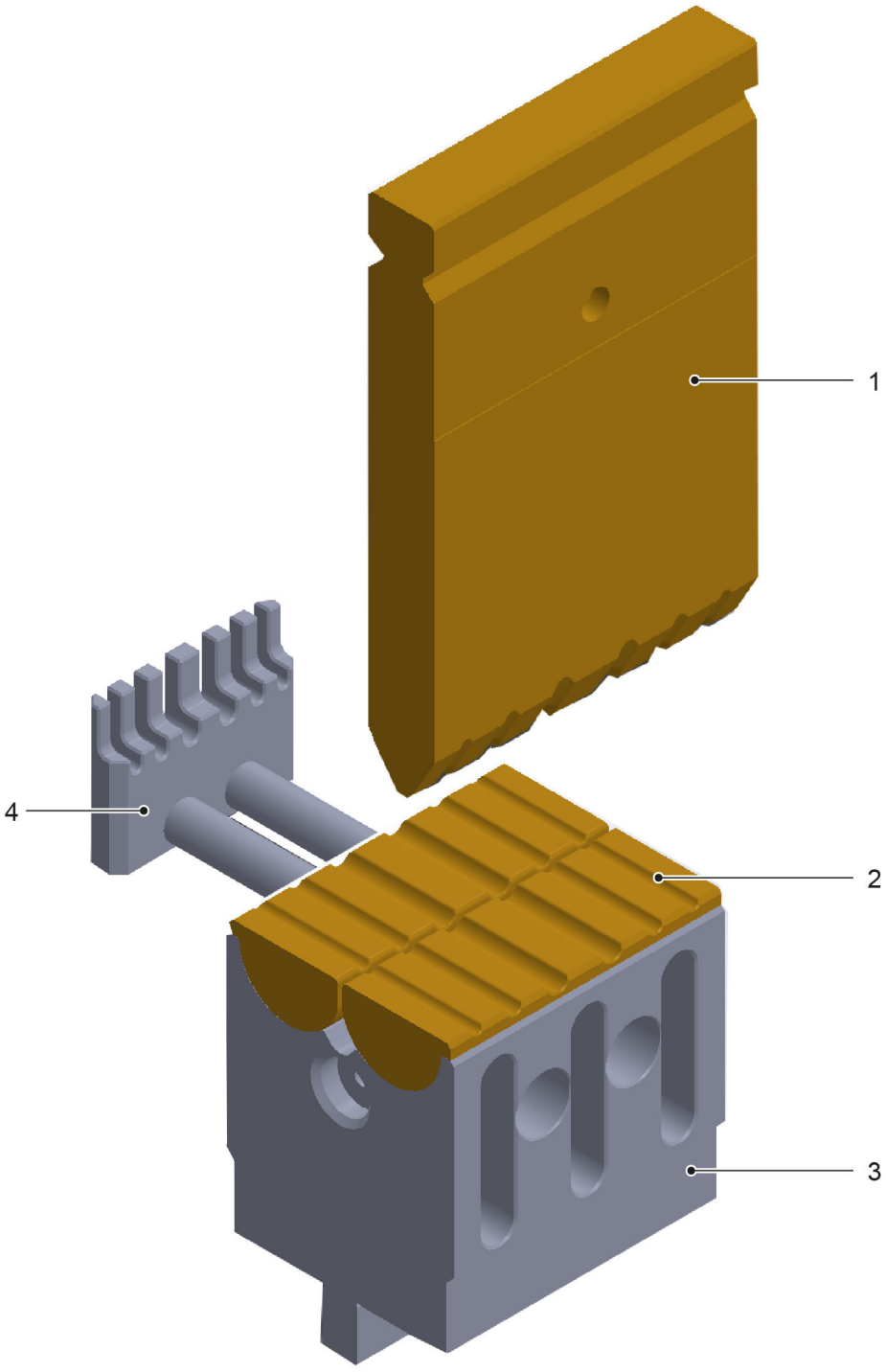
Szerszámok köracélhoz

Kivitelek



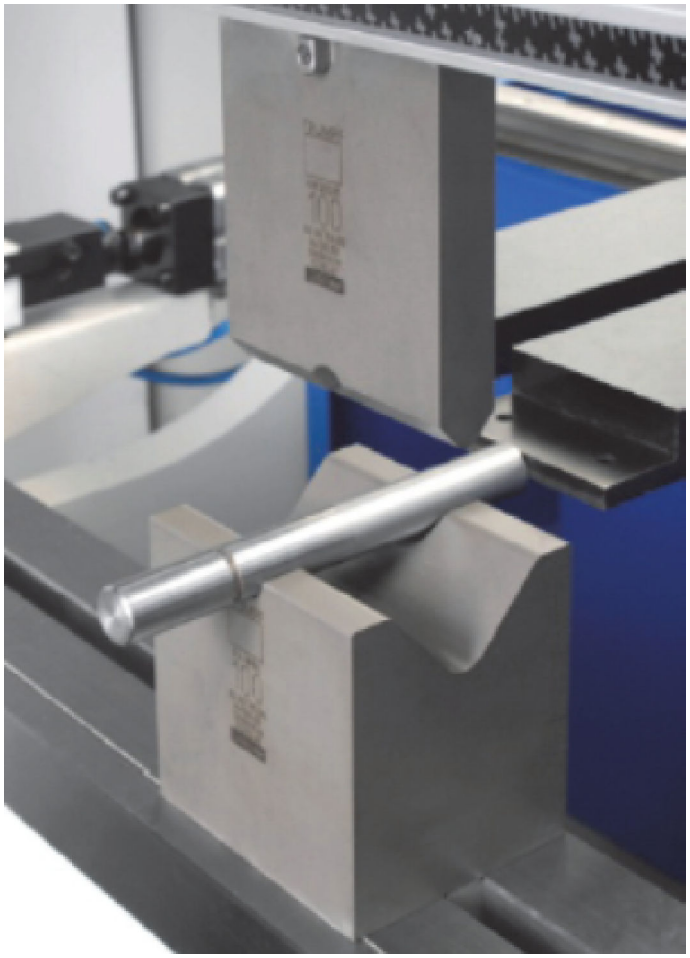
1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszám köracélhoz: felső és alsó szerszám, egyetlen rovátka Fig. 122846

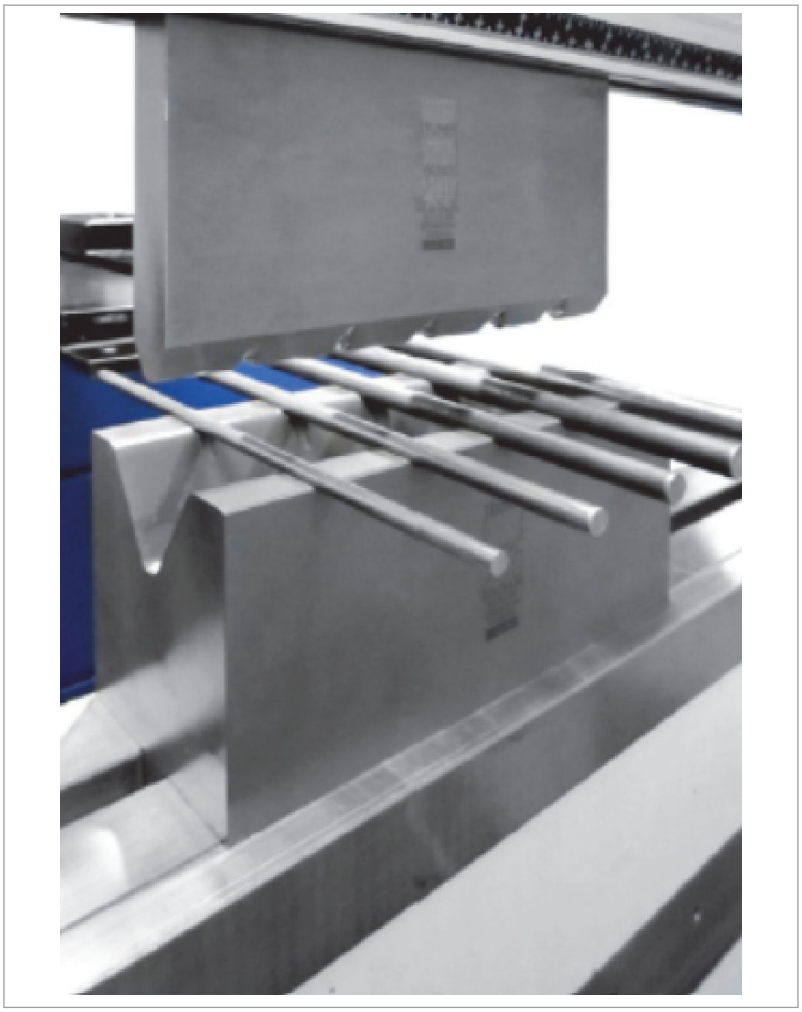


1 felső szerszám
2 RollBend pofák
3 alsó szerszám
4 ütköző

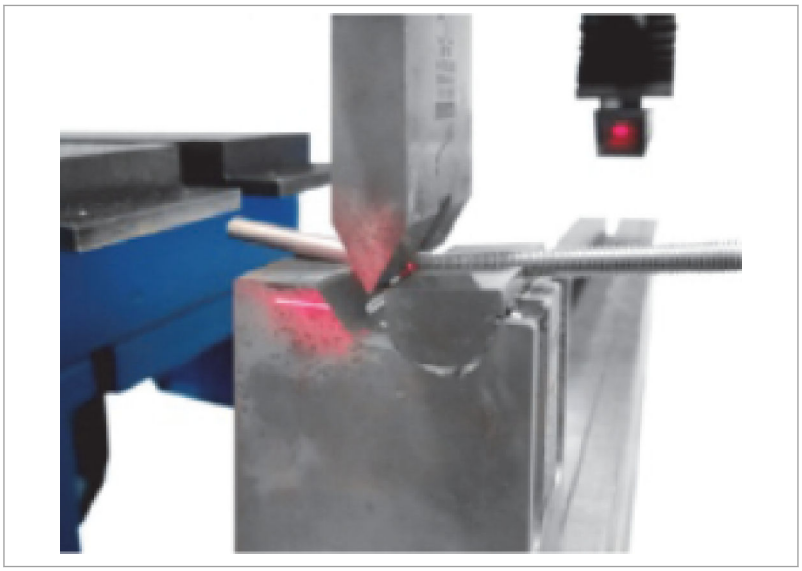
Szerszám köracélhoz: felső és alsó szerszám, több rovátka és RollBend pofák Fig. 122871



Egyetlen rovátka köracél hajlításához Fig. 122873



Több romátka (d6-tól d12-ig) különböző átmérőjű köracélok hajlításához Fig. 122874

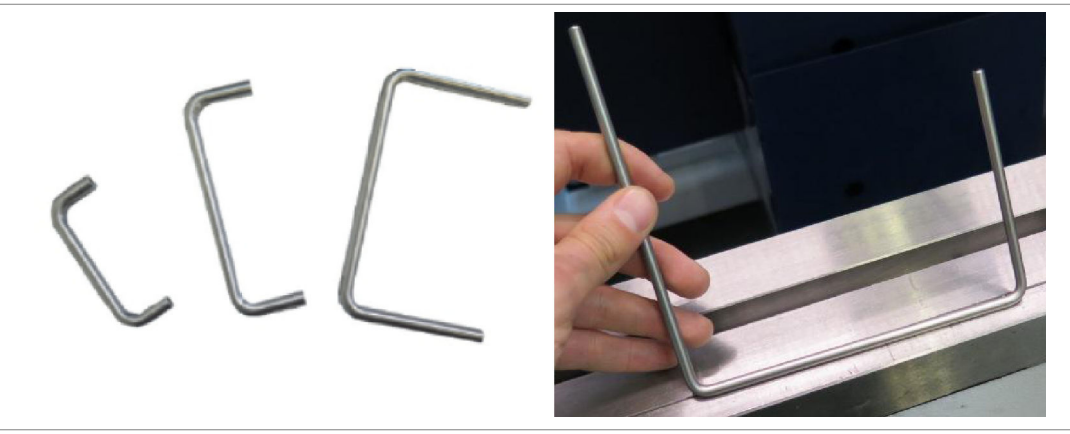


Menetes rudak hajlítása RollBend pofákkal a menet hajlítás közbeni sérülésének elkerülése érdekében Fig. 122875

Több köracél egyetlen löketben, nyommentesen fogantyúvá alakítva - beleértve az alkatrészek igazításához szükséges ütközőt is Fig. 122876

Alkalmazás

A felső és alsó szerszámon lévő kimunkálást a köracél, illetve huzal átmérője határozza meg. Ennek a kimunkálásnak köszönhetően kevesebb lenyomat keletkezik a terméken.



Szerszám köracélhoz: munkadarabok Fig. 122848

Fontos tudnivaló

A szerszámok testre szabásával egy lépésben több köracél hajlítása és megvalósítható.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

- Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

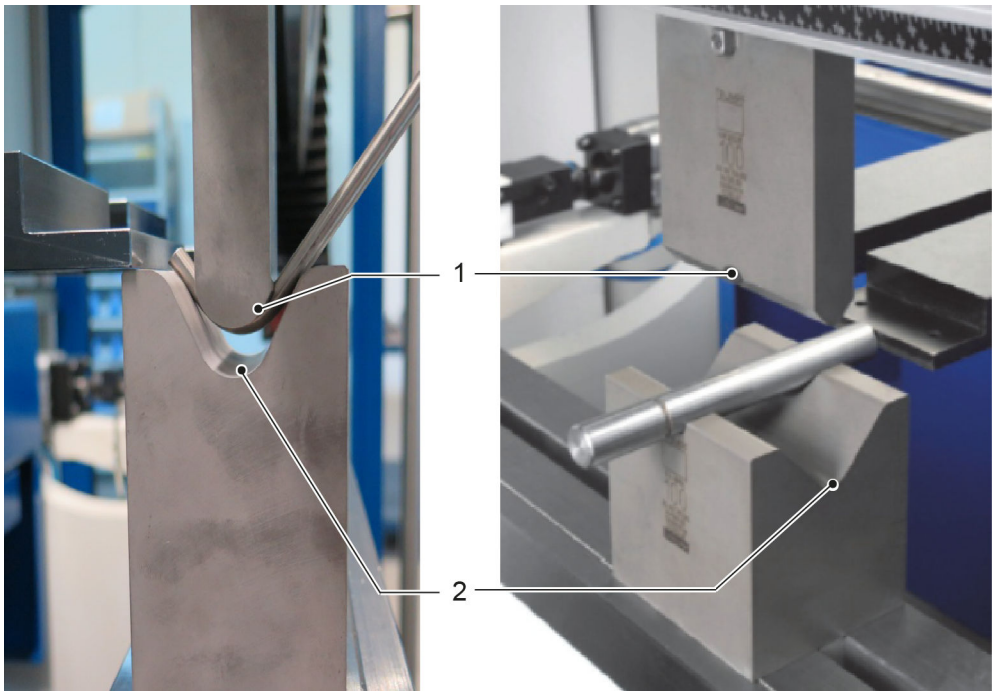
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

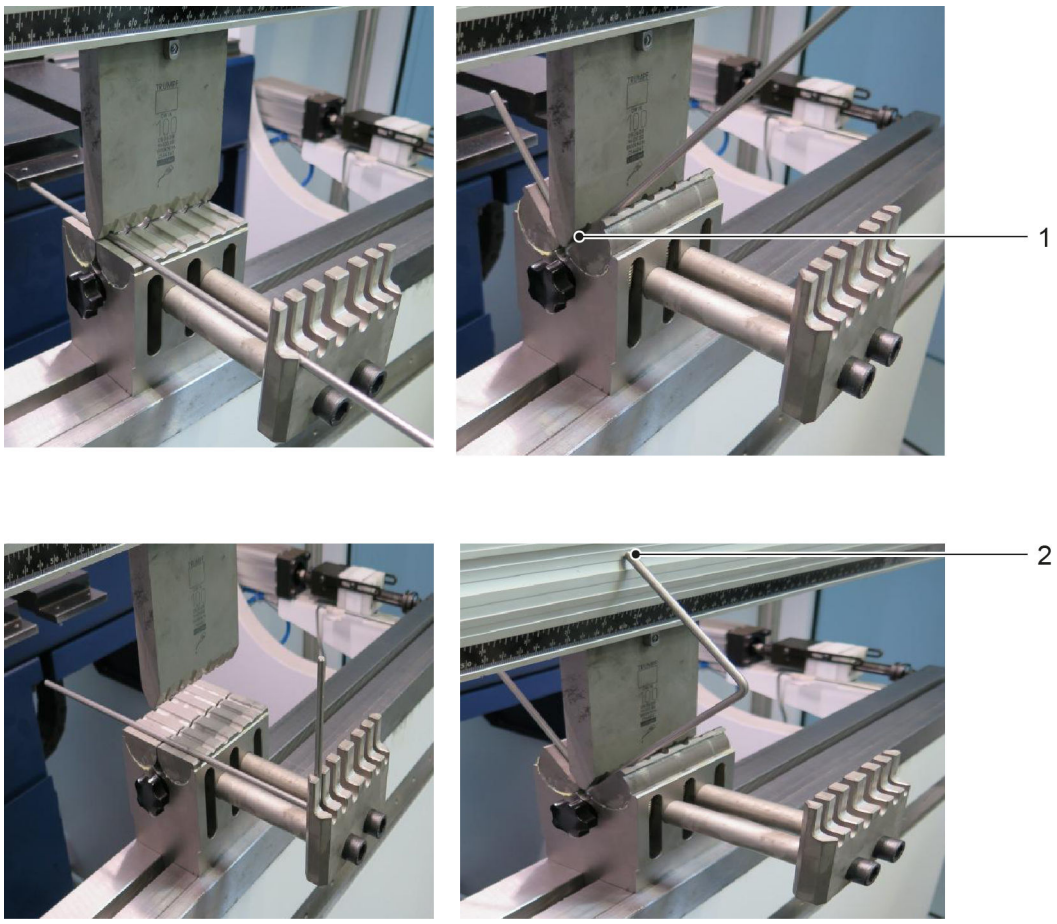
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám rovátka - munkadarab 2 Veszélyforrás: alsó szerszám - felső szerszám

Veszélyforrások: szerszám köracélhoz: egyetlen romátka Fig. 122847

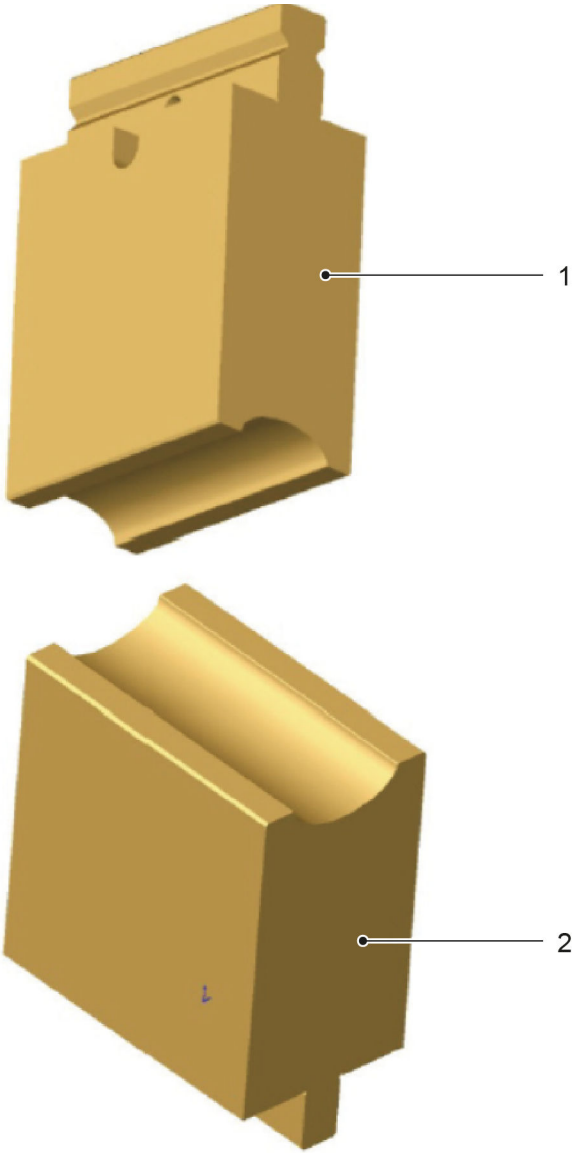


1 Veszélyforrás: RollBend pofák - felső szerszám 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: szerszám köracélhoz: több rovátka és RollBend-pofák Fig. 122872

Összenyomó szerszám csövekhez

Kivitelek

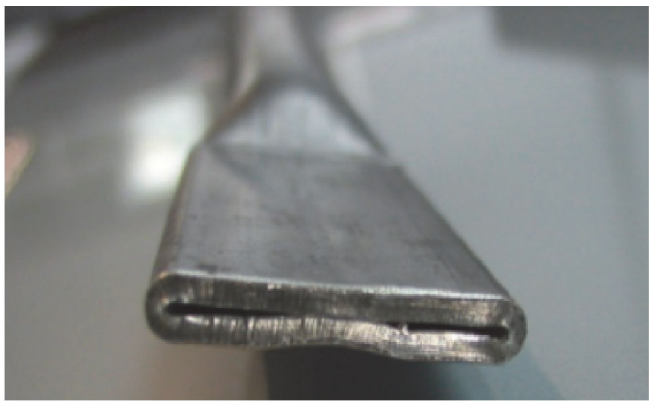


1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszám ovális csövek gyártásához: felső és alsó szerszám Fig. 122877

Alkalmazás Ovális csövek gyártásához vagy csővégek összenyomásához.

1



2

1 Ovális csövek

2 Cső a végén összenyomva

Összenyomó szerszám csövekhez: munkadarabok Fig. 122880

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

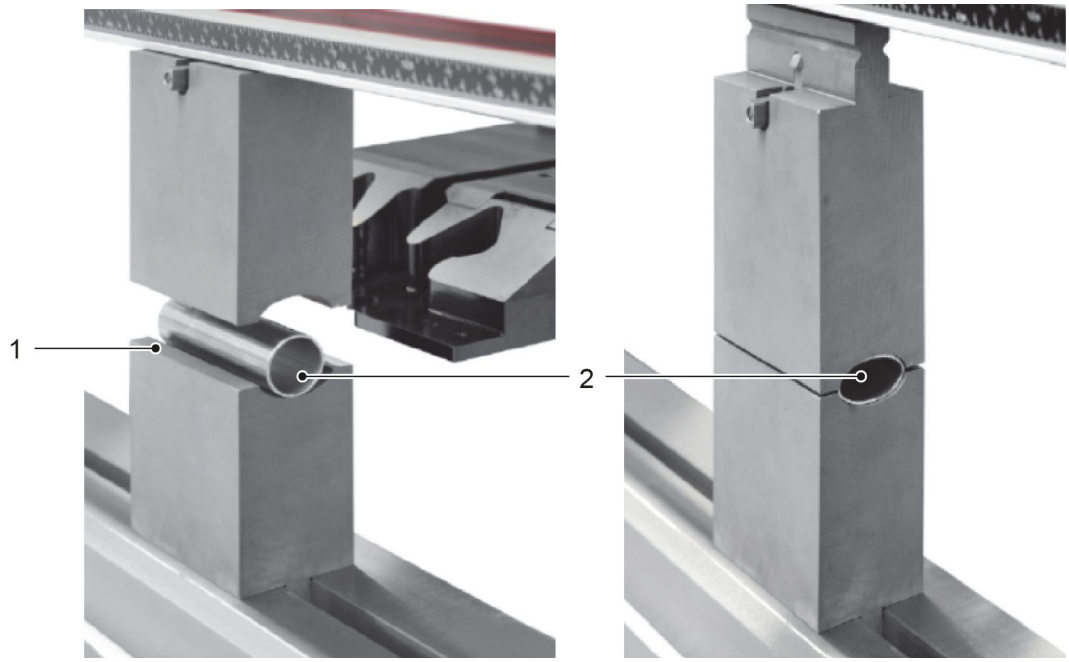
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

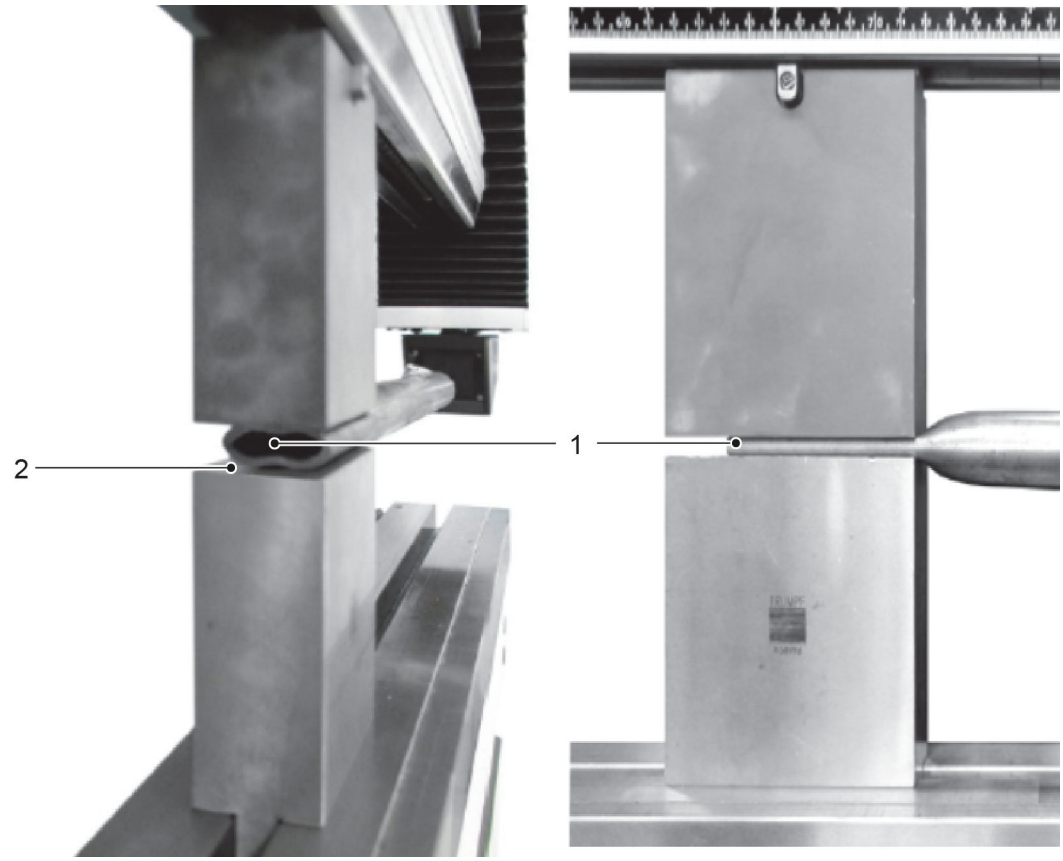
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2 Veszélyforrás: a munkadarab nyílása csökken

Veszélyforrások: szerszám ovális csövek gyártásához Fig. 122878

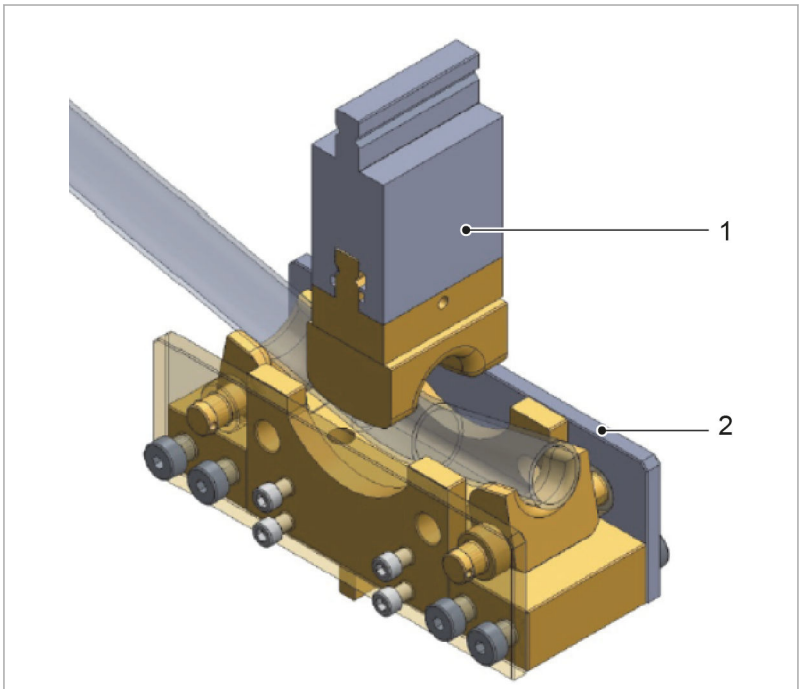


1 A munkadarab nyílása összenyomódik
2 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: Összenyomó szerszám csövekhez Fig. 122879

Csőhajlító szerszám

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Csőhajlító szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122881

Alkalmazás

Az élhajlító gépekhez rendszeresített csőhajlító szerszámot egyszerű csőhajlító alkatrészek gyártására használják az ipari berendezések gyártása, az acélszerkezetes építés, az istállótechnika, a vendéglátóipar és a járműtechnika stb. területén.

Csőhajlító szerszám: munkadarabok Fig. 122883

Fontos tudnivaló

Az alkalmazástól függően a csőátmérő (a hajlítási területen) 5-20%-kal csökken.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat

során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.

- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

➢ Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

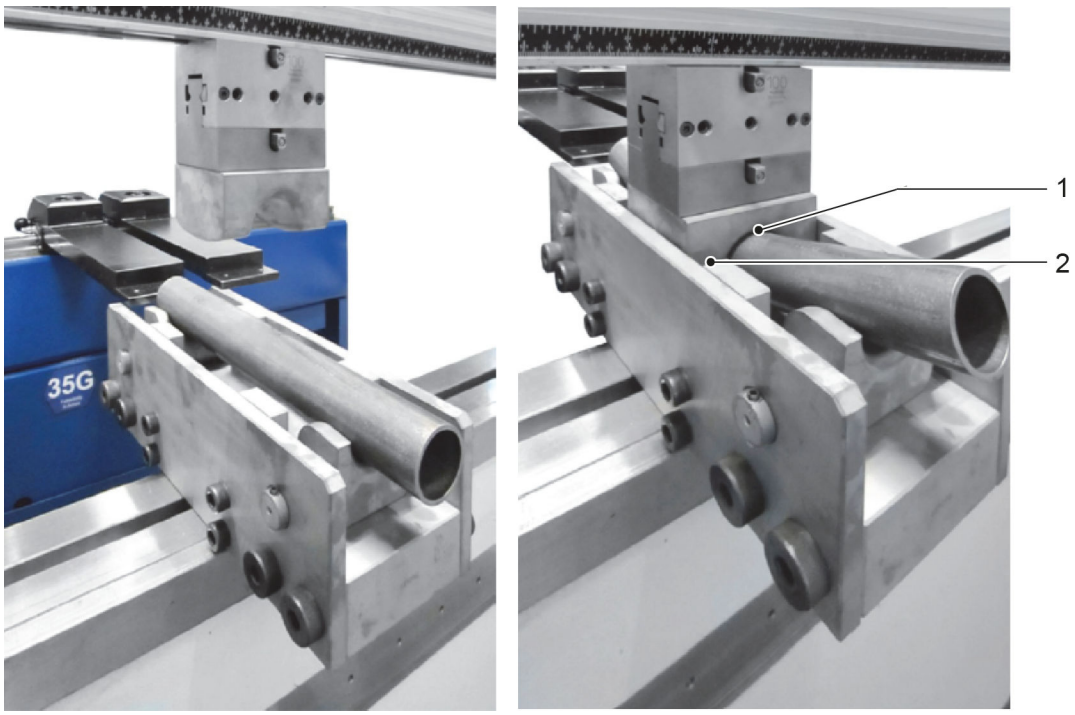
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

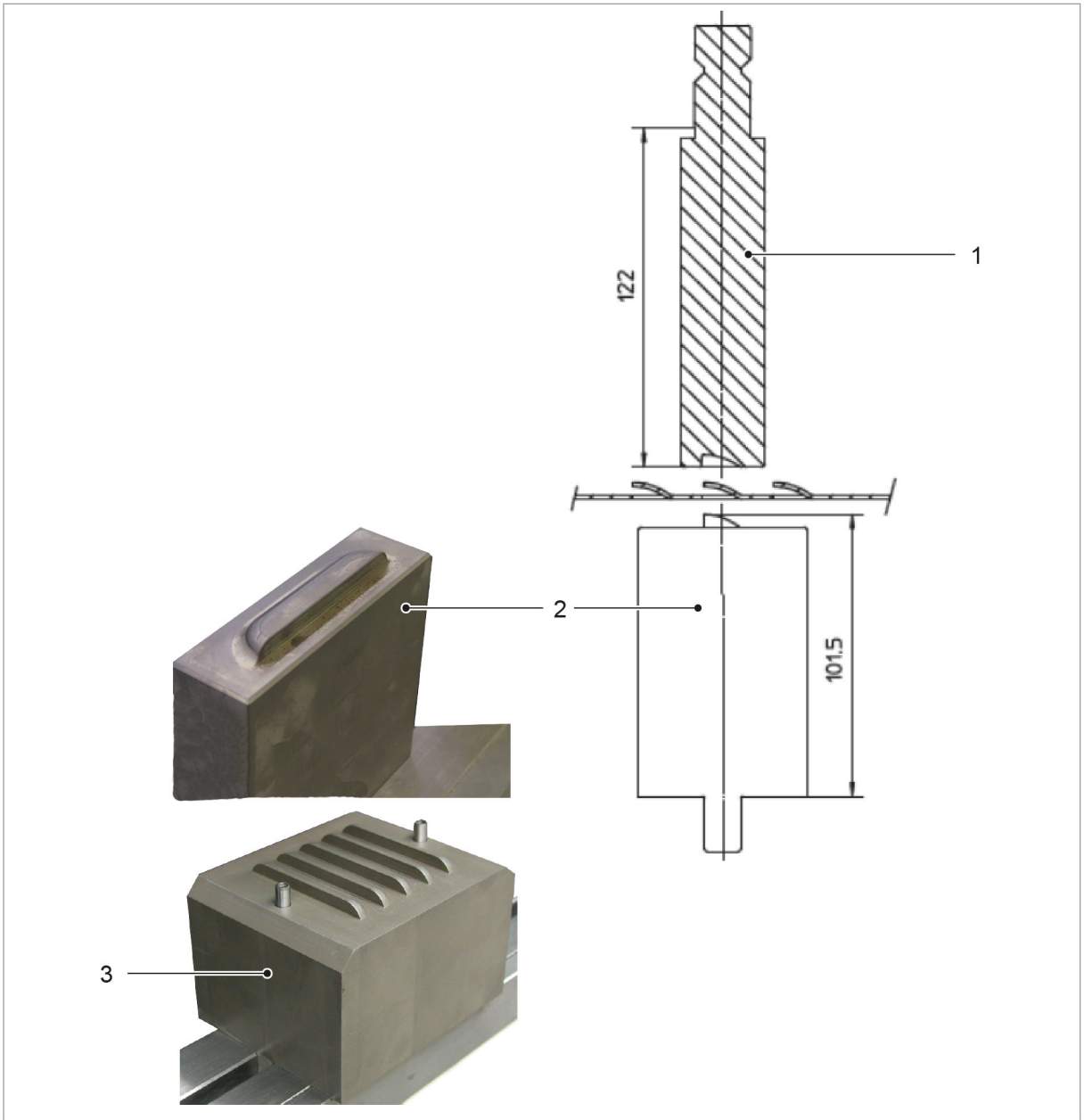
Veszélyforrások: csőhajlító szerszám

Fig. 122882

3.7 Kopoltyúzó szerszámok

Kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz

Kivitelek



1 Felső szerszám egyedi kopoltyú 2 Alsó szerszám egyedi kopoltyú 3 Alsó szerszám több kopoltyú

Kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz: felső és alsó szerszám Fig. 122903

Alkalmazás

A kopoltyúkat többnyire szellőzőnyílásként használják burkolatokon. A kopoltyúk gyártása megvalósítható élhajlító gépen végzett formázással (a stancológép alternatívájaként).

Kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz: munkadarabok Fig. 122904

Fontos tudnivaló

Az elválasztó hornyot ki kell alakítani a lemezben (többnyire lézervágással).

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

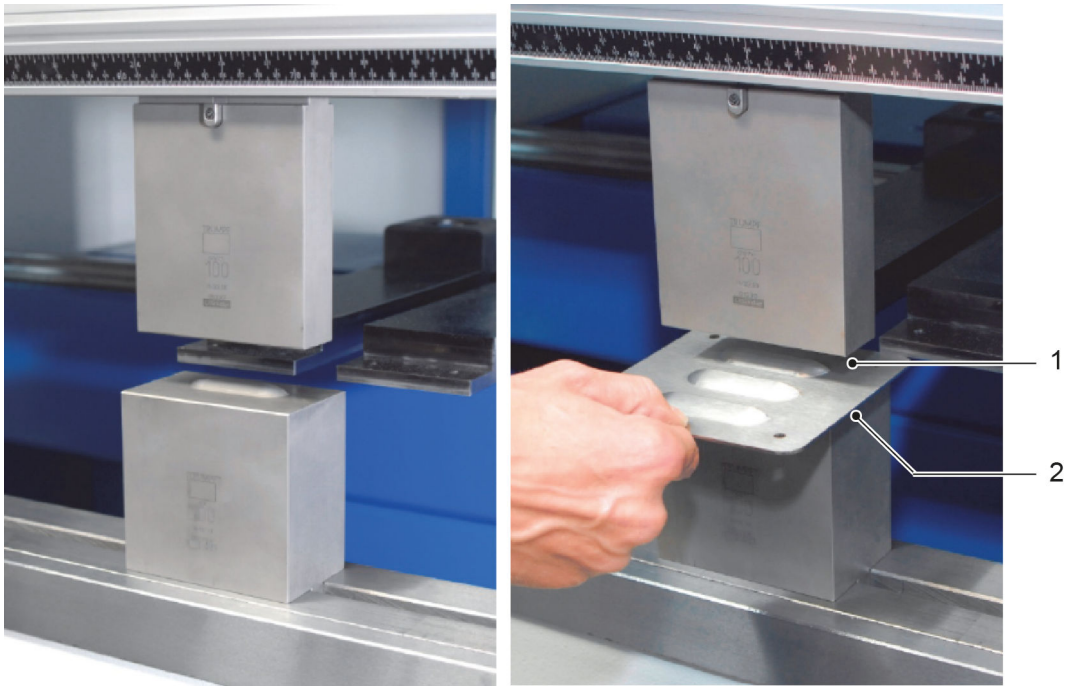
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

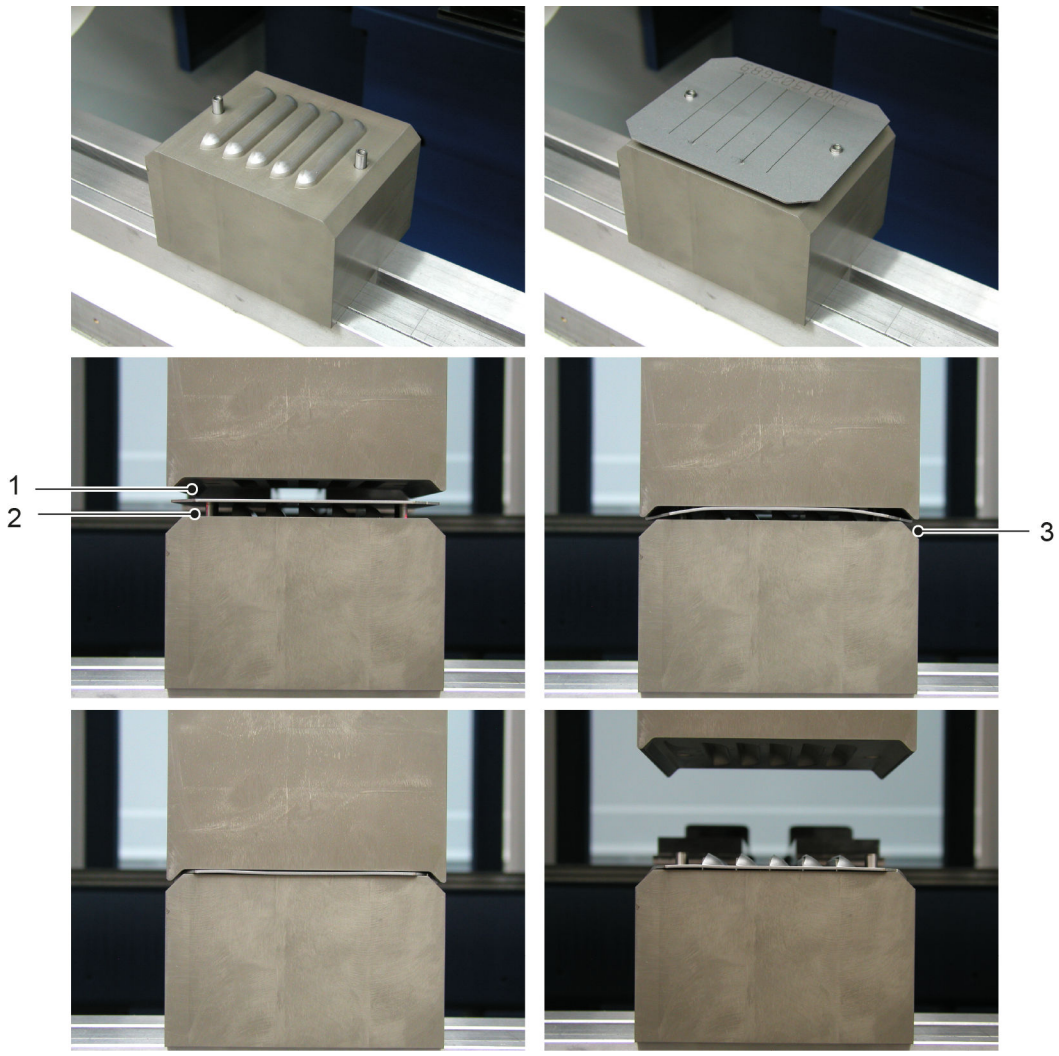
- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz: egyedi kopoltyú Fig. 122907

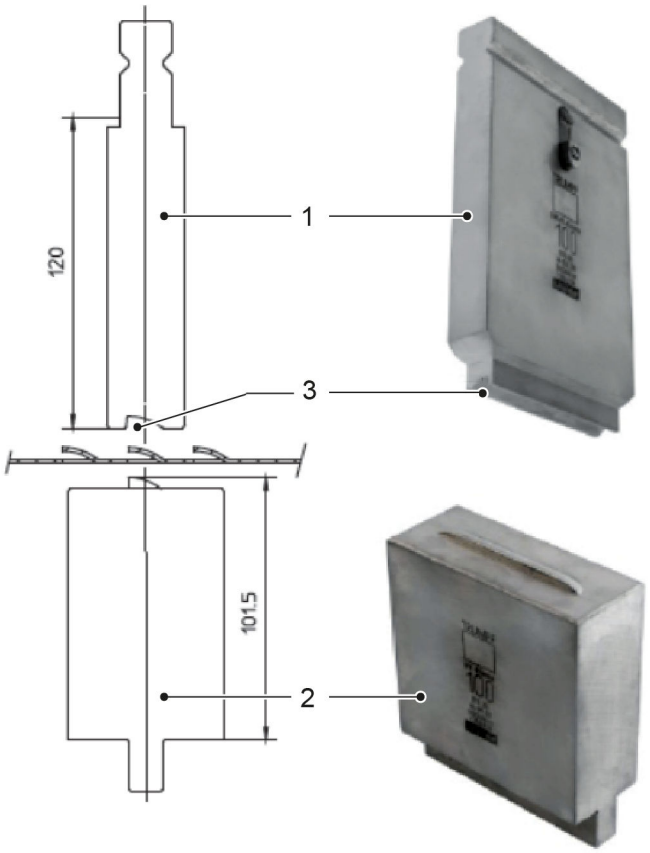


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: kopoltyúzó szerszám zárt szerszámkontúrhoz: több kopoltyú Fig. 122909

Kopoltyúzó szerszám végtelen kopoltyúkhoz

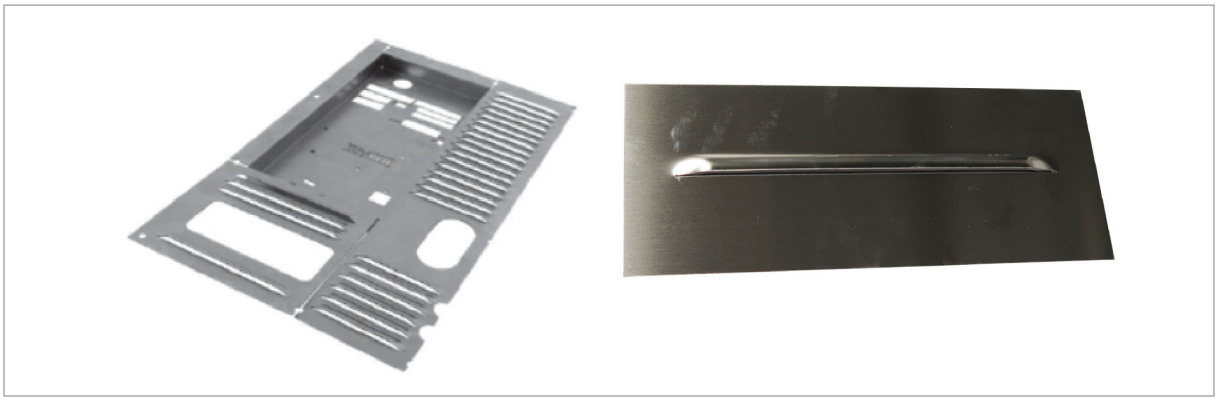
Kivitelek



1 felső szerszám
2 alsó szerszám
3 A kopoltyúzó szerszám oldalt nyitva

Kopoltyúzó szerszám végtelenített kopoltyúhoz: felső és alsó szerszám Fig. 122910

Alkalmazás A kopoltyúkat többnyire szellőzőnyílásként használják burkolatokon. A kopoltyúk gyártása megvalósítható élhajlító gépen végzett formázással (a stancológép alternatívájaként).



Kopoltyúzó szerszám végtelenített kopoltyúhoz: munkadarabok Fig. 122912

Fontos tudnivaló

Az elválasztó hornyot ki kell alakítani a lemezben (többnyire lézervágással).

Enyhe átmenetek felismerhetők.

A kopoltyú néha egyenetlenségeket mutathat a szerszám átmenete miatt, ezért nem alkalmas látható részek készítésére.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

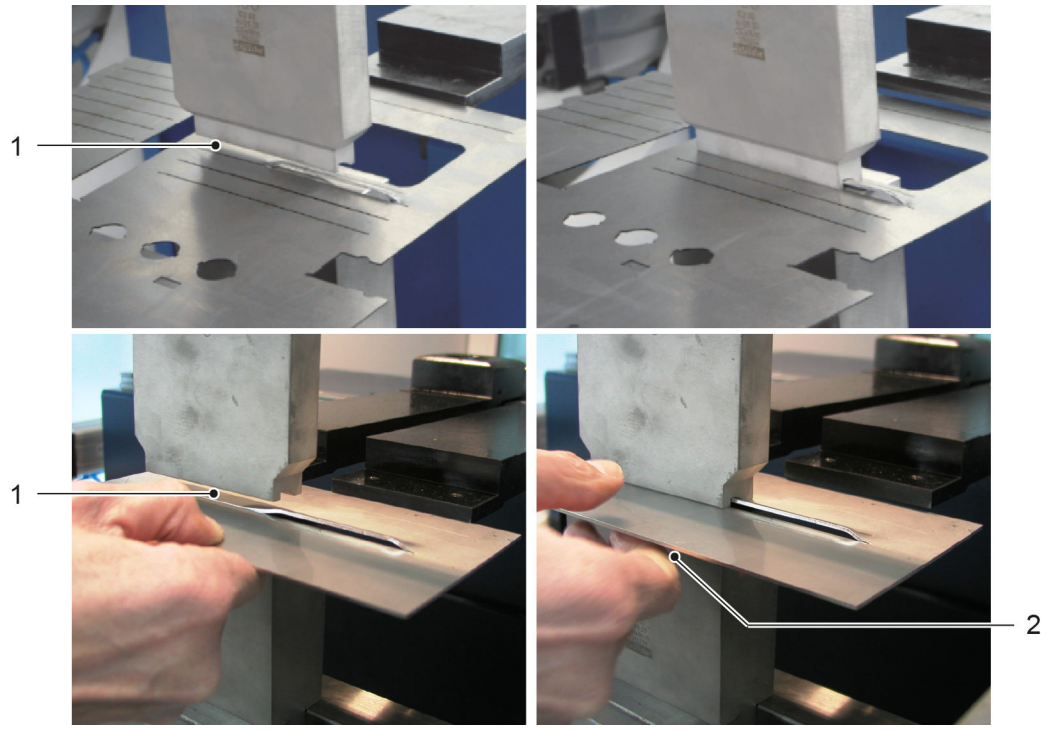
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



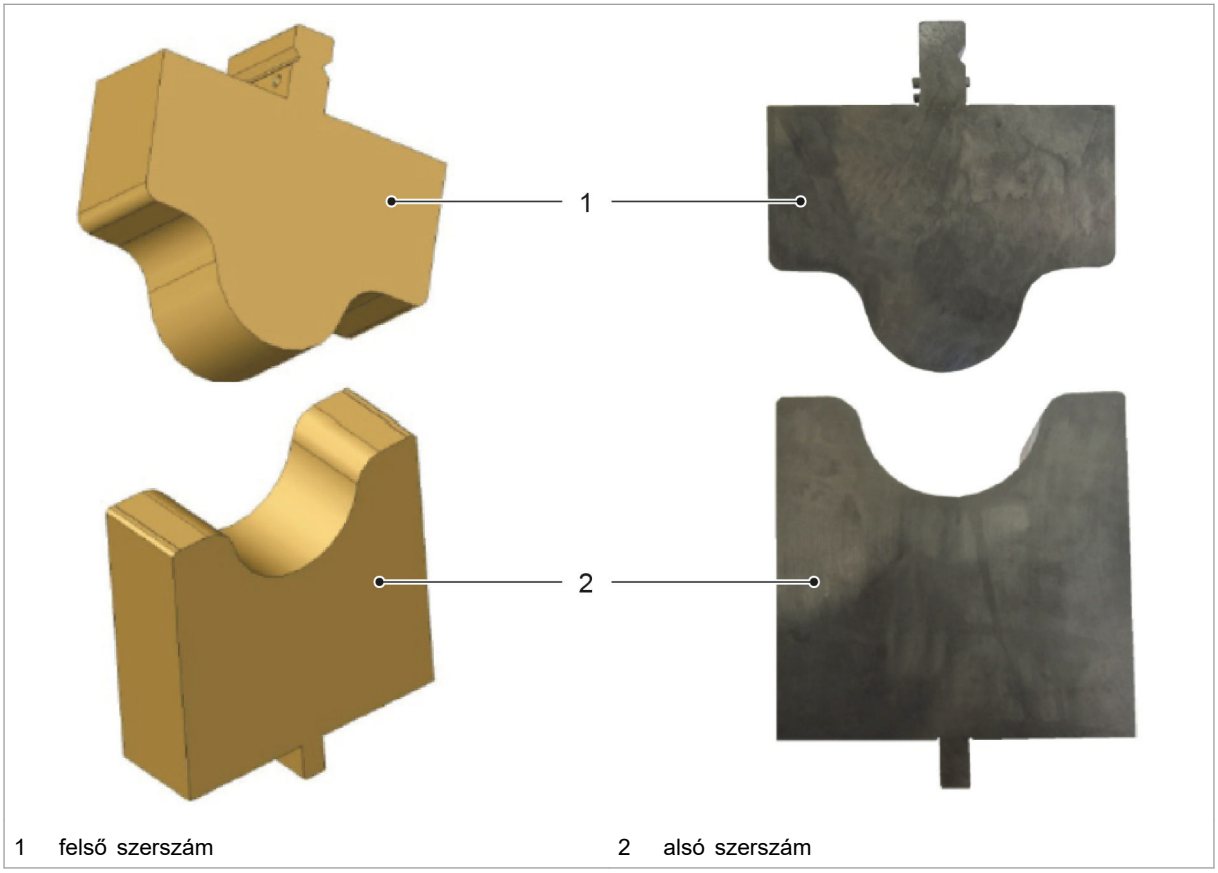
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: kopoltyúzó szerszám végtelenített kopoltyúhoz Fig. 122911

3.8 Bilincsszerszámok

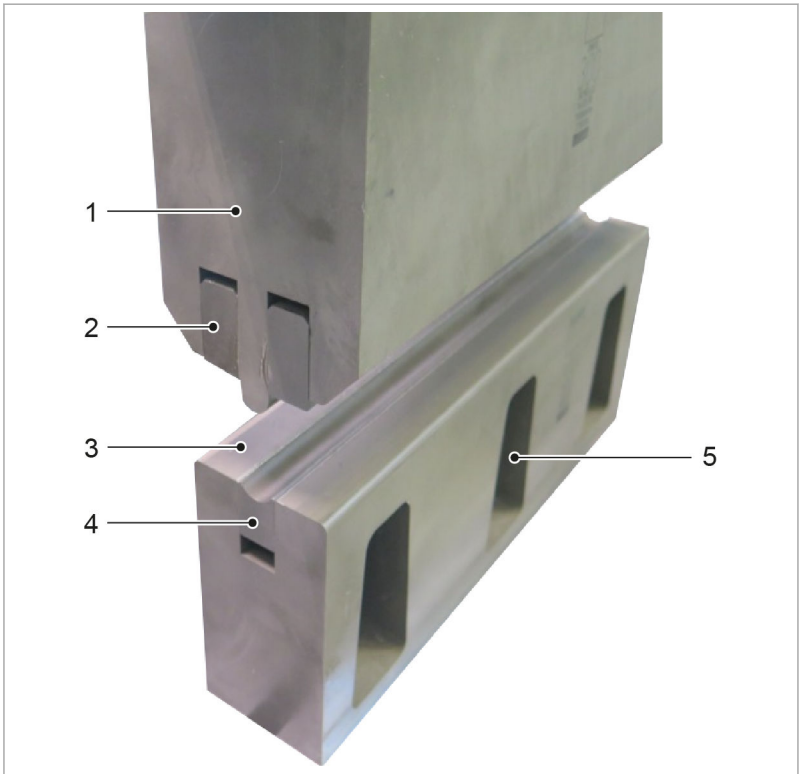
Szerszám bilincsek egy lépésben történő előállításához

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

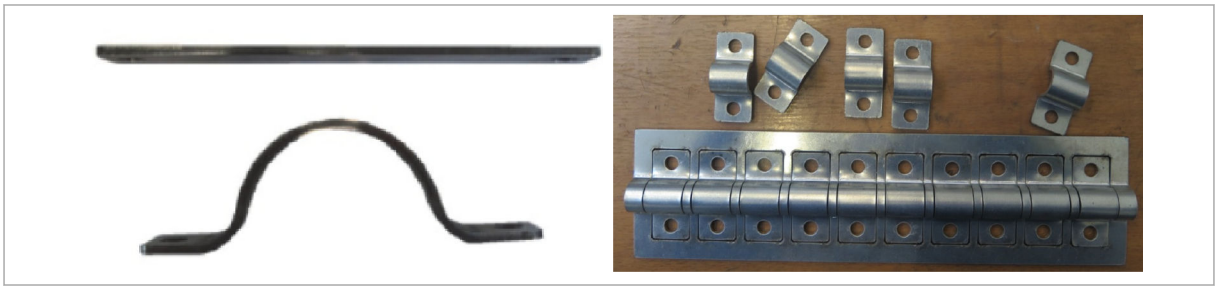
Bilincsek előállítása egy lépésben: felső és alsó szerszám Fig. 122914



1	felső szerszám	4	Kilökőléc alsó szerszám
2	Kilökőléc felső szerszám	5	Gázrugó
3	alsó szerszám		

Bilincsek előállítása egy lépésben: felső és alsó szerszám kilökőlécekkel Fig. 122921

Alkalmazás A felső és az alsó szerszám közti alakkal záró kötéssel létrejön egy bilincs. Csőbilincsek, szorítóbilincsek vagy rögzítőbilincsek a legkülönbözőbb változatokban.



Bilincsek előállítása egy lépésben: munkadarabok Fig. 122915

Veszélyforrások **Fontos tudnivaló**

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat

során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.

- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

➢ Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

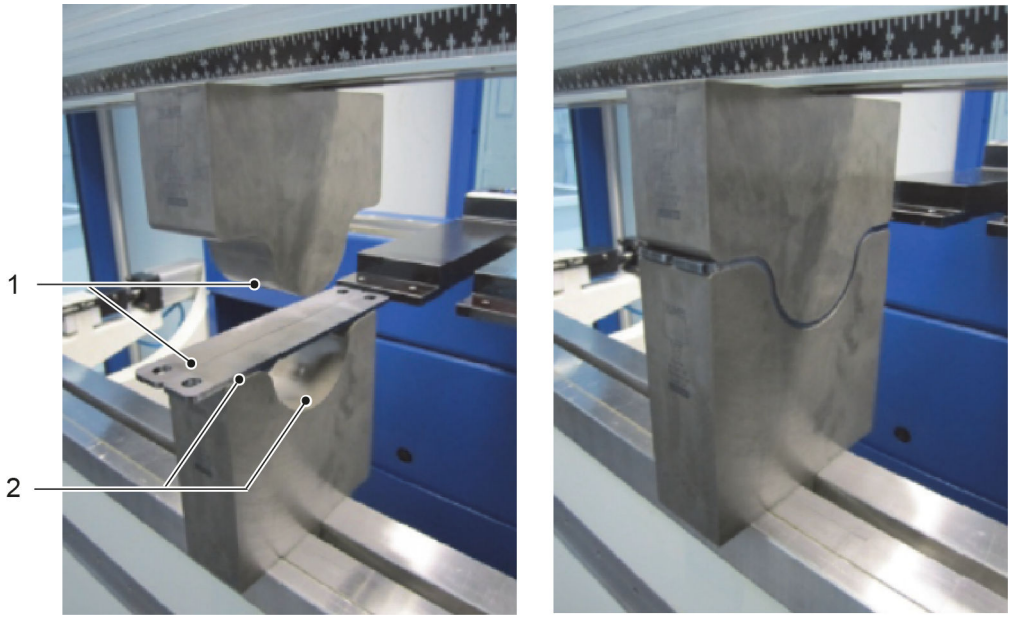
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

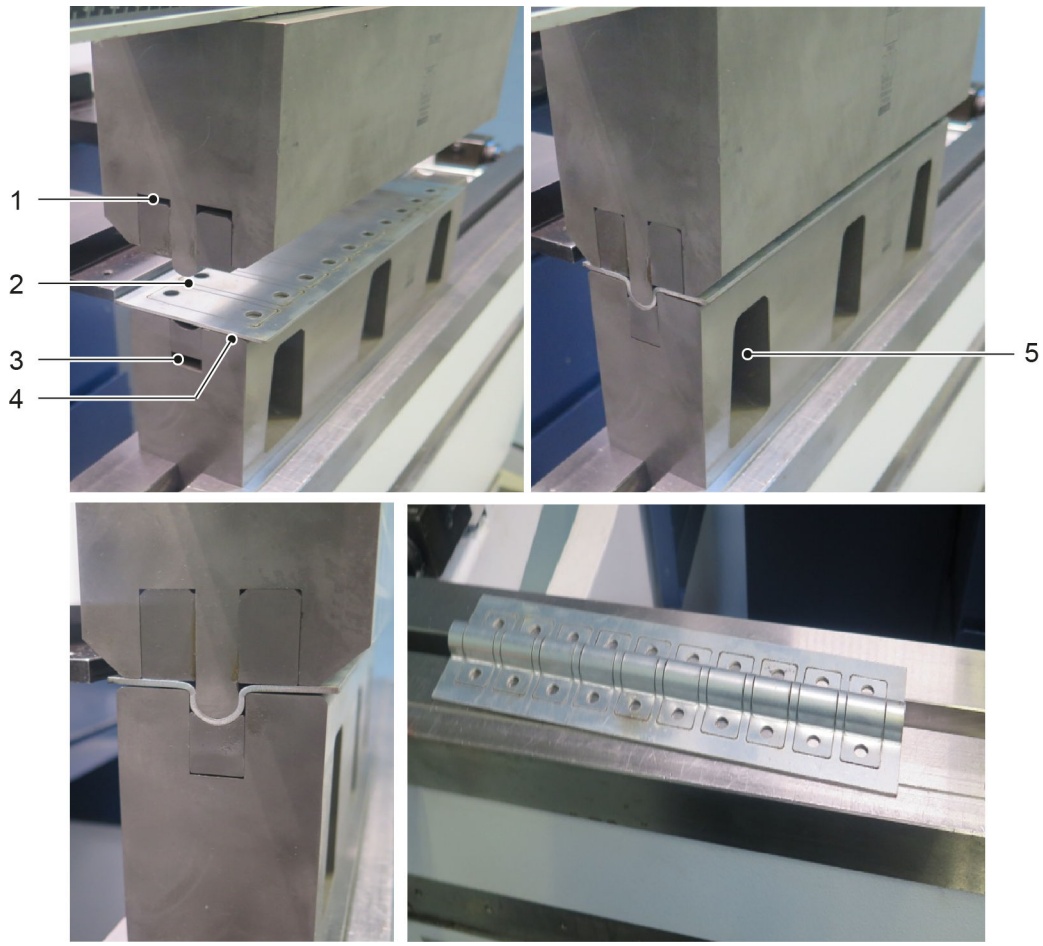
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: szerszám bilincsek egy lépésben történő előállításához Fig. 122916

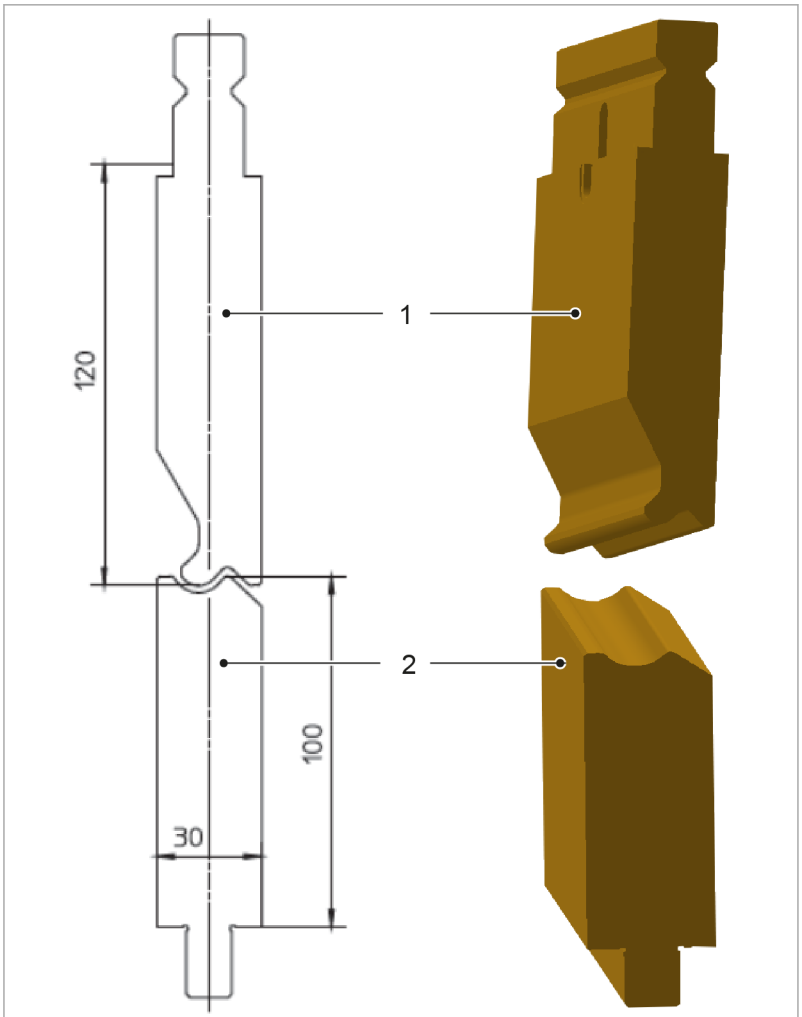


1	Veszélyforrás: felső szerszám - kilökőléc	3	Veszélyforrás: alsó szerszám - kilökőléc	5	Veszélyforrás: gázrugó
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab		

Veszélyforrások: szerszám kilökőlécekkel bilincsek egy lépésben történő előállításához Fig. 122922

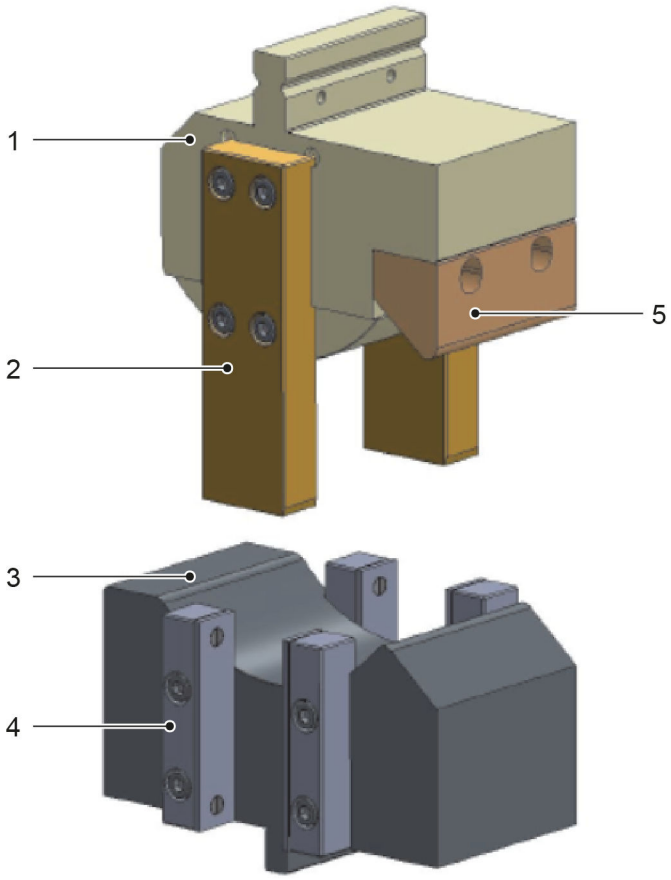
Szerszám bilincsek két lépésben történő előállításához

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Kisméretű bilincsek előállítása két lépésben: felső és alsó szerszám Fig. 122913



1	felső szerszám	4	Vezetőléc alsó szerszám
2	Vezetőléc felső szerszám	5	Beállítóléc
3	alsó szerszám		

Nagyméretű bilincsek előállítása két lépésben: felső és alsó szerszám Fig. 122917

Alkalmazás

A bilincsek két lépésben készülnek a felső és az alsó szerszám közötti alakkal záró kötéssel. Csőbilincsek, szorítóbilincsek vagy rögzítőbilincsek a legkülönbözőbb változatokban.

Bilincsek előállítása két lépésben: munkadarab Fig. 122918

Fontos tudnivaló

Nagyméretű bilincsek és nagy lemezvastagságok esetén a bilincsszerszámot oldalsó támasszal (vezetővel) kivitelezik.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

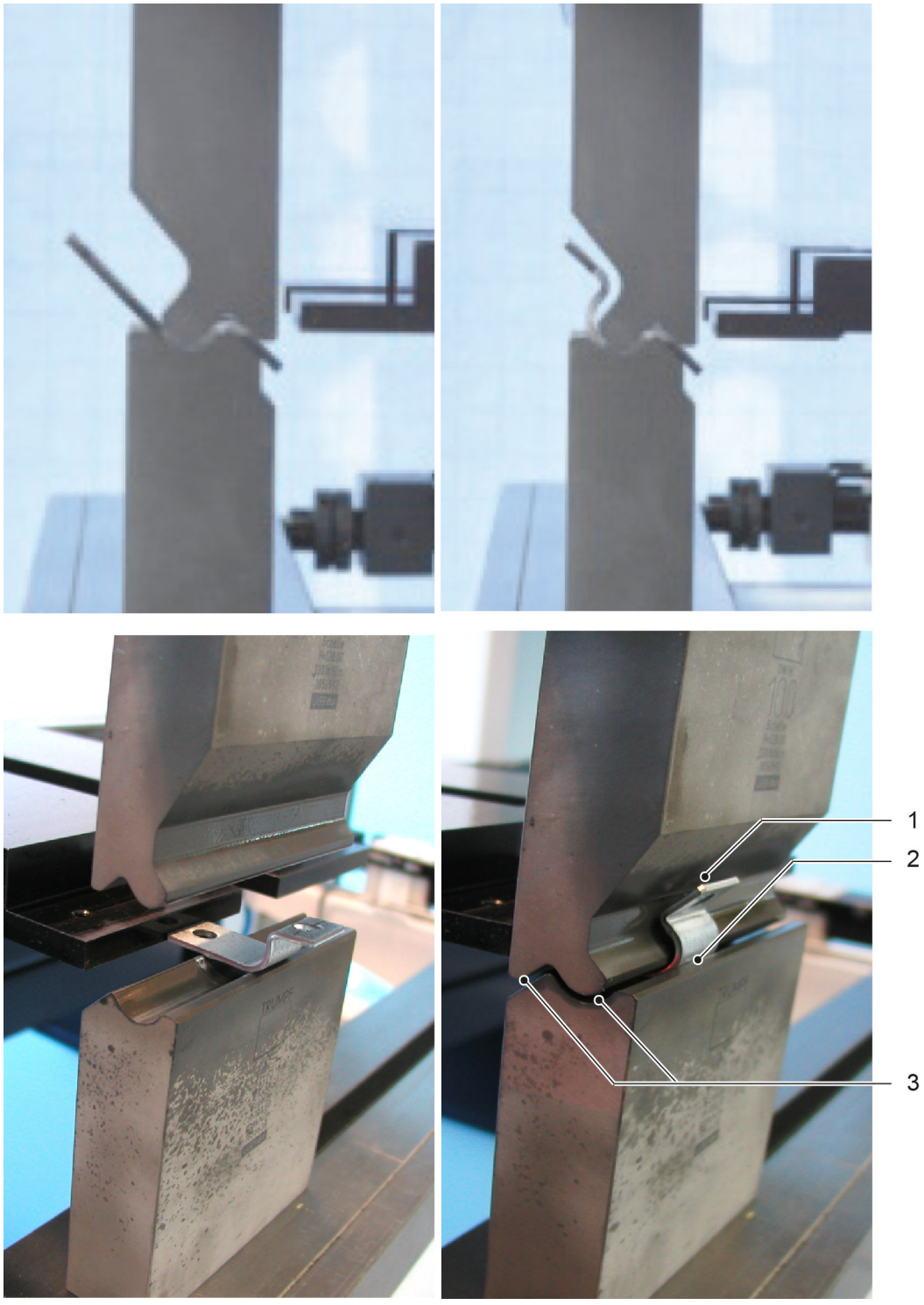
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

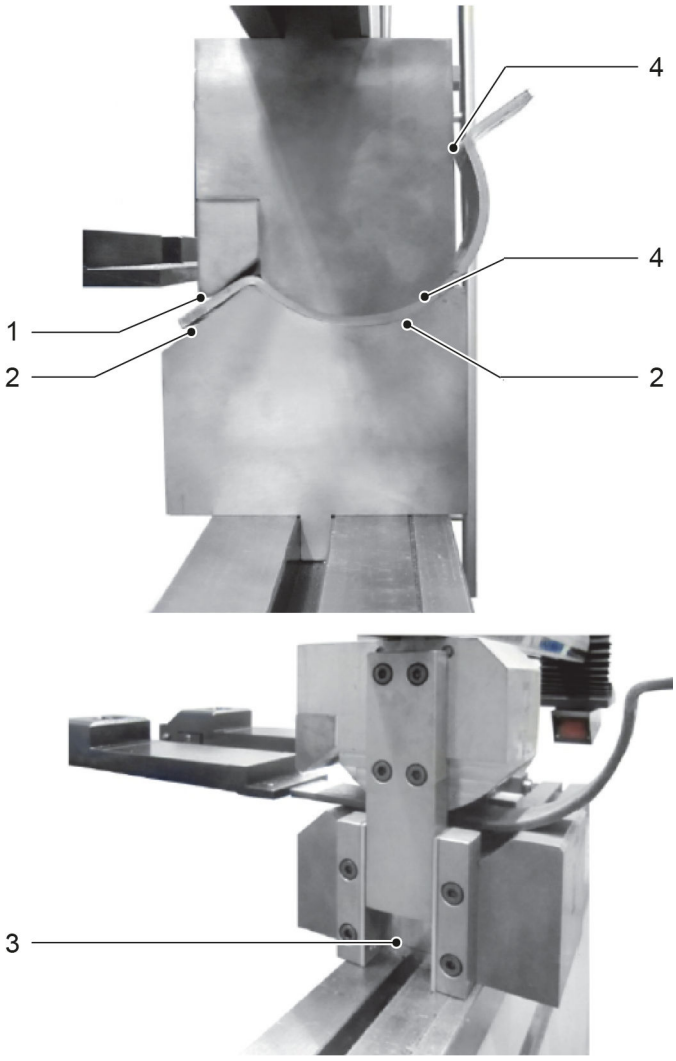
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: szerszám kisméretű bilincsek két lépésben történő előállításához Fig. 122919



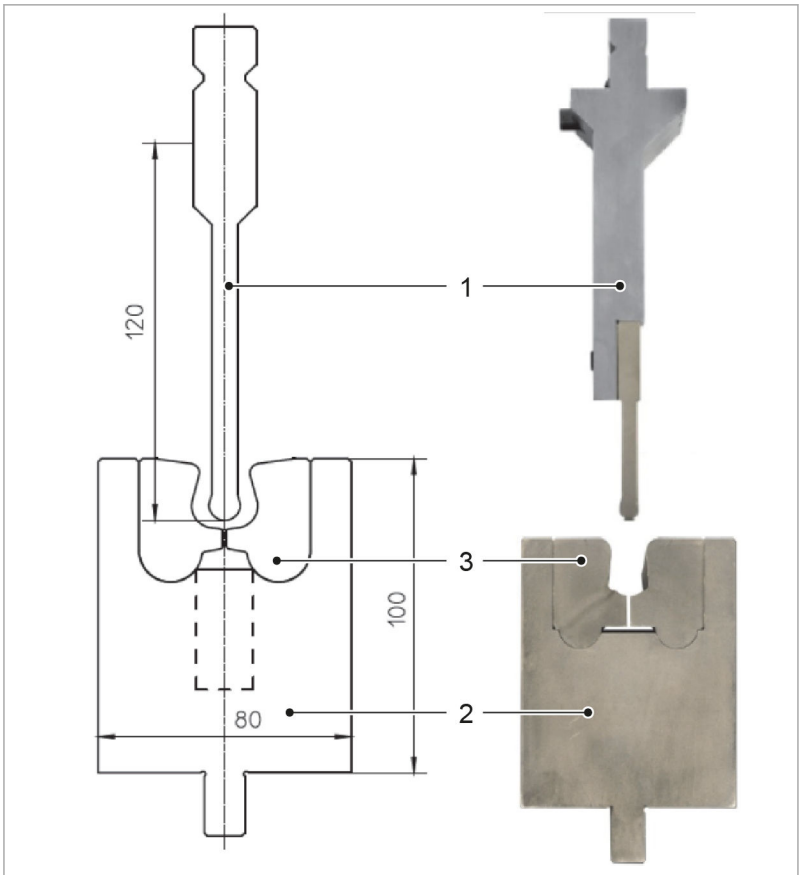
1	Veszélyforrás: beállítóléc - munkadarab	3	Veszélyforrás: vezetőléc felső szerszám - vezetőlécek alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: szerszám nagyméretű bilincsek két lépésben történő előállításához Fig. 122920

3.9 Forgatópofás szerszámok

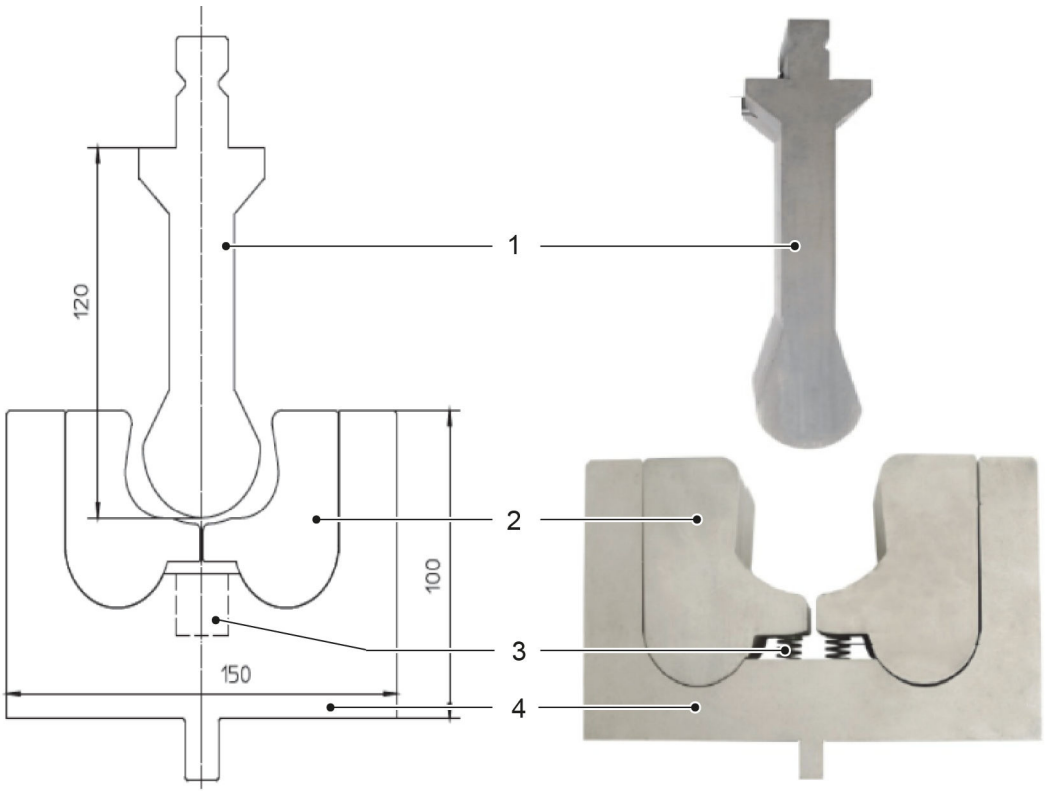
Kétoldali forgatópofás szerszám

Kivitelek



1 felső szerszám
2 alsó szerszám
3 Forgatópofák

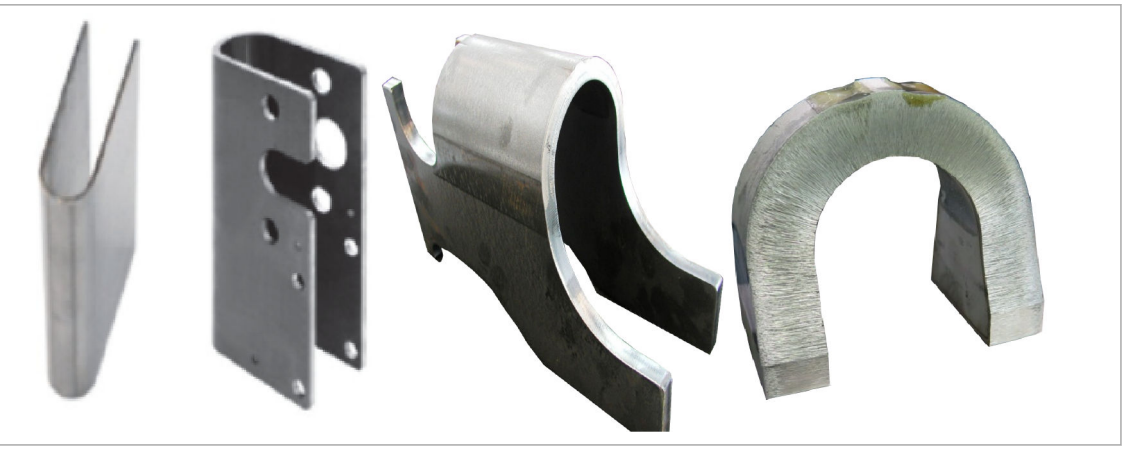
Kisméretű forgatópofás szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122923



1 felső szerszám
2 Forgatópofák
3 Visszaállító rugó
4 alsó szerszám

Nagyméretű forgatópofás szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122926

Alkalmazás A forgatópofás szerszám nagyon magas (mély) U-alakú alkatrészek gyártásához használható. Az forgatópofák túlhajlítással kompenzálják az anyag visszapattanását. Ezzel a szerszámmal nincs szükség előhajlításra és falcolásra.



Forgatópofás szerszám: munkadarabok Fig. 122924

Fontos tudnivaló

Gyakran ez az egyetlen ésszerű lehetőség nagyon magas (mély) U-alakú alkatrészek gyártására.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

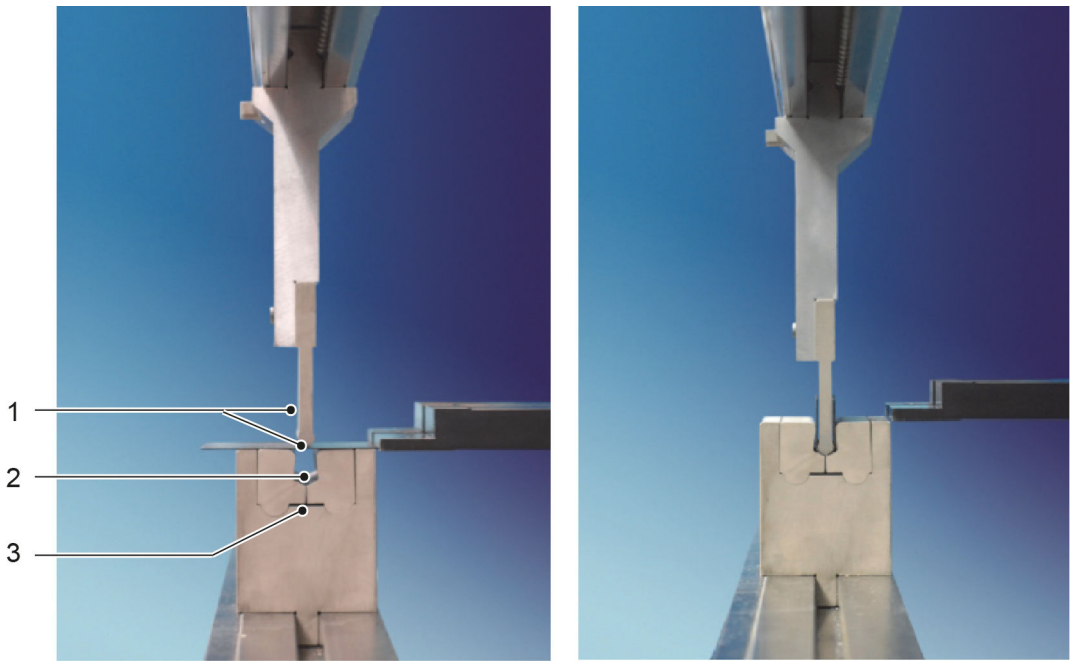
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

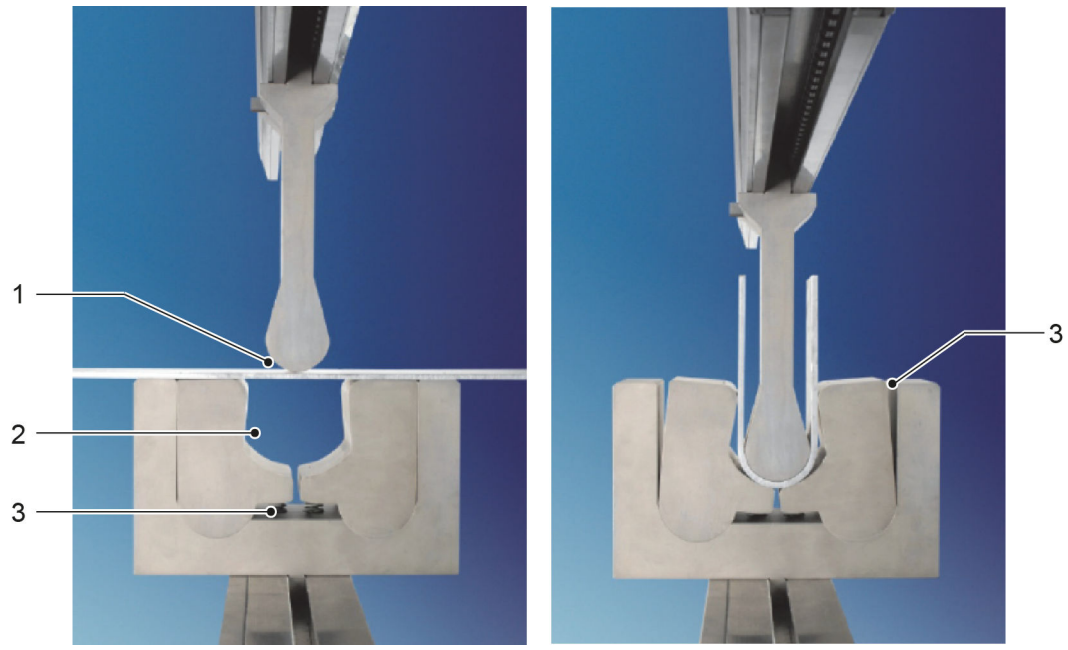
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 3 Forgatópofák - alsó szerszám

Veszélyforrások: kisméretű forgatópofás szerszám Fig. 122925



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 3 Forgatópofák - alsó szerszám

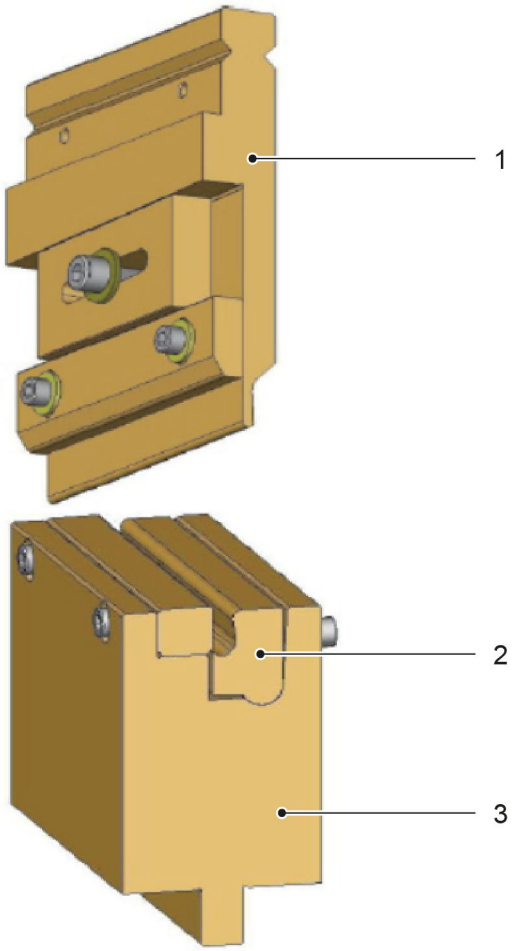
Veszélyforrások: nagyméretű forgatópofás szerszám Fig. 122929

1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Forgatópofák - alsó szerszám

Veszélyforrások: forgatópofás szerszám zárt kialakítású alsó szerszám Fig. 122929

Egyoldali forgatópofás hajlítószerszám

Kivitelek

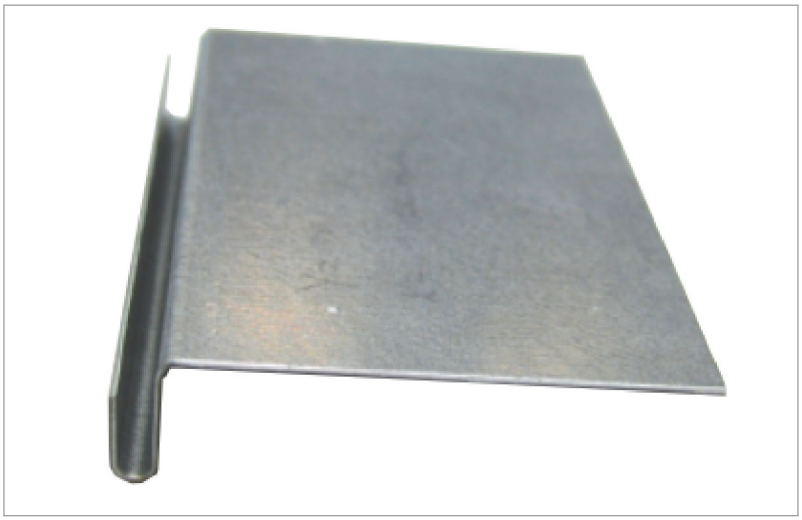


1 felső szerszám
2 Forgatópofa
3 alsó szerszám

Egyoldalú forgatópofás szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122930

Alkalmazás

Ez a forgatópofás szerszám az egymás melletti hajlításokkal rendelkező U-alakú alkatrészek egy löketben történő gyártására használható. Ezeket a szerszámokat például bolti berendezésekhez használják.



Egyoldalú forgatópofás szerszám: munkadarabok Fig. 122931

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

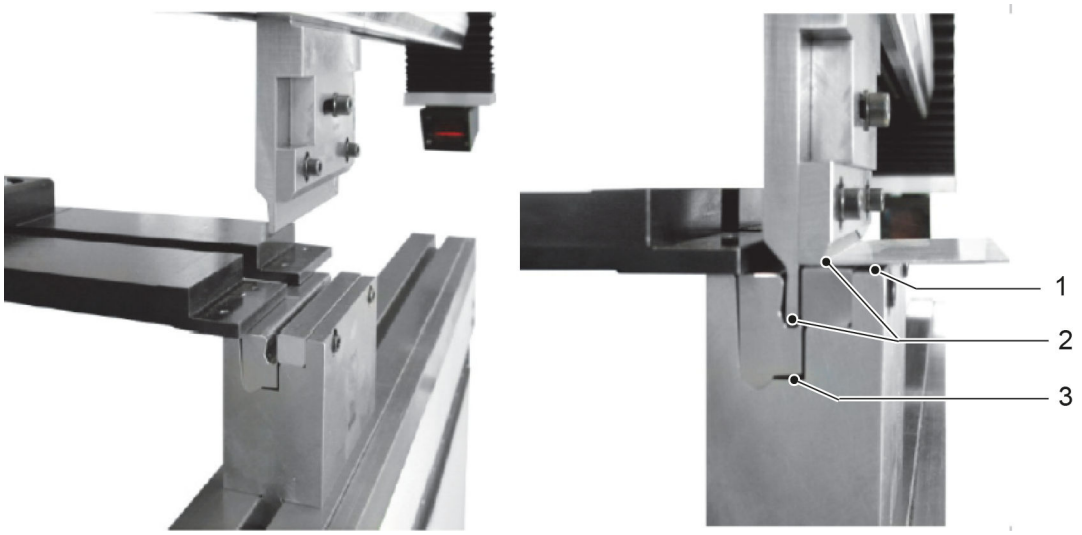
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

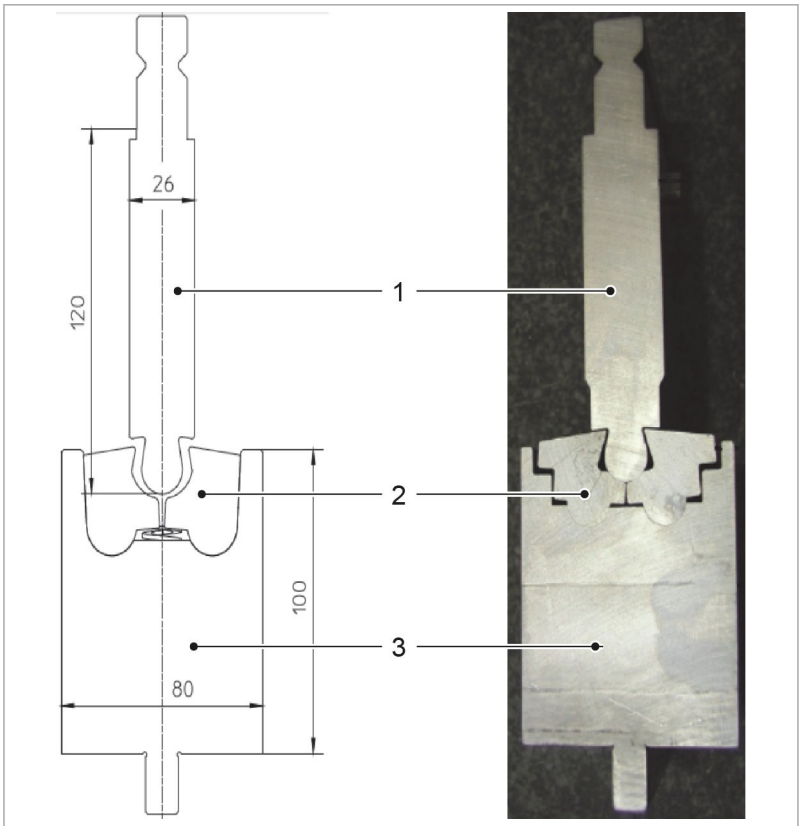


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Forgatópofák - alsó szerszám

Veszélyforrások: egyoldalú forgatópofás szerszám Fig. 122932

Forgatópofás szerszám csővezetésekhez (Ω-alakú)

Kivitelek

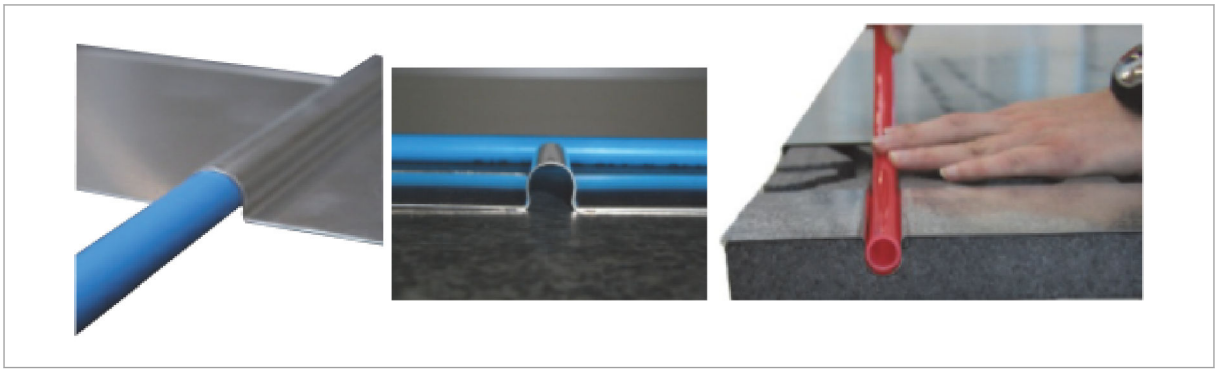


1 felső szerszám
2 Forgatópofa
3 alsó szerszám

Forgatópofás szerszám csővezetésekhez (Ω-alakú): felső és alsó szerszám Fig. 122933

Alkalmazás

Ez a forgatópofás szerszám Ω-alakú csővezetések egy löketben történő gyártására használható. Az Ω-alak jellemzően hővezető lemezekhez vagy csőbilincsekhez használható.



Forgatópofás szerszám csővezetésekhez (Ω-alakú): munkadarabok Fig. 122934

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

➢ A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

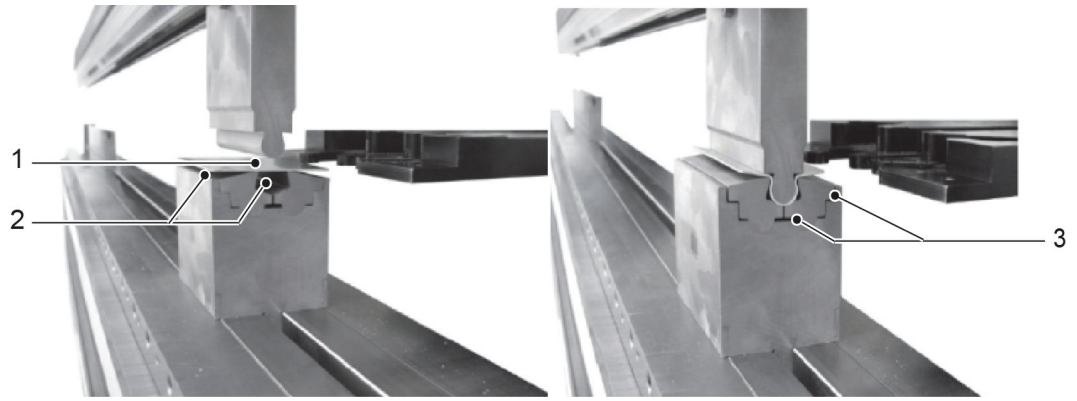
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

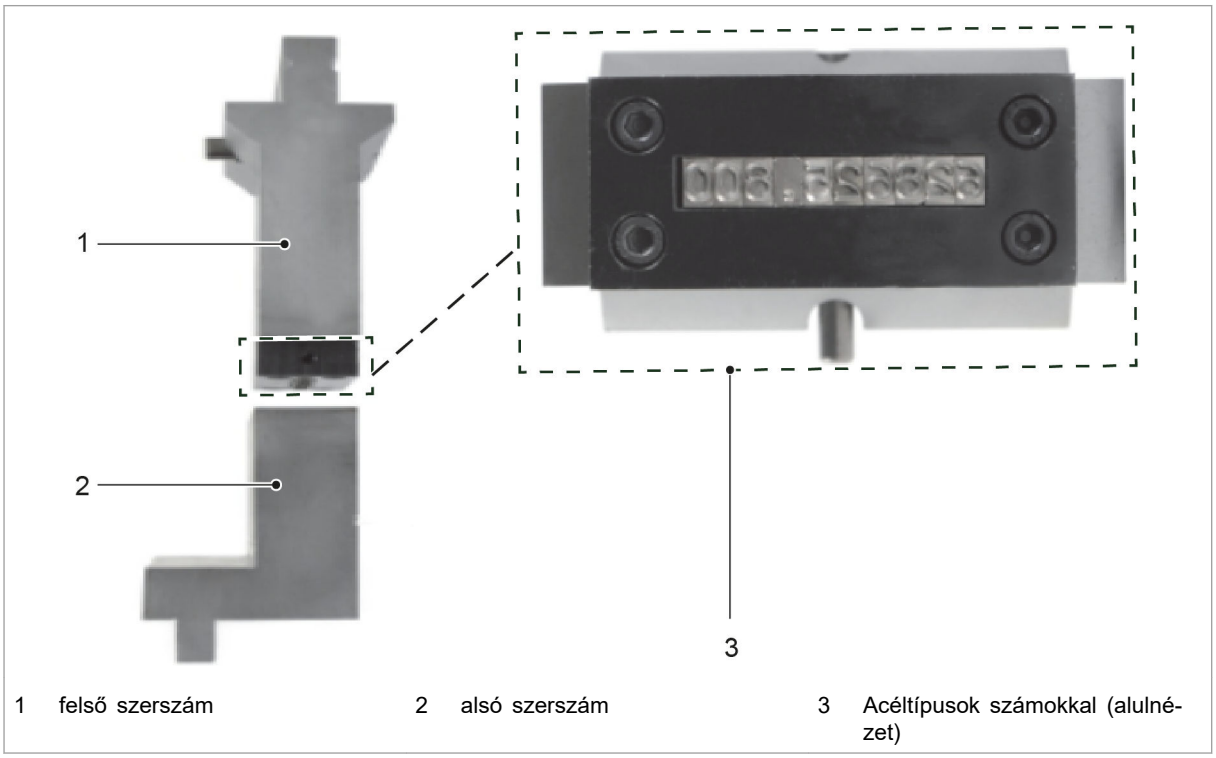


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 3 Forgatópofák - alsó szerszám

Veszélyforrások: forgatópofás szerszám csővezetésekhez (Ω-alakú) Fig. 122935

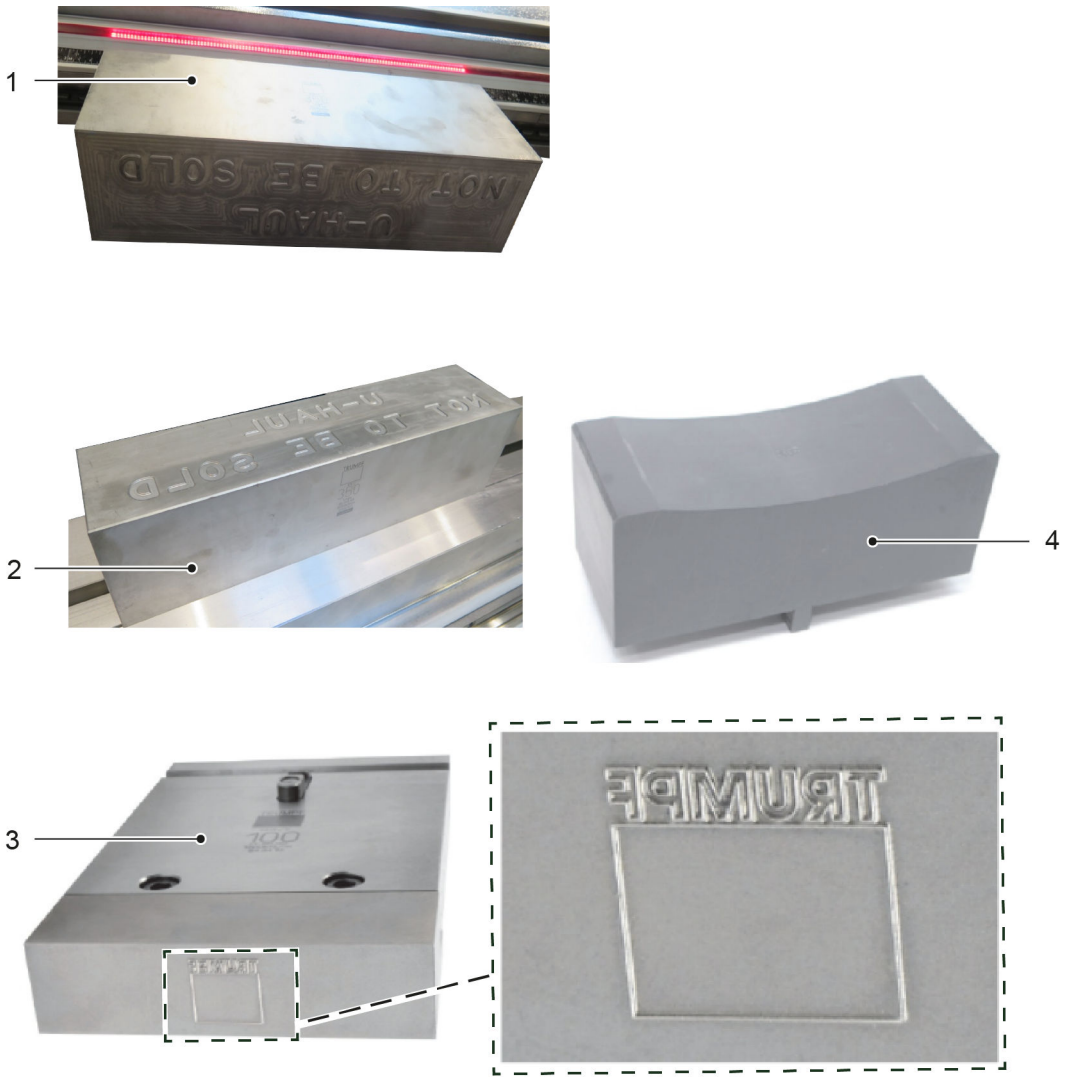
3.10 Számjegy- és logósajtoló szerszámok

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám 3 Acéltípusok számokkal (alulnézet)

Számbeütő szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122942



1 Felső szerszám (sík felületű formasajtolás)
2 Alsó szerszám (sík felületű formasajtolás)
3 Felső szerszám (vonallánc)
4 Alsó szerszám (sugárirányú hajlítás)

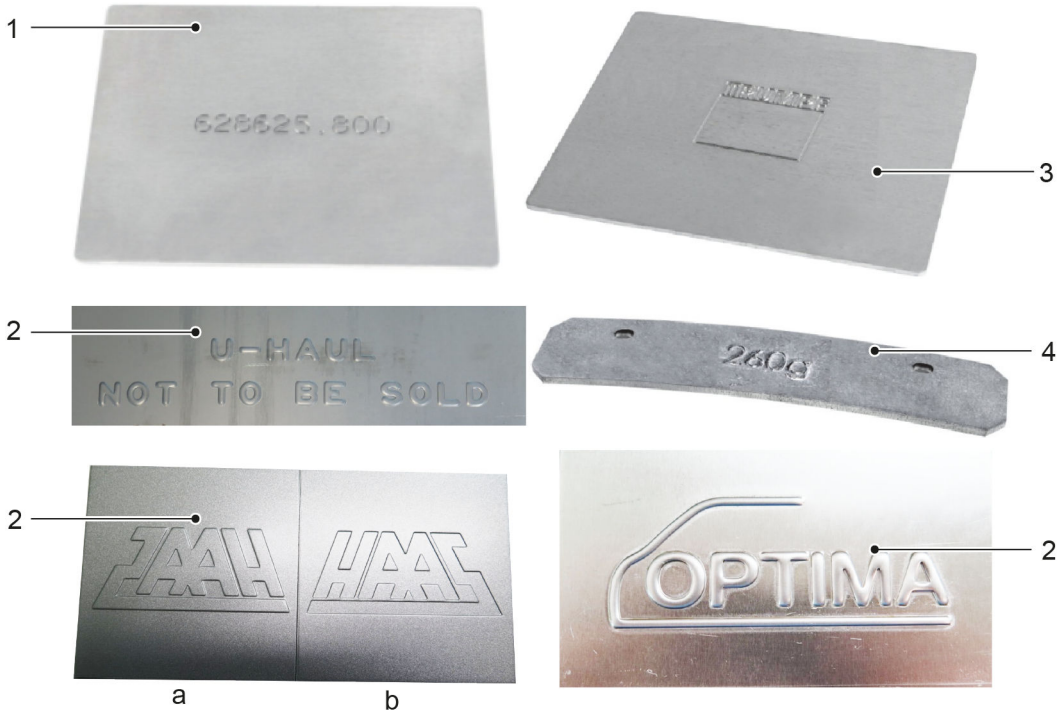
Logósajtoló szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122944

Alkalmazás

A számjegy- és logósajtoló szerszámokat alkatrészek jelölésére használják. Ez lehetővé teszi például a különböző alkatrészek biztonságos, egyszerű tárolását és azonosítását.

A számjegysajtoló szerszám acéltípusai (számok) egy csavar meglazításával cserélhetők. Az acéltípusok megegyeznek a TRUMPF stancolószerszámokéval; azok különböző méretekben is szállíthatók.

Az ügyfél kérésére a logósajtoló szerszámon különböző vállalati logók, betűk, számkódok stb. elhelyezhetők profilmaróval vagy süllyesztékmaróval. A sajtolás (pl. logó, számkód stb.) és a sugárirányú hajlítás egyetlen lépésben is elvégezhető.



1	Számjegy dombornyomás	3	Vonallánc	4	Sugárirányú hajlítás
2	Lapos formasajtolás (a: alulról; b: felülről)				

Számjegy- és logósajtoló szerszámok: munkadarabok Fig. 122943

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

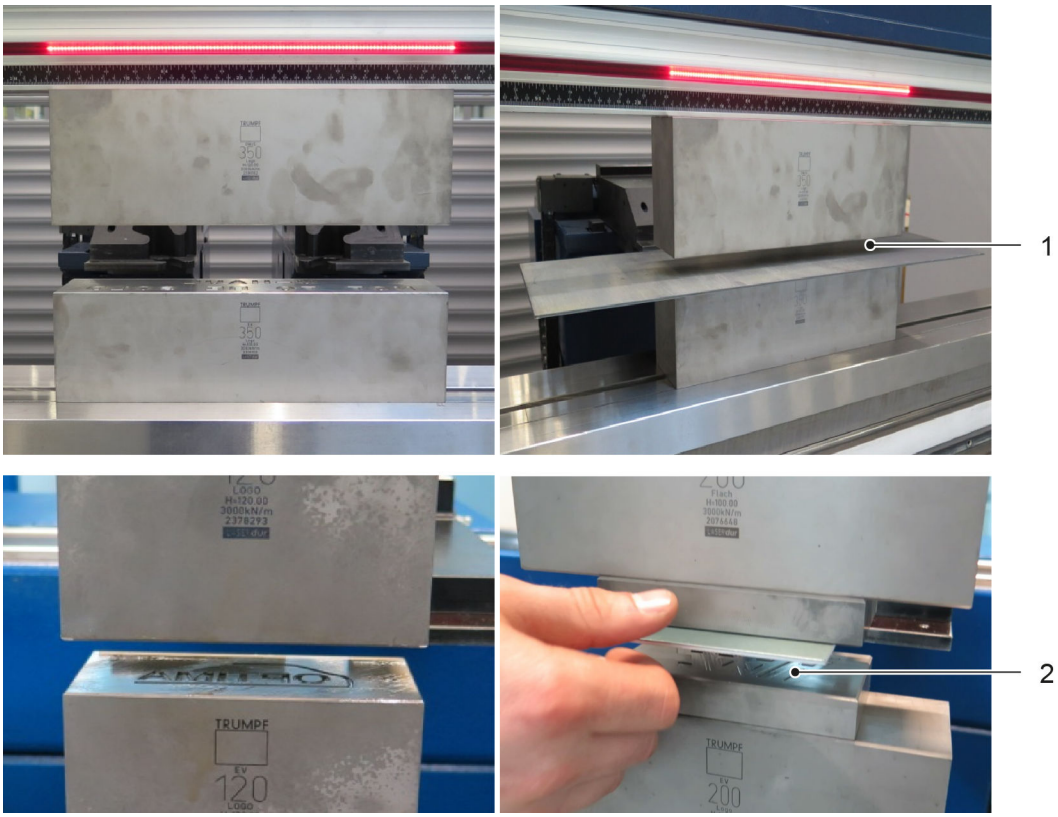
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: számjegy- és logósajtoló szerszámok Fig. 122947

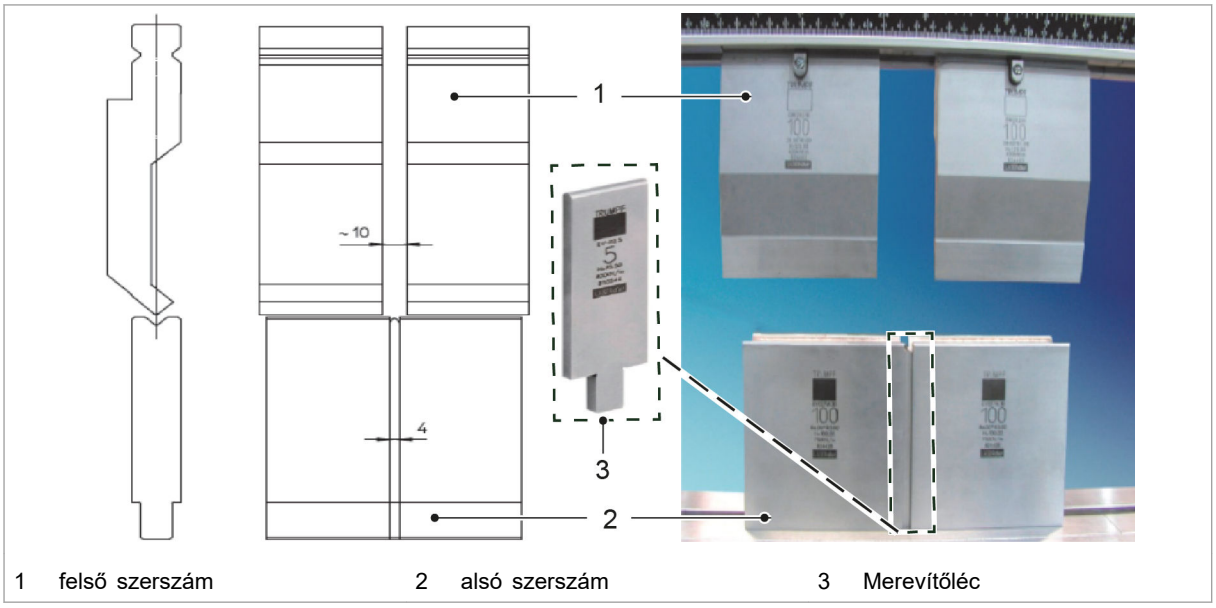
3.11 Szerszámok merevítőbordák kialakításához

Alapvetően megkülönböztetünk keresztirányú (szögmerevítés) és hosszirányú (lemezmerevítés) merevítőbordákat.

Szerszámok keresztmerevítők kialakításához

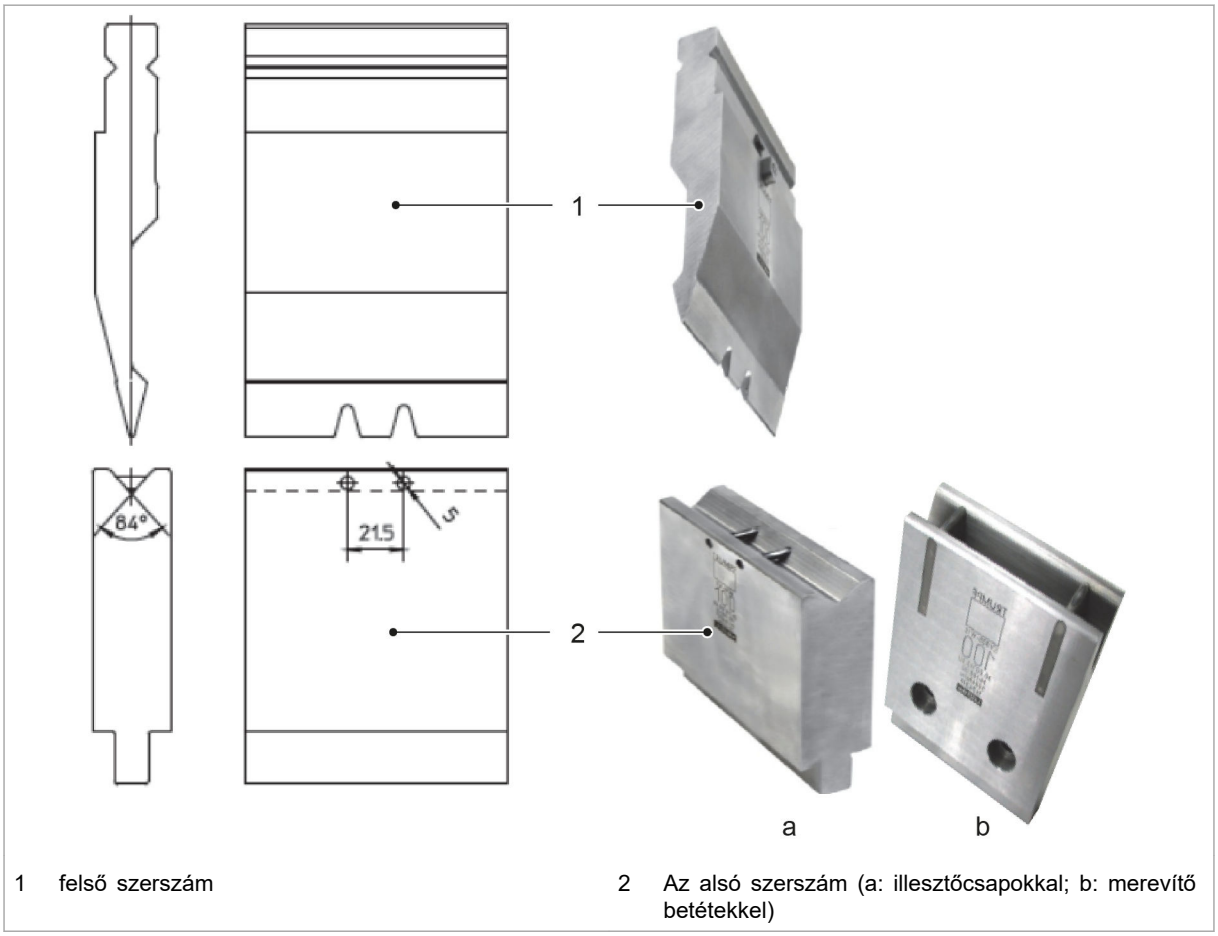
A keresztmerevítők kialakítására szolgáló szerszámokat konzolok stabilizálására használják.

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám 3 Merevítőléc

Merevítőléc keresztmerevítőkhöz: felső és alsó szerszám Fig. 122957



1 felső szerszám

2 Az alsó szerszám (a: illesztőcsapokkal; b: merevítő betétekkel)

Szerszám illesztőcsapokkal és merevítőbetétekkel keresztmerevítőkhöz: felső és alsó szerszám Fig. 122945

Alkalmazás

Merevítőlécek használatával a merevítéssel ellátott konzolok egyetlen lépésben előállíthatók. A merevítőléceket tetszés szerint a standard alsó szerszámok egyes szegmensei közé helyezik. A felső szerszámok ebben a tartományban szabadon maradnak. A TRUMPF standard szerszámkészlete tartalmazza a merevítőléceket.

Illesztőcsapos szerszámok használatával a merevítéssel ellátott konzolok egyetlen lépésben előállíthatók.

Az illesztőcsapok az alsó szerszámban a hajlítási vonalra merőlegesen kerülnek felszerelésre. A felső szerszámot szabadon helyezik el vagy elhagyják az illesztőcsap tartományában. A hajlítási folyamatot a szabadhajlítás vagy a sajtolás módszerével lehet elvégezni.

1 Borda merevítőléccel 2 Borda illesztőcsappal

Szerszámok keresztmerevítőkhöz: munkadarabok Fig. 122946

Fontos tudnivaló

A nagyobb stabilitás érdekében a hajlítás során a 30°-os alsó szerszámoknál az illesztőcsapokat merevítőbetétekkel helyettesítik.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

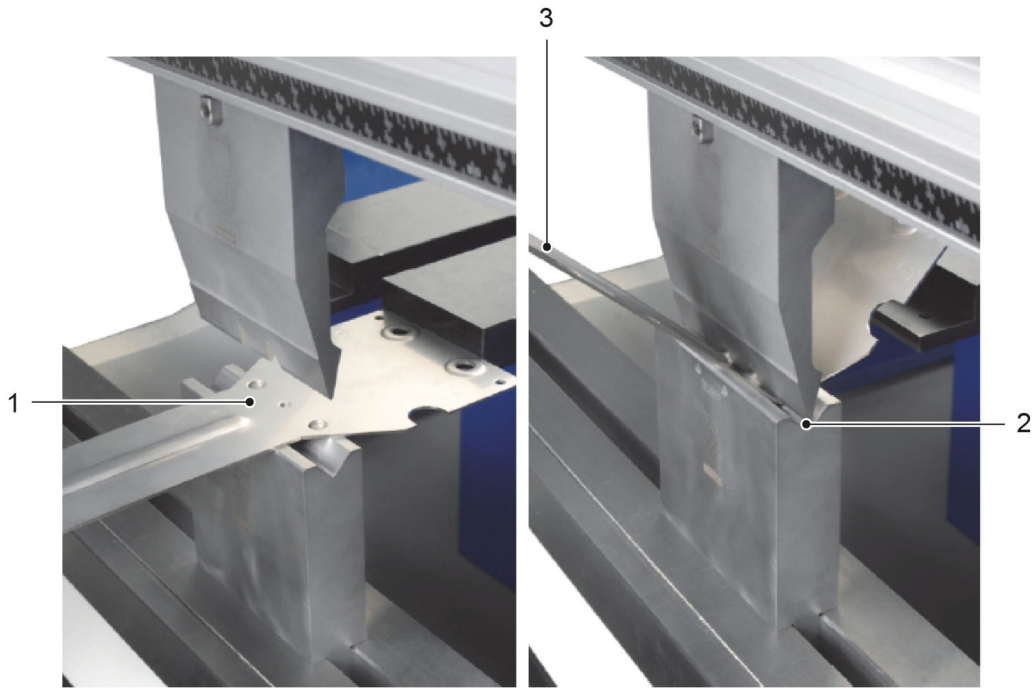
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

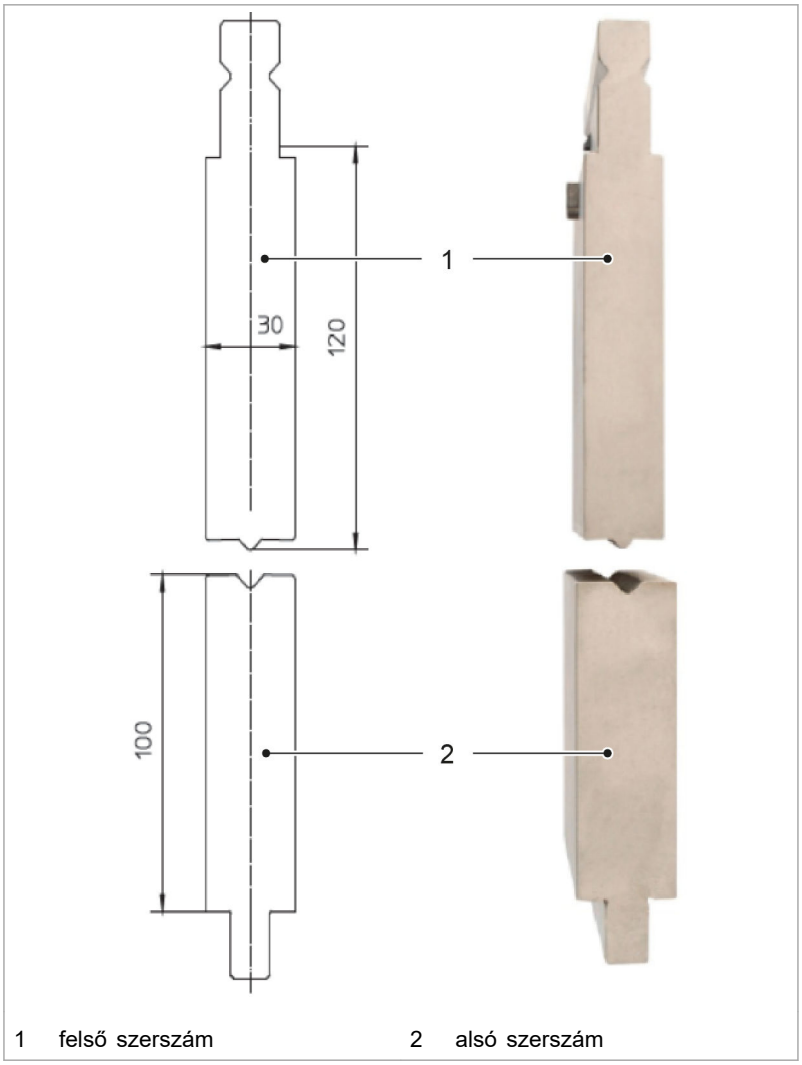


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
3 Veszélyforrás: munkadarab (hajlítás közben felfelé billen)

Veszélyforrások: szerszám keresztmerevítőkhöz Fig. 122948

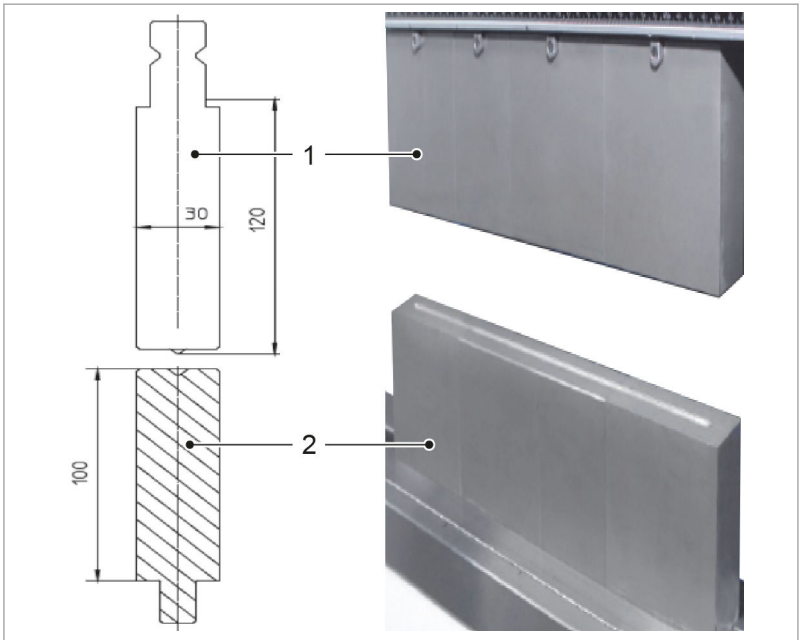
Szerszámok hosszanti merevítőbordák kialakításához

Kivitelek



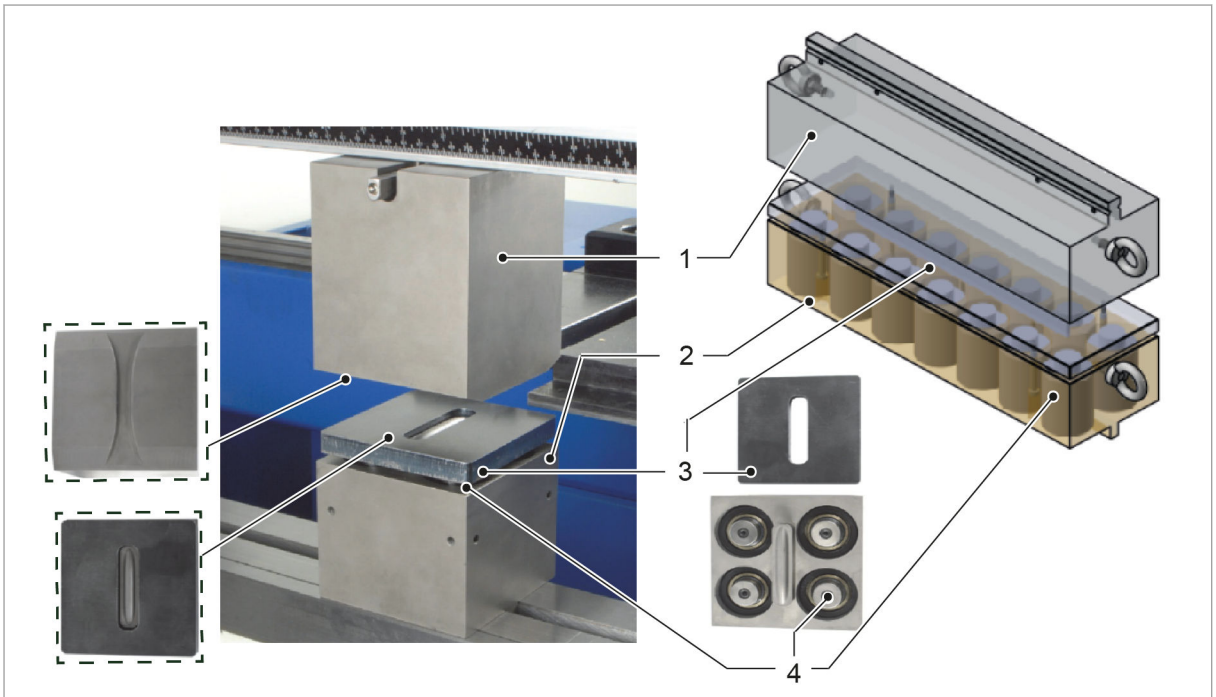
1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszám hosszmerevítőkhöz (a lemezen átmenő): felső és alsó szerszám Fig. 122949



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszám hosszmerevítőkhöz tartólemez nélkül (a lemezben végződő): felső és alsó szerszám Fig. 122952



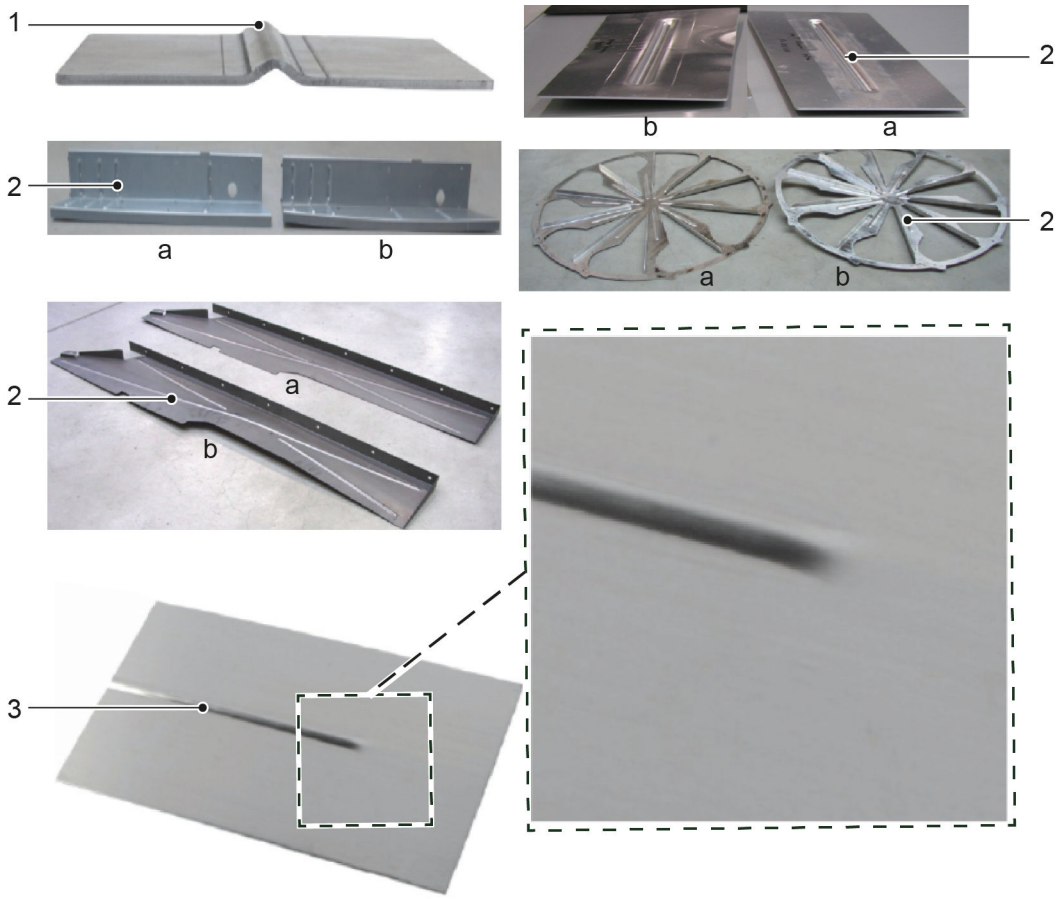
1 felső szerszám 3 Tartólap 4 Gázrugó/nyomórugó
2 alsó szerszám

Szerszám hosszmerevítőkhöz tartólemezzel (a lemezben végződő): felső és alsó szerszám Fig. 122955

Alkalmazás A hosszanti merevítőbordák kialakítására szolgáló szerszámokat lemezek (felületek) stabilizálására használják.

Az élhajlító gépen végzett formázás a lemezben kifutó vagy végződő hosszanti merevítőbordák előállítására használható (a stancológép alternatívájaként).

A bordázó szerszám kialakítása az anyagtípustól, a lemezvastagságtól, valamint a merevítőborda mélységétől és szélességétől függ.



1 A lemezen átmenő hosszmerevítő borda

2 A lemezben végződő hosszmerevítő borda tartólemez nélkül (a: műanyag szőnyeggel, b: műanyag szőnyeg nélkül)

3 A lemezben végződő hosszmerevítő borda tartólemezzel

Szerszámok hosszmerevítőkhöz: munkadarabok Fig. 122950

Fontos tudnivaló

A vastagabb lemezeknél nagy nyomóerőre van szükség.

Tartólemez vagy egy műanyag szőnyeg ellentartóként való használata nagymértékben csökkentheti a lemez deformációját.

A mély merevítőbordák (h > 2x lemezvastagság) és a rozsdamentes acéllemezek használata fokozza a lemez deformációját.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

➢ Használjon megfelelő lemezvastagságot.

➢ Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.

➢ Használjon kilökőléceket.

➢ Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

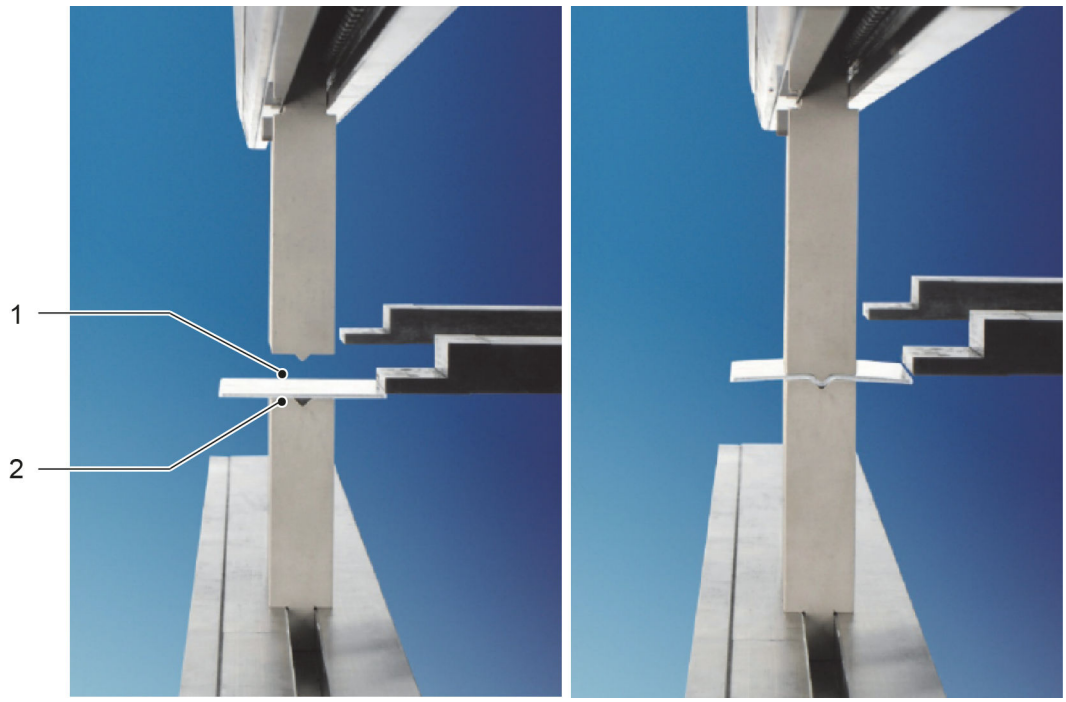
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

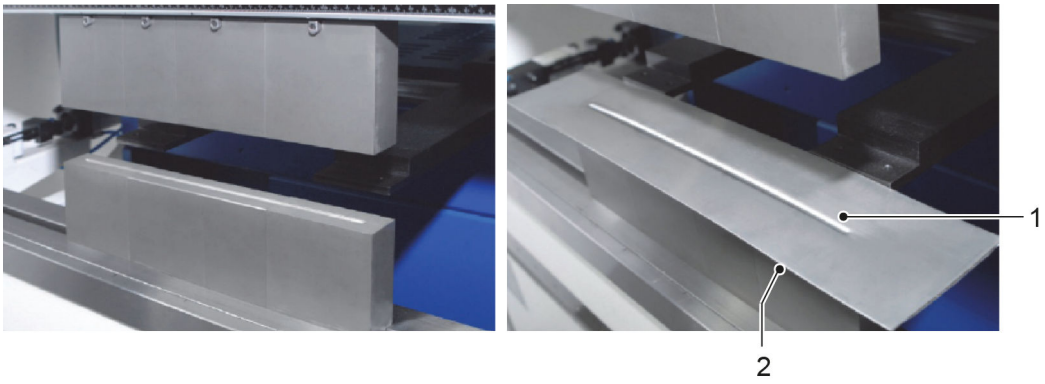
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



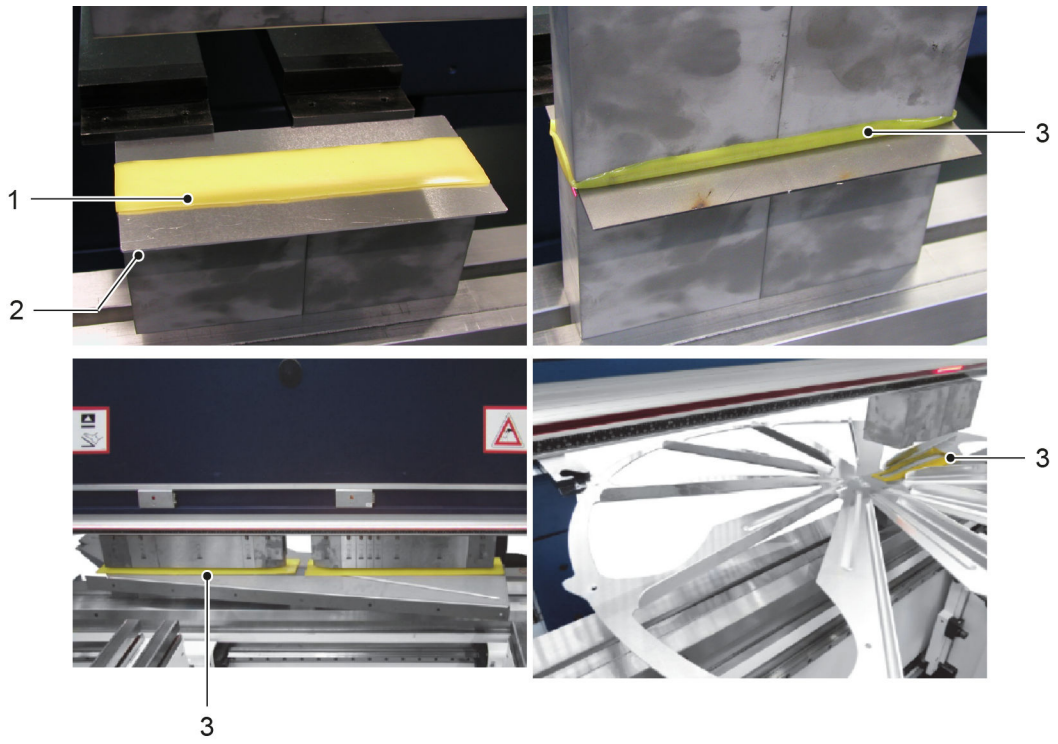
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: szerszám hosszmerevítőkhöz (a lemezen átmenő) Fig. 122951



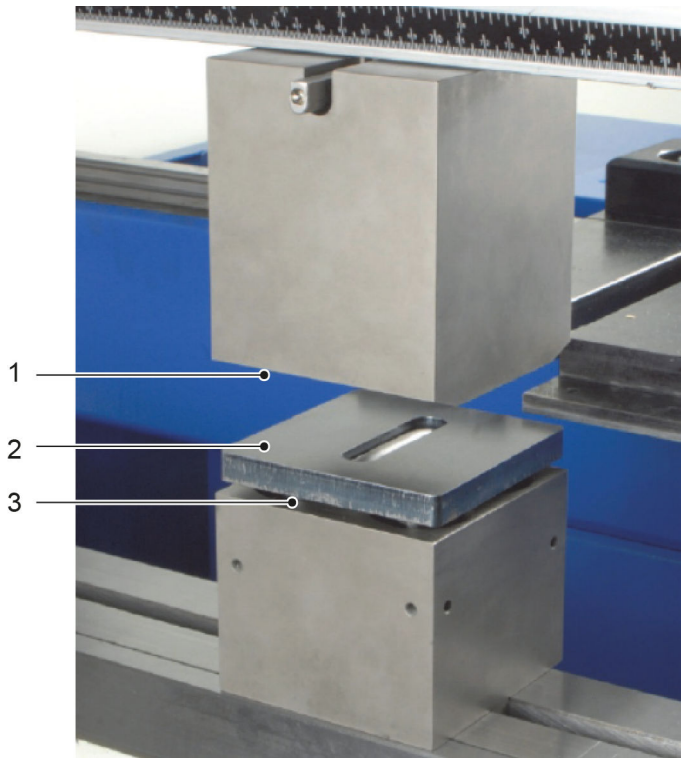
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

Veszélyforrások: szerszám hosszmerevítőkhöz (a lemezben végződő) tartólemez és műanyag szőnyeg nélkül Fig. 122953



1 Veszélyforrás: felső szerszám - műanyag szőnyeg
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Műanyag szőnyeg

Veszélyforrások: szerszám hosszmerevítőkhöz (a lemezben végződő) tartólemez és műanyag szőnyeggel Fig. 122954

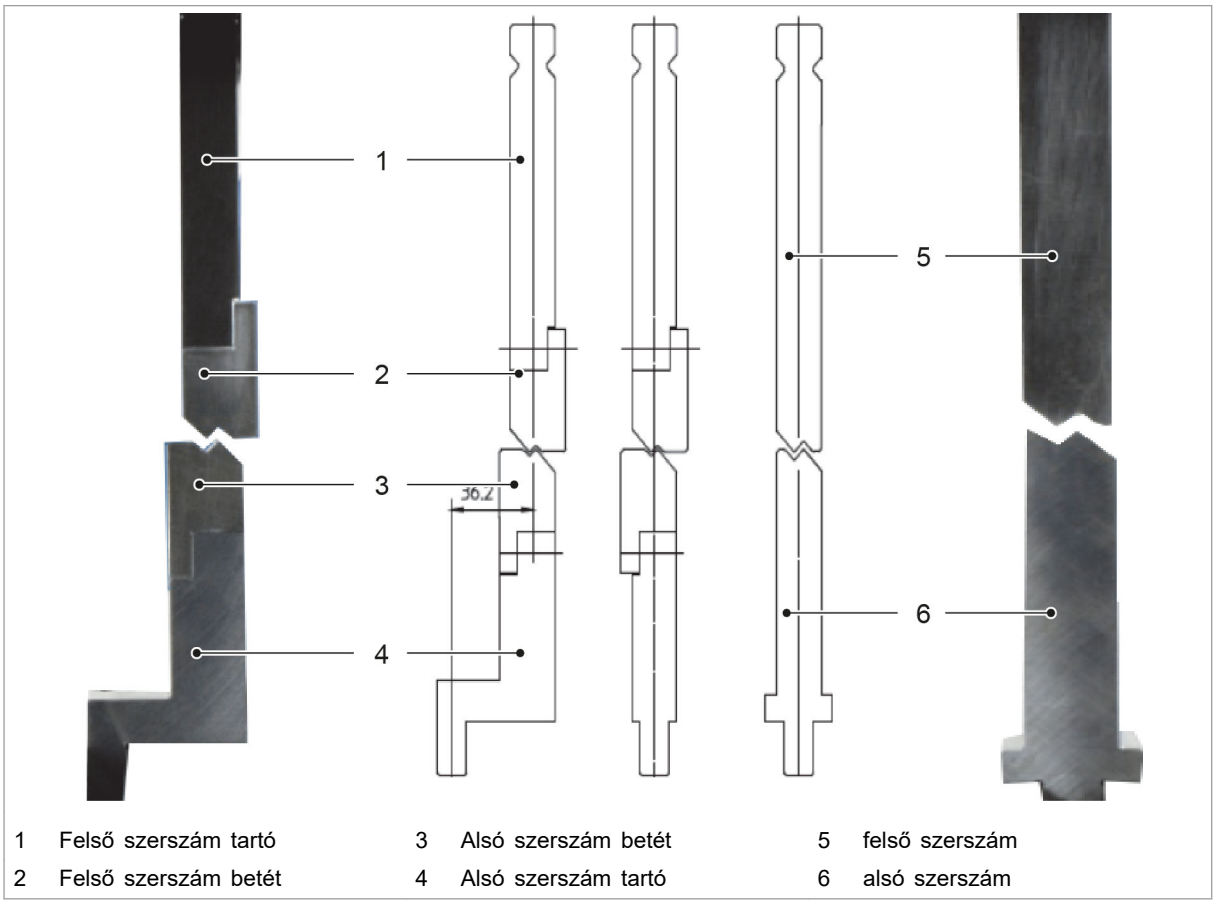


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: tartólemez - munkadarab
3 Veszélyforrás: alsó szerszám - tartólemez

Veszélyforrások: szerszám hosszmerevítőkhöz (a lemezben végződő) tartólemezzel Fig. 122956

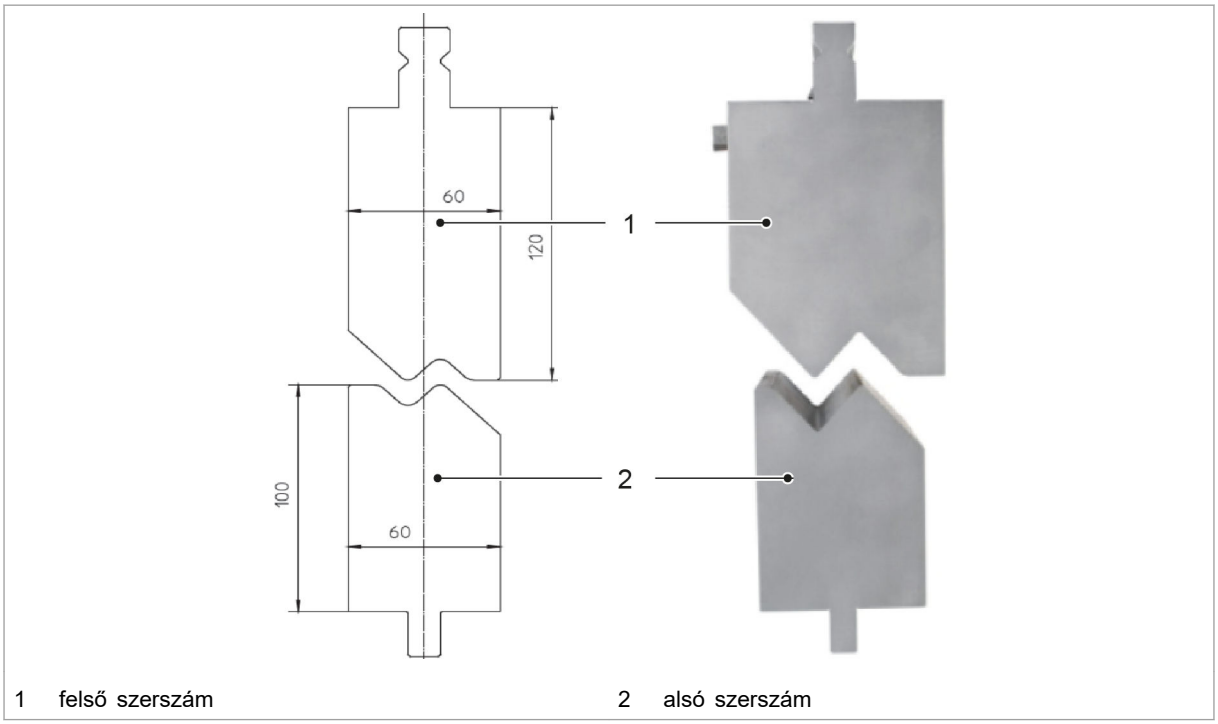
3.12 Z-hajlító szerszámok

Kivitelek



1	Felső szerszám tartó	3	Alsó szerszám betét	5	felső szerszám
2	Felső szerszám betét	4	Alsó szerszám tartó	6	alsó szerszám

Z hajlítószerszám (standard): felső és alsó szerszám Fig. 122959

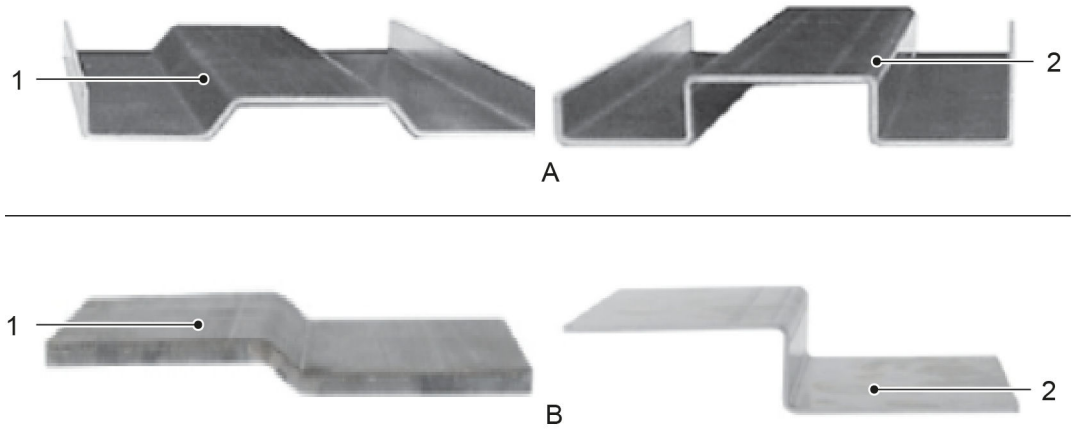


1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Z hajlítószerszám (speciális megoldások): felső és alsó szerszám Fig. 122963

Alkalmazás A Z-hajlító szerszámokat lemezek merevítésére vagy két lemez közötti átfedésekhez használják. Egy standard készlettel 4, 6, 8 vagy 10 mm-es lehajlításokat lehet kivitelezni 90°-tól 90°-ig (sajtolási eljárás), illetve különböző lehajlításokat és >90° szögeket lehet előállítani szabadhajlítási eljárással.

A Z-hajlító szerszámok az Ön termékeihez igazíthatók (nagy és kis lehajítások a vékonylemez-tartományban a sajtolási és szabadhajlítási eljárással, kis lehajítások a vastaglemez-tartományban a szabadhajlítási eljárással).



A Z hajlítószerszámok (standard) 1 Szabadhajlítás 2 90°/90° sajtolás

B Z hajlítószerszámok (speciális megoldások)

Z hajlítószerszámok: munkadarabok Fig. 122962

Fontos tudnivaló

Ezek az alkalmazások többnyire nagy nyomóerőt igényelnek.

Nagy Z-méreteknél (>15 mm) az alak és a pontosság a keresztirányú erők miatt általában hátrányos az egyedi hajlításokhoz képest.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

➢ Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

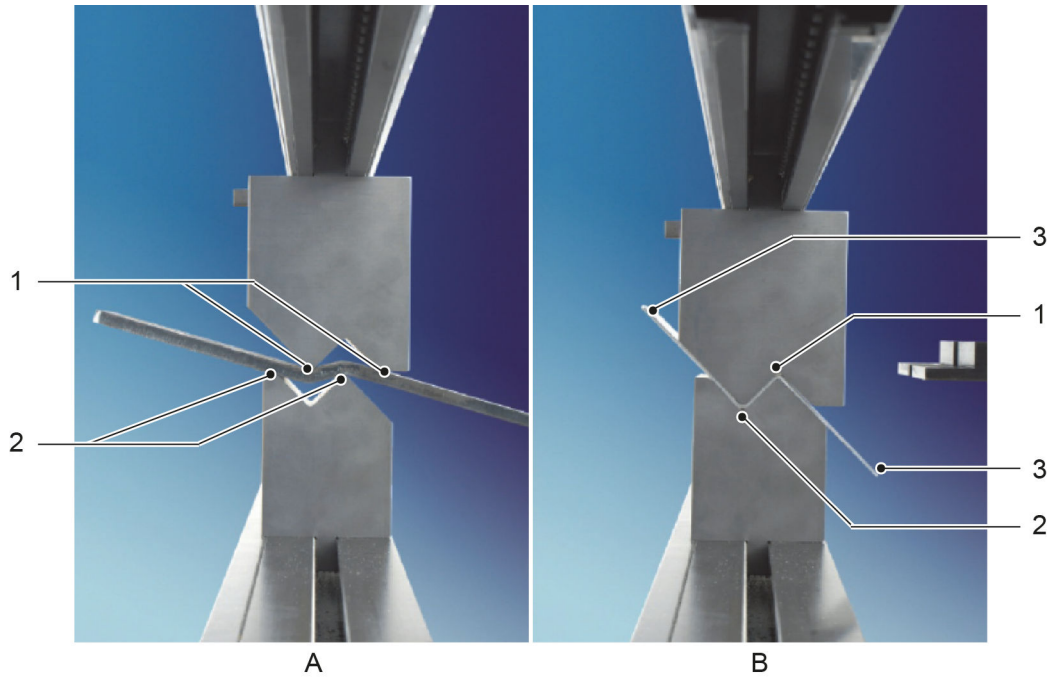
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



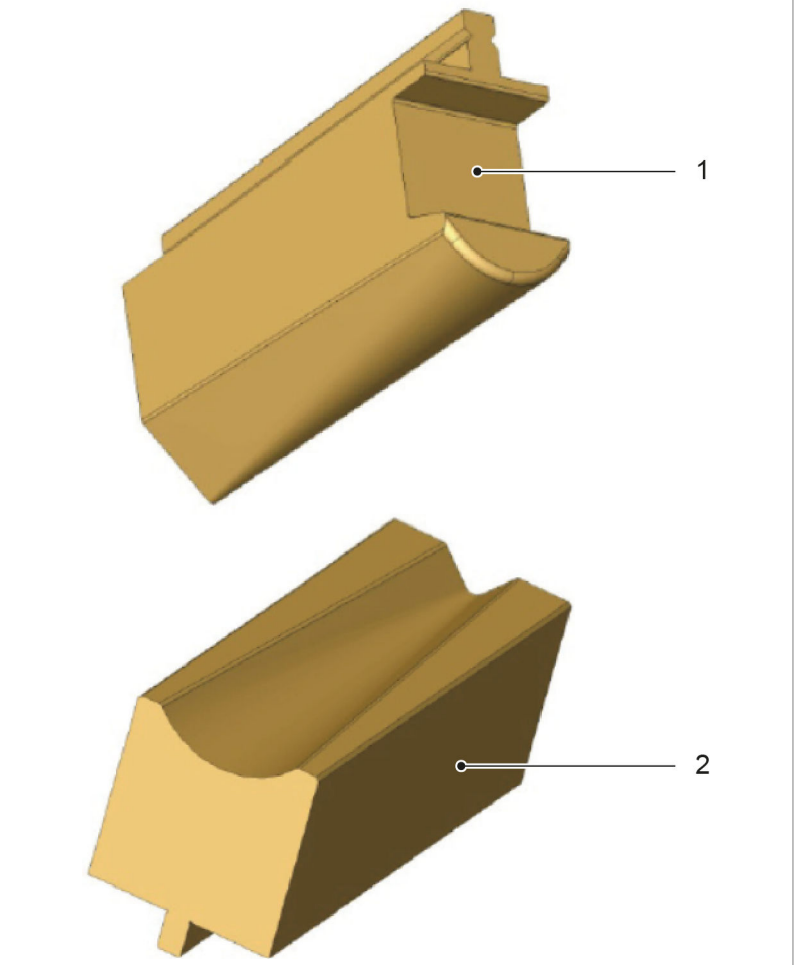
A	Szabadhajlítás	1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (hajlítás közben felfelé, illetve lefelé billen)
B	90°/90° sajtolás	2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab		

Veszélyforrások: Z hajlítószerszám

Fig. 122965

3.13 Szerszám kúpos sugarú alkatrészek kialakításához

Kivitelek

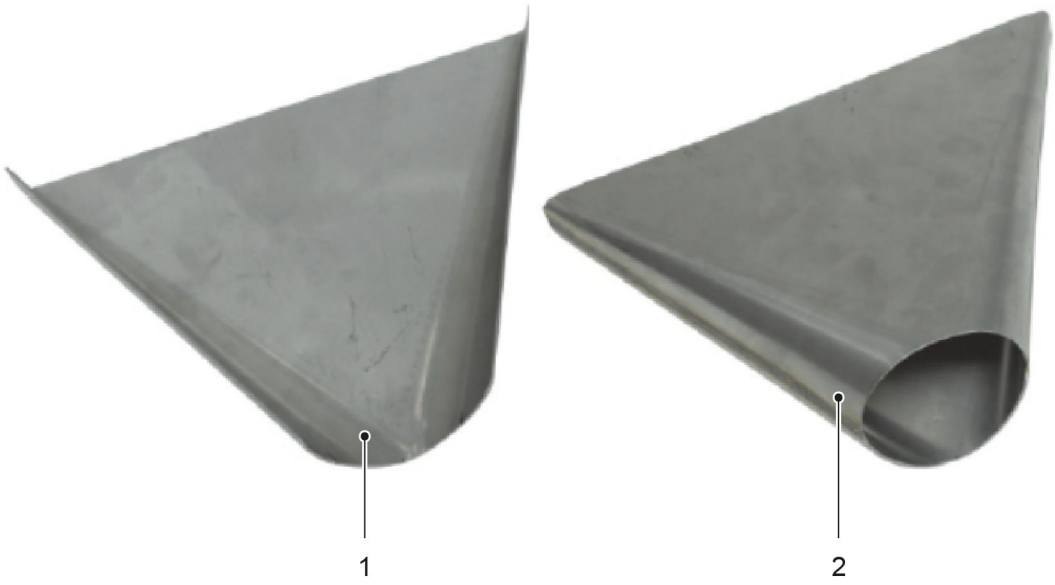


1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszám kúpos sugaras alkatrészekhez: felső és alsó szerszám Fig. 122961

Alkalmazás

A felső és az alsó szerszám közti alakkal záró kötéssel létrejön egy kúpos sugár irányú hajlítás. A hajlítási sugarat a szerszám kúpos sugarai határozzák meg (az anyagtípustól, lemezvastagságtól stb. függően). Ez megkönnyíti például burkolatok vagy kúpos csatlakozóidomok gyártását.



1 Kúpos sugárkontúr egy lépésben formázva
2 Készre hegesztett munkadarab

Szerszám kúpos sugaras alkatrészekhez: munkadarab Fig. 122966

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

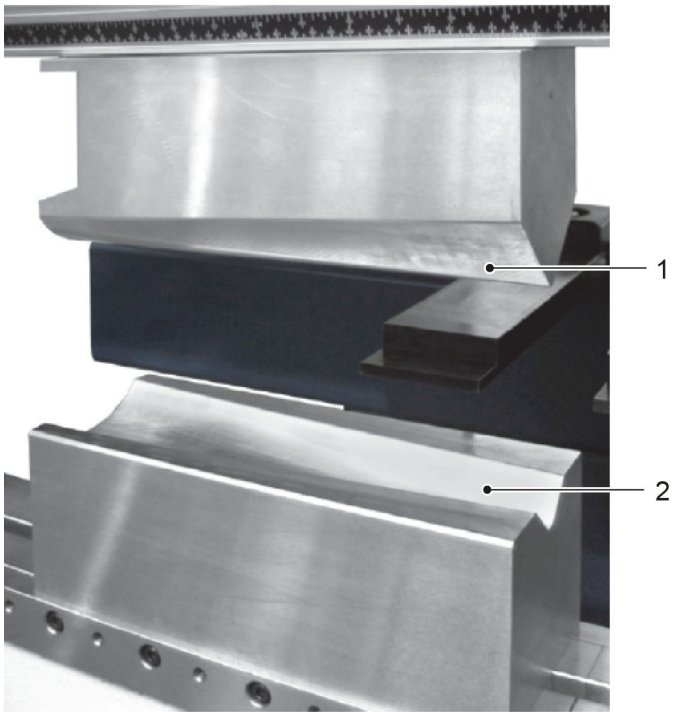
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

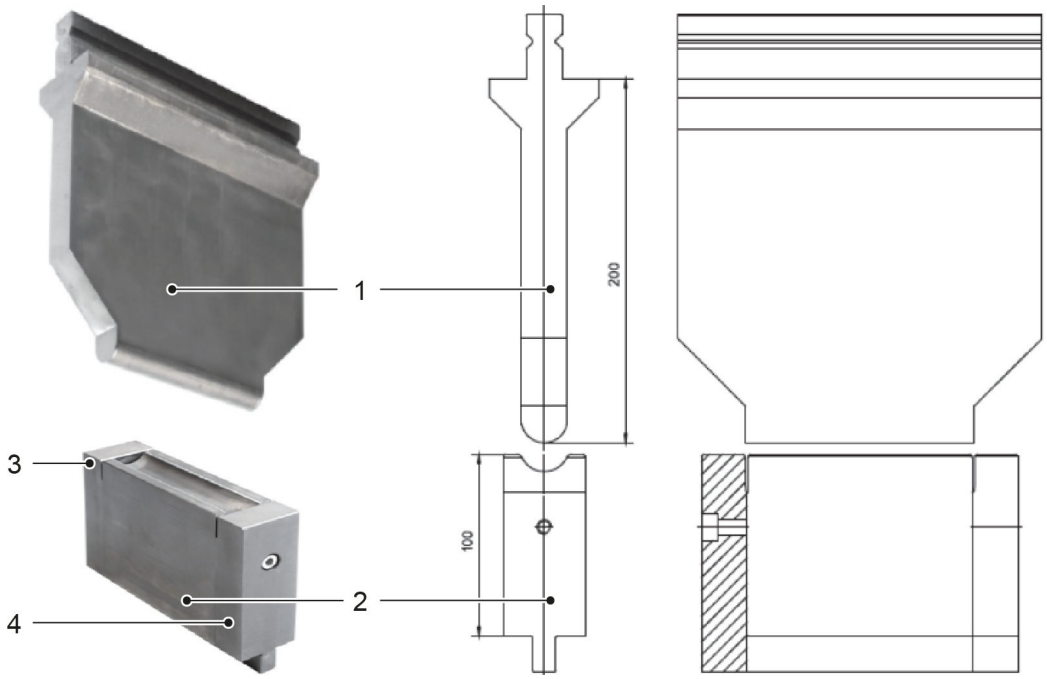
Veszélyforrások: szerszám kúpos sugaras alkatrészekhez Fig. 122964

3.14 Szerszám sarokformázások előállításához

A sarokformázással készült alkatrészeket a burkolatok gyártásánál, valamint az elektronika, a konyhaépítés és a szellőzéstechnika terén használják. Ideális esetben ezeket a peremezéssel párhuzamosan lehet sajtolni.

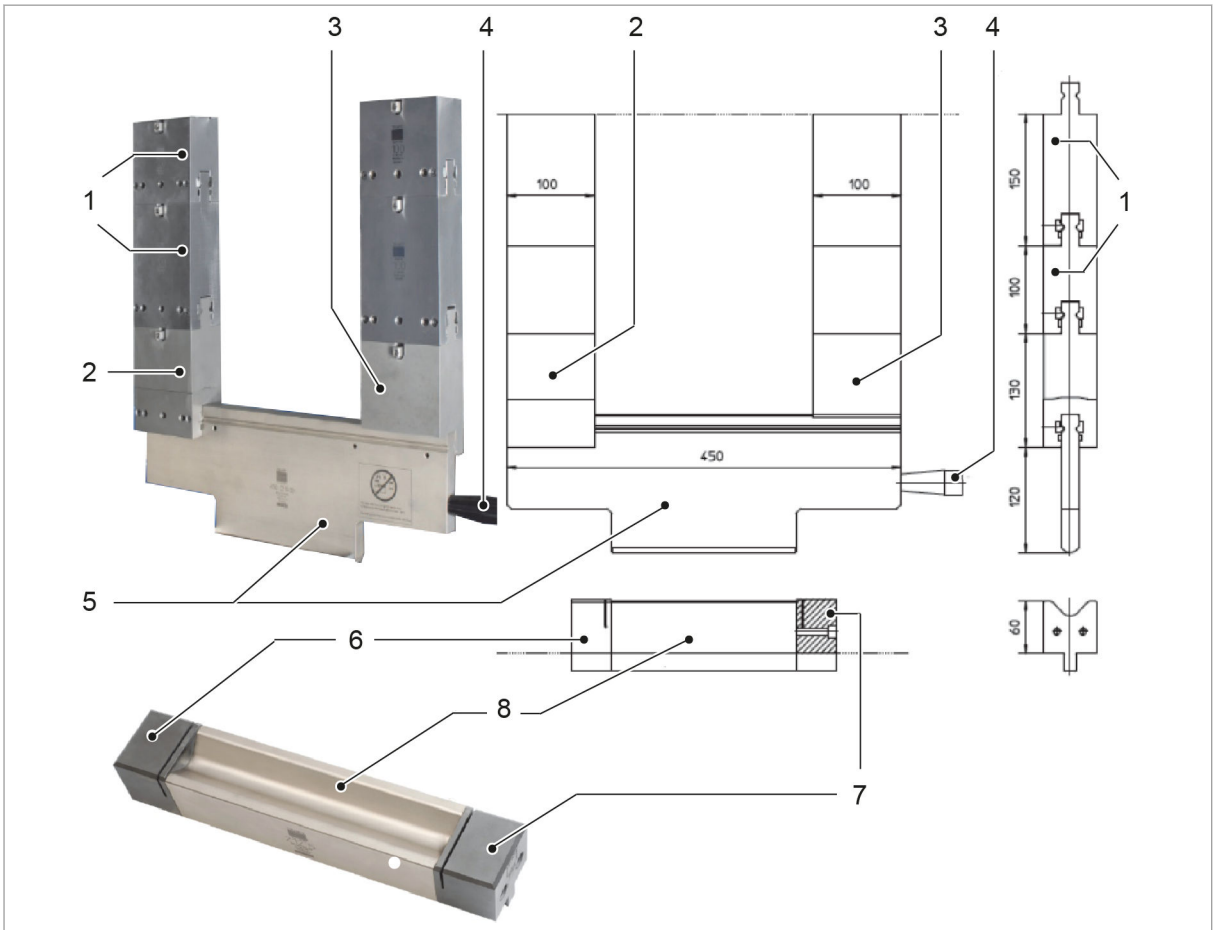
Az oldalsó megtámasztás megakadályozza a sarokformázás deformálódását, illetve kidudorodását. A végdarabok flexibilisen is kivitelezhetők (a szerszám szélességétől függetlenül és tehermentesítő léccel).

Kivitelek



1 felső szerszám
2 alsó szerszám
3 Bal oldali alátámasztás
4 Jobb oldali alátámasztás

Szerszám sarokátalakításokhoz kifelé: felső és alsó szerszám Fig. 122970



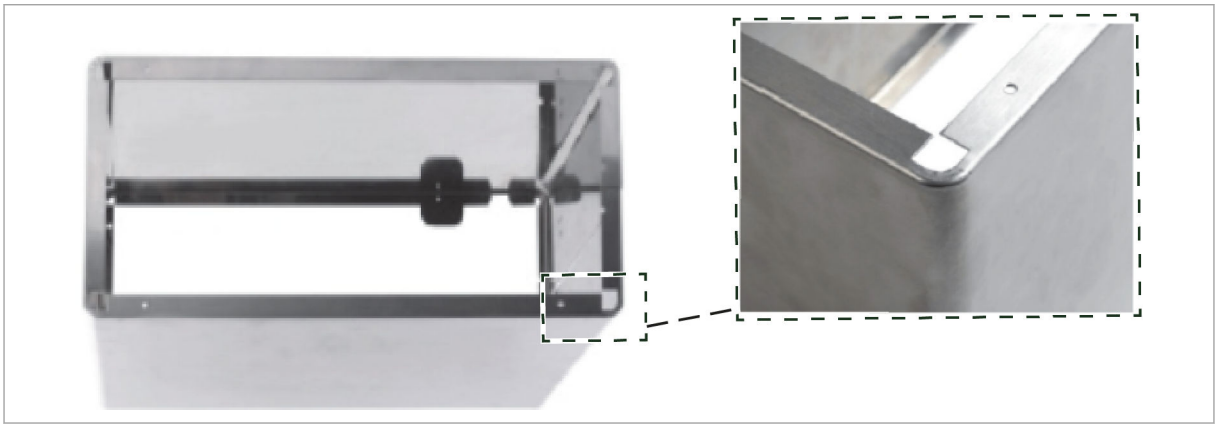
1	Standard hosszabbítás (adapter)	4	Fogantyú	7	Jobb oldali alátámasztás
2	Forgatható adapter	5	felső szerszám	8	alsó szerszám
3	Mágneses adapter	6	Bal oldali alátámasztás		

Szerszám sarokátalakításokhoz befelé: felső és alsó szerszám Fig. 122967

Alkalmazás A sarokformázással készült alkatrészeket a burkolatok gyártásánál, valamint az elektronika, a konyhaépítés és a szellőzéstechnika terén használják. Ideális esetben ezeket a peremezéssel párhuzamosan lehet sajtolni.

Az oldalsó megtámasztás megakadályozza a sarokformázás deformálódását, illetve kidudorodását. A végdarabok flexibilisen is kivitelezhetők (a szerszám szélességétől függetlenül és tehermentesítő léccel).

Szerszám sarokátalakításokhoz kifelé: munkadarab (szellőzőberendezés burkolat) Fig. 122970



Szerszám sarokátalakításokhoz befelé: munkadarab (gasztronómiai – fritőz burkolat) Fig. 122969

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

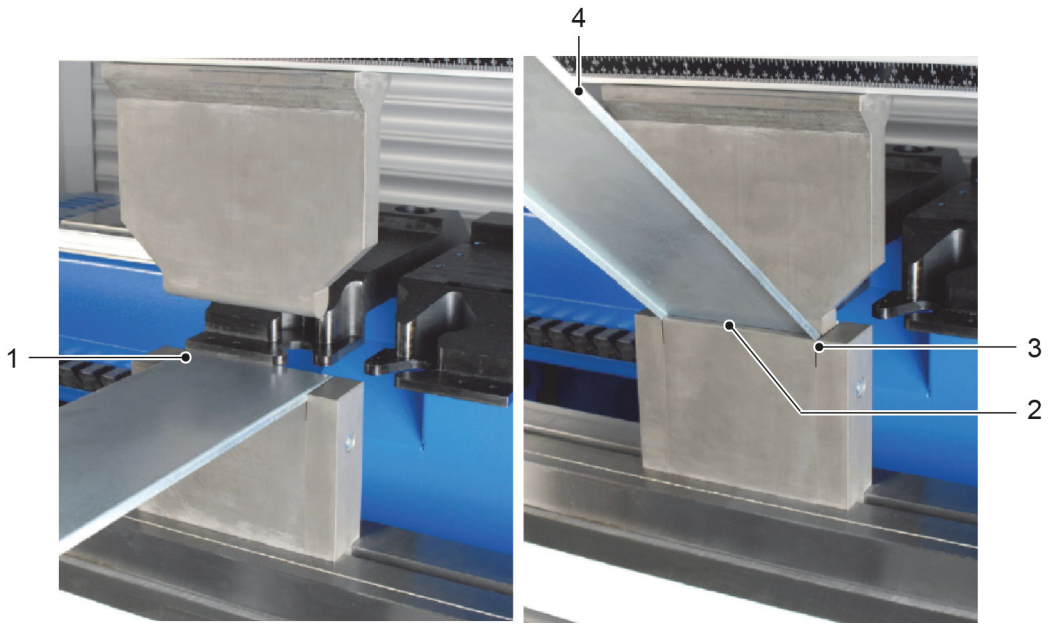
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



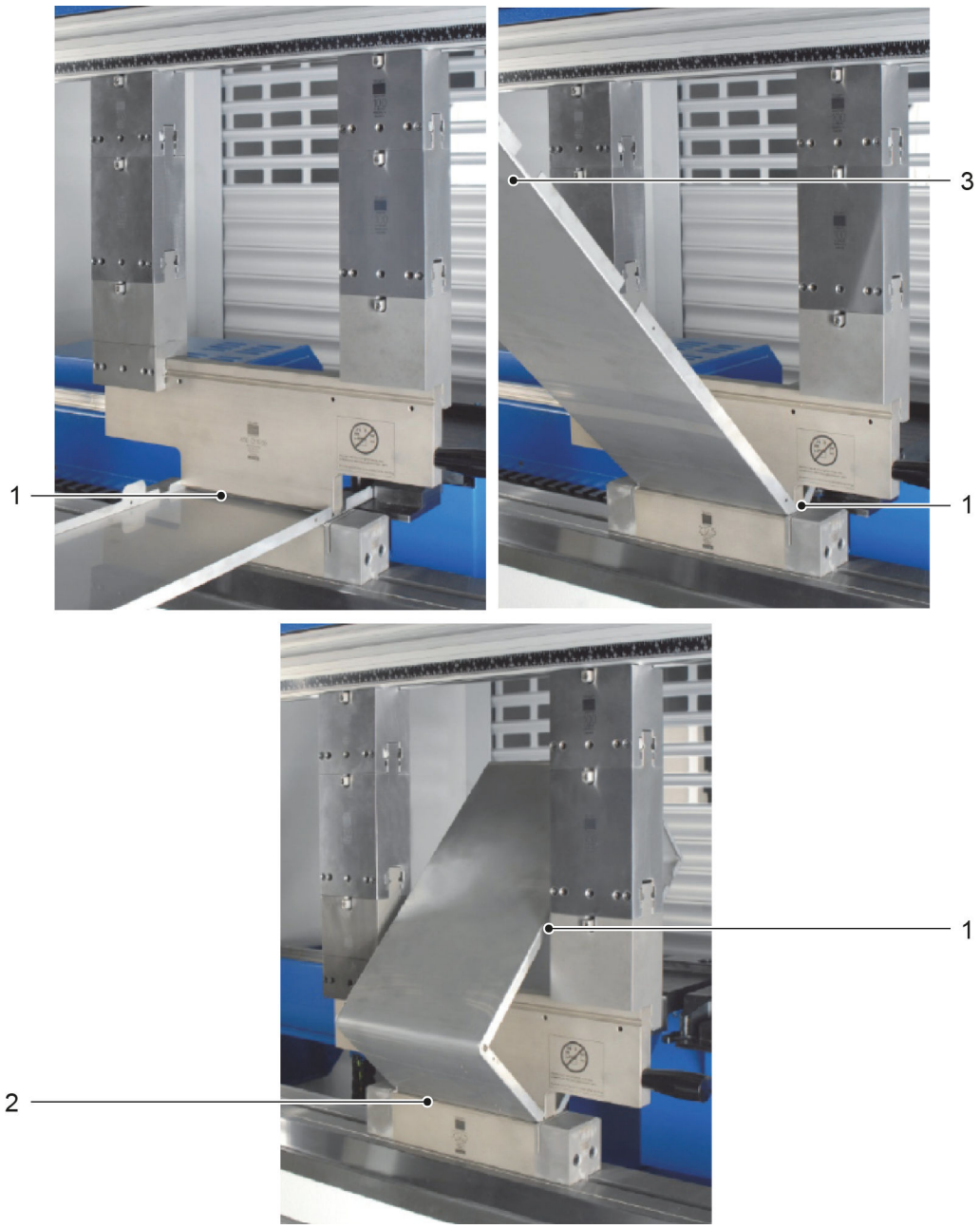
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: vájat az alsó szerszámban - munkadarab

4 Veszélyforrás: munkadarab (hajlítás közben felfelé billen)

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: szerszám sarokátalakításhoz kifelé Fig. 122972

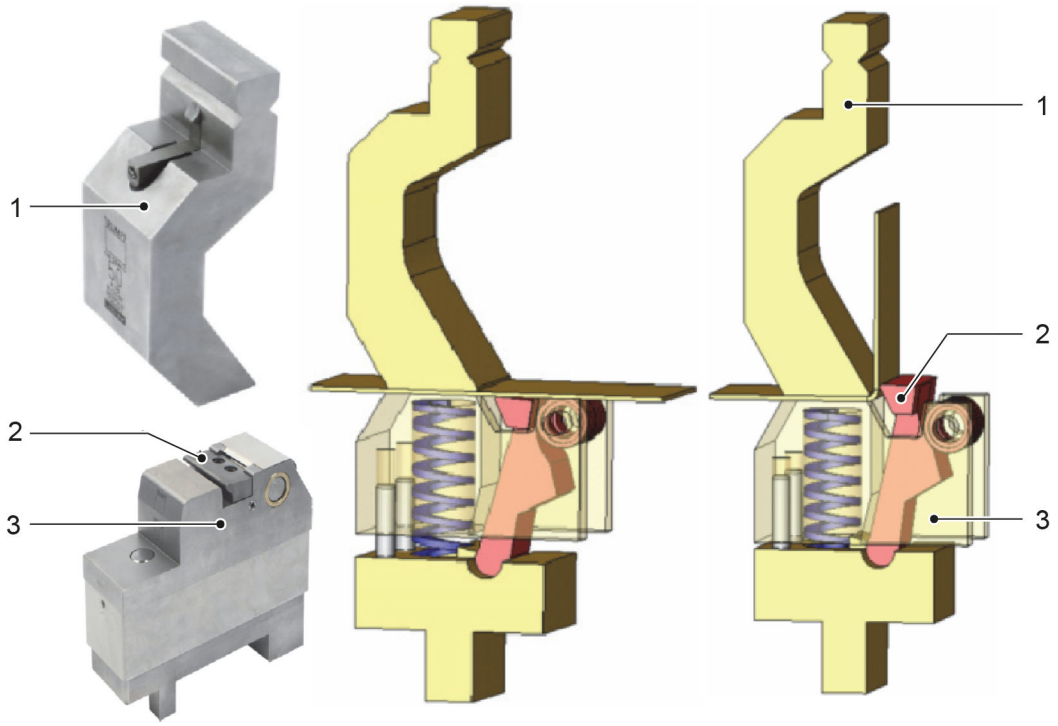


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: munkadarab (hajlítás közben felfelé billen)

Veszélyforrások: szerszám sarokátalakításhoz befelé Fig. 122968

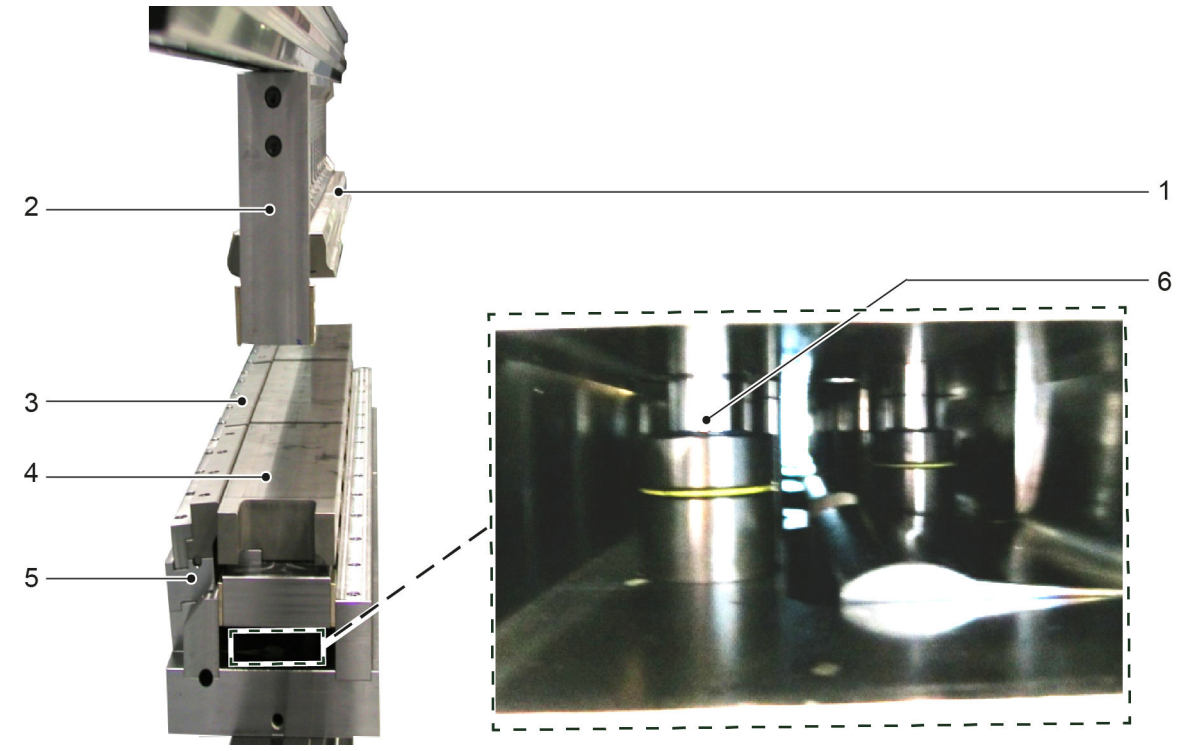
3.15 Forgató hajlítószerszám

Kivitelek



1 felső szerszám 2 Forgatókar 3 Alsó szerszám forgatómű

Forgató hajlítószerszám: felső és alsó szerszám Fig. 122974



1	felső szerszám	3	Alsó szerszám: forgatókar	5	Forgatómű
2	Csúszóléc	4	Présgerenda	6	Nyomórugó

Forgató hajlítószerszám különleges megoldás: felső és alsó szerszám Fig. 125792

Alkalmazás

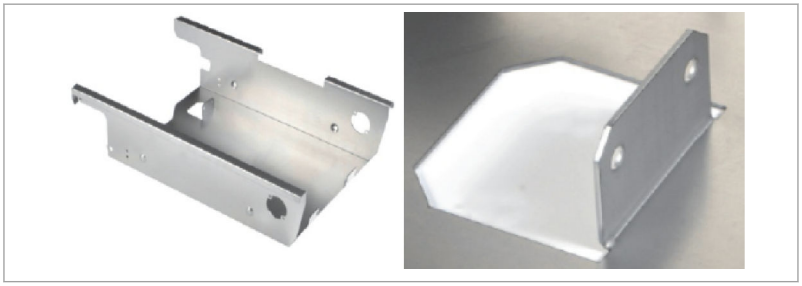
A szabadalmaztatott forgató hajlítószerszám jelentős előnyöket kínál a hagyományos süllyesztékhajlítással szemben: nem csak a ciklusidő csökken, hanem az ergonómiai feltételek és javulnak. Ez annak köszönhető, hogy keskeny lemezcsíkok, kis fülek és ablakhajlítások - azaz a lemez közepén lévő kis fülek - kivitelezésekor a munkadarab nem végez forgó mozgást a kezelő oldalán. A lemez gép előtti rövid oldala csak néhány milliméterrel süllyed le.

A hajlítási folyamatot a BendMasterrel automatizálva további időt lehet megtakarítani, mivel nincs szükség „követésre” (utánállításra). Bizonyos hajlítási helyzetekben még az is előfordulhat, hogy a munkadarabot nem kell áthelyezni, amivel még több időt takaríthatunk meg.

A munkadarabot a forgatóműre helyezik és a szokásos módon pozícionálják a hátsó ütköző segítségével. A felső hajlítószerszám befogja a munkadarabot a felfekvési közé. Amint a nyomógerenda elmozdul lefelé, a forgatókar meghajlítja a fület a felső hajlítószerszám hegye körül.

Fontos tudnivaló

A kezeléssel kapcsolatos részletes információkat lásd a szerszámokkal kapcsolatos tudnivalóknál.



Forgató hajlítószerszám: munkadarab (fül) Fig. 122976

Forgató hajlítószerszám különleges megoldás: munkadarabok Fig. 125793

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

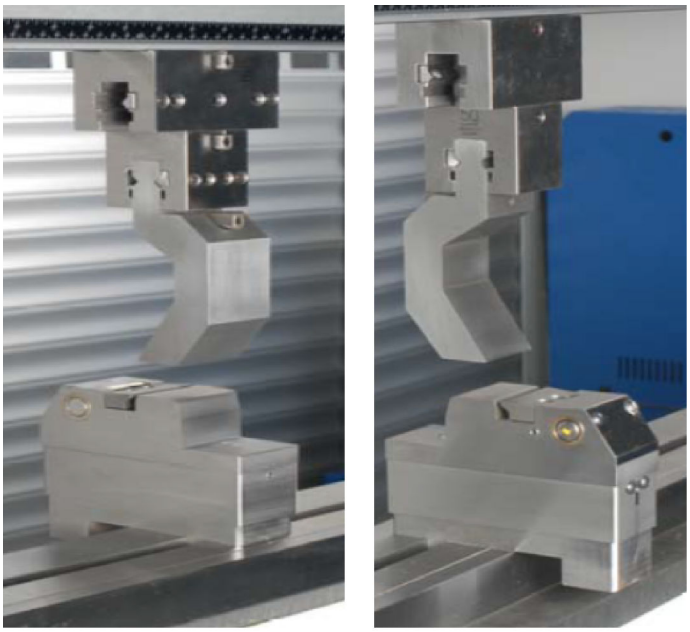
➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Két forgatható hajlítóállomás egyidejű használata (egy elölről és egy pedig hátulról végzett hajlításhoz) ütközéshez vezet!

Sérülésveszély!

- A két változat közül csak az egyiket használja



1 2

1 Forgató hajlítóállomás hátulról történő hajlításhoz 2 Forgató hajlítóállomás elölről történő hajlításhoz

A forgató hajlítószerszám változatai Fig. 125651

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

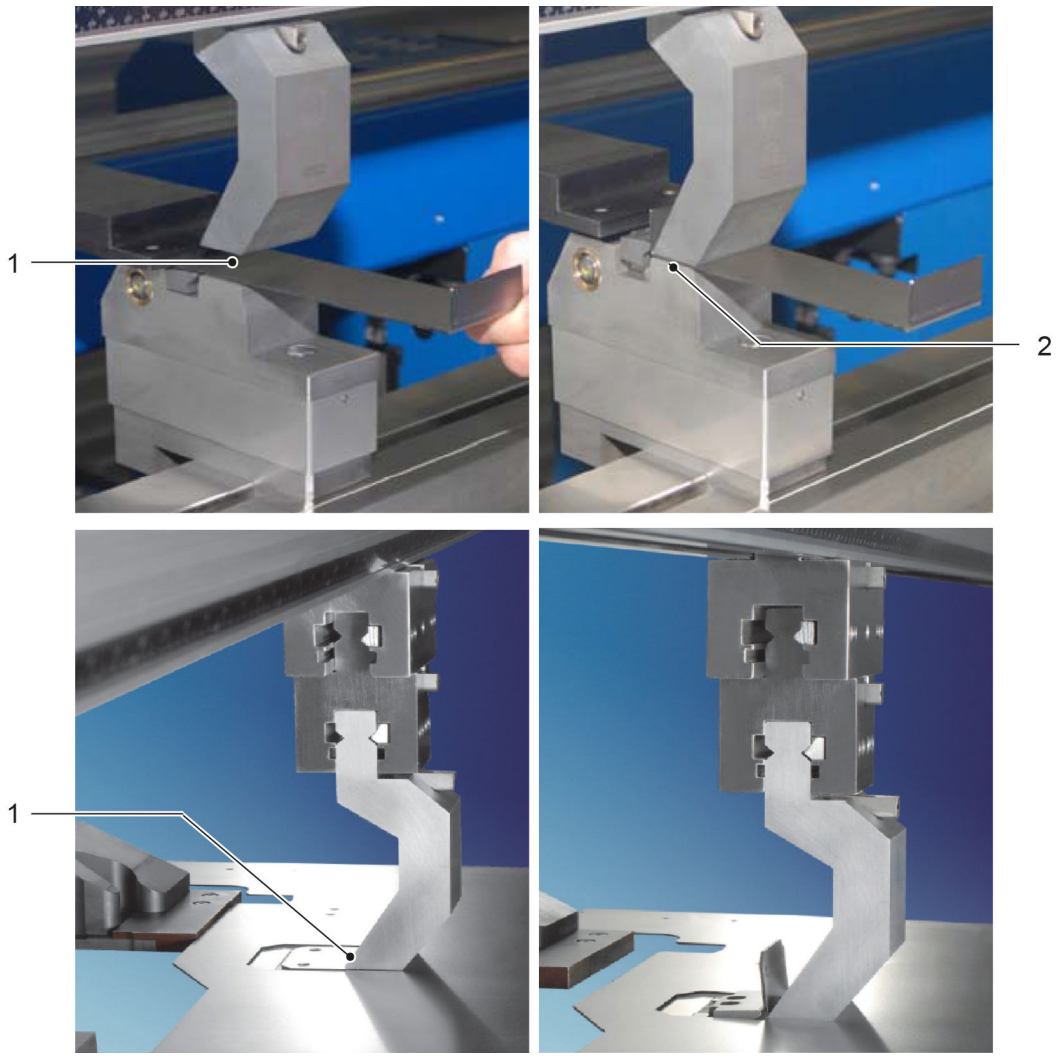
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

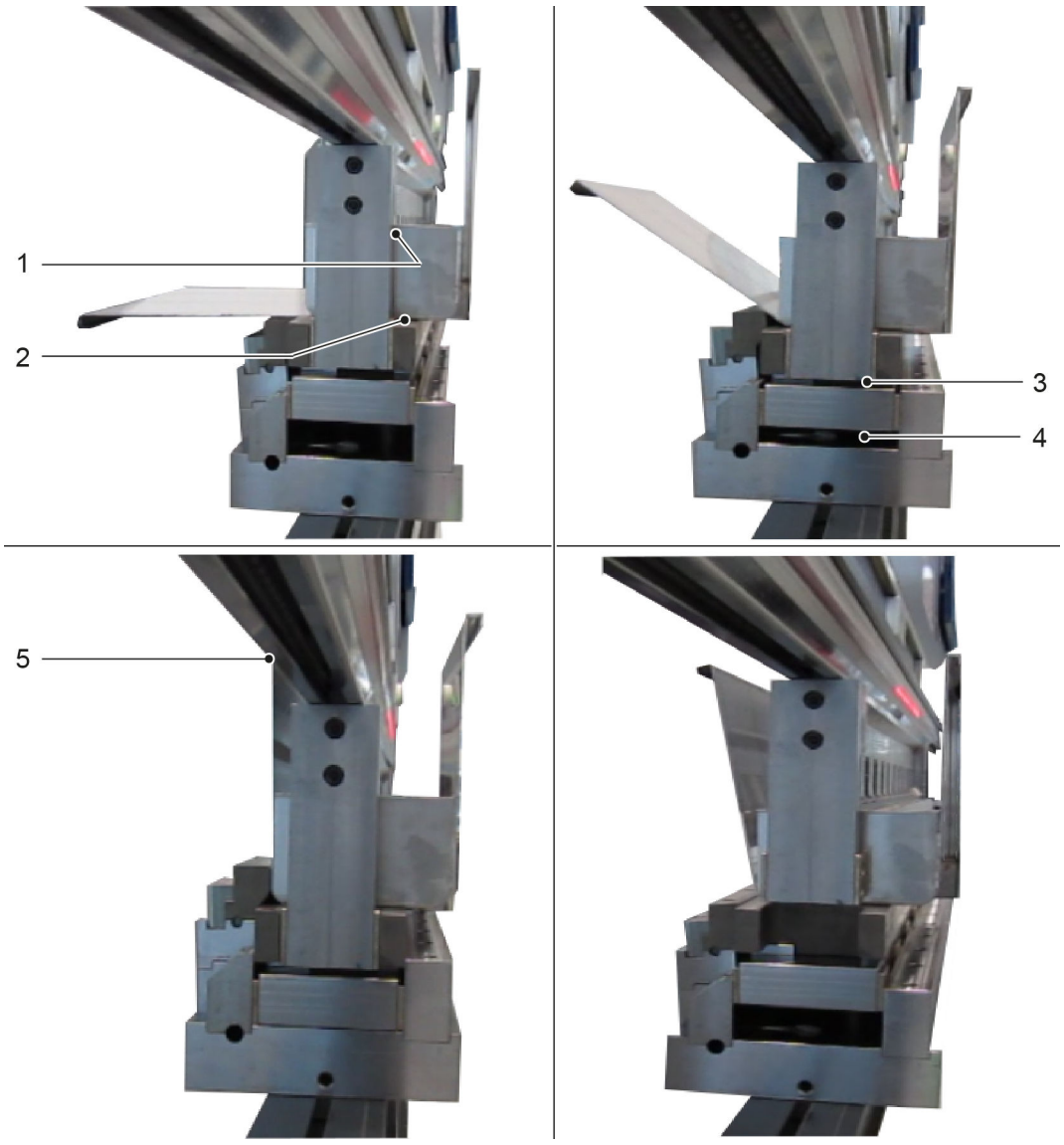


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: forgató hajlítószerszám

Fig. 122975

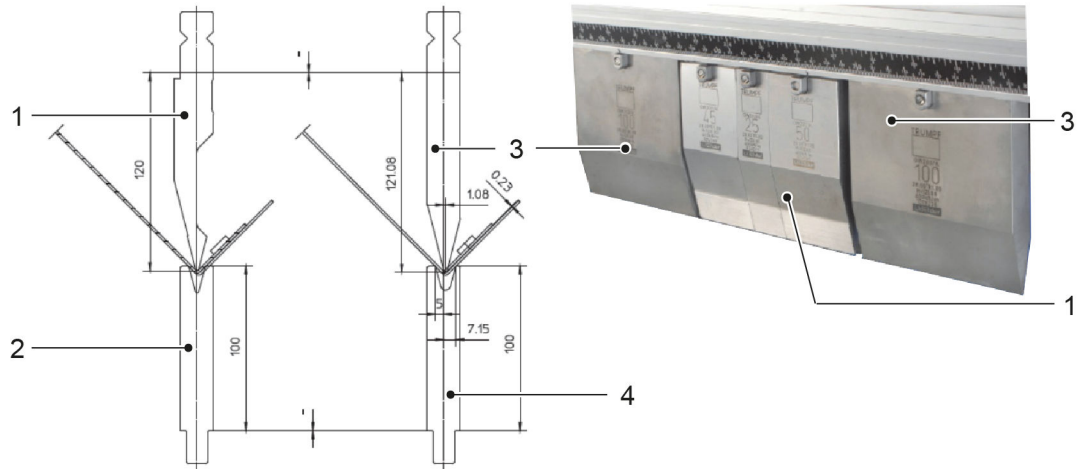


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: csúszóléc - alsó szerszám	5	Veszélyforrás: munkadarab (fel-felé billen)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: présgerenda - alsó szerszám		

Veszélyforrások: forgató hajlítószerszám különleges megoldás Fig. 125794

3.16 Szerszám áthelyezett hajlítási vonal egy löketben történő kivitelezéséhez

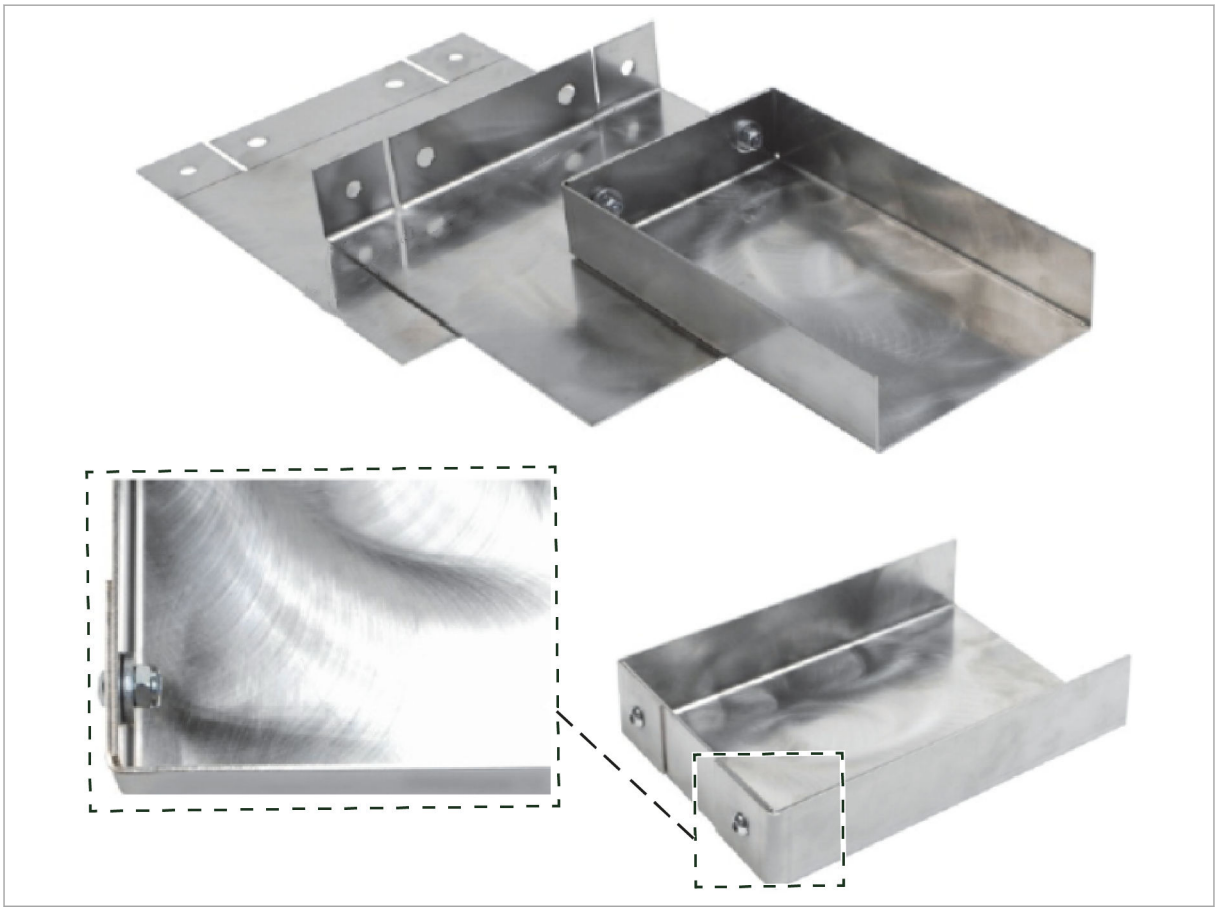
Kivitelek



1 Felső szerszám középső rész
2 Alsó szerszám középső rész
3 Felső szerszám, oldallemez
4 Alsó szerszám, oldalemez

Szerszám áthelyezett hajlítási vonal előállításához: felső és alsó szerszám Fig. 125652

Alkalmazás Ezt a szerszámot a TRUMPF olyan alkatrészekhez (dobozok, burkolatok stb.) fejlesztette ki, áthelyezett hajlítási vonalakra van szükség. Ezzel a szerszámmal minimálisan áthelyezett hajlítási vonalak állíthatók elő mindössze egyetlen lépésben.



Áthelyezett hajlítási vonal: munkadarab Fig. 125654

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

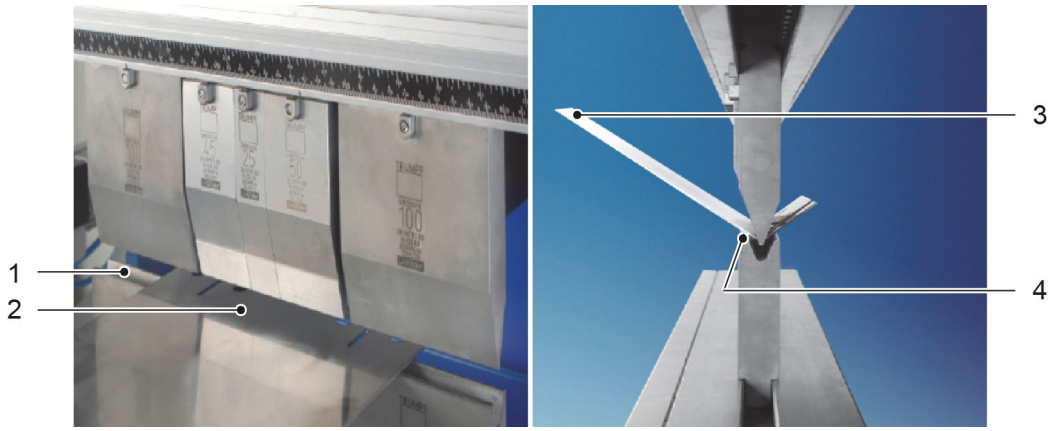
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

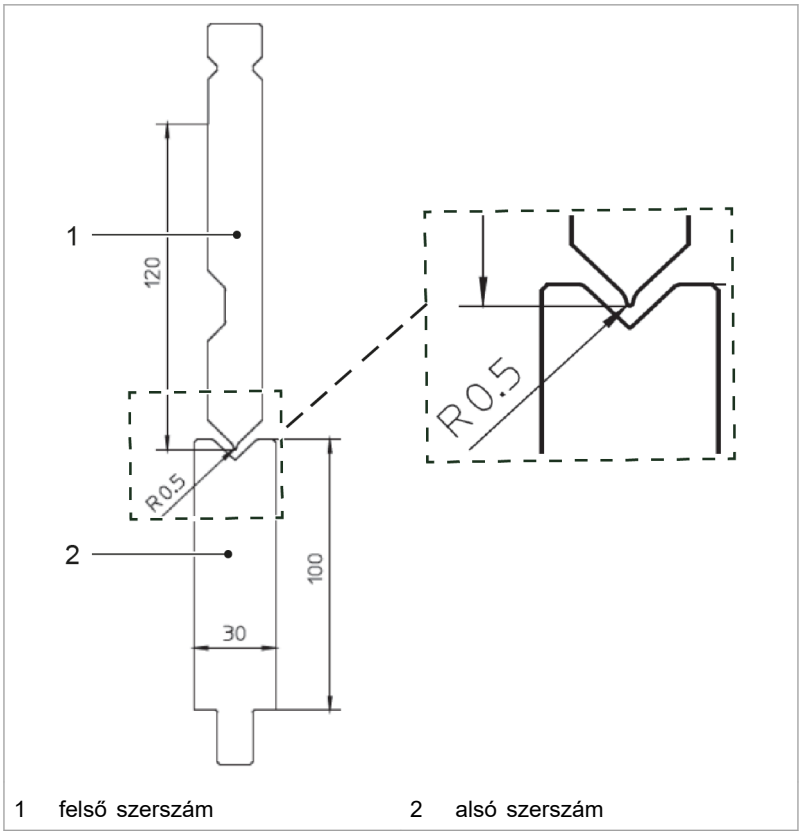


1 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: munkadarab (hajlítás közben felfelé billen)
4 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: szerszám áthelyezett hajlítási vonal előállításához Fig. 125653

3.17 Szerszám szabad szúrás és bevágások kivitelezéséhez

Kivitelek

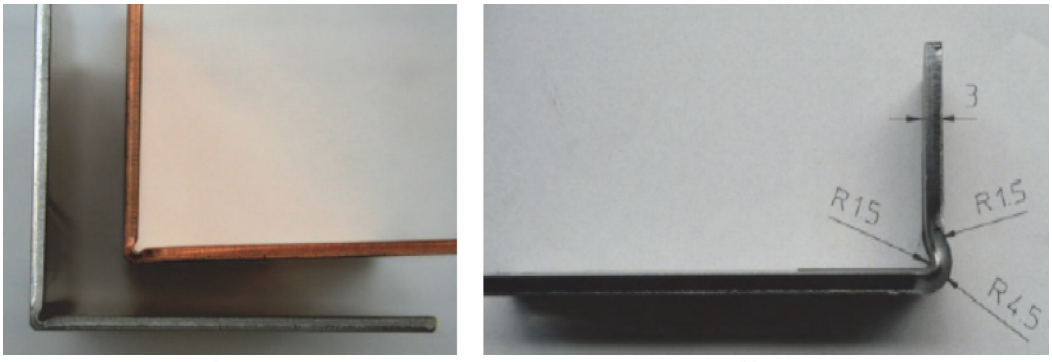


1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Szerszám szabad szúráshoz és rovátkákhoz: felső és alsó szerszám Fig. 125655

Alkalmazás

Ezek a szerszámok szabad szúrások vagy bevágások (sarok-tehermentesítések) készítésére szolgálnak, hogy biztosított legyen a szabad tér egy felfekvő alkatrész számára az összeszerelés során, illetve biztosított legyen a hajlítandó munkadarab minimális külső sugara.



A B

A Szabad szúrás: 1. változat B Szabad szúrás: 2. változat

Szabad szúrás: munkadarab Fig. 125656

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

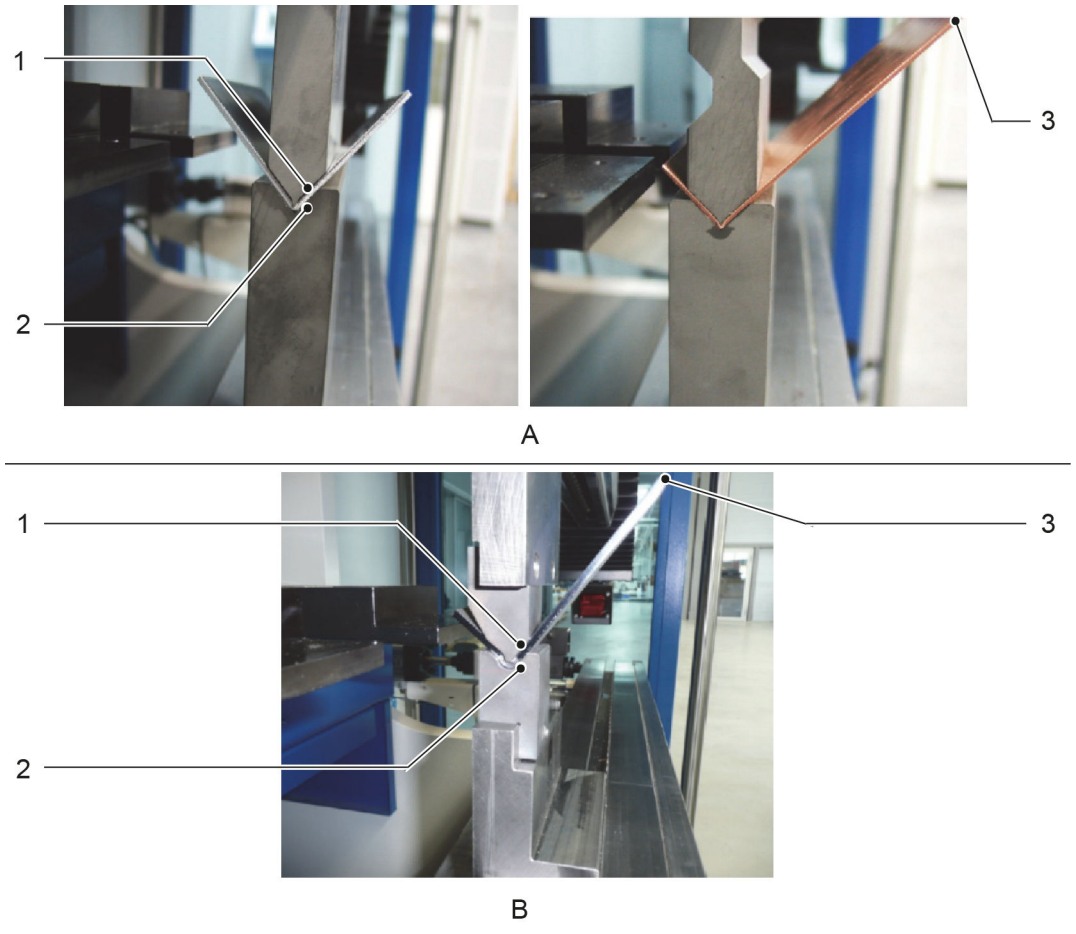
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

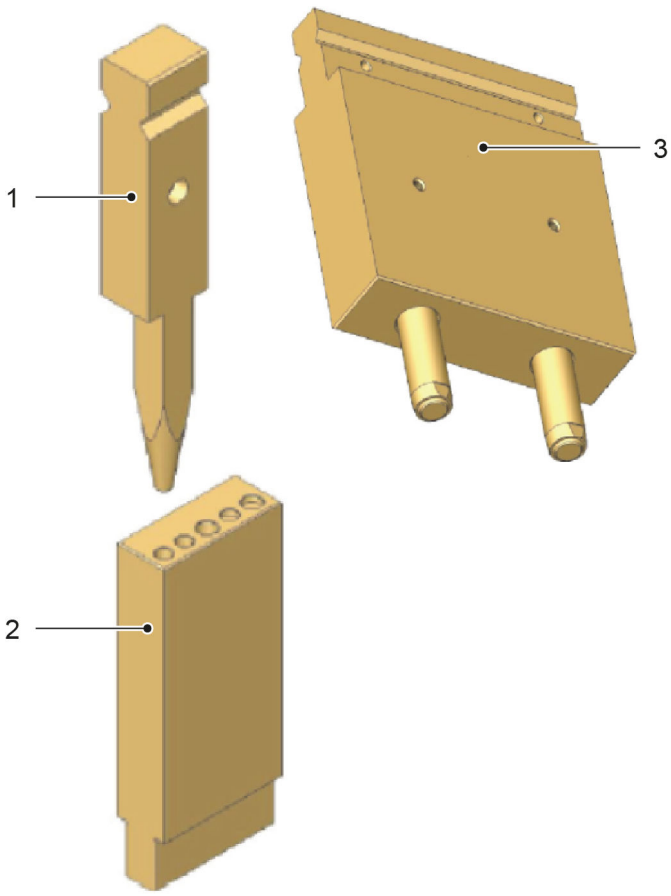


A	Szabad szúrás: 1. változat	1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (hajlítás közben felfelé billen)
B	Szabad szúrás: 2. változat	2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab		

Veszélyforrások: szerszám szabad szúráshoz Fig. 125657

3.18 Bepréselő szerszámok

Kivitelek



1 felső szerszám

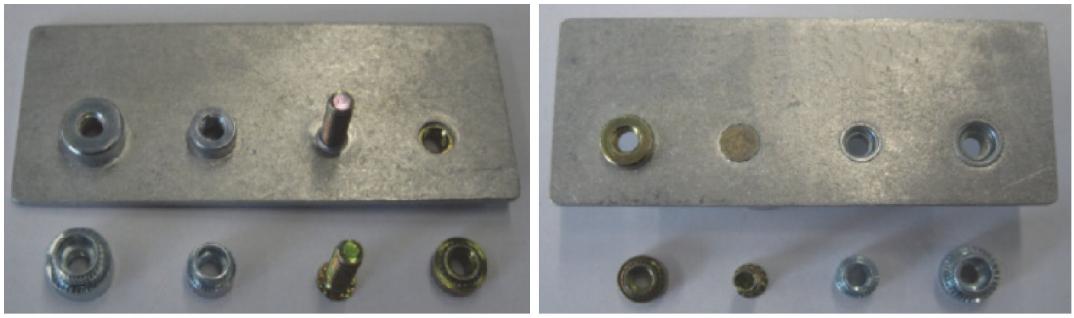
2 alsó szerszám

3 Adapter bepréselő szerszámokhoz

Bepréselő szerszám: felső és alsó szerszám Fig. 125659

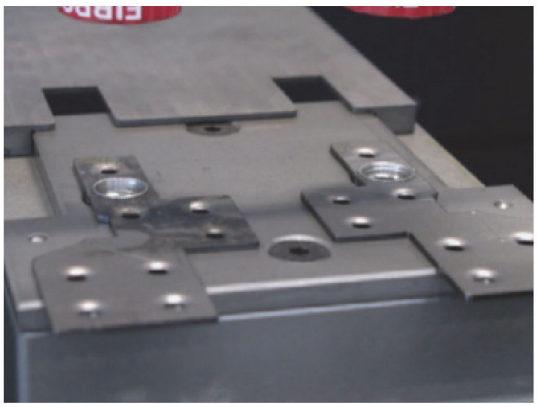
Alkalmazás

A bepréselhető/beszegecselhető anyákat, menetes csapokat és perselyeket vagy a távtartó perselyeket a TRUMPF speciális szerszámaival préselik/szegecselik be vagy a bepréselt alkatrészek szerszámainak gyártóspecifikus adaptációival kombinálják.



1

2



3

1 A bepréselt alkatrészek alulnézete
2 A bepréselt alkatrészek felülnézete
3 2 alkatrész egy lépésben préselve

Bepréselő szerszámok: munkadarabok Fig. 125660

Fontos tudnivaló

A lyukat vagy kimunkálást ki kell alakítani a lemezben (általában lézervágással).

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

- Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

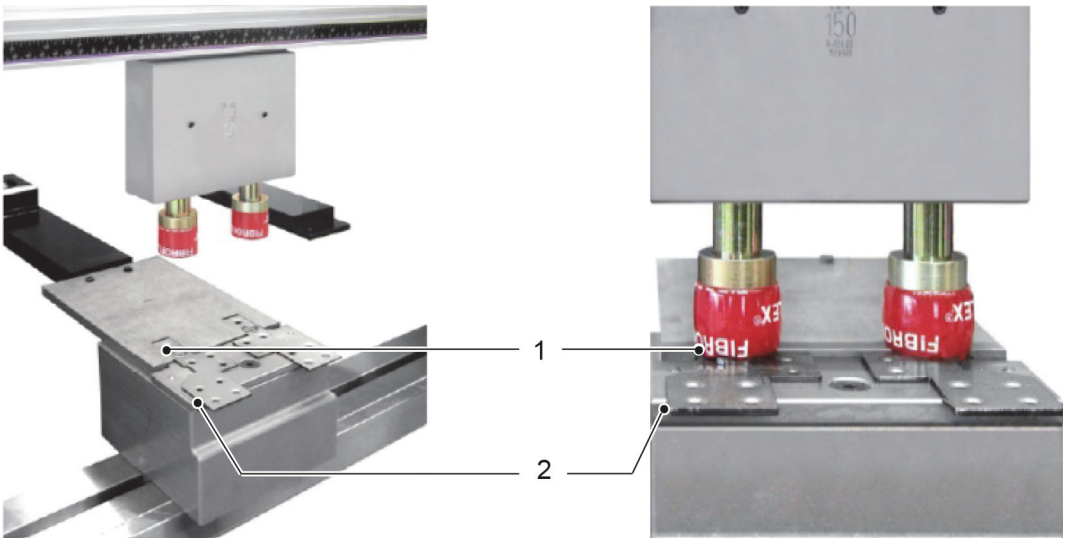
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

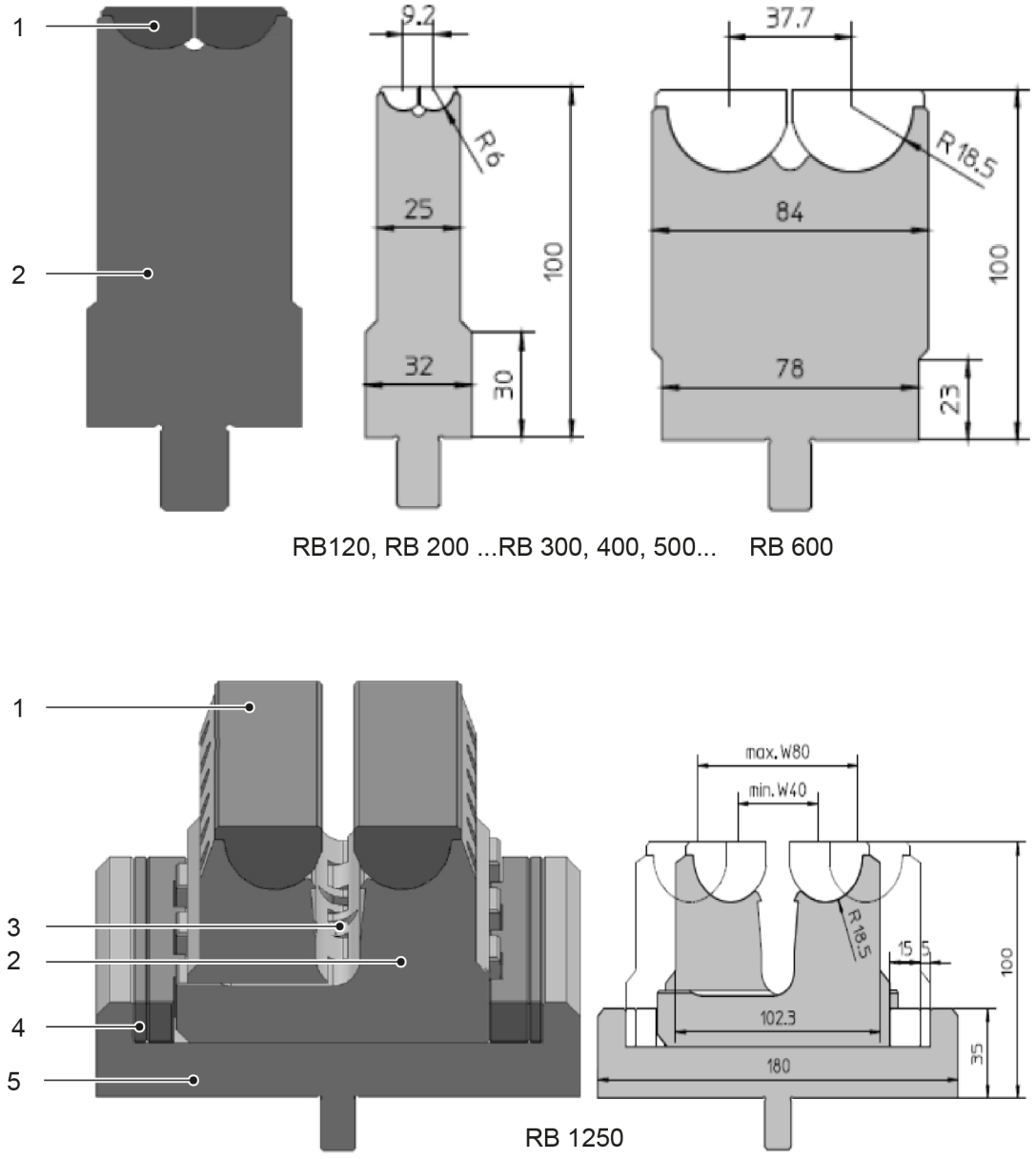


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: bepréselő szerszámok Fig. 125661

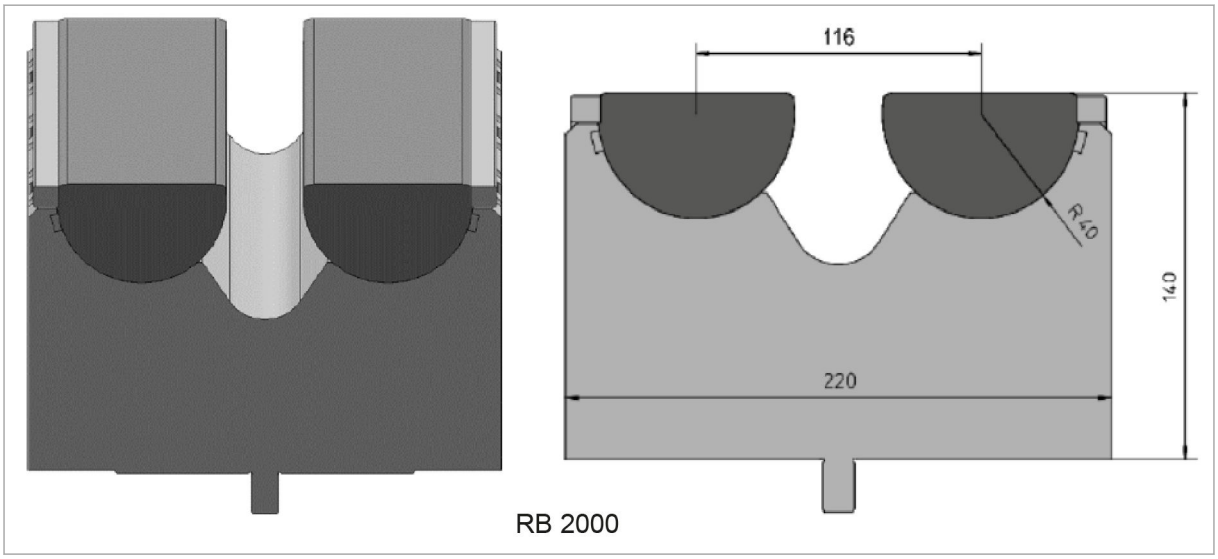
3.19 RollBend

Kivitelek



1	Forgatópofa (visszahúzó rugóval)	3	Biztosítócsavar	5	EV tartó (befogótartó)
2	Forgatópofa-tartó	4	Távtartó léc		

RollBend alsó szerszám Fig. 125662



RollBend alsó szerszám RB2000 Fig. 145560

Alkalmazás

A hajlítási folyamat során a lemezt a hajlítási oldalidom felfekvési felületei egyenletesen lenyomják. Ekkor szinte semmilyen relatív mozgás nem történik a szerszám és a munkadarab között.

Alapfelszereltségként a következő kiviteli változatok kaphatók:

- RB120: 1,2 mm lemezvastagság (max. 400 kN/m)
- RB200: 2 mm lemezvastagság (max. 1000 kN/m)
- RB300: 3 mm lemezvastagság (max. 1300 kN/m)
- RB400: 4 mm lemezvastagság (max. 1500 kN/m)
- RB500: 5 mm lemezvastagság (max. 1700 kN/m)
- RB600: 6 mm lemezvastagság (max. 2000 kN/m)
- RB2000: 8 - 20 mm lemezvastagság (max. 4000 kN/m)

A TRUMPF állítható RollBend modulia különböző vastagságú lemezek kényelmes hajlítását biztosítja egyetlen befogással a vastaglemez-tartományában (12 mm lemezvastagságig). A süllyesztékszélesség gyorsan és egyszerűen beállítható a felhasználó igényeihez a beállítólécek segítségével.

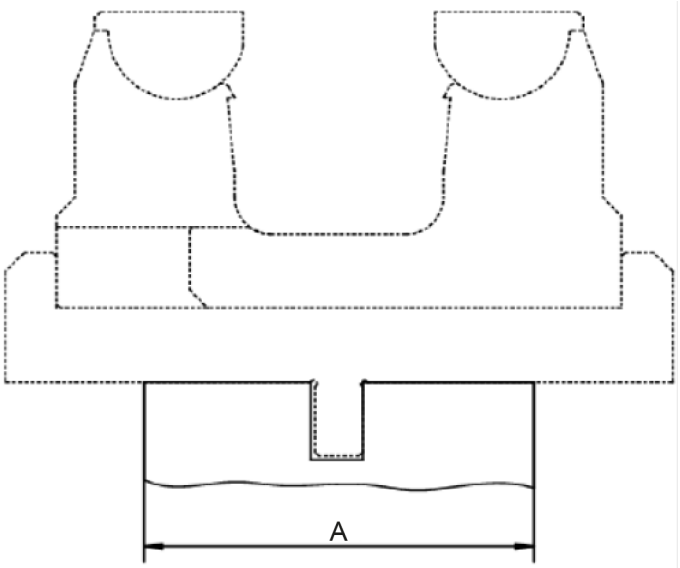
Alapfelszereltségként a következő kiviteli változatok kaphatók:

- RB 1250: 3 - 12,5 mm lemezvastagság (max. 2000 kN/m)

A TRUMPF állítható RollBend moduljai előszereltek és közvetlenül az élhajlító gépbe szerelhetők (min. 100 mm alátámasztási szélesség).

Fontos tudnivaló

A kezeléssel kapcsolatos részletes információkat lásd a szerszámokkal kapcsolatos tudnivalóknál.



A Minimális felfekvési szélesség

RollBend állítható: minimális felfekvési szélesség Fig. 125670

Fontos tudnivaló

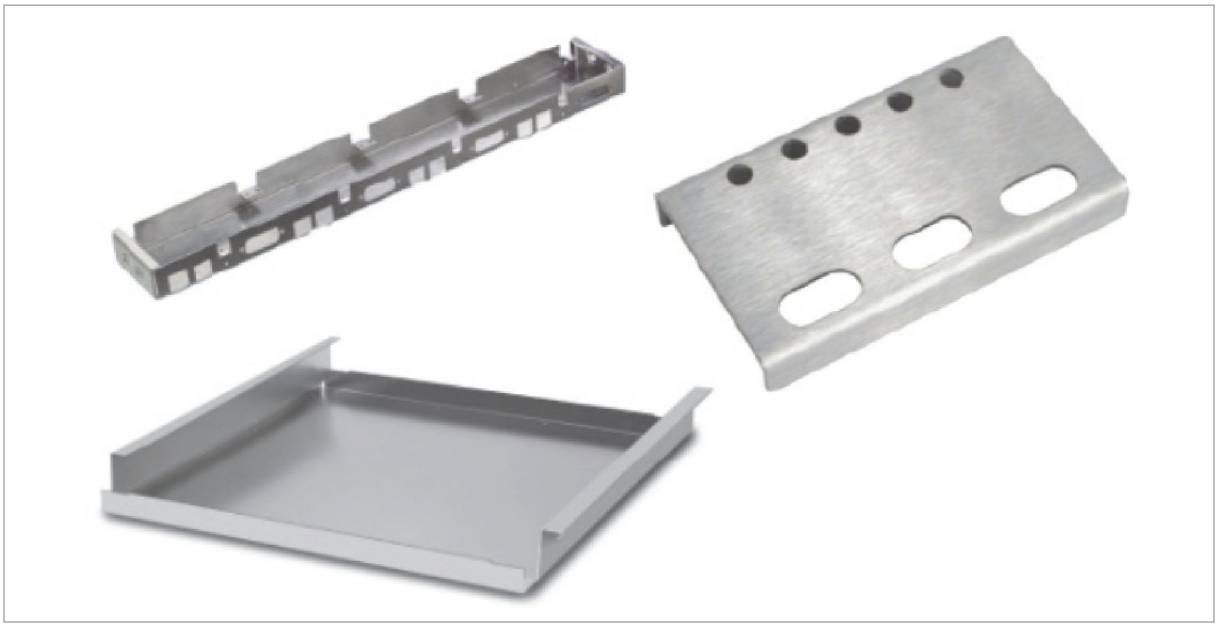
Ügyeljen a szimmetrikus felépítésre.

10 mm-nél vastagabb lemezek csak legalább 150 mm alátámasztási szélességű gépeken hajlíthatók.

- A szükséges süllyesztékszélesség beállításához:
  Lazítsa meg a biztosítócsavarokat és helyezze be a megfelelő távtartó léceket.
- A távtartó lécek behelyezését követően nyomja az alaptesteket a távtartó lécekhez és kézzel erősen húzza meg a biztosítócsavarokat.

Javaslat

A szennyeződés kockázatától függően felhelyezhető szennyeződés elleni védőfólia.



RollBend: munkadarabok Fig. 125684

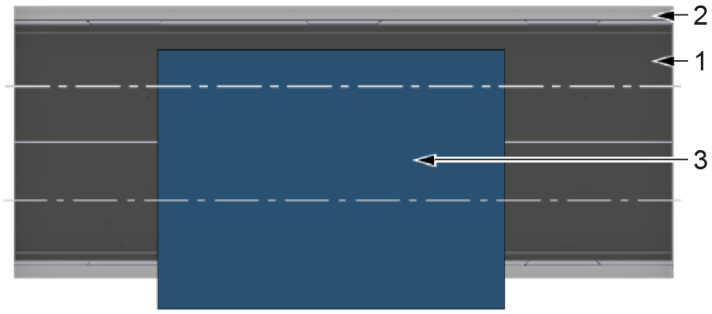
A RollBend optimális használata

A RollBend szerszám akkor működik a legjobban, ha az szinte a teljes hosszában használatban van:

1 Forgatópofa
2 Forgatópofa-tartó
3 A lemez helyzete

Alsó szerszám RollBend - felülnézet Fig. 125671

A hajlítandó munkadarab pontossága csökkenhet, ha a hajlítási hossz a szerszámhosszhoz képest csökken:

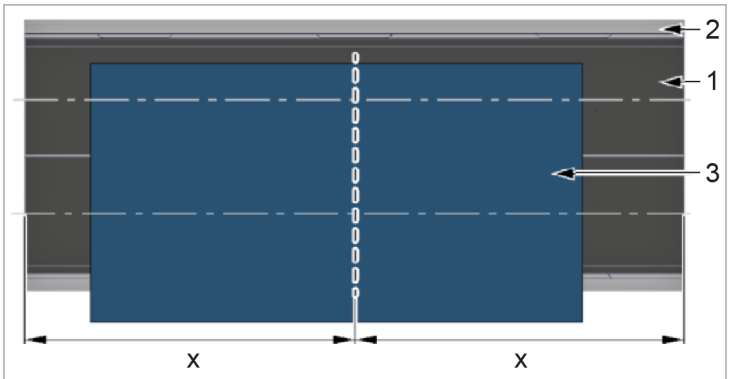


1 Forgatópofa
2 Forgatópofa-tartó
3 A lemez helyzete

Alsó szerszám RollBend - felülnézet Fig. 125672

A hajlítandó munkadarabnak az alakítási folyamatban részt vevő szerszámok legalább 50%-át le kell fednie.

A hajlítanó munkadarabot mindig a szerszámhossz közepénél hajlítsa meg.

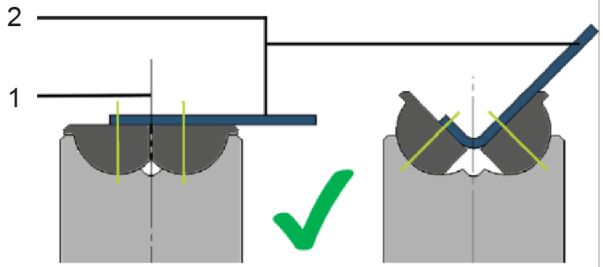
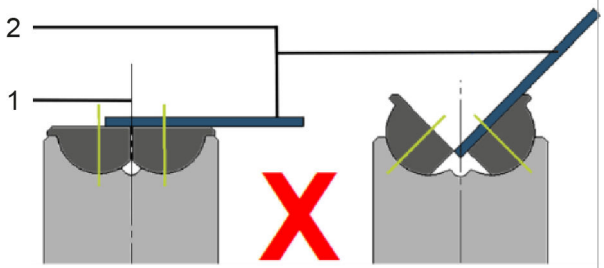


1 Forgatópofa
2 Forgatópofa-tartó
3 A lemez helyzete
x Azonos távolság

Alsó szerszám RollBend - felülnézet Fig. 125673

Fontos tudnivaló

A lemeznek túl kell nyúlnia a középvonalon, hogy a forgatópofák forogni tudjanak.

HELYES	NEM MEGFELELŐ
	
A lemez kellőképpen túlnyúlik a középvonalon: 1 Középvonal 2 Lemez	A lemez nem nyúlik túl kellőképpen a középvonalon: 1 Középvonal 2 Lemez

Tab. 2-9

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilökődött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

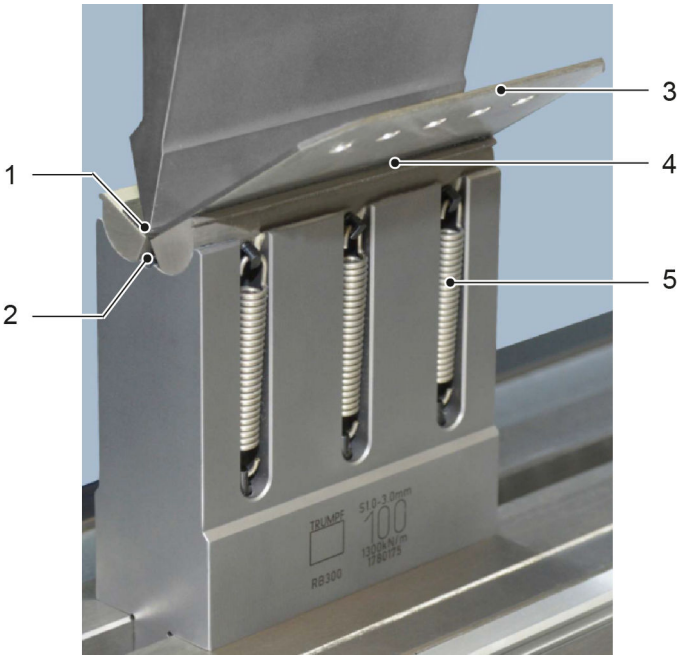
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2	Veszélyforrás: forgatópofák	5	Veszélyforrás: visszahúzó rugó
3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)		

Veszélyforrások: RollBend Fig. 125683

„Mark-free Cover” a RollBend-hez

A RollBend „Mark-free cover” fedelei arra szolgálnak, hogy megvédjék a hajlítandó munkadarabot a nem kívánt kopásnyomoktól és az alsó szerszám okozota lenyomatoktól.

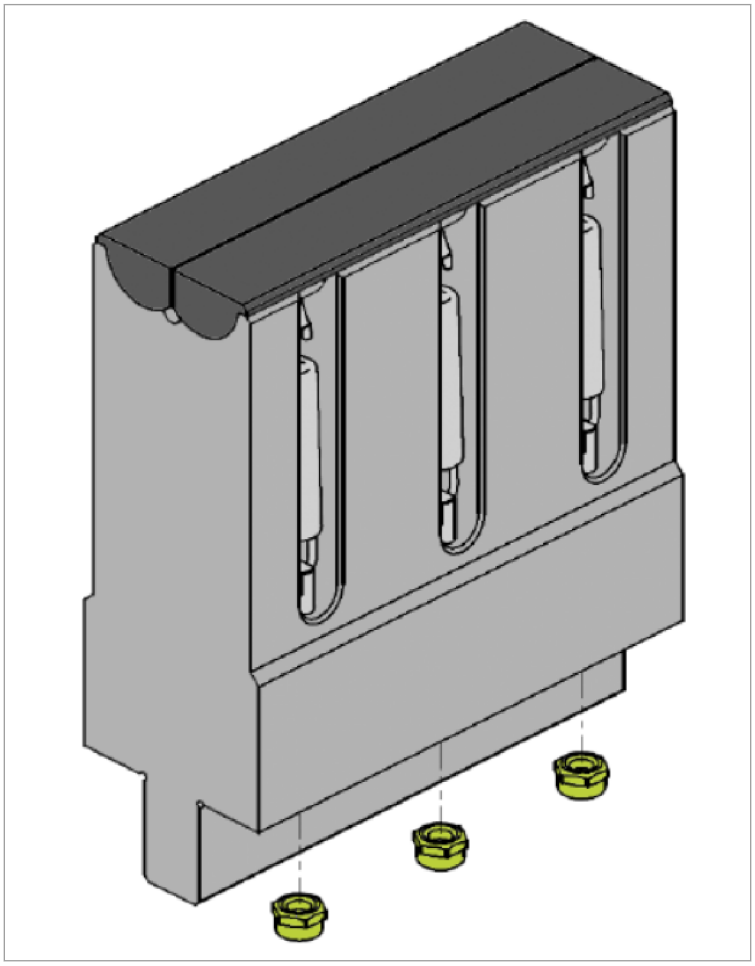
A „Mark-free cover” fedelek csökkentik a süllyesztékszélességet. Ezért a maximális lemezvastagságot az alábbiak szerint kell megválasztani „Mark-free Cover” használata esetén:

"Mark-free Cover"	Max. lemezvastagság
RB200	Max. 1,5 mm
RB300	Max. 2,0 mm
RB400	Max. 3,0 mm

Tab. 2-10

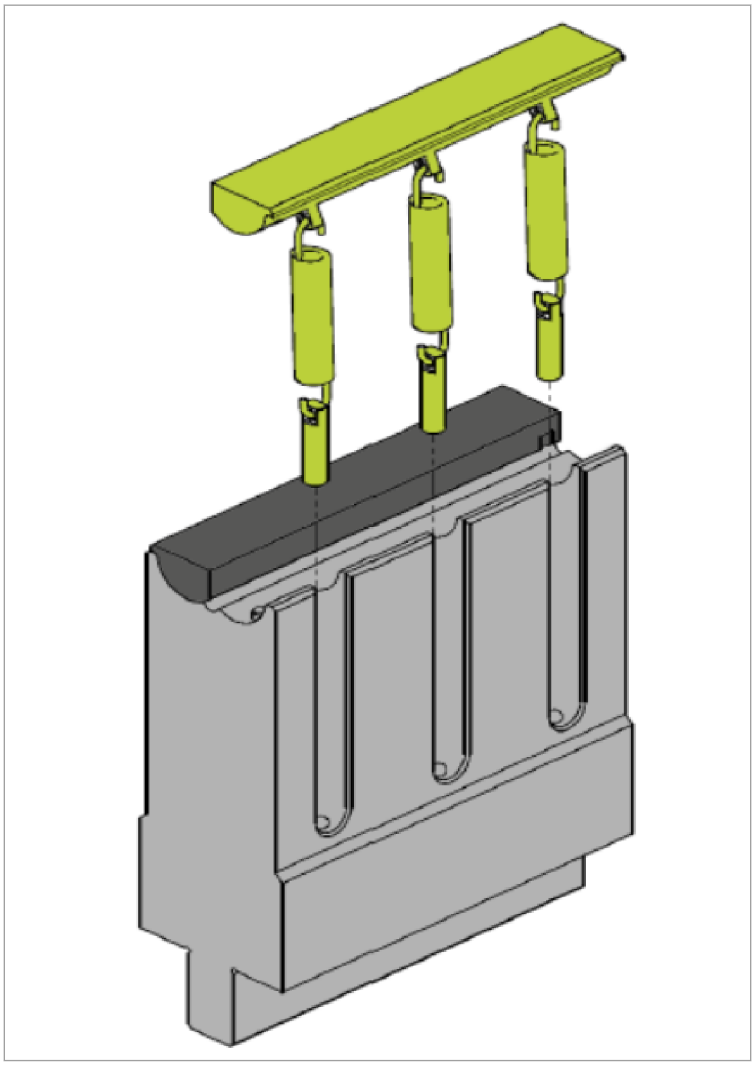
RollBend szorítóbilincsek felszerelése a "Mark-free Cover"-hez

1. Lazítsa meg a visszahúzó rugók anyacsavarjait.



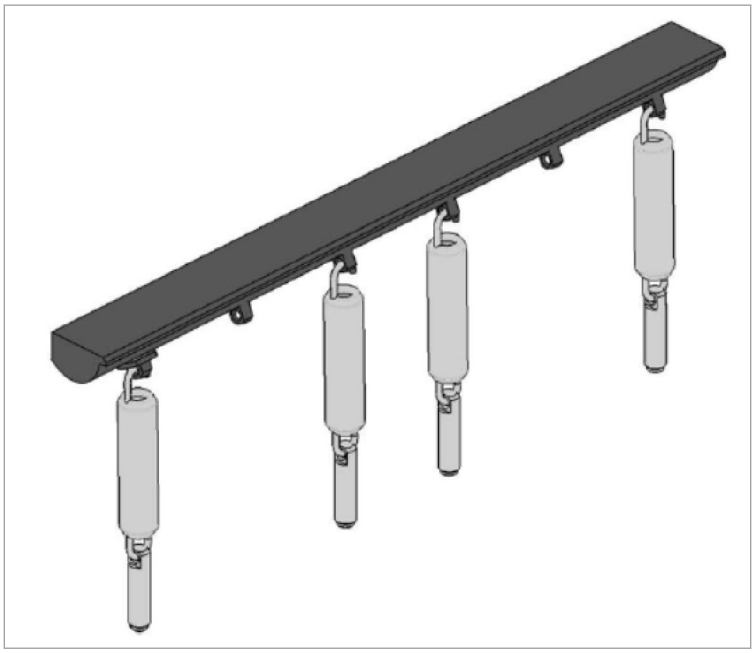
A visszahúzó rugók anyacsavarjai Fig. 125677

2. Távolítsa el a rugóhorgokkal és visszahúzó rugókkal ellátott forgatópofát az alaptestből.



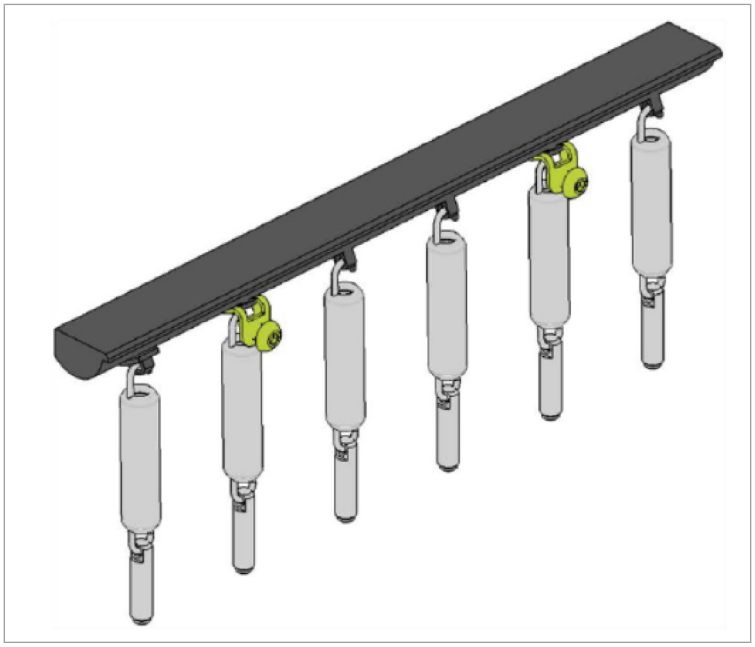
Forgatópofa visszahúzó rugókkal és rugóhorgokkal Fig. 125678

3. Akassza ki minden második visszahúzó rugót a forgatópofa elülső részéből.



Forgatópofa kiakasztott visszahúzó rugókkal Fig. 125785

4. Helyezze fel a RollBend szorítóbilincseket.
5. Akassza vissza a visszahúzó rugókat.

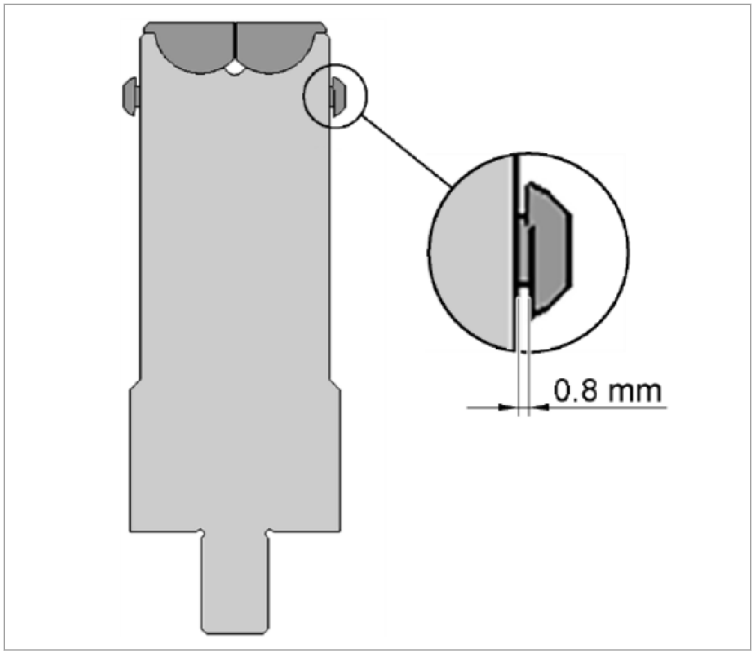


Forgatópofa ráillesztett RollBend-Clips modulokkal Fig. 125786

6. Helyezze vissza a forgatópofát a RollBend szorítóbilincsekkel, a visszahúzó rugókkal és a rugóhorgokkal együtt az alaptestbe.
7. Ha nem áll rendelkezésre szerelési segédeszköz, akkor úgy csavarja vissza az anyákat, hogy a visszahúzó rugók tekercsei kissé megemelkedjenek.

8. Ügyeljen arra, hogy a csavarfej alja és az alaptest elülső oldala közötti távolság körülbelül 0,8 mm legyen.

   Szükség esetén állítsa be.



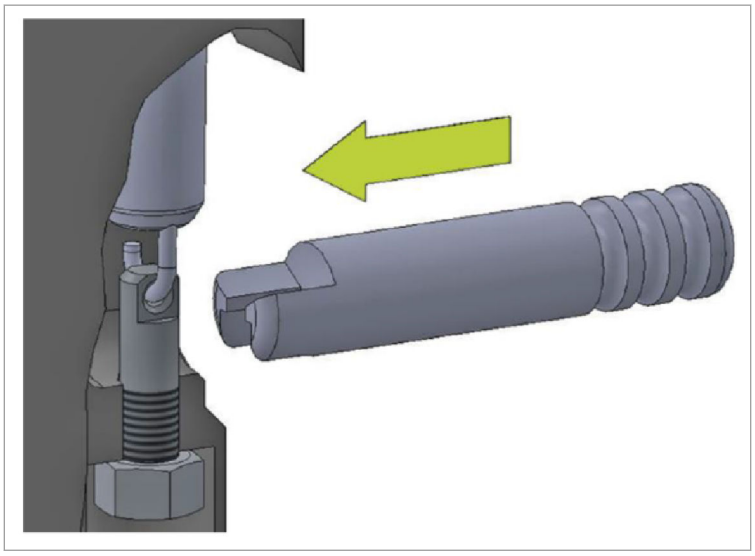
A csavarfej és az alaptest közötti távolság Fig. 125787

Az anyacsavarok meghúzása a szerelési segédeszközzel

Segédanyagok, szerszámok, anyag

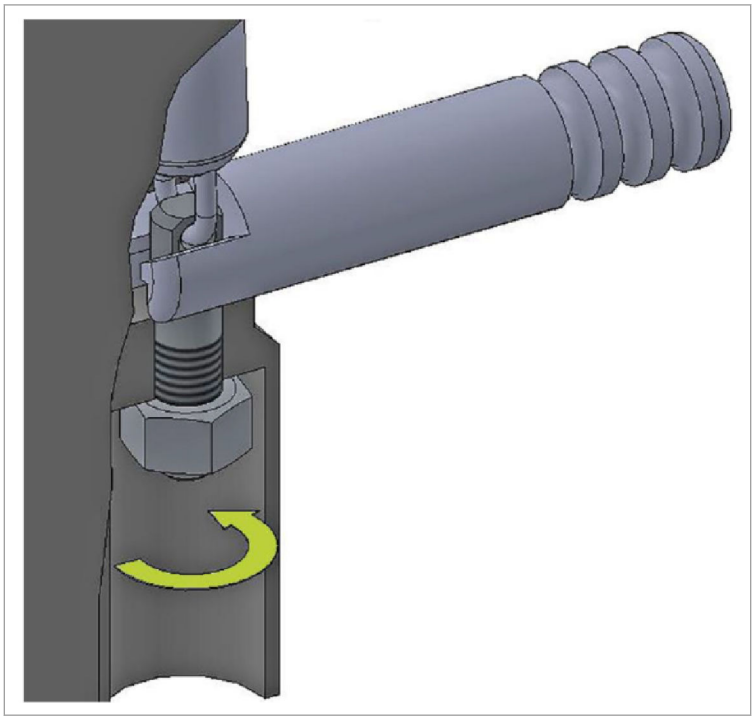
- A RollBend szervizkészletből (anyag sz. 2705362, lásd a RollBend szerszámok karbantartása fejezetet) származó szerelési segédeszköz (anyag sz. 2665628).

1. Lazán húzza meg a visszahúzó rugók anyáit.
2. Helyezze a szerelési segédeszközt a rugóhorog fölé úgy, hogy a V-alakú rovátka a rugóhorog irányába mutasson.



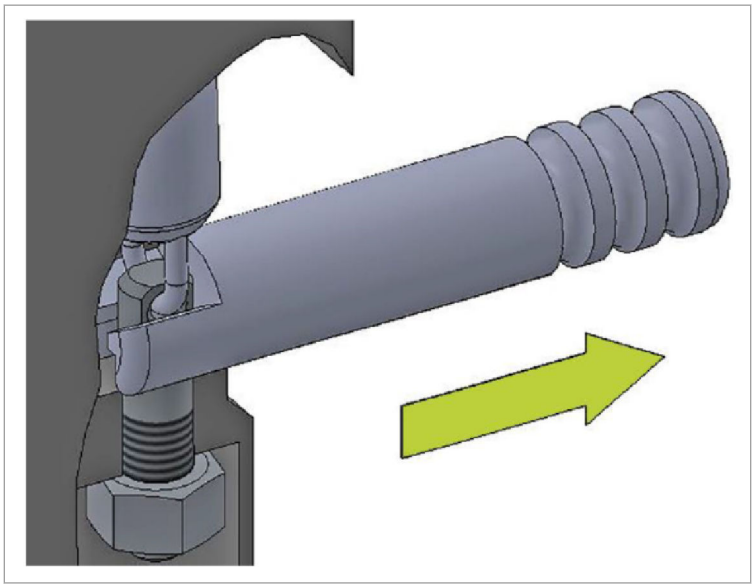
RollBend szerelési segédeszköz Fig. 145562

3. Húzza meg az anyát, annyira, hogy a rugóhorog a szerelési segédeszközhöz érjen.



Anyacsavarok meghúzása szerelési segédeszközzel Fig. 145563

4. Lazítsa meg az anyát ¼ fordulattal.
5. Húzza le a szerelési segédeszközt.



A szerelési segédeszköz lehúzása Fig. 145564

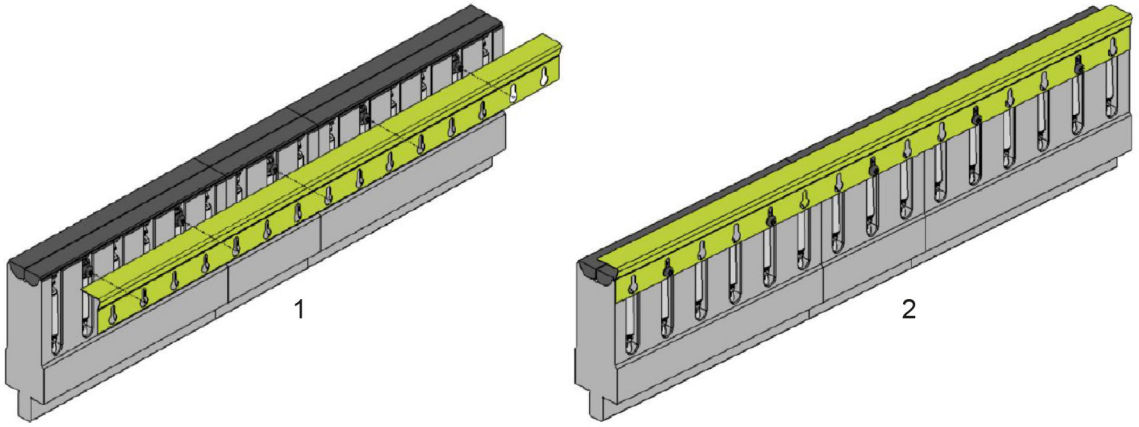
- **Fontos tudnivaló**

  Ne húzza meg utána az anyát!

A „Mark-free Cover” felszerelése

A „Mark-free cover” fedeleket a RollBend kulcslyuk alakú nyílásain keresztül kell felszerelni.

1. Szerelje a szerszámokat a gépbe a felszerelt RollBend szorítóbilincsekkel.
2. Állítsa a szerszámot a megfelelő pozícióba.
3. Akassza a „Mark-free cover” fedelet a kulcslyuk alakú nyílásokon keresztül a RollBend szorítóbilincsekbe.

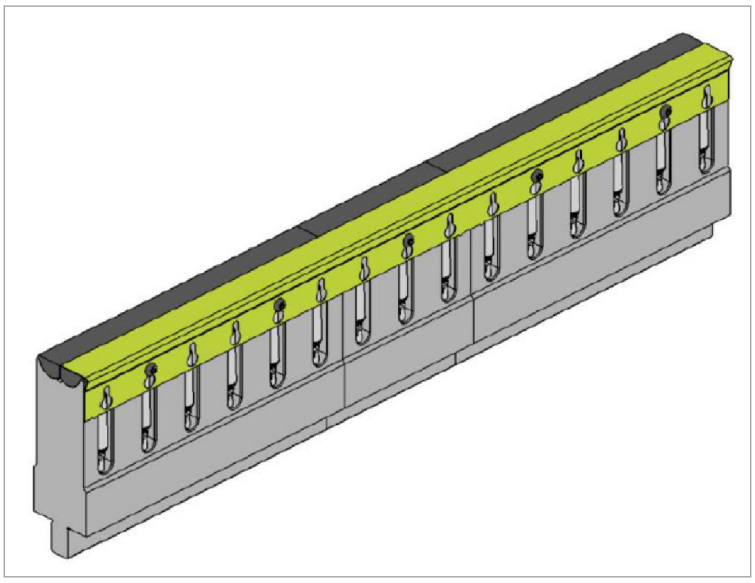


1 A "Mark-free Cover" beakasztása

2 A "Mark-free Cover" beakasztva

A "Mark-free Cover" felszerelése Fig. 125788

4. Nyomja lefelé a „Mark-free cover” fedelet.



A "Mark-free Cover" lefelé nyomva Fig. 125789

Fontos tudnivaló

Ne csavarja rá szorosan a „Mark-free cover” fedelet!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Zúzódásveszély!

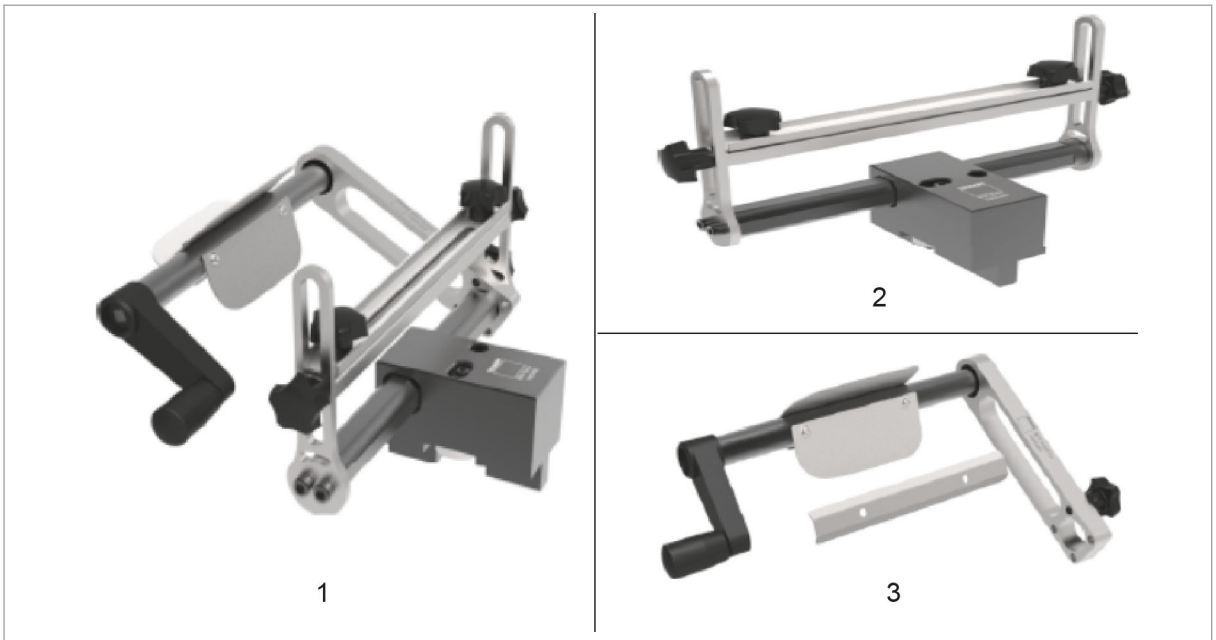
➢ Ne mozdítsa a fejét vagy a felsőtestét a munkaterületre a belső „Mark-free Cover” fedél felszerelésekor.

5. Szerelje fel a második „Mark-free Cover” fedelet belülről.

3.20 Segédeszközök

Hajlítófólia-tartó

Kivitelek



1 Hajlítófólia-tartó kompletten 2 Hajlítófólia-tartó alapmodul 3 Hajlítófólia-tartó kiegészítő modul

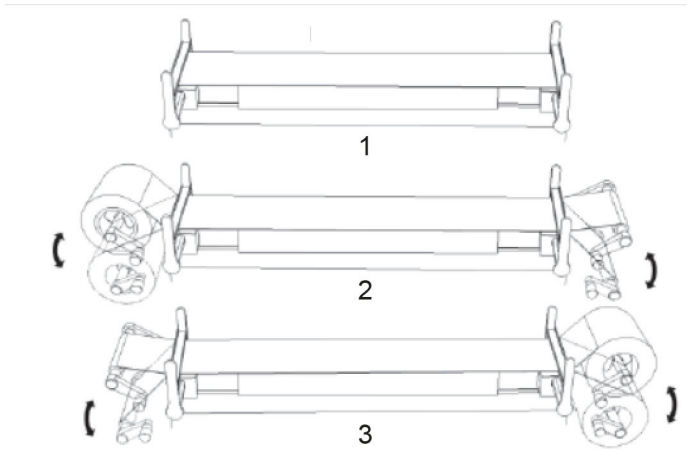
A hajlítófólia-tartó kiviteli változatai Fig. 125686

Alkalmazás A hajlítófólia-tartó a hajlítófólia felszerszámolási segédeszközeként szolgál; ennélfogva a fólia mágneses pozícionálásának alternatívája.

A TRUMPF a hajlítófólia-tartó alapmodult, a kiegészítő modult és teljes eszközt mindig párban (bal + jobbos kivitel) szállítja.

Fontos tudnivaló

A kezeléssel kapcsolatos részletes információkat lásd a szerszámokkal kapcsolatos tudnivalóknál.

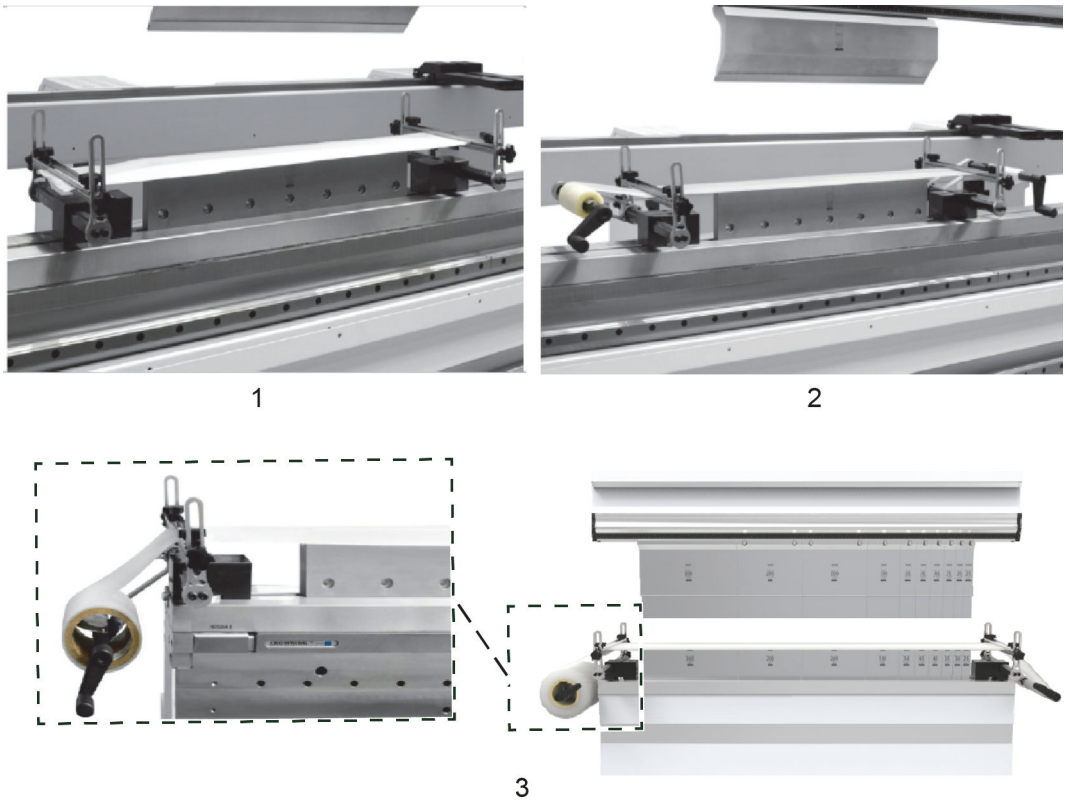


1 Alapmodul

2 Alapmodul + kiegészítő modul 1. változat

3 Alapmodul + kiegészítő modul 2. változat

A hajlítófólia-tartó alkalmazása Fig. 125687



1 1. szerkezeti változat: hajlítófólia-tartó alapmodul

2 2. szerkezeti változat (a gépasztal felett): alapmodul + kiegészítő modul

3 3. szerkezeti változat (fólia és mag a gépasztal oldalán): alapmodul + kiegészítő modul

A hajlítófólia-tartó szerkezeti változatai Fig. 125688

Javaslat

Minden beállításnál ajánlott egy próbalöketet végezni.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

➢ Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

➢ Ügyeljen a munkadarab mozgására.

➢ A kezelést képzett személyzet végezze.

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Hátsó ütközőrendszer mozgatása automatikus lépésváltás esetén!

Beszorulás veszélye a hajlítószerszám és a hátsó ütközőrendszer között.

- Egy hajlítófólia megfeszítése előtt mindig nyomja meg a "VÉSZ-STOP ütőkapcsolót".

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Ütközés a BendGuard, a gépalkatrészek, a hajlítófólia között!

A kezelő sérülése, illetve a hajlítógép károsodása.

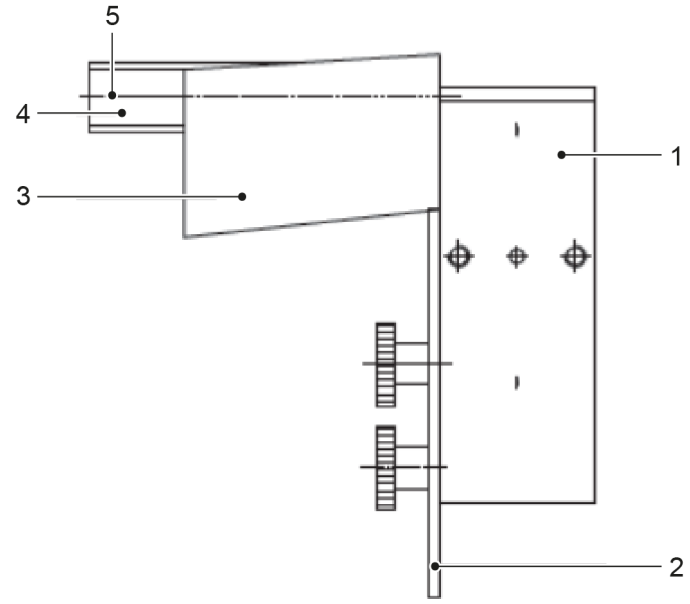
- Biztonsági okokból a gépasztal oldalán lévő hajlítófólia-tartóknál Y ≤10 mm/másodperc haladási sebességet (présmenet) kell alkalmazni.
- A billenőcsatlakozást szabályosan állítsa be.

1 Veszélyforrás: BendGuard – hajlítófólia-tartó (a gépasztal oldalánál történő felszereléshez)

Veszélyforrás: hajlítófólia-tartó Fig. 125695

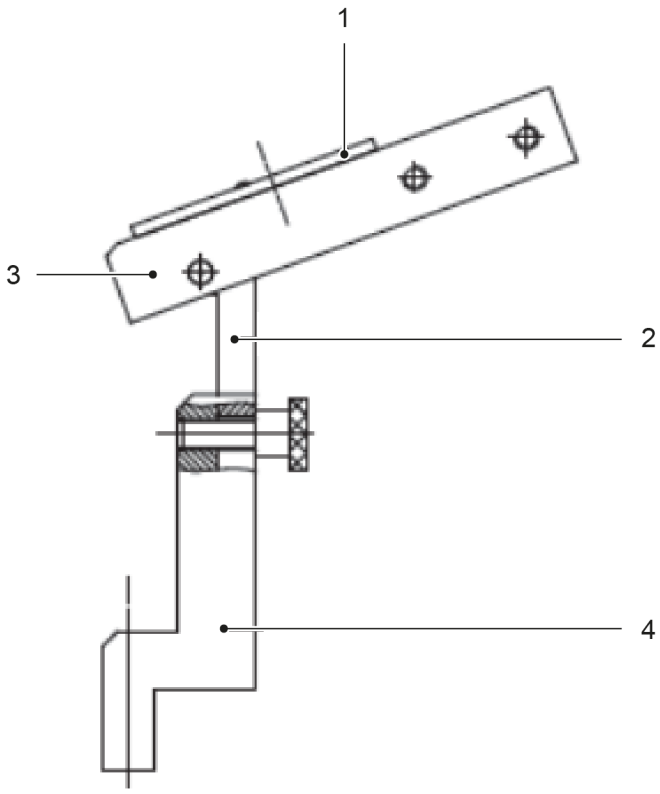
QuickStop

Kivitelek



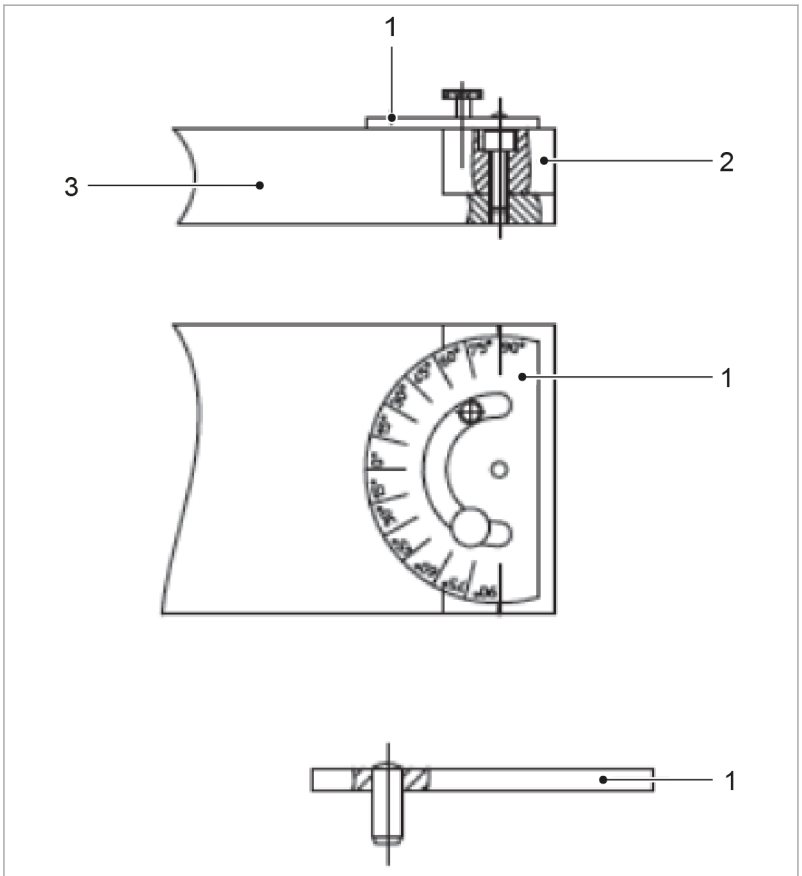
1 Oldalütköző
2 Elülső ütköző
3 Munkadarab
4 alsó szerszám
5 Hajlítási vonal

QuickStop ütközési szituáció felülről Fig. 125689



1	Szögmérő	3	Himba
2	Magasságbeállítás	4	Oldalütköző

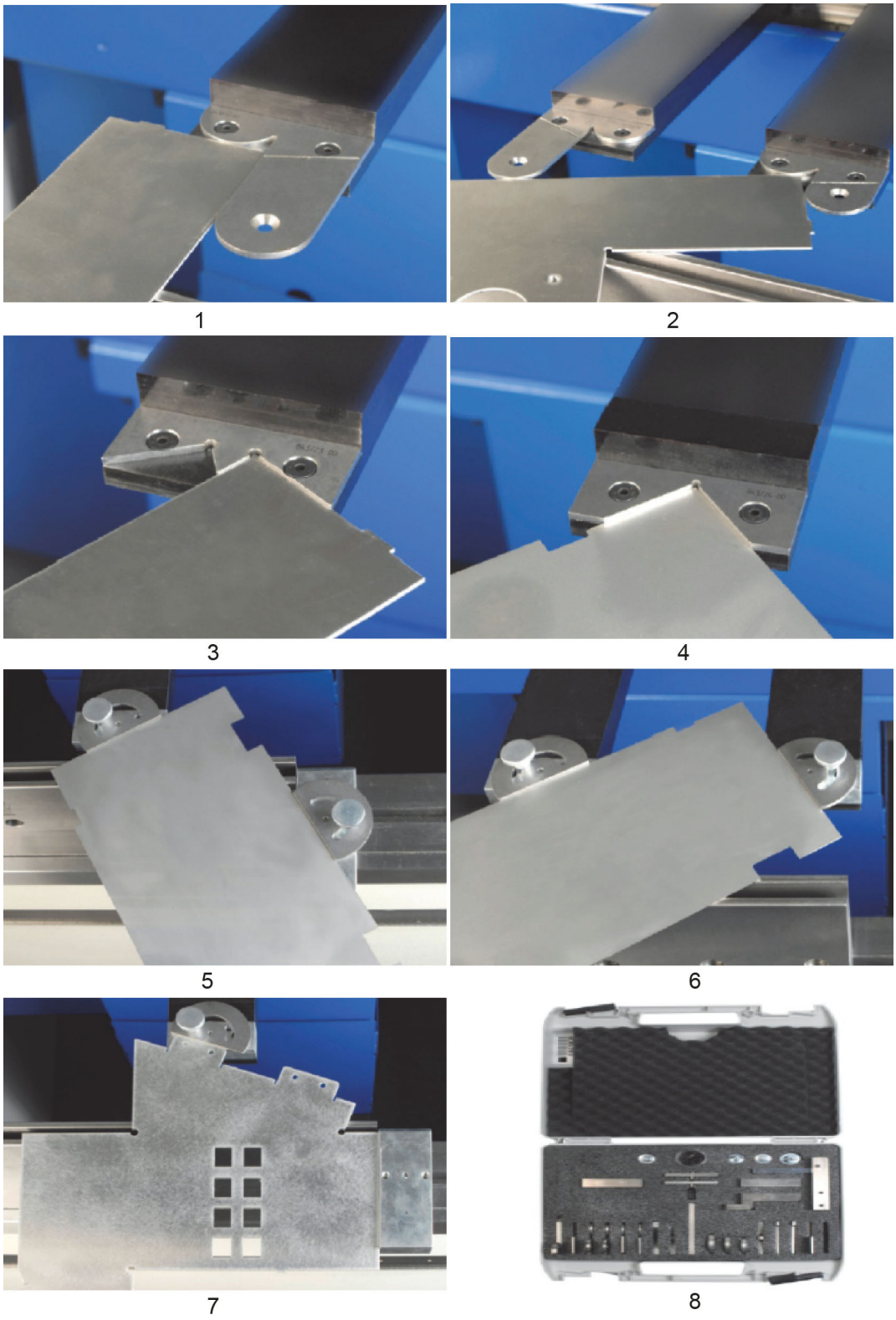
QuickStop oldalütköző kompletten Fig. 125690



1 Szögmérő
2 Tartó a szögmérőhöz
3 Ütközőujj

QuickStop szögbeállítás Fig. 125691

Alkalmazás A TruBend/TrumaBend ütközési segédeszközök - röviden QuickStop - a 2- és 4-tengelyes gépekhez használhatók. A QuickStop itt külön (csak az egyik ütközőujjra szerelve) és mindkét ütközőujjal együtt is használható.



1	Kerek ütközőlemezek	4	2 db 90°-os ütközőlemez	7	Szögbeállítás/oldalütköző
2	2 db kerek ütközőlemez	5	Szögbeállítás/oldalütköző	8	QuickStop bőrönd
3	2x 90°-Anschlagplättchen	6	Szögbeállítás		

QuickStop alkalmazási példák Fig. 125692

Fontos tudnivaló

Nagyméretű munkadarabok vagy vastag lemezek esetén előfordulhatnak pontatlanságok.

A QuickStop nem használható a TruBend/TrumaBend 6- tengelyes hátsó ütközővel a hátsó ütközőujjak eltérő alakja és a hátsó ütközők egyébként is elkülönített programozási lehetőségei miatt.

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

➢ Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

➢ Ügyeljen a munkadarab mozgására.

➢ A kezelést képzett személyzet végezze.

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

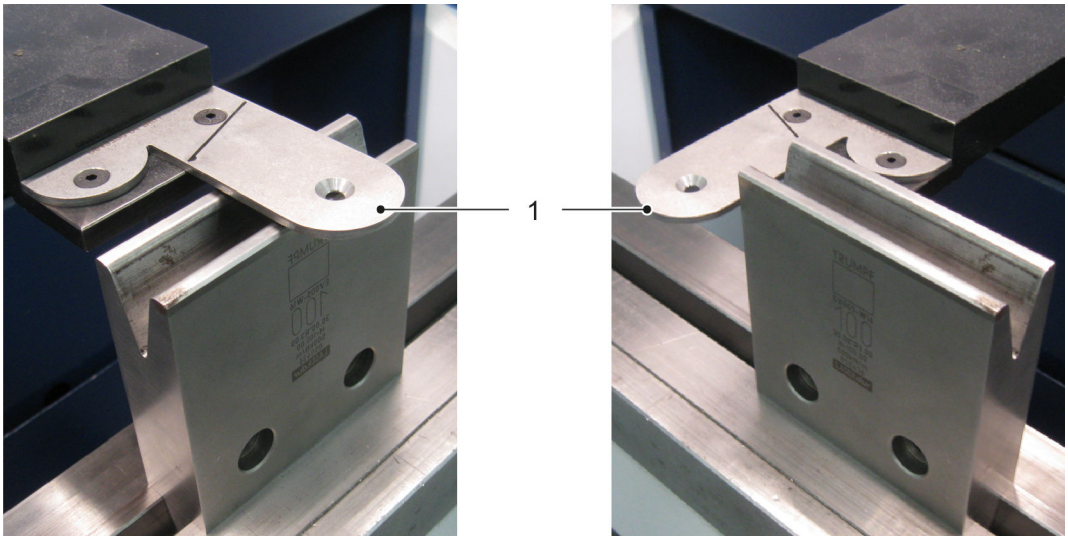
- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Hosszú ütközőlemezekkel ellátott Quick Stop elemek és a gépalkatrészek ütközése helytelen programozás esetén!

A kezelő sérülése, illetve a hajlítógép károsodása.

- Biztonsági okokból a hosszú ütközőlemezekkel ellátott Quick Stop elemek esetében az Y ≤10 mm/másodperc (présmenet) haladási sebességet alkalmazza.

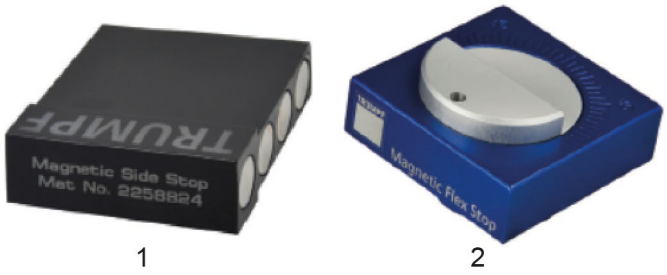


1 Veszélyforrás: QuickStop hosszú ütközőlemezekkel

Veszélyforrás: QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Kivitelek



1 2

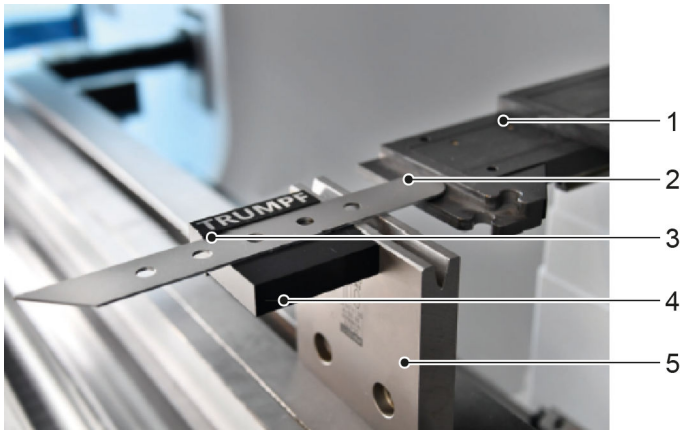
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Alkalmazás

Kisméretű hajlítandó munkadarabok ütköztetéséhez használható a Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop. A tartozék mágnesei biztosítják, hogy a Magnetic Side Stop/Mágneses Flex Stop az alsó szerszámhoz tapadjon, ezáltal nagyobb felfekvési felületet biztosítva a hajlítandó munkadarab számára.

Ezen kívül a Magnetic Flex Stop kívánt szöge egy forgató mechanizmus segítségével fokozatmentesen állítható.



1	Hátsó ütköző	4	Magnetic Side Stop
2	Munkadarab	5	alsó szerszám
3	Oldalütköző		

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszám-befogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

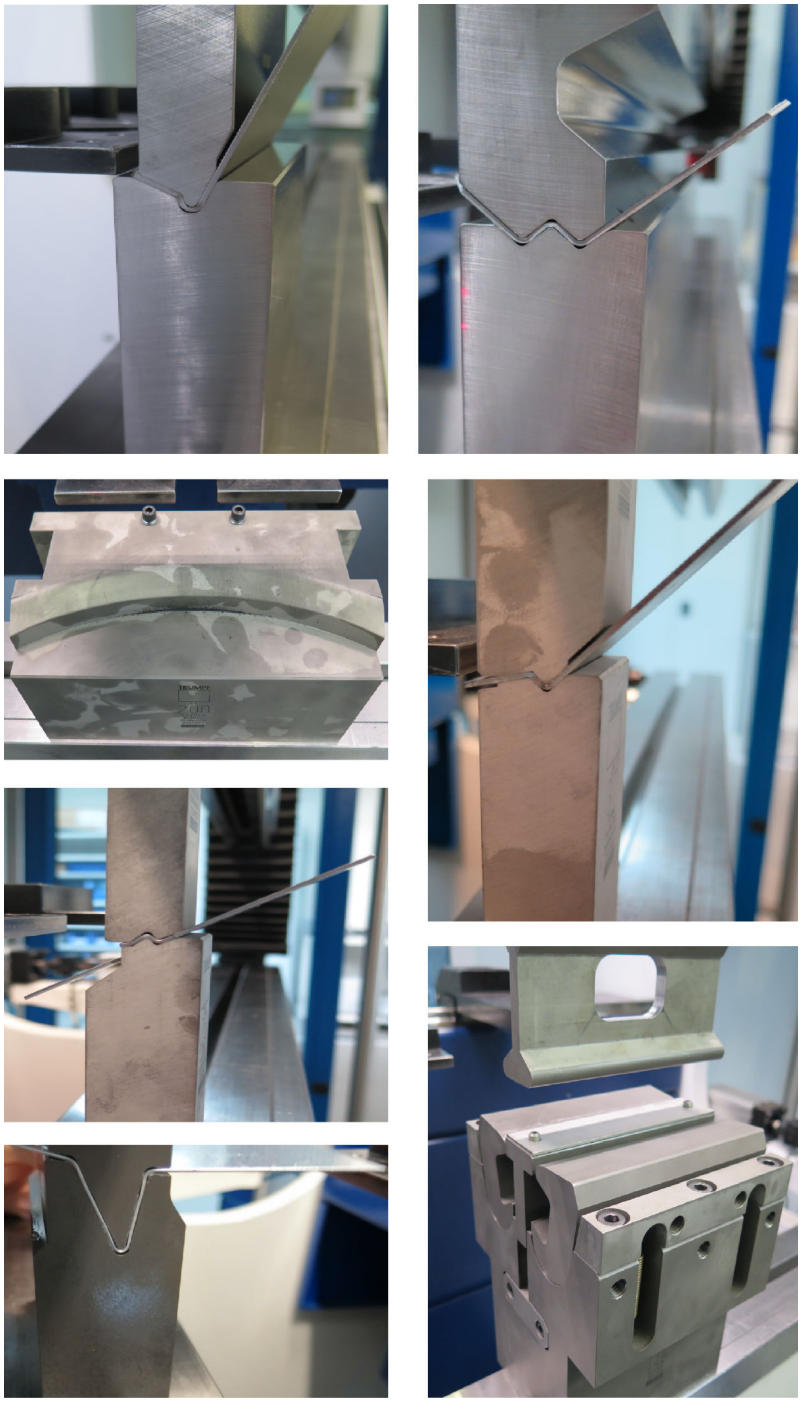
Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

3.21 Formaszerszámok

Kivitelek



Formaszerszámok Fig. 125699

Alkalmazás A formaszerszámok lehetővé teszik összetett formák előállítását egyetlen mozdulattal.

Formaszerszámok: munkadarabok Fig. 125698

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A pneumatikus/hidraulikus vezérlésű szerszámokat a BendGuard nem felügyeli!

Fokozott sérülés veszély és anyagi kárveszély!

- A lábkapcsoló működtetése előtt mindig ellenőrizze a munkadarab pozícióját és mozgását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

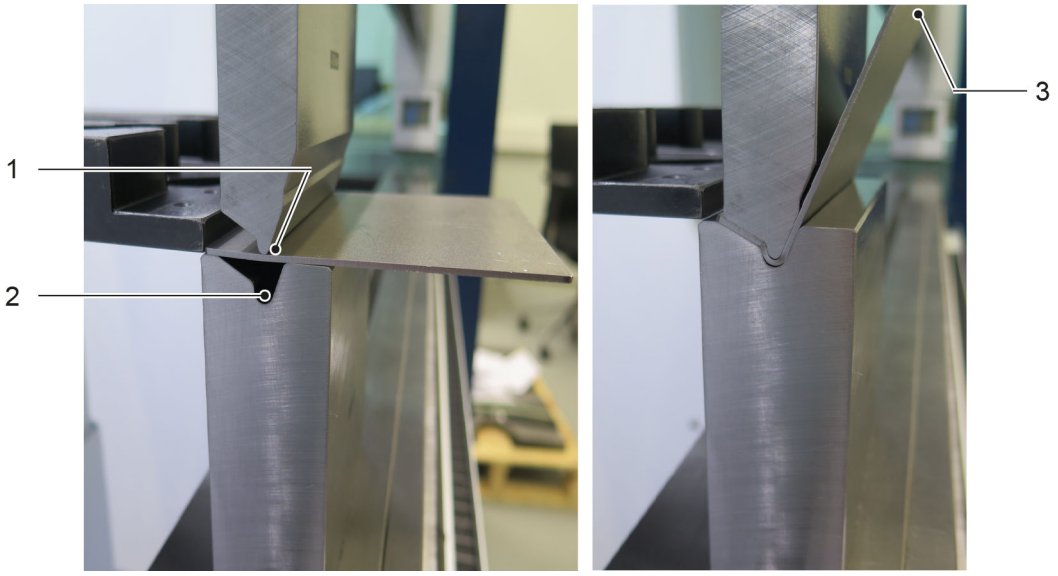
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

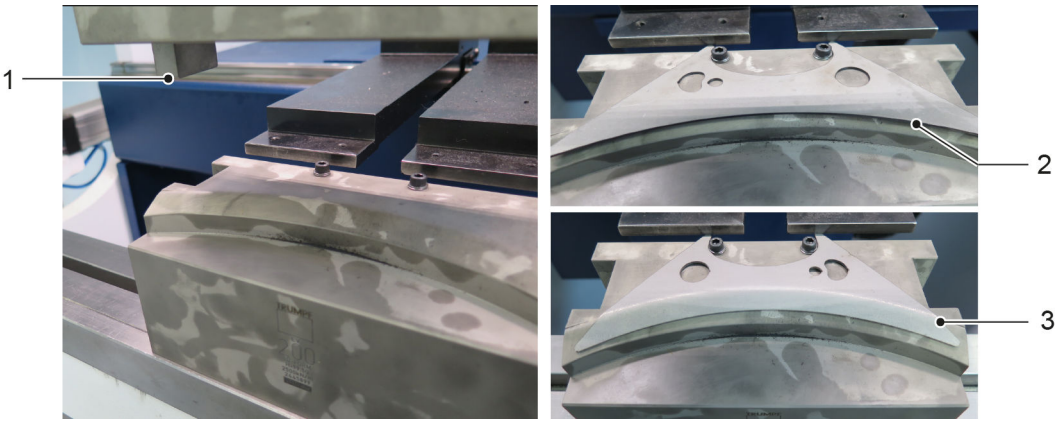
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



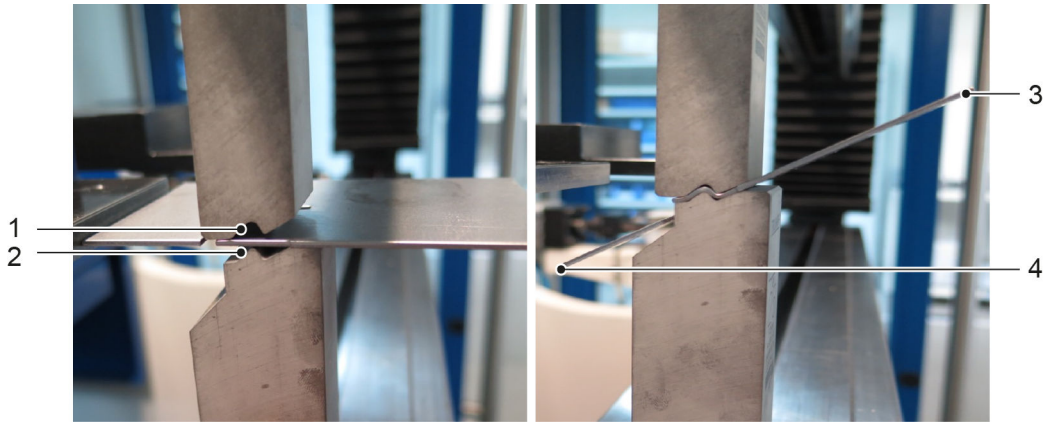
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)

Veszélyforrások: formaszerszámok Fig. 125697



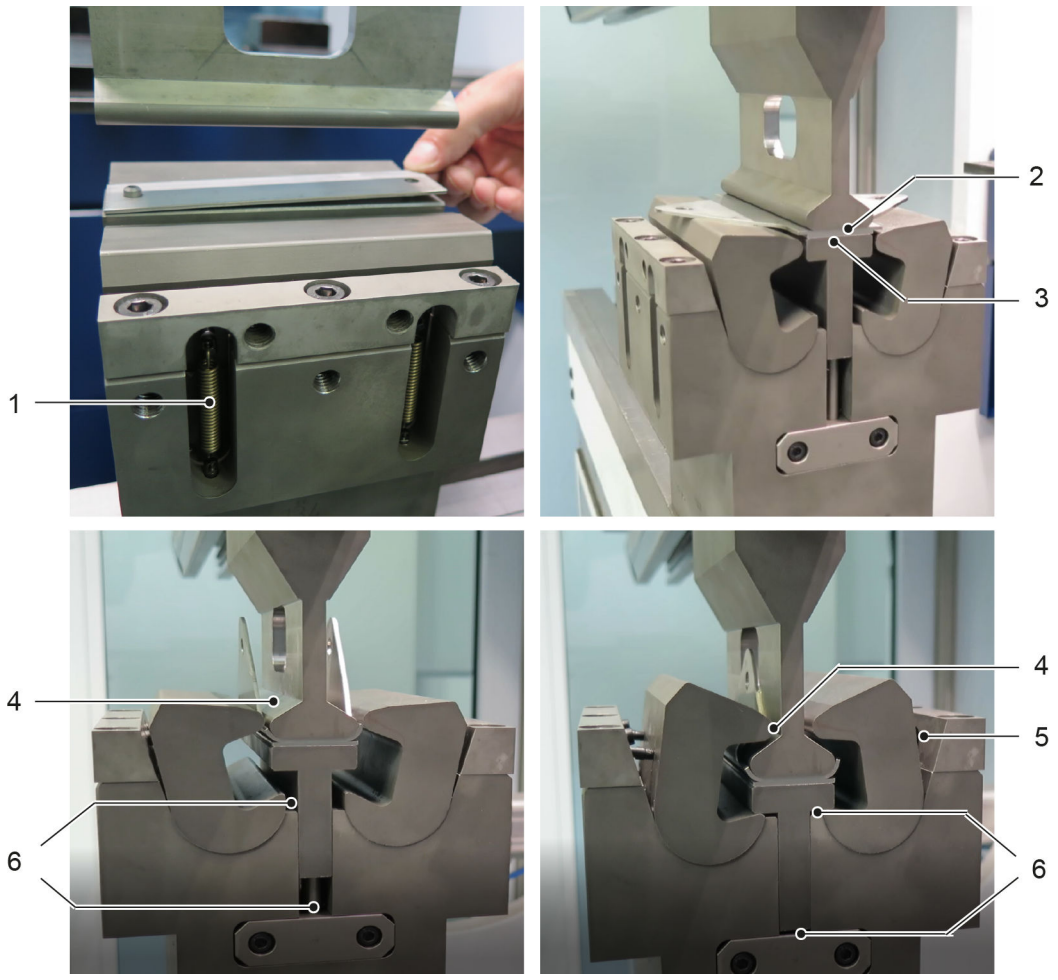
1 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: formaszerszámok Fig. 125700



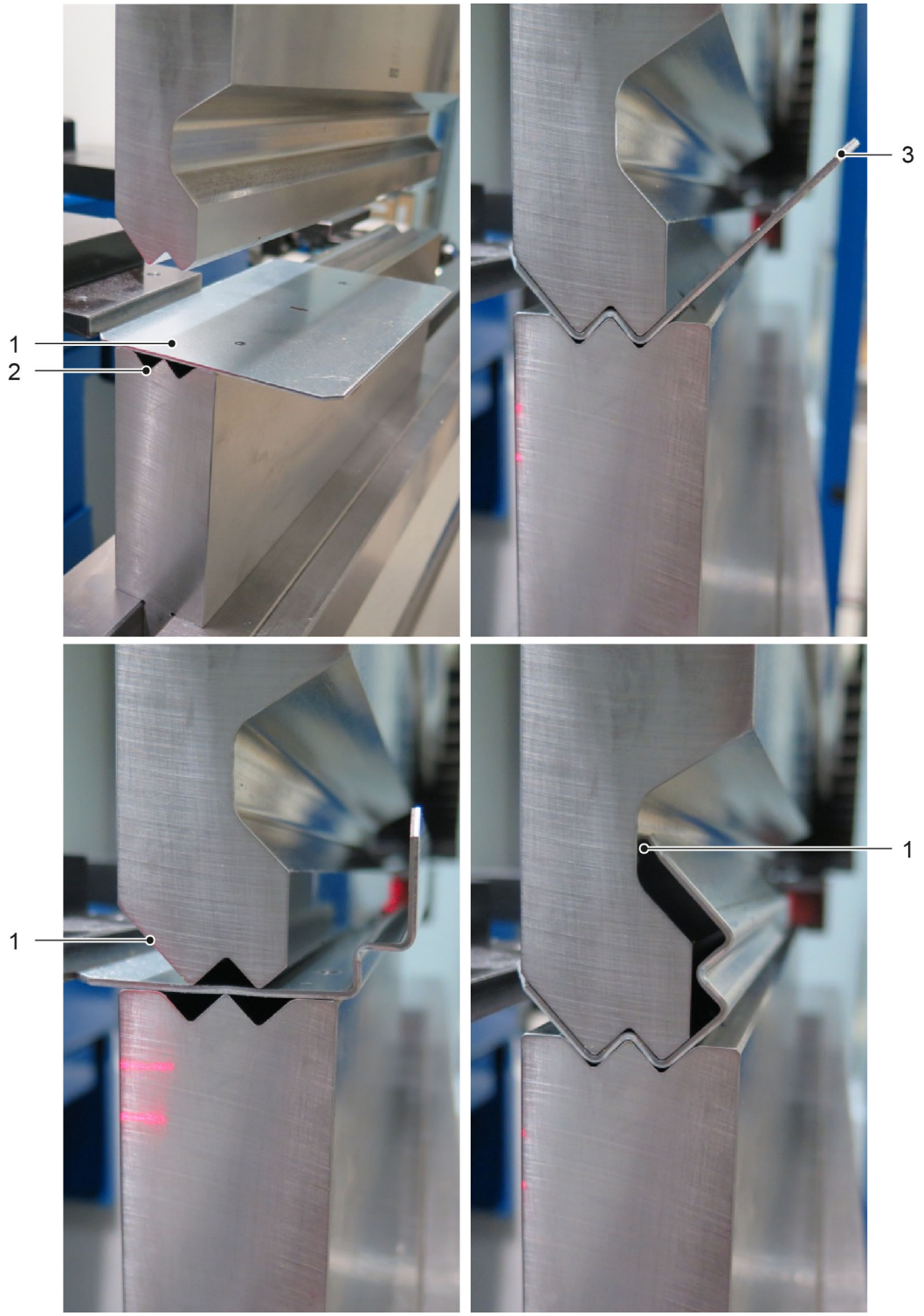
1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	4	Veszélyforrás: munkadarab (lefelé billen)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab				

Veszélyforrások: formaszerszámok Fig. 125701



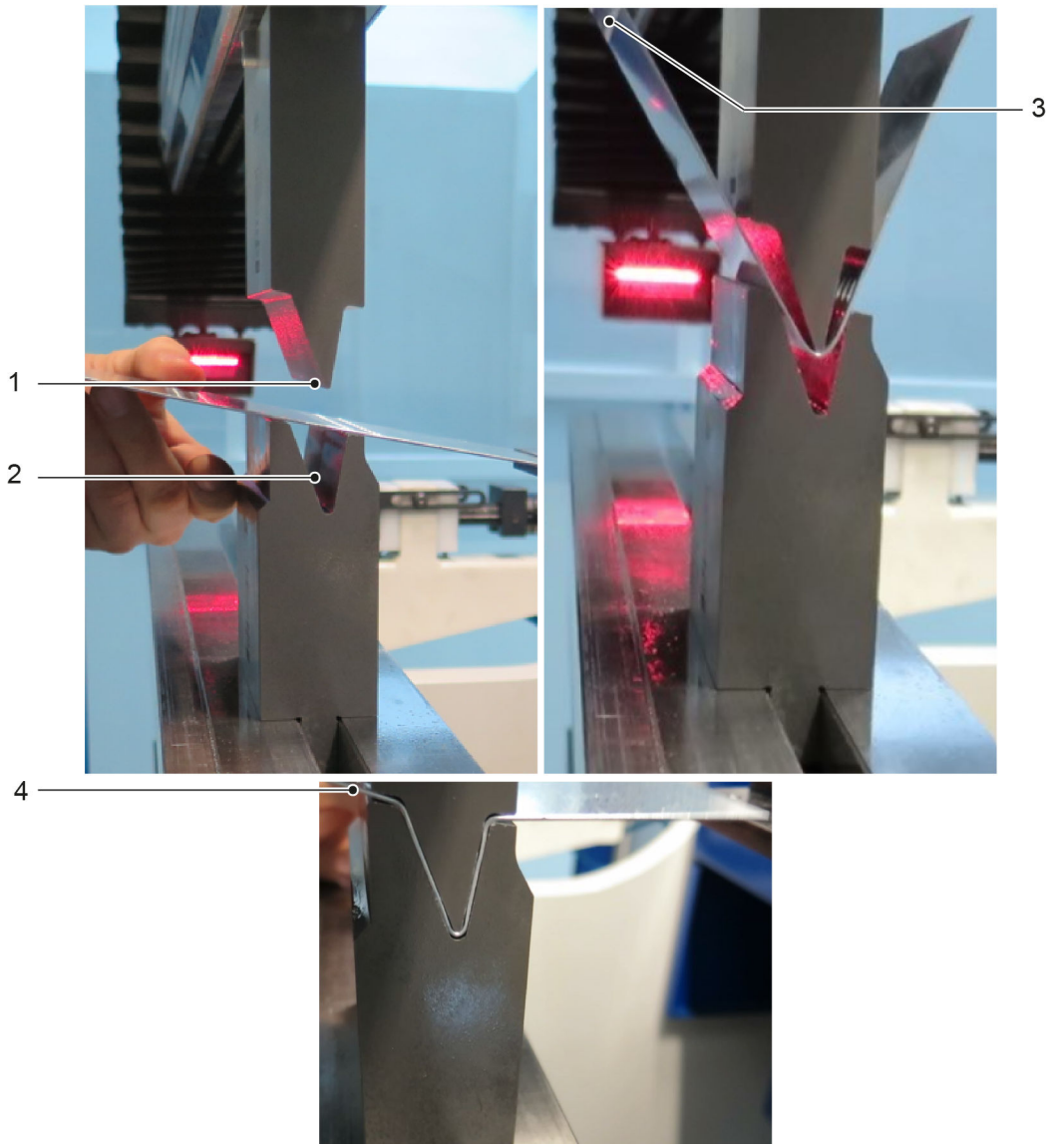
1	Veszélyforrás: visszahúzó rugó	3	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	5	Veszélyforrás: forgatópofa - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - forgatópofa	6	Kilökőléc - alsó szerszám

Veszélyforrások: formaszerszámok Fig. 125702



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: munkadarab (fel-felé billen)

Veszélyforrások: formaszerszámok Fig. 125703



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

3 Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)

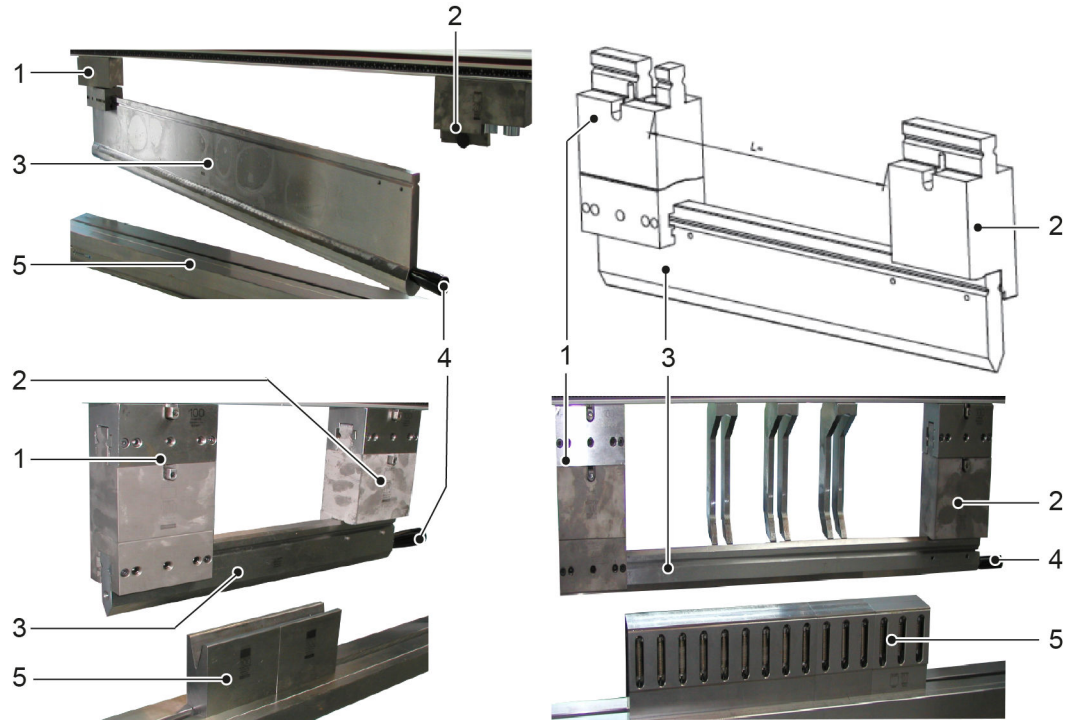
4 Veszélyforrás: munkadarab (lefelé billen)

Veszélyforrások: formaszerszámok Fig. 125704

3.22 Ablakszerszámok

Forgatható ablakkal rendelkező szerszám

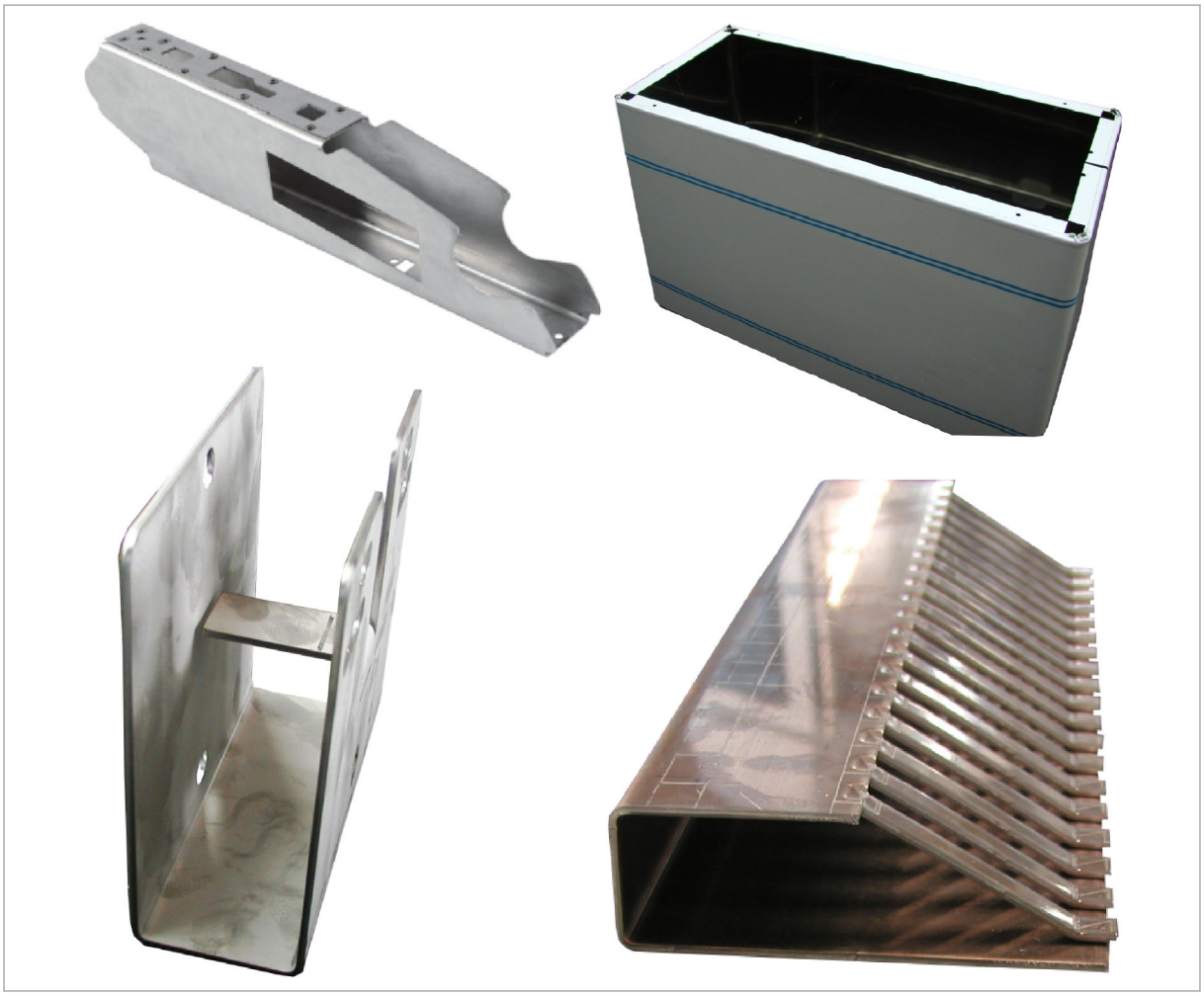
Kivitelek



1	Forgatható adapter	3	Forgatható bélyeg	5	alsó szerszám
2	Adapter tartómágnessel	4	Nyitó-záró fogantyú		

Forgatható ablakkal rendelkező szerszám Fig. 125730

Alkalmazás A forgatható ablakos szerszám zárt profilok vagy U-alakú alkatrészek hajlítására szolgál. Egy forgatható adapter használata lehetővé teszi vagy megkönnyíti a munkadarabok eltávolítását.



Forgatható ablakkal ellátott szerszám: munkadarabok Fig. 125732

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).
- Hajlítás csak akkor végezhető, ha az ablak zárva van.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

- Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

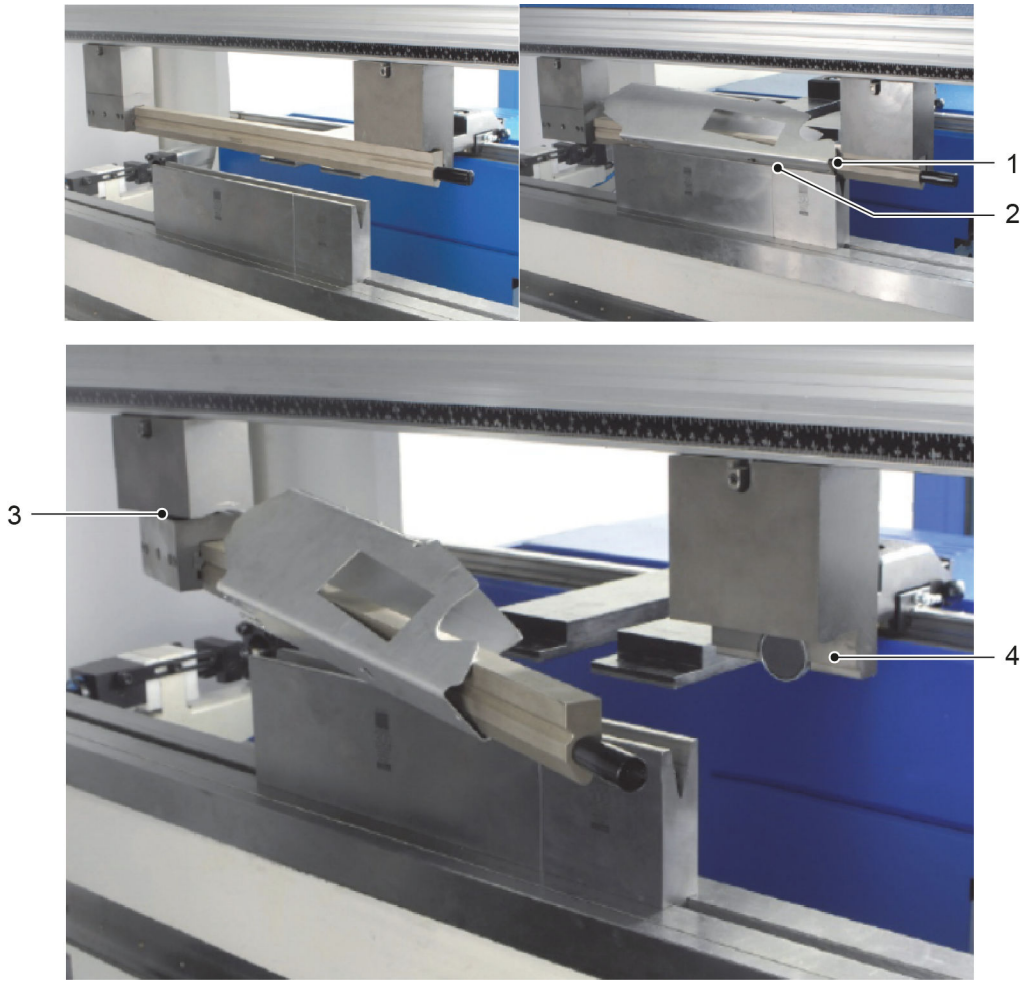
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



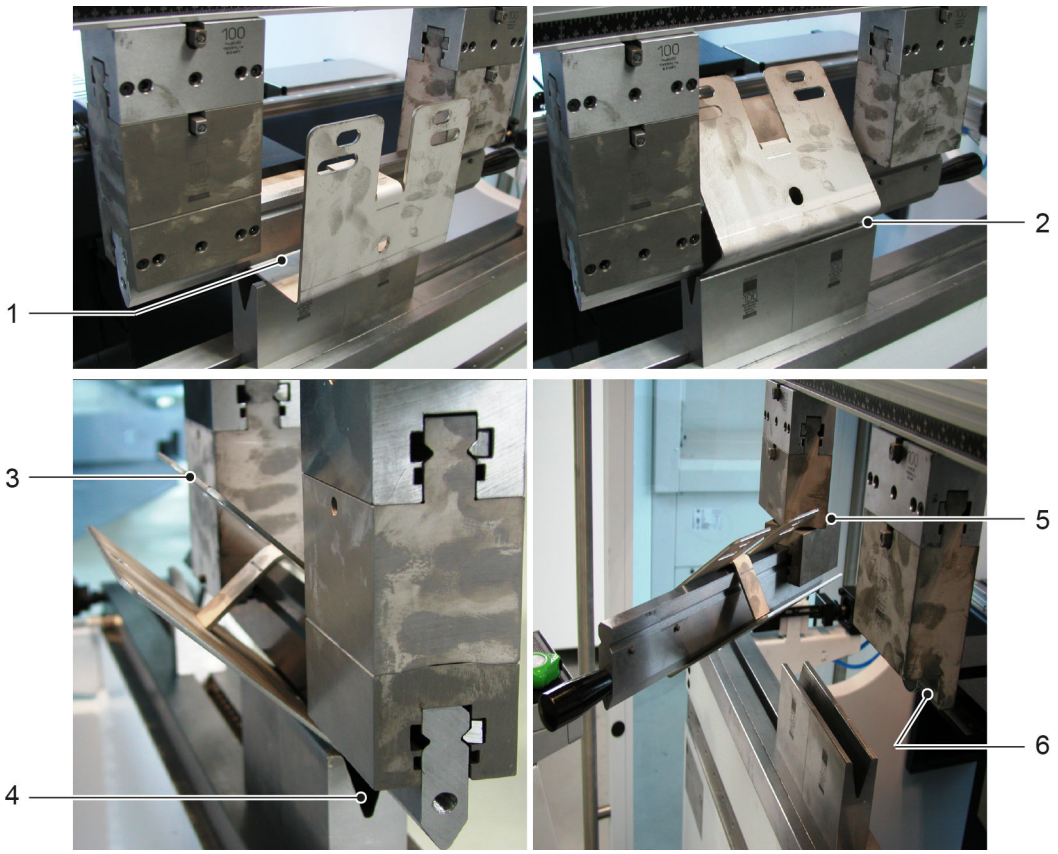
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

3 Veszélyforrás: forgatható adapter

4 Veszélyforrás: adapter tartómágnessel - forgatható bélyeg

Veszélyforrások: szerszám forgatható ablakkal Fig. 125731

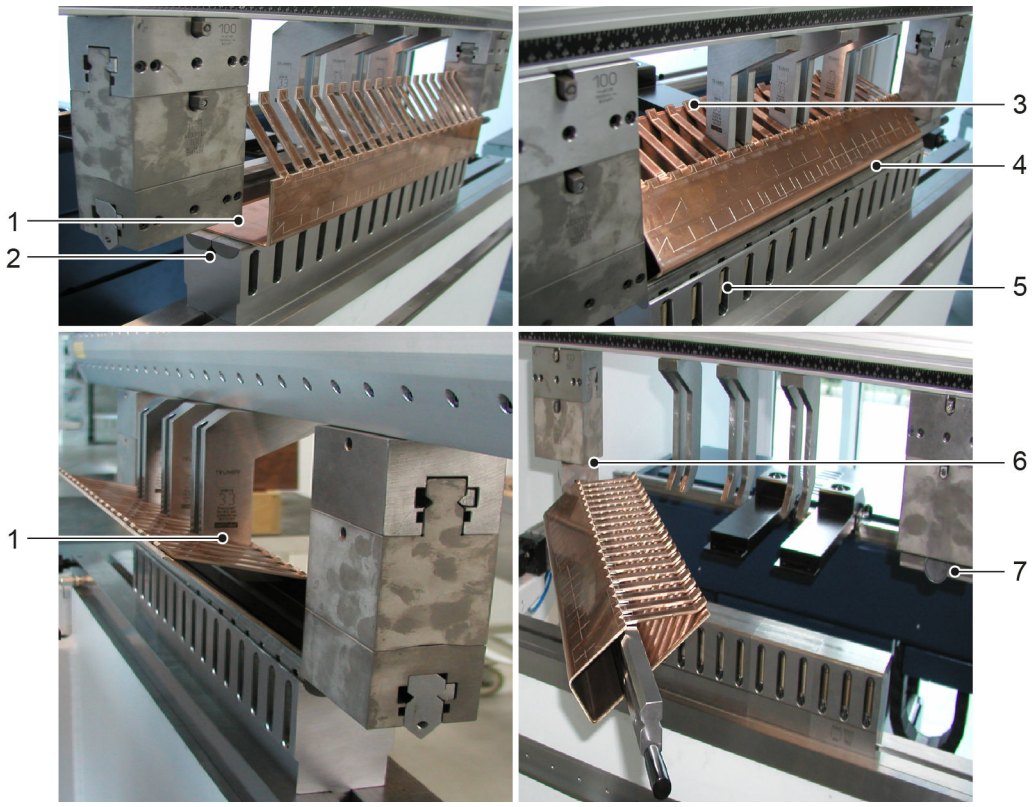


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (az ablaknyílásba billen)	5	Veszélyforrás: forgatható adapter
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám	6	Veszélyforrás: adapter tartómágnessel - forgatható bélyeg

Veszélyforrások: szerszám forgatható ablakkal Fig. 125733

1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: munkadarab (az ablaknyílásba billen)
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: szerszám forgatható ablakkal Fig. 125734

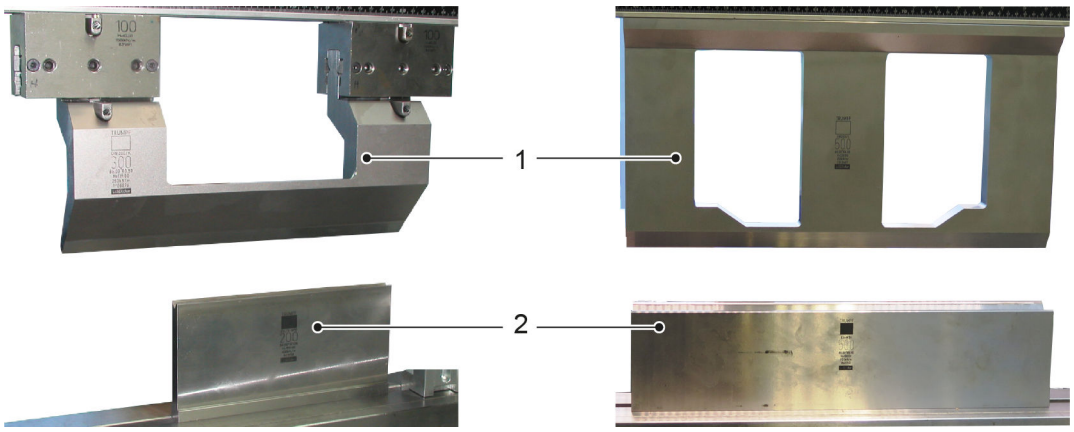


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	6	Veszélyforrás: forgatható adapter
2	Veszélyforrás: forgatópofák	5	Veszélyforrás: visszahúzó rugó	7	Veszélyforrás: adapter tartómágnessel - forgatható bélyeg
3	Veszélyforrás: munkadarab (az ablaknyílásba billen)				

Veszélyforrások: szerszám forgatható ablakkal Fig. 125735

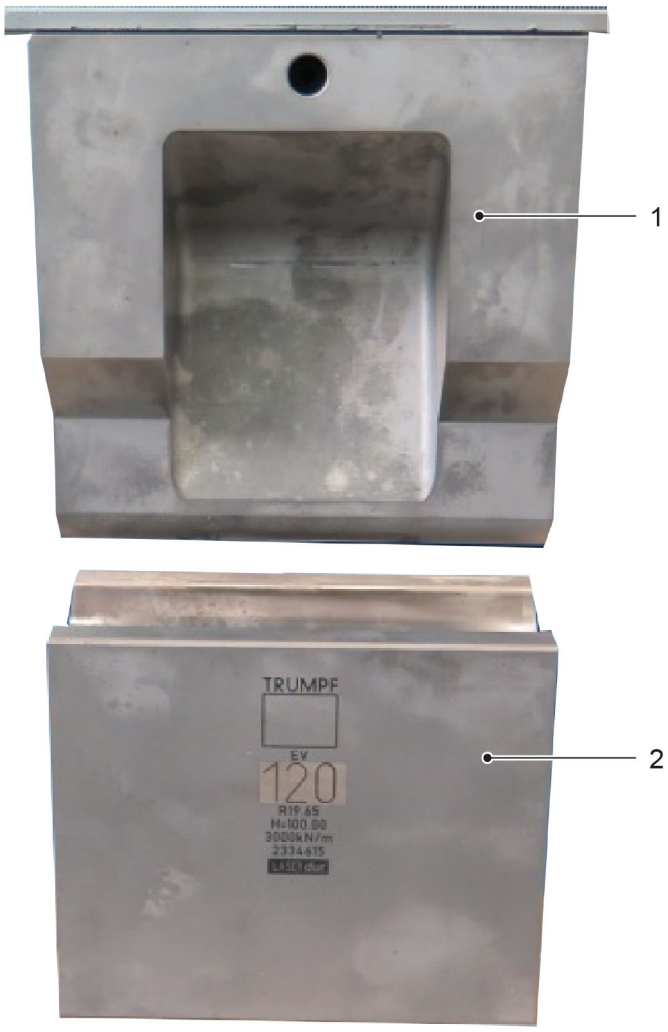
Ablakszerszám kimarással

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

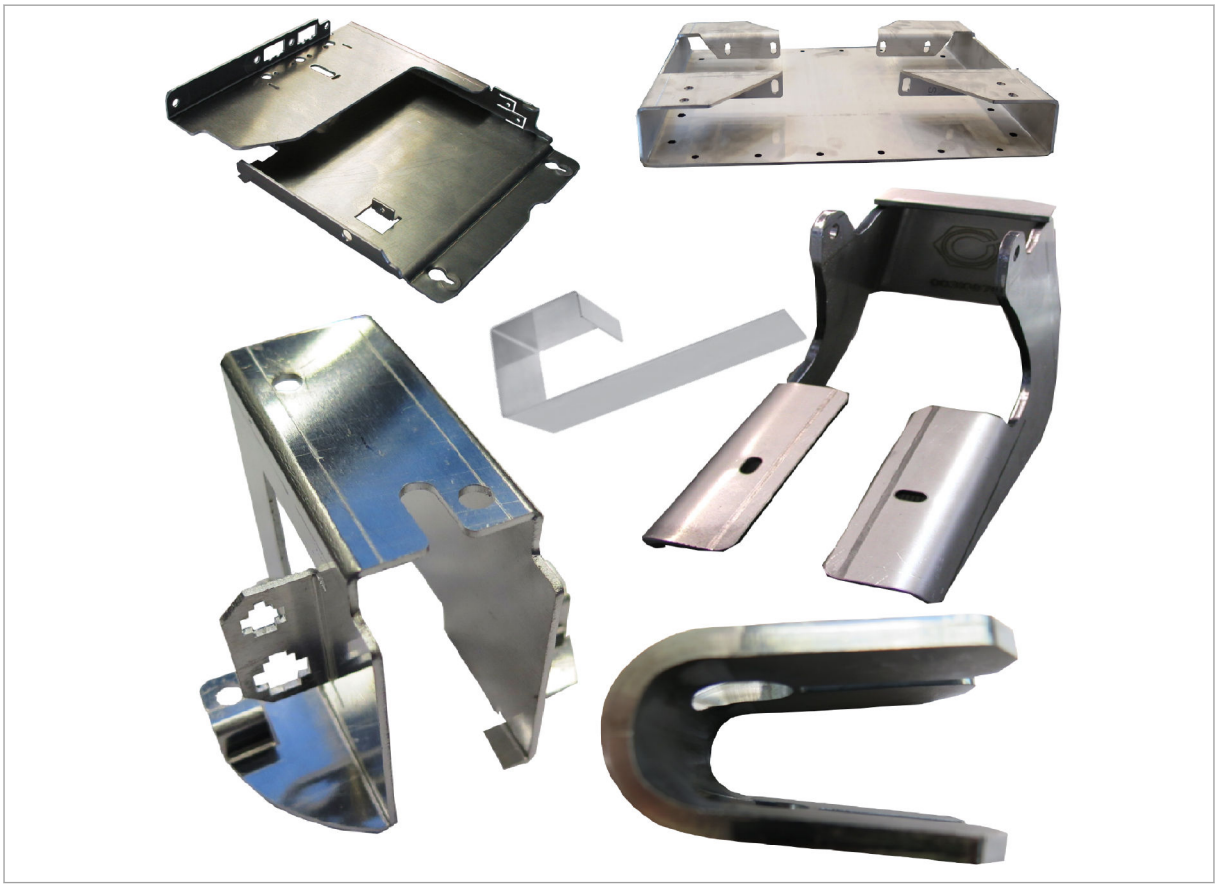
Ablakszerszám kimarással Fig. 125736



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Ablakszerszám kimarással (zseb) Fig. 125739

Alkalmazás A kimarással rendelkező ablakszerszám U-alakú alkatrészek vagy ferde profilok hajlítására szolgál. Nagy előnye, hogy ez a szerszám többnyire elkészíthető egy standard szerszám módosításával.



Ablakszerszám kimarással: munkadarabok Fig. 125737

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

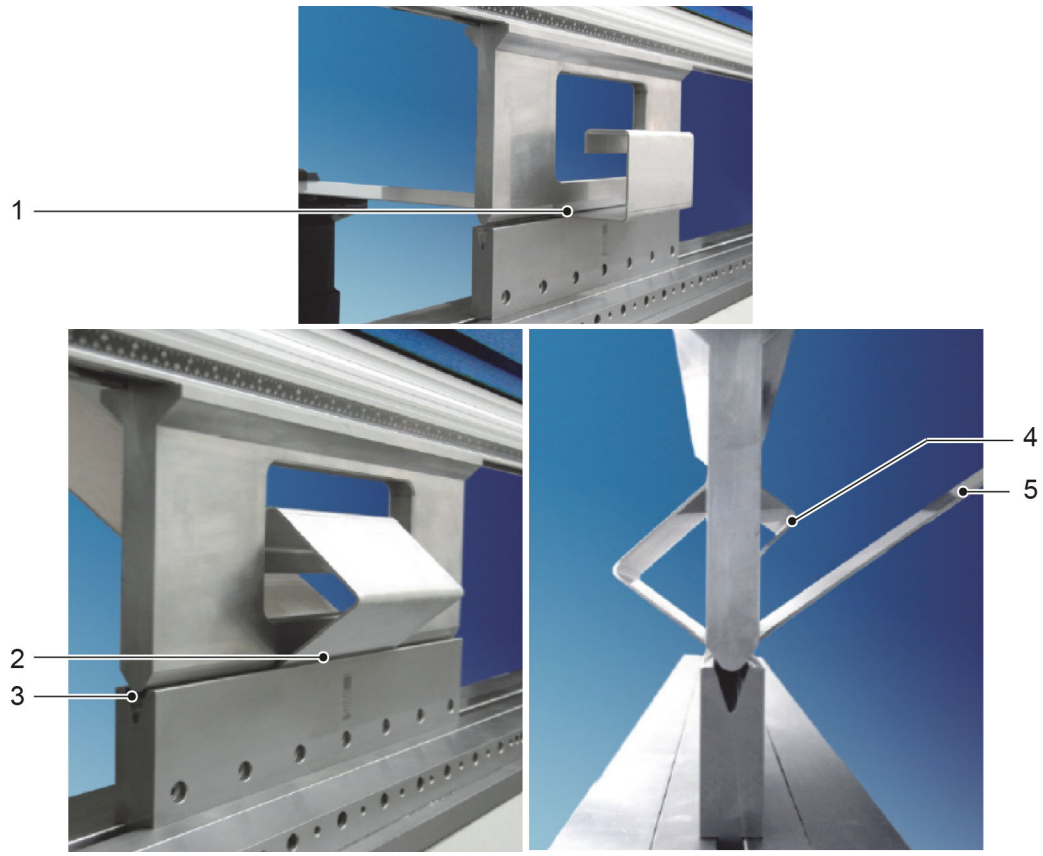
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

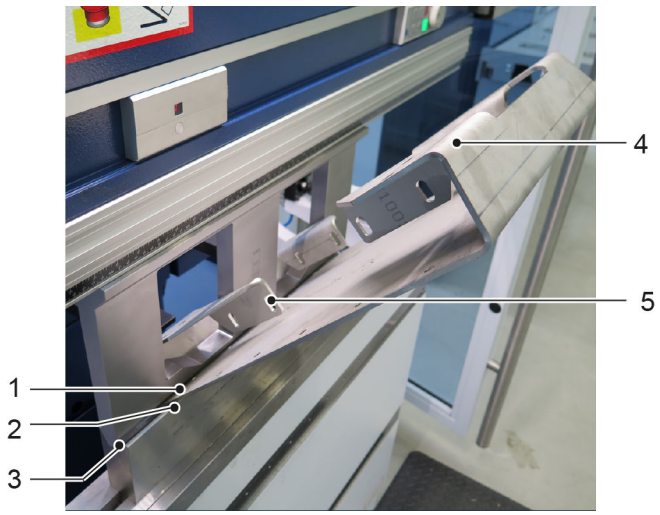
- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám	5	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (átfordul az ablakon)		

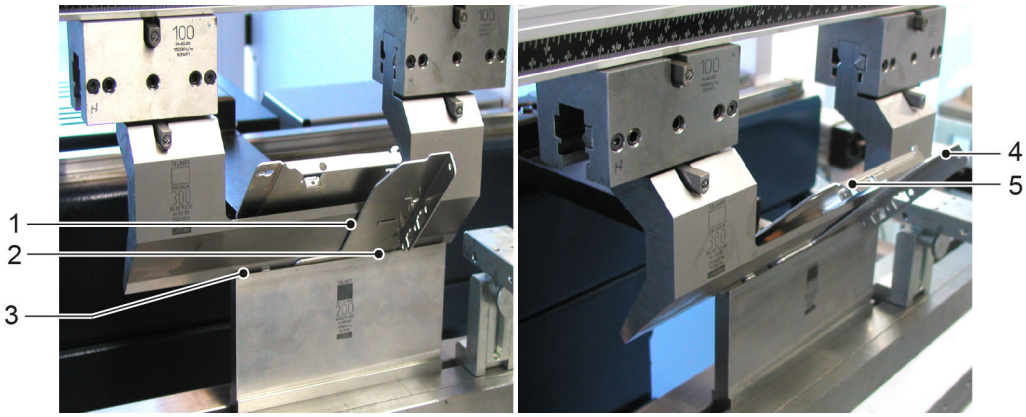
Veszélyforrások: ablakszerszám kimarással

Fig. 125756



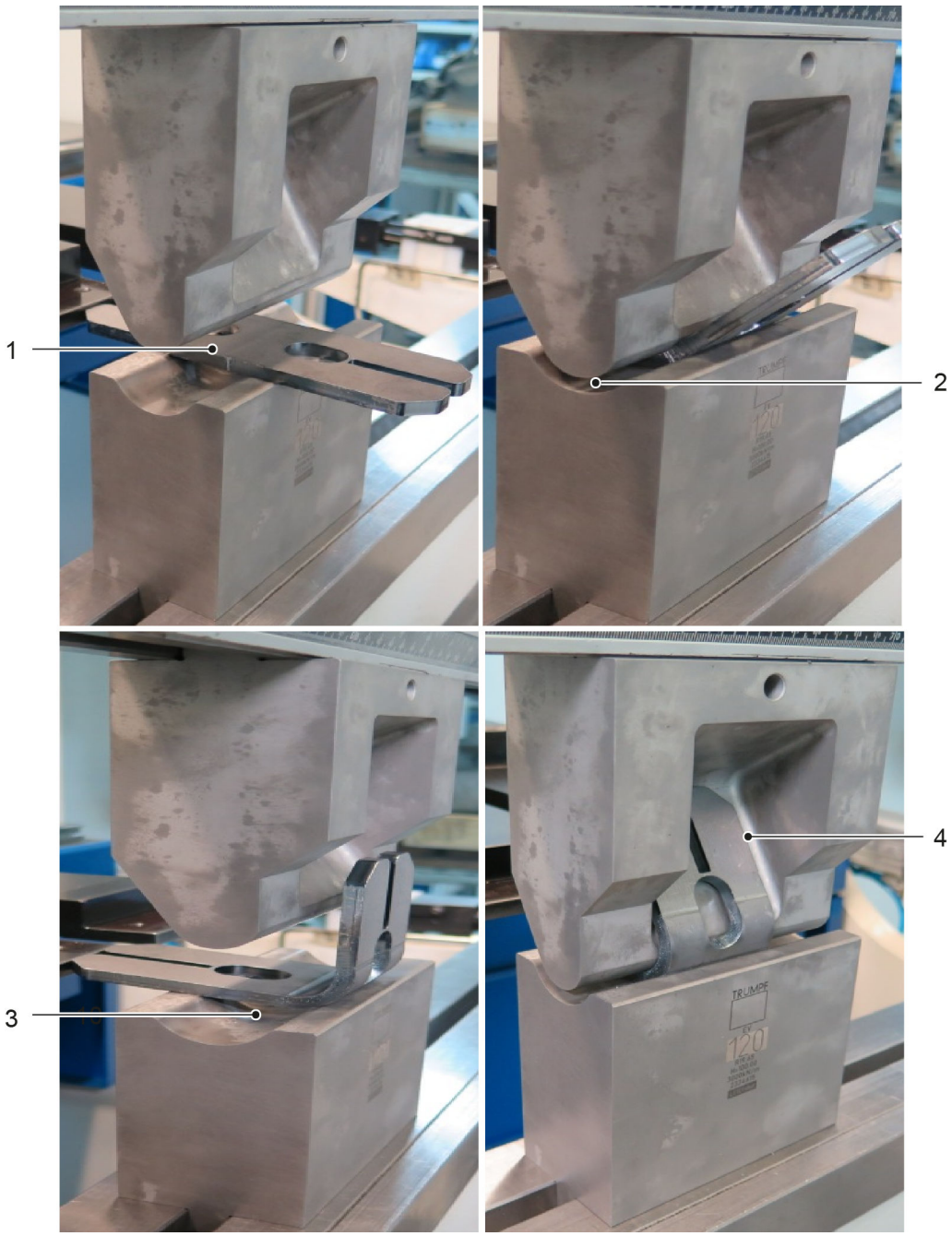
1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	5	Veszélyforrás: munkadarab (átfordul az ablakon)
3	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám		

Veszélyforrások: ablakszerszám kimarással Fig. 125738



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám	5	Veszélyforrás: munkadarab (átfordul az ablakon)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)		

Veszélyforrások: ablakszerszám kimarással Fig. 125741



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám

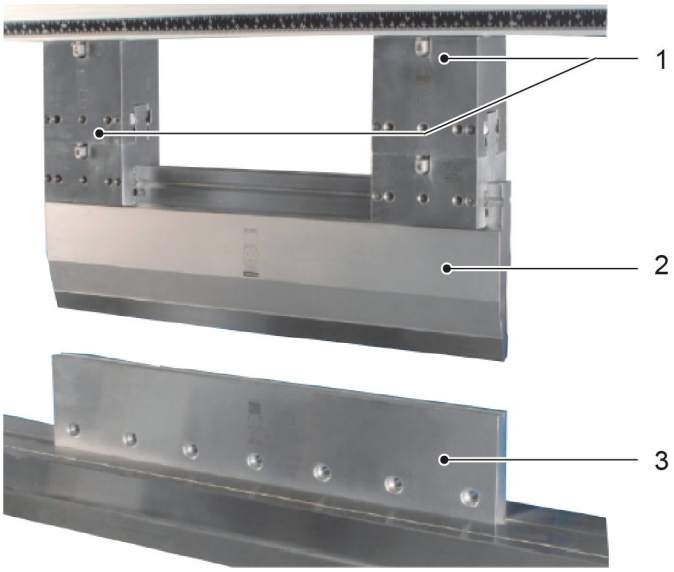
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

4 Veszélyforrás: felső szerszám („zseb”) - munkadarab

Veszélyforrások: ablakszerszám kimarással („zseb”) Fig. 125740

Adapteres ablakszerszám

Kivitelek

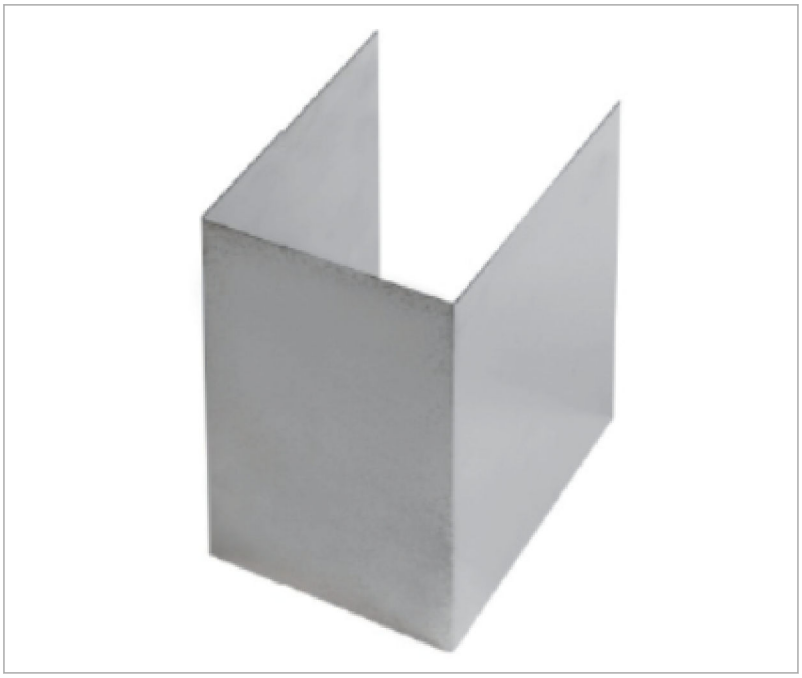


1 Adapter
2 felső szerszám
3 alsó szerszám

Adapteres ablakszerszám Fig. 125742

Alkalmazás

Az adapteres ablakszerszám U-alakú alkatrészek vagy ferde profilok hajlítására szolgál. Nagy előnye, hogy ez a szerszám többnyire megvalósítható egy TRUMPF standard szerszám módosításával.



Ablakszerszám adapterrel: munkadarab Fig. 125757

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

➢ Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

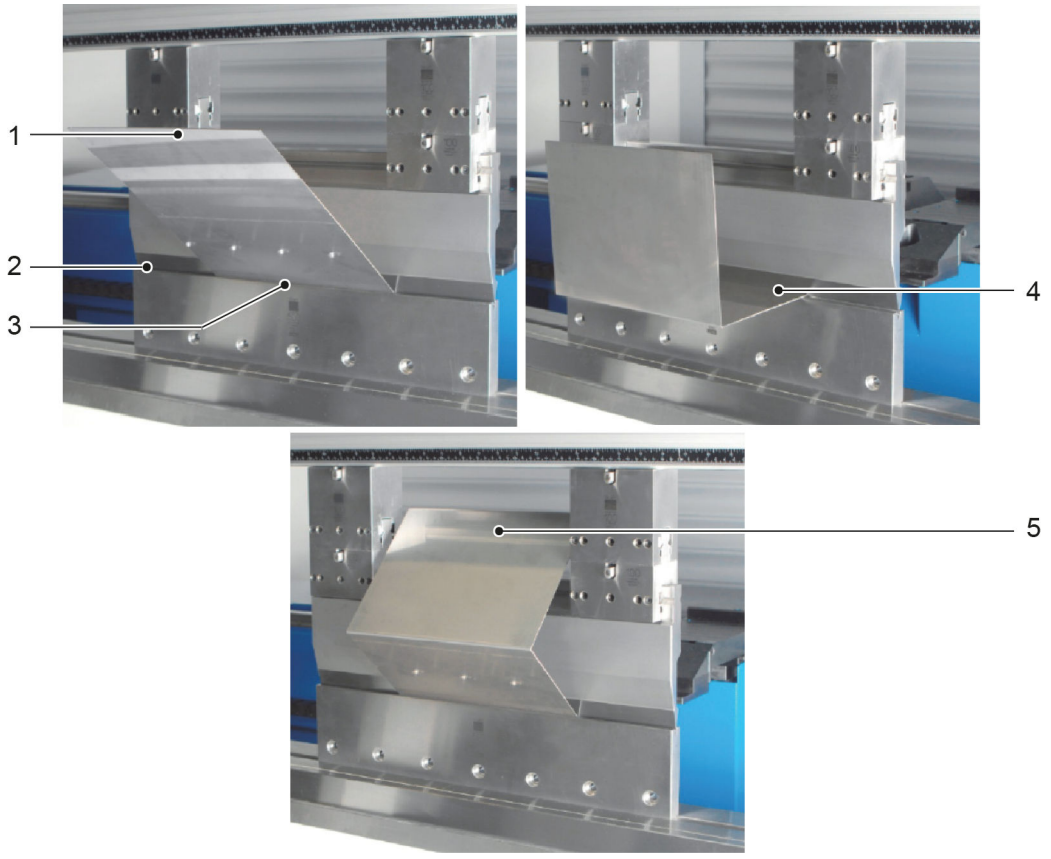
Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

Fontos tudnivaló

Lásd az adapterek használatáról szóló fejezetet.

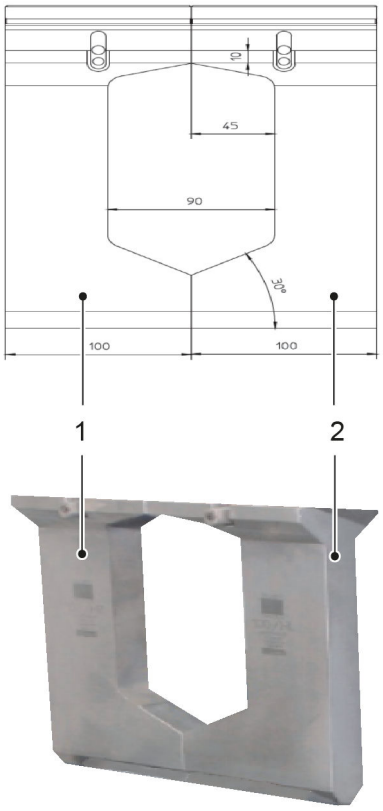


1	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	3	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	5	Veszélyforrás: munkadarab (átfordul az ablakon)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám	4	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab		

Veszélyforrások: ablakszerszám adapterrel Fig. 125743

Szarv alakú szerszám ablakkal

Kivitelek



1 1. szarv alakú szerszám 2 2. szarv alakú szerszám

Szarv alakú szerszám ablakkal Fig. 125744

Alkalmazás A szarv alakú szerszámok kombinálhatók ablakos megoldás kialakításához. Ez megkönnyíti mély U-alakú alkatrészek gyártását.

Szarv alakú szerszám ablakkal: munkadarab Fig. 125746

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

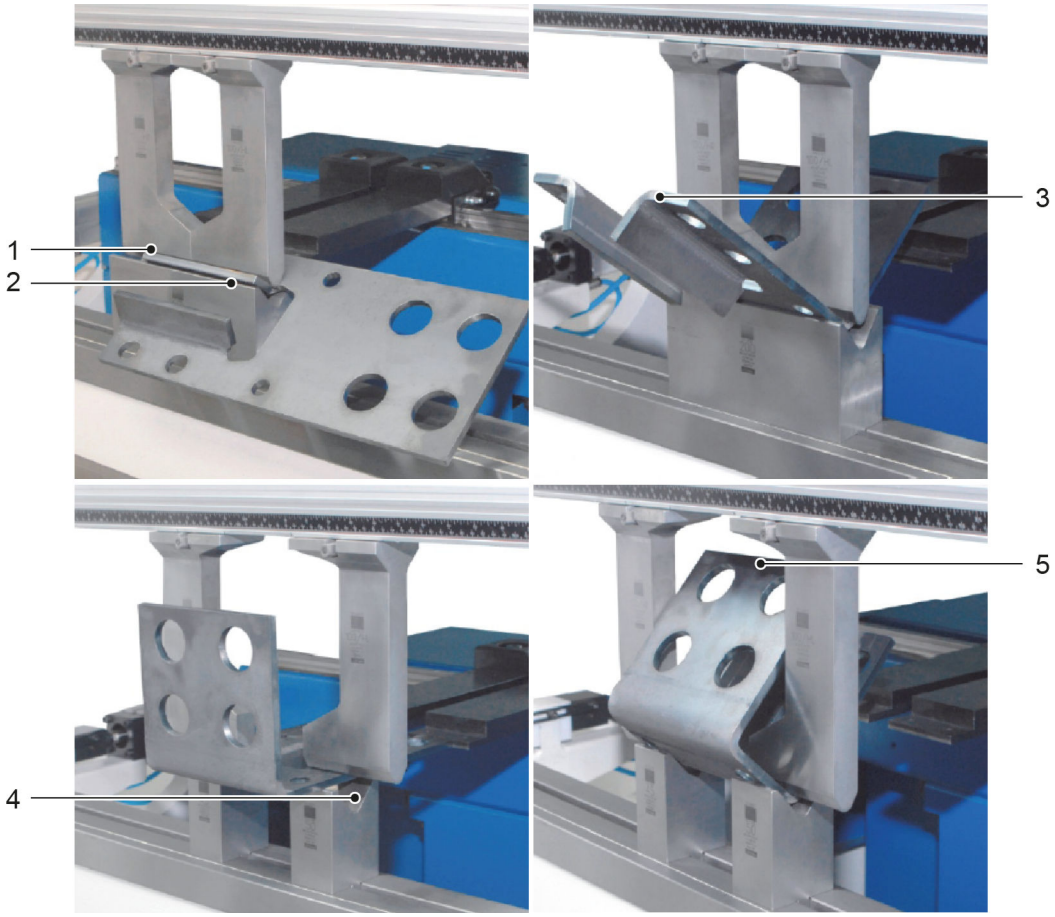
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



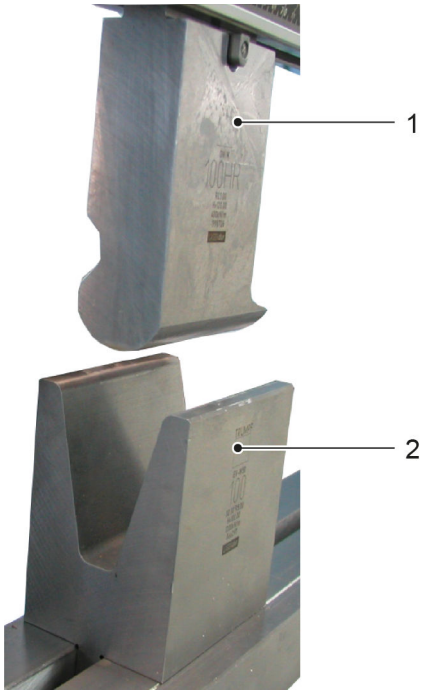
1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	5	Veszélyforrás: munkadarab (átfordul az ablakon)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám		

Veszélyforrások: szarv alakú szerszám ablakkal Fig. 125745

3.23 Sugárszerszámok

Sugárszerszám (sugár szabadhajlítása)

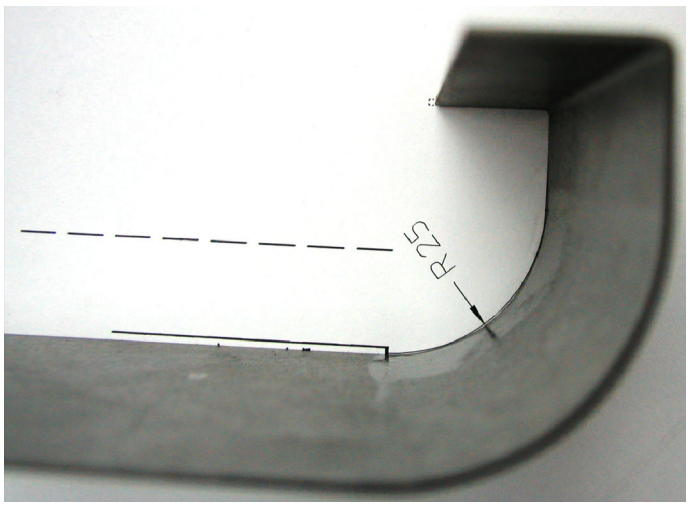
Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Sugárszerszám (sugár szabadhajlítása) Fig. 125749

Alkalmazás A szabadhajlítási eljárásokhoz használt sugárszerszámok lehetővé teszik sugárirányú hajlítások kivitelezését egyetlen lépésben.



Sugárszerszám (szabadhajlítás): munkadarab Fig. 125751

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

➢ Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

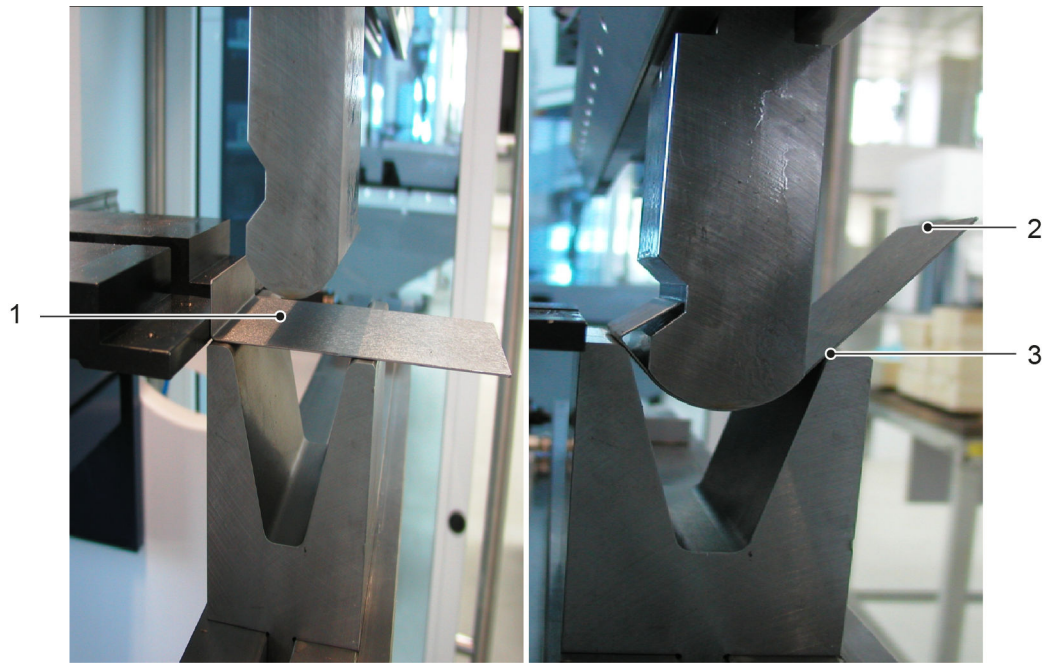
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

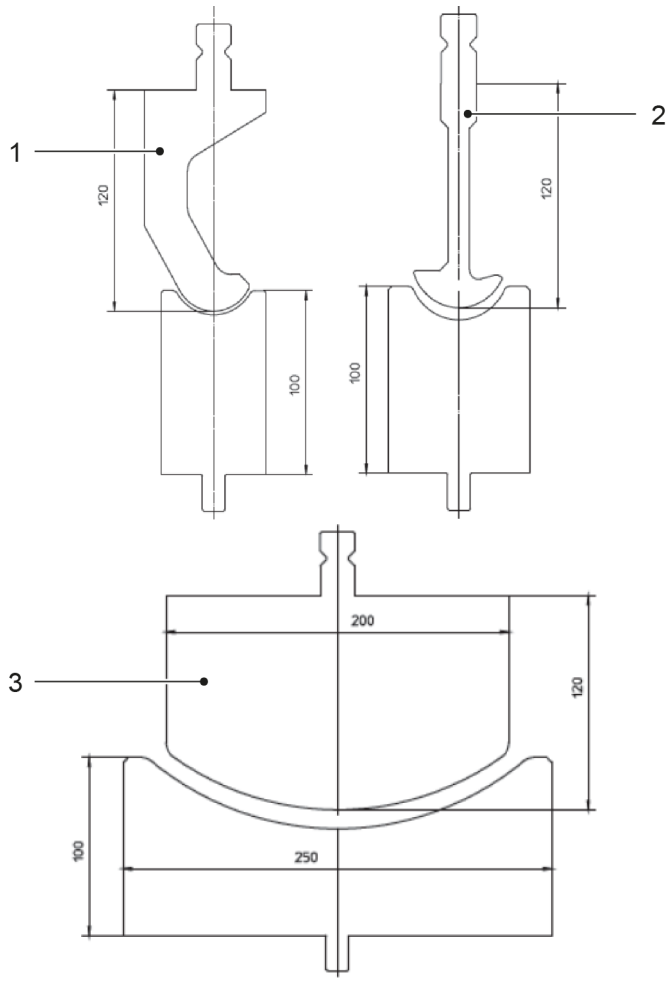


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: munkadarab (fel-felé billen)
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: sugárszerszám (szabadhajlítás) Fig. 125750

Sugárszerszám (sugár előállítása préseléssel)

Kivitelek



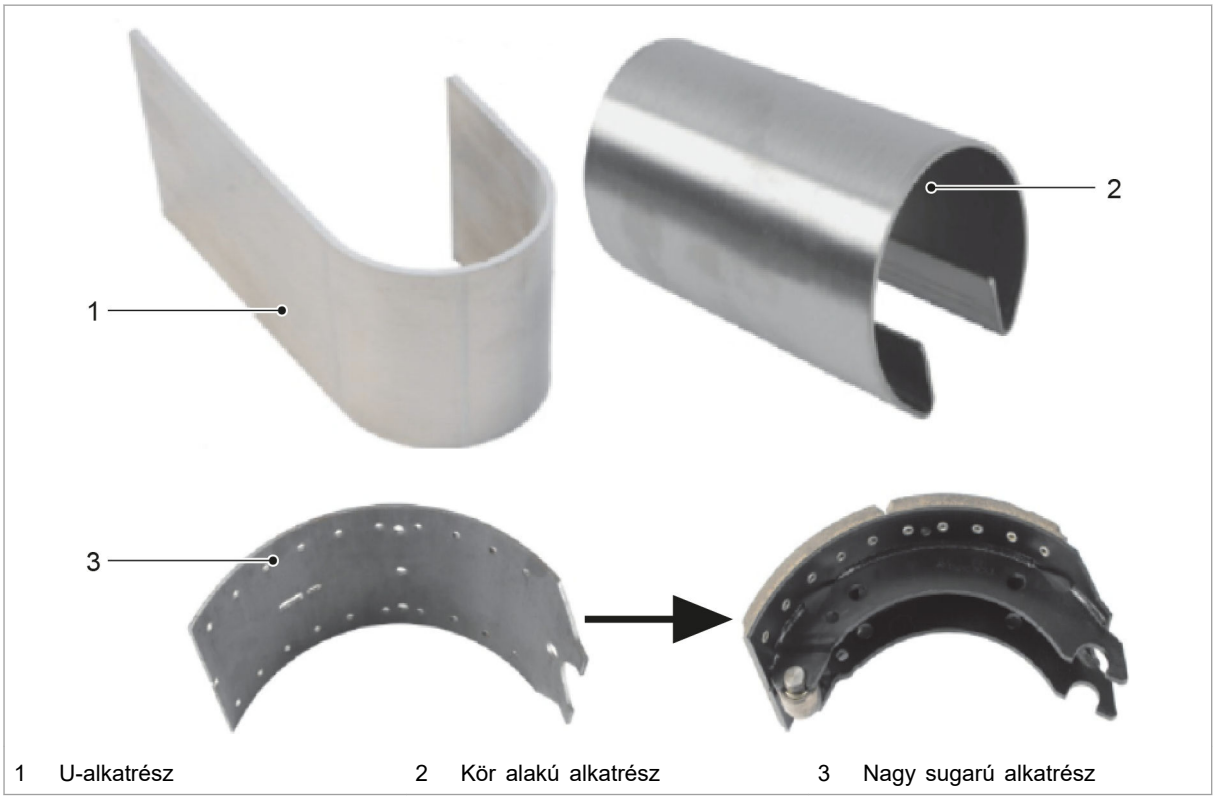
1 Szerszám U-alakú alkatrészek 2 lépésben történő előállításához

2 Szerszám kör alakú alkatrészek 3 lépésben történő előállításához

3 Szerszám nagy sugarak 3 lépésben történő előállításához

Sugárszerszámok (sugár sajtolása) Fig. 125758

Alkalmazás A préselési eljárásokhoz használt sugárszerszámok a felső és az alsó szerszám közötti pozitív illeszkedés révén lehetővé teszik sugár alakú hajlítások kivitelezését.



1 U-alkatrész 2 Kör alakú alkatrész 3 Nagy sugarú alkatrész

Sugárszerszám (sugár sajtolása): munkadarab Fig. 125760

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

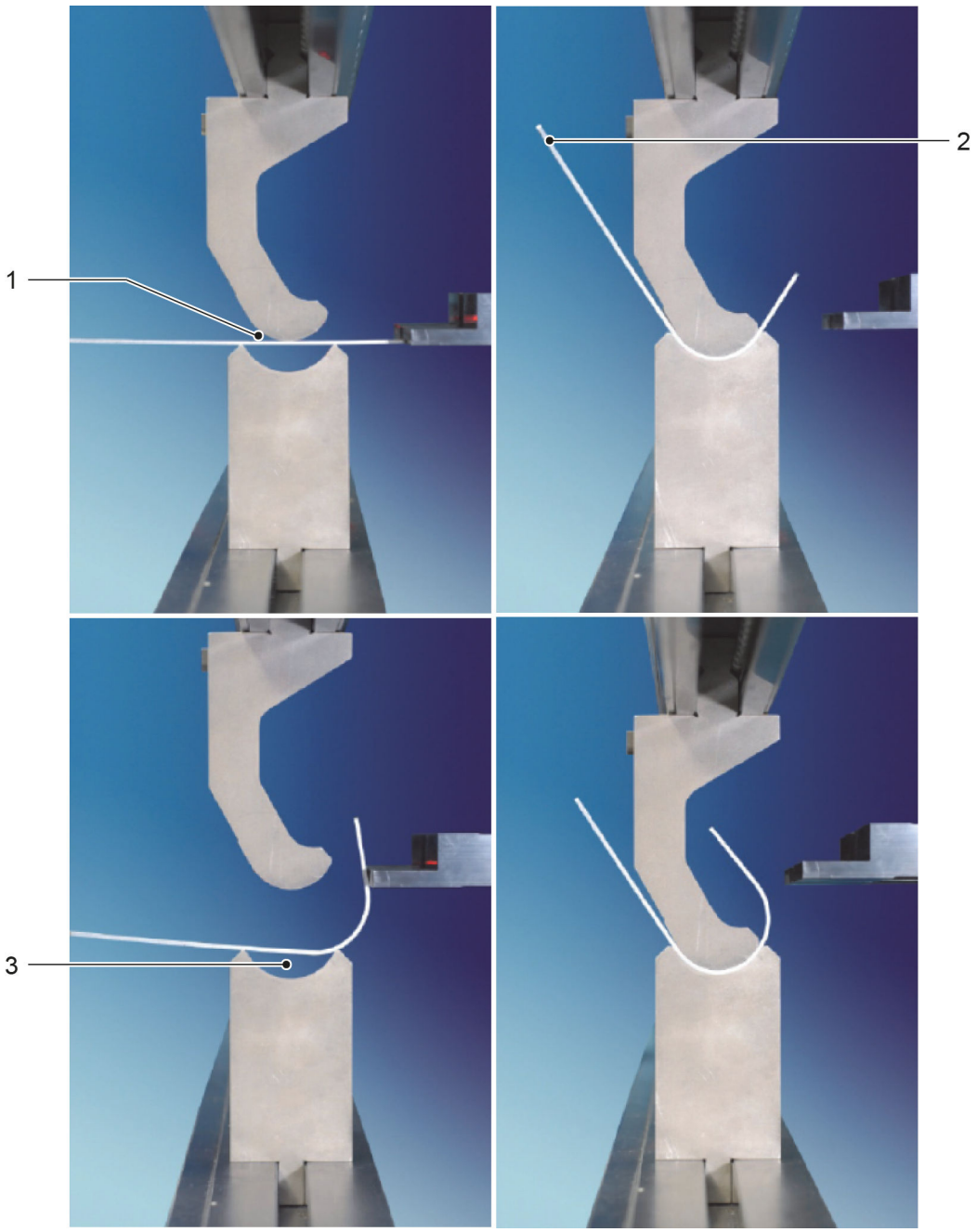
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

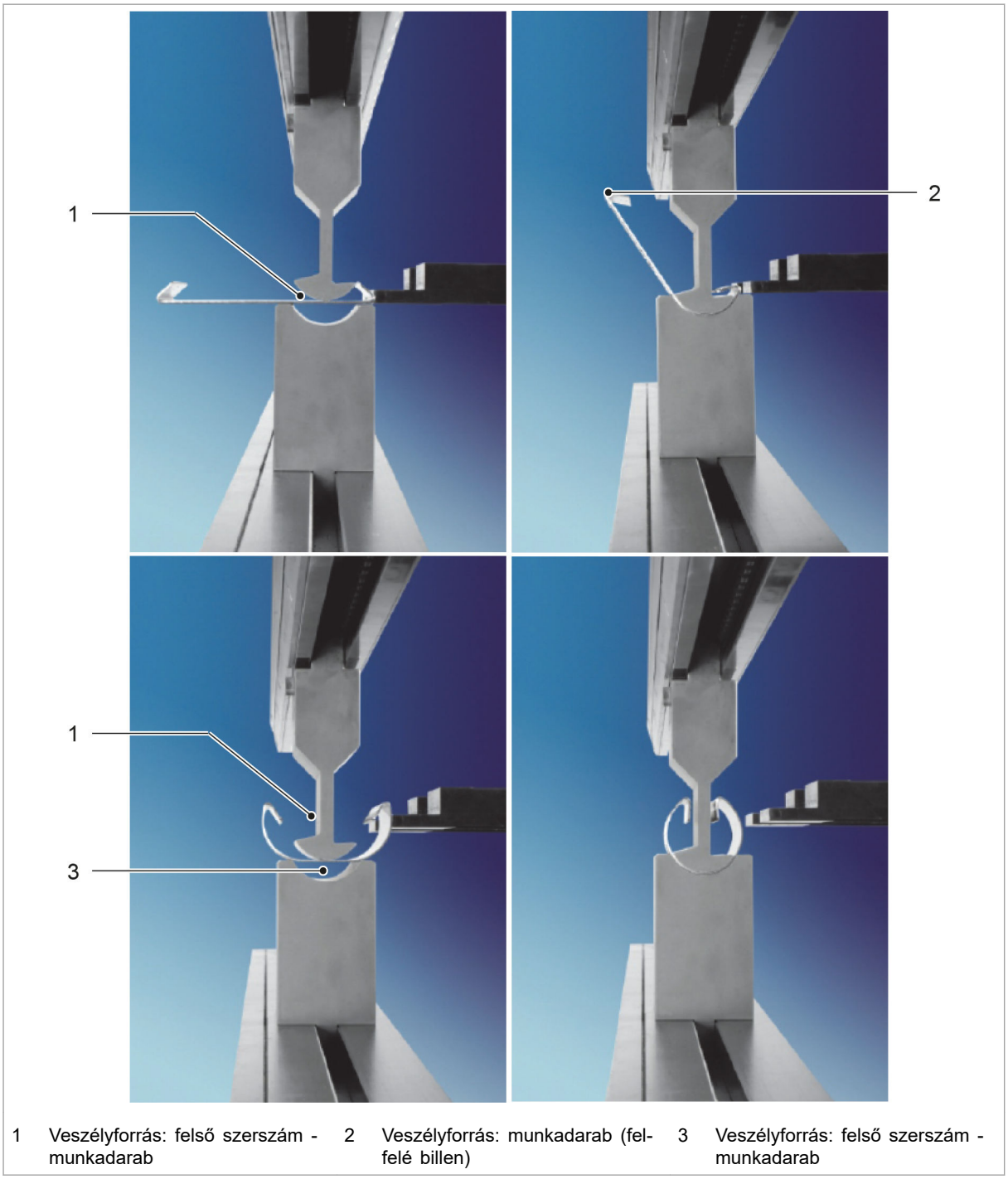
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



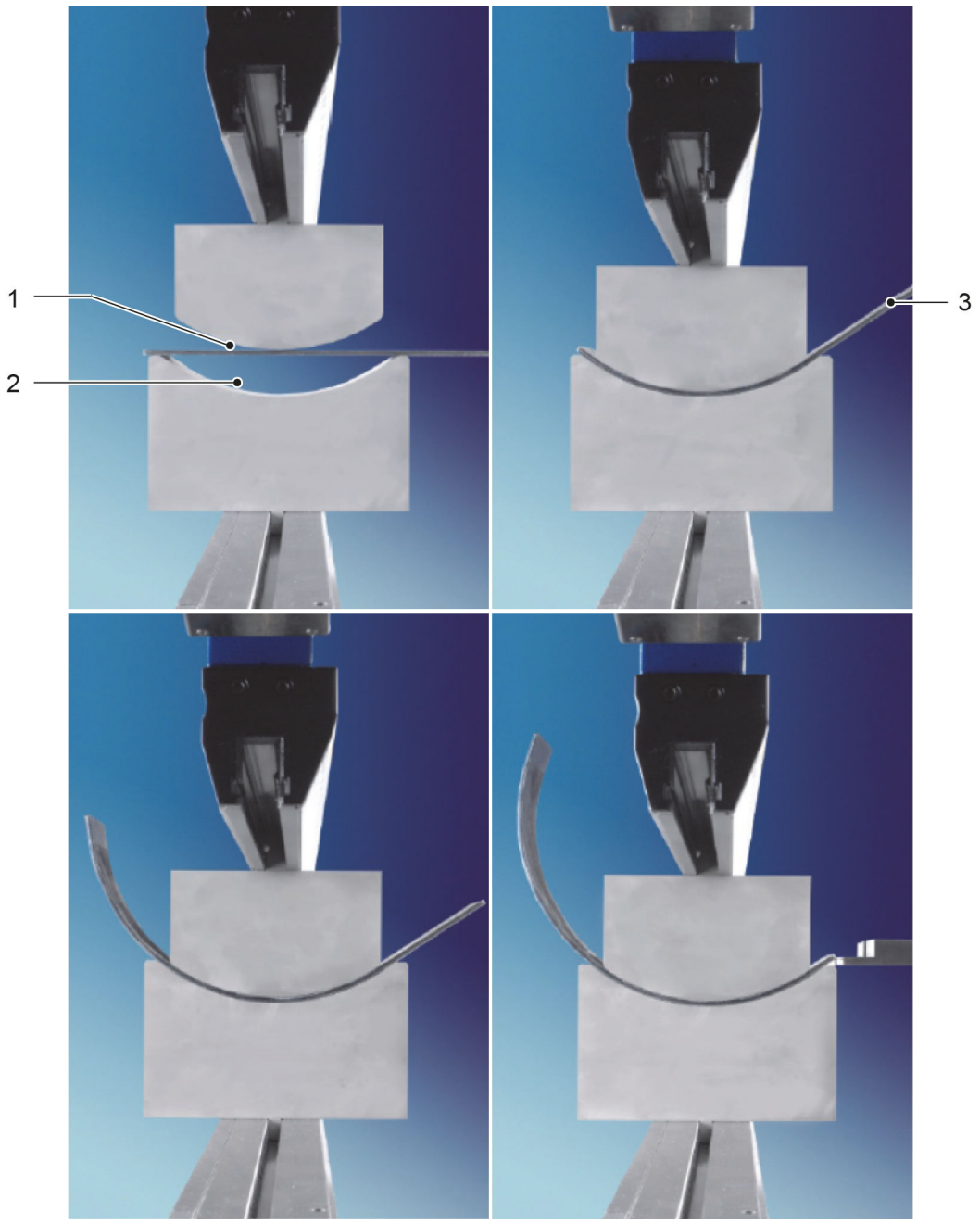
1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: sugárszerszám U-alkatrészekhez (sugár sajtolása) Fig. 125759



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: munkadarab (fel-felé billen)
3 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

Veszélyforrások: sugárszerszám kör alakú alkatrészekhez (sugár sajtolása) Fig. 125762

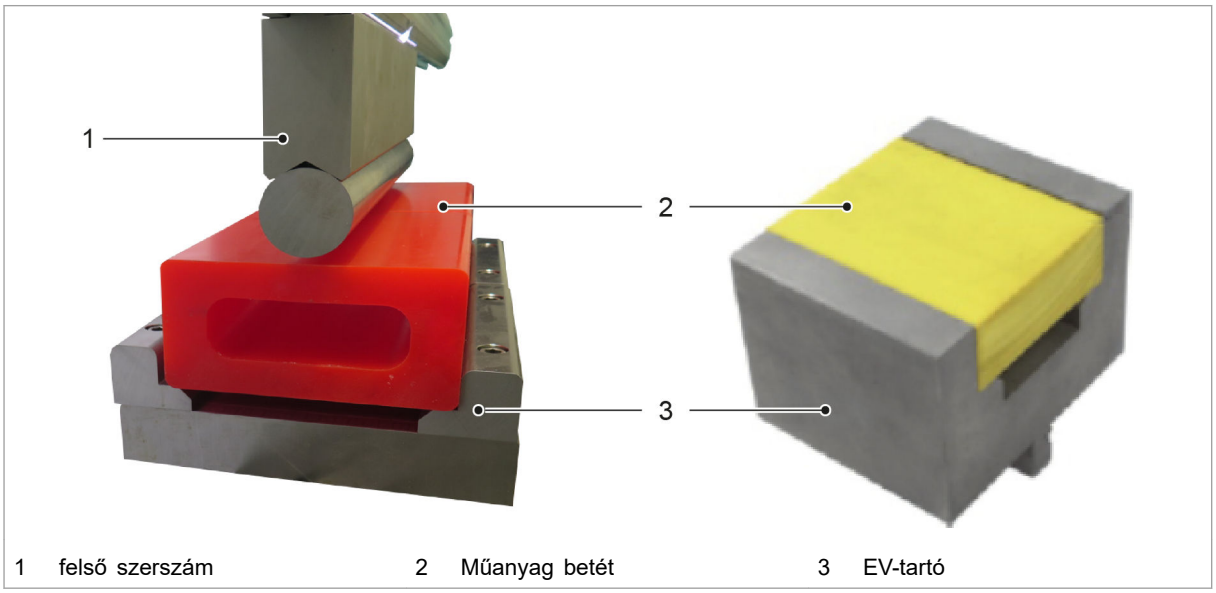


1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)

Veszélyforrások: sugárszerszám nagy sugarakhoz (sugár sajtolása) Fig. 125765

Műanyagbetétes sugárszerszám

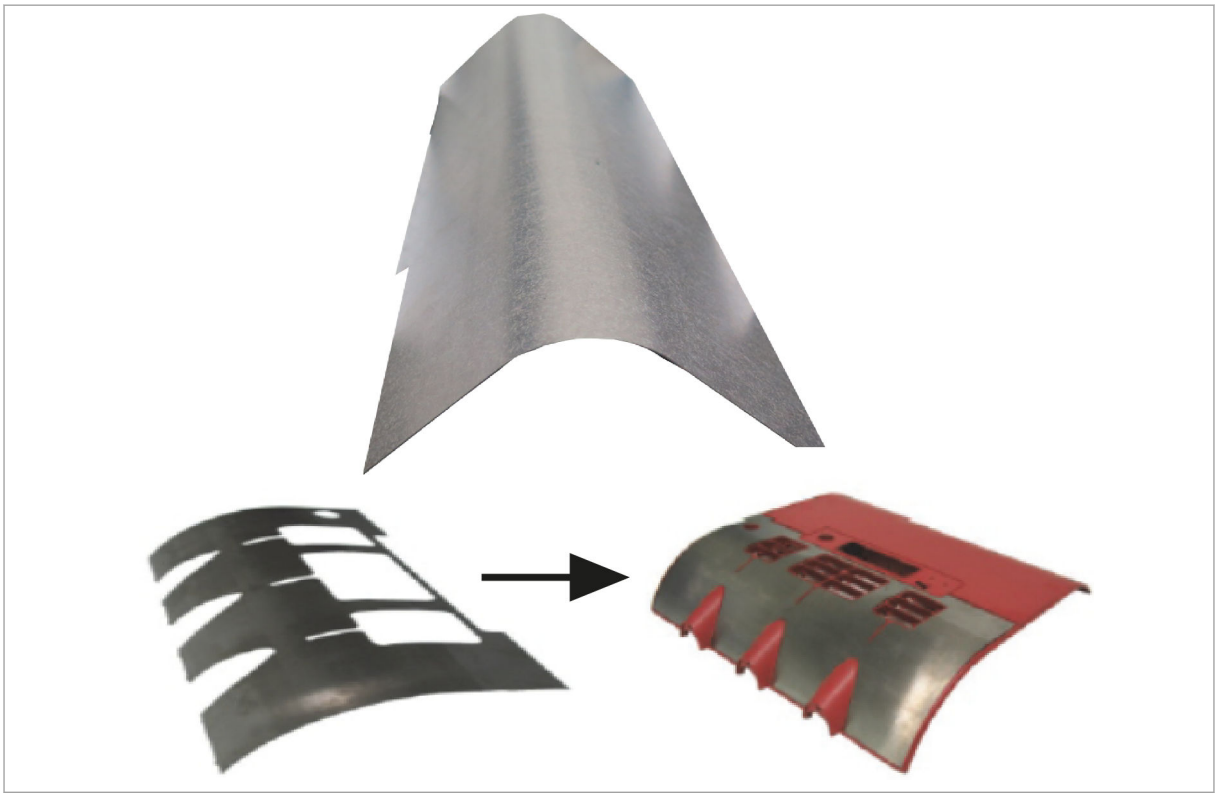
Kivitelek



1 felső szerszám 2 Műanyag betét 3 EV-tartó

Műanyag betétes sugárszerszámok Fig. 125747

Alkalmazás A műanyagbetétes alsó szerszám kombinálható különböző felső szerszámokkal.



Műanyagbetétes sugárszerszám: munkadarabok Fig. 125748

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Az összeszerelt szerszámok biztosított szerszámrészeit nem rögzíti a gépbefogó/a biztosítóelemek!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Összeszerelt szerszámok felszerelésekor minden szerszámrészt rögzítsen leesés ellen.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- ➢ Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- ➢ Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- ➢ Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- ➢ Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- ➢ Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- ➢ Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

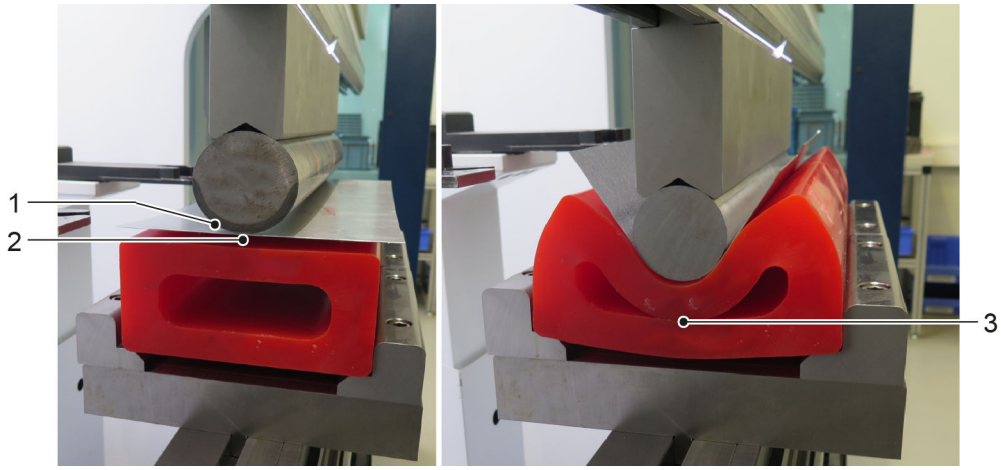
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

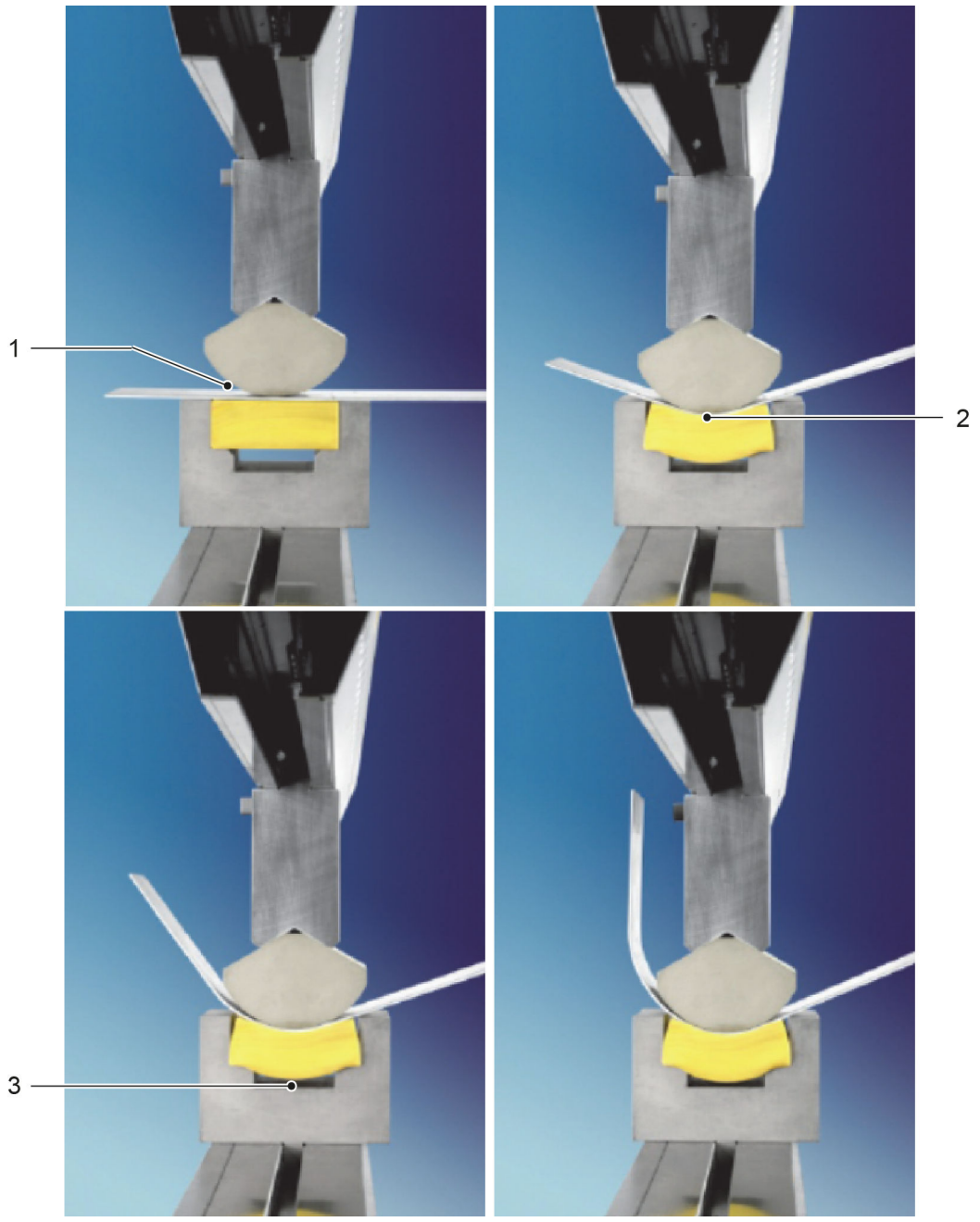
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab 3 Veszélyforrások: műanyag betét

Veszélyforrások: műanyag betétes sugárszerszám Fig. 125761



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab
3 Veszélyforrás: alsó szerszám - műanyag betét

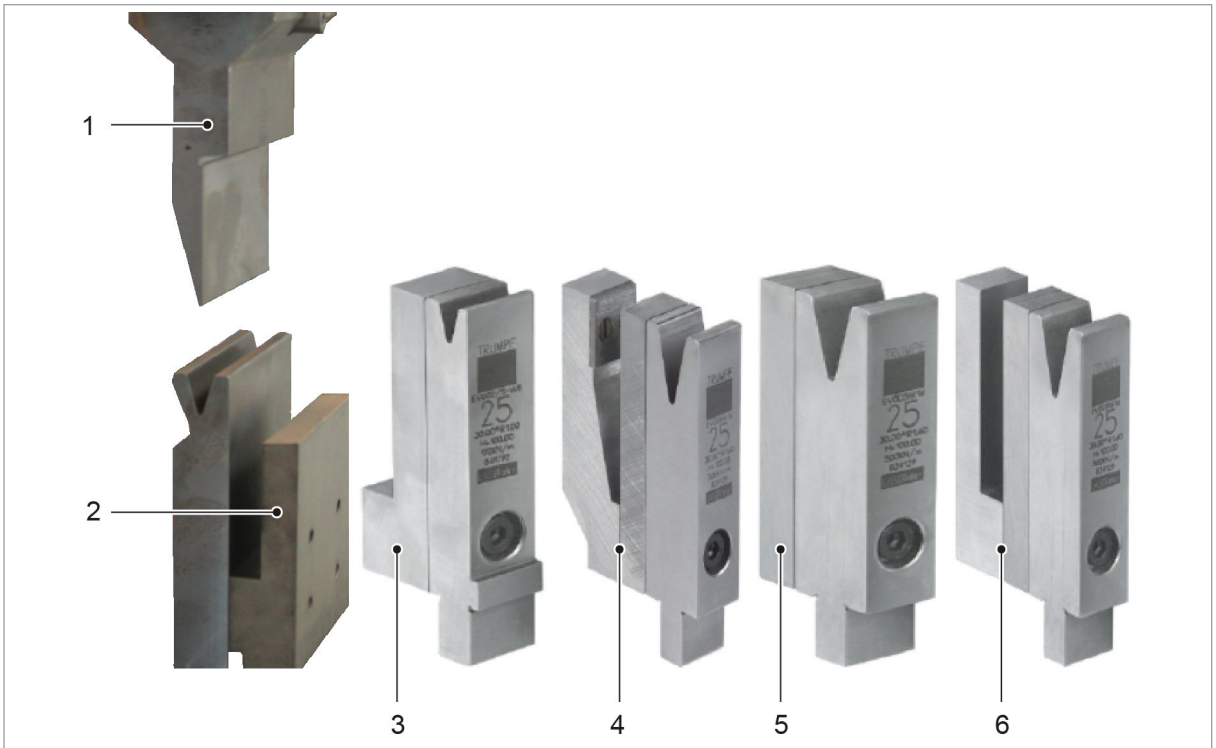
Veszélyforrások: műanyag betétes sugárszerszám Fig. 125768

3.24 Falcolószerszámok

Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás)

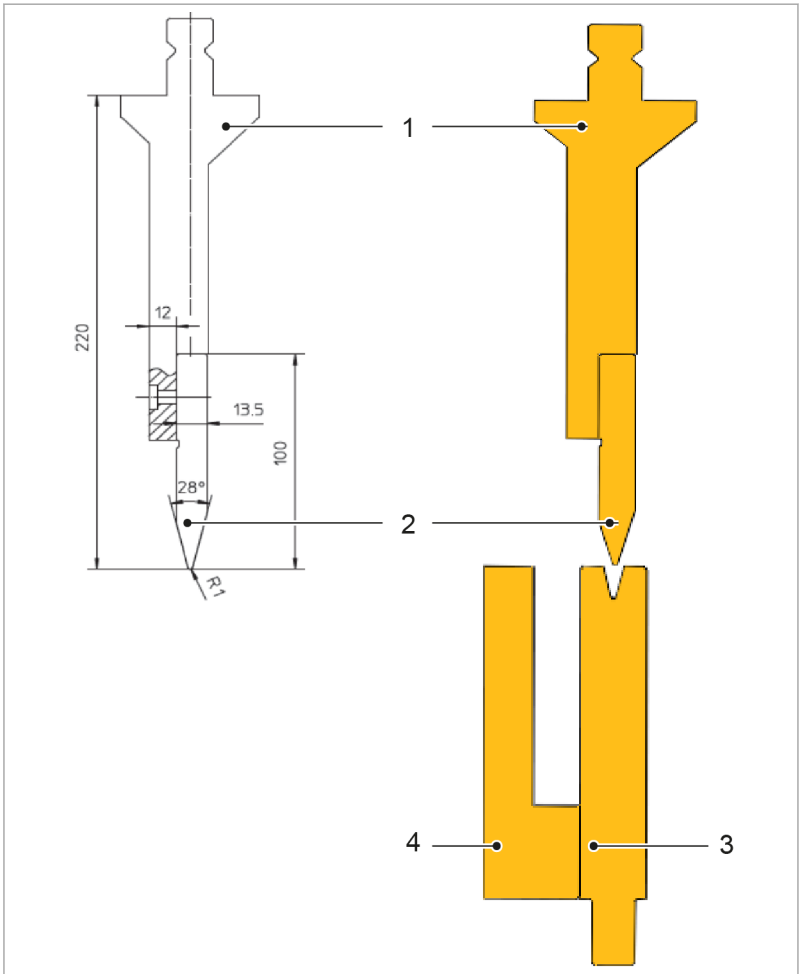
Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - I-tengelyű eltolással

Kivitelek



1	felső szerszám	3	Alsó szerszám: hátsó falcoló-szerszám (vékony lemez)	5	Alsó szerszám: Hátsó összenyo-móléc (vékony lemez)
2	Alsó szerszám: elülső falcoló-szerszám	4	Alsó szerszám: hátsó nyomaték-támasz és összenyomóléc	6	Alsó szerszám: hátsó falcoló-szerszám és összenyomóléc

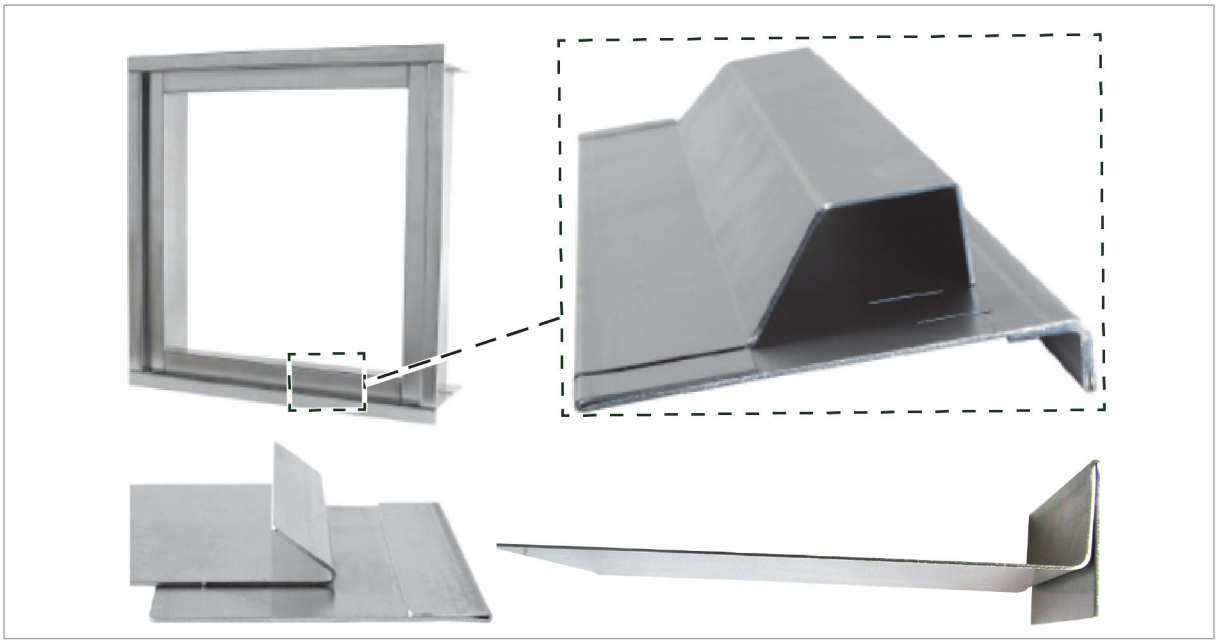
Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolással (standard) Fig. 125770



1	Felső szerszám: OW209/S tartó, standard	3	alsó szerszám
2	Felső szerszám: OW320-F betét, R1/28°, b=13,5 mm	4	Falcolószerszám

Falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolással (tartó) Fig. 136046

Alkalmazás Ezek a szerszámok csak I-tengelyű eltolással működő TRUMPF gépeken használhatók.



Falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolással: munkadarab Fig. 125772

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

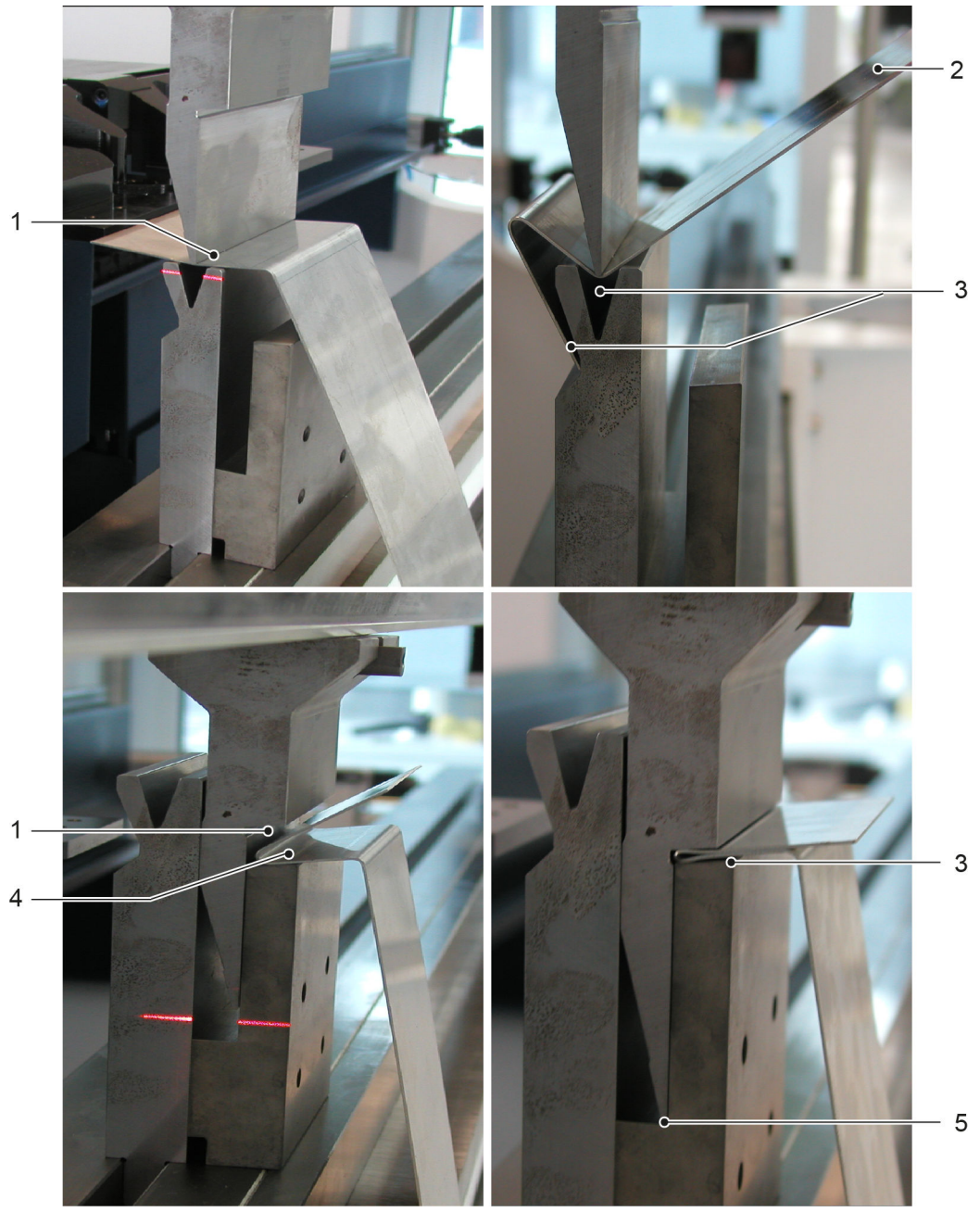
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

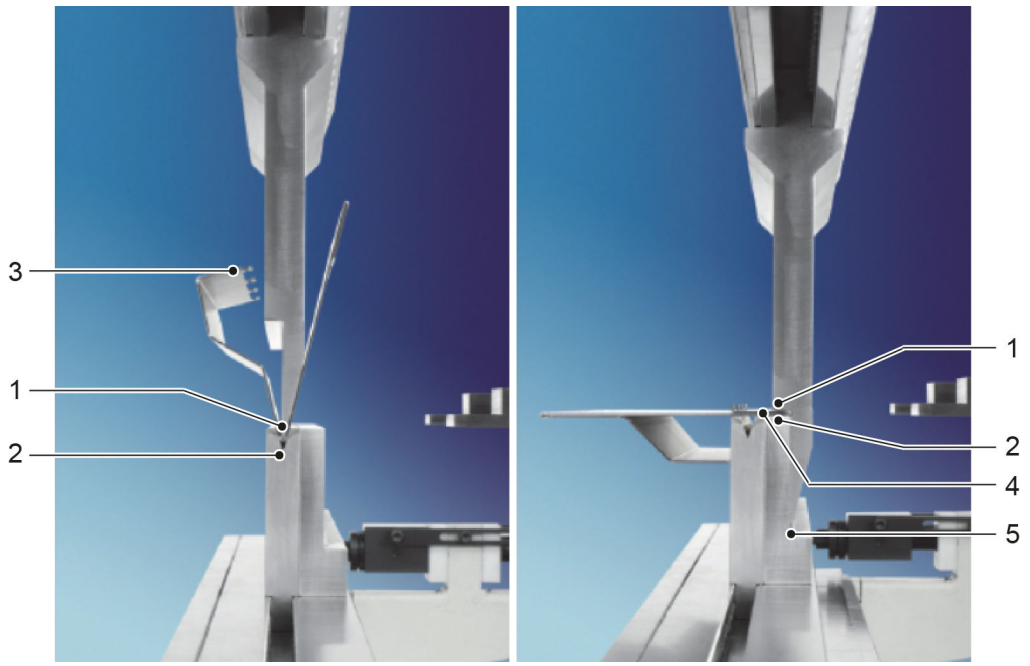
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



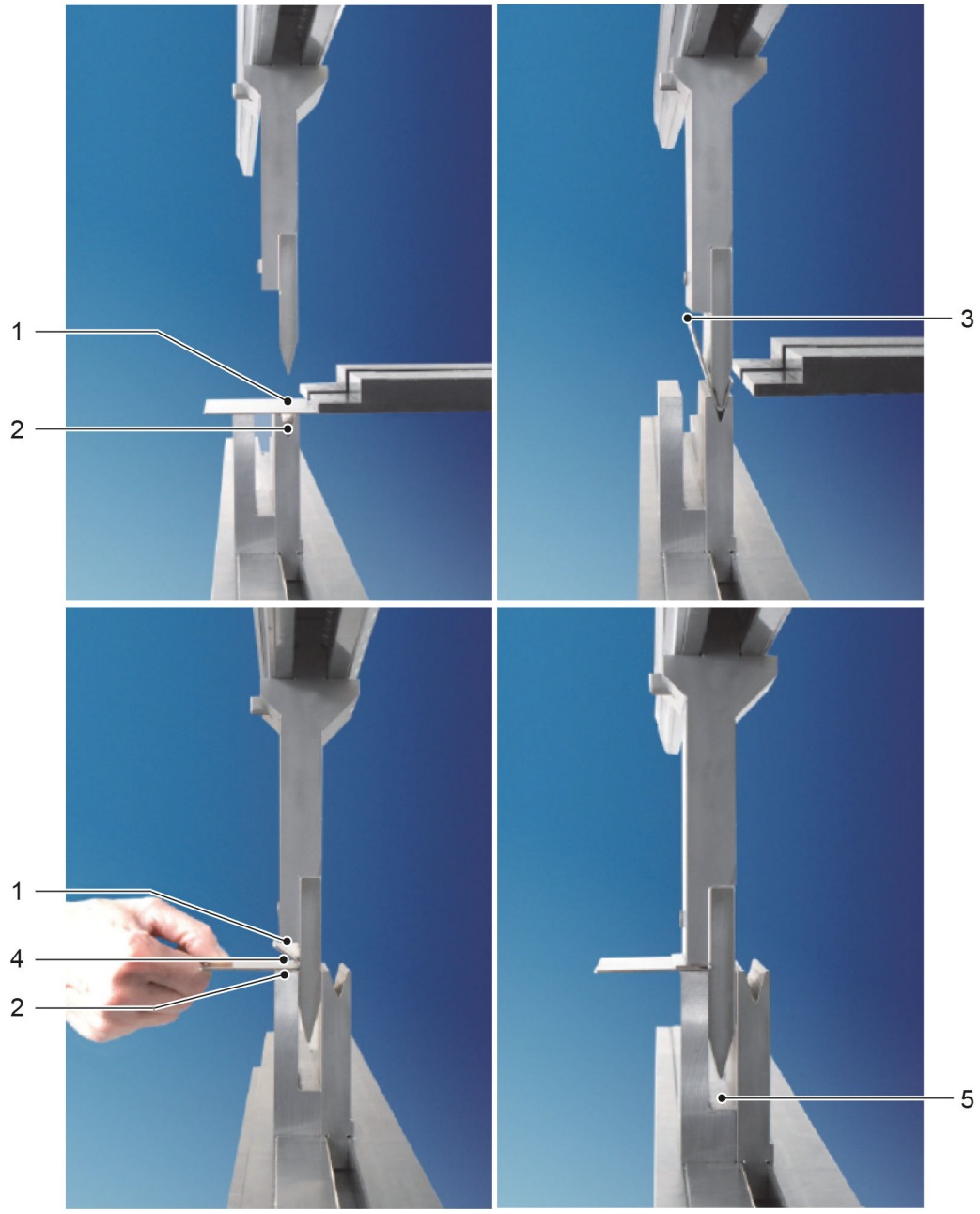
1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	5	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	4	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)		

Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolással (tartó) Fig. 125769



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	5	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)		

Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolással (tartó) Fig. 125771

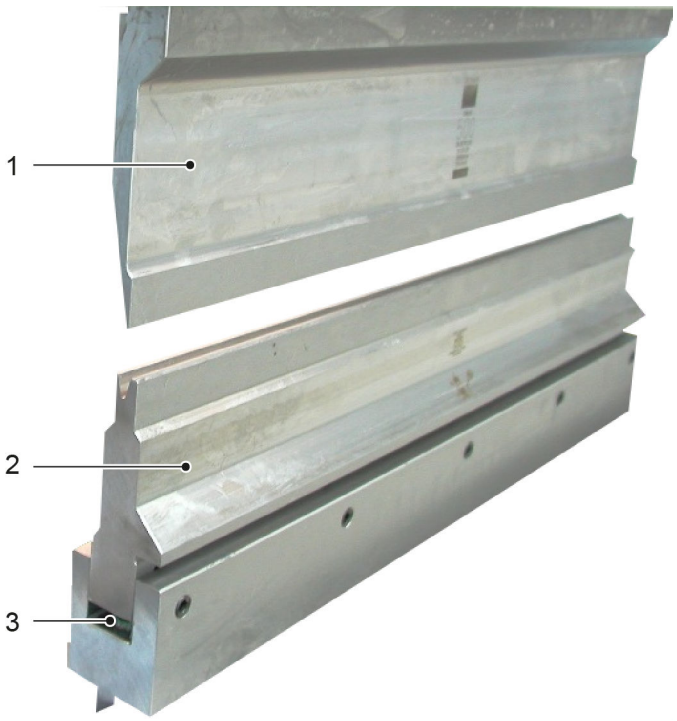


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	5	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)		

Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolással (tartó) Fig. 125776

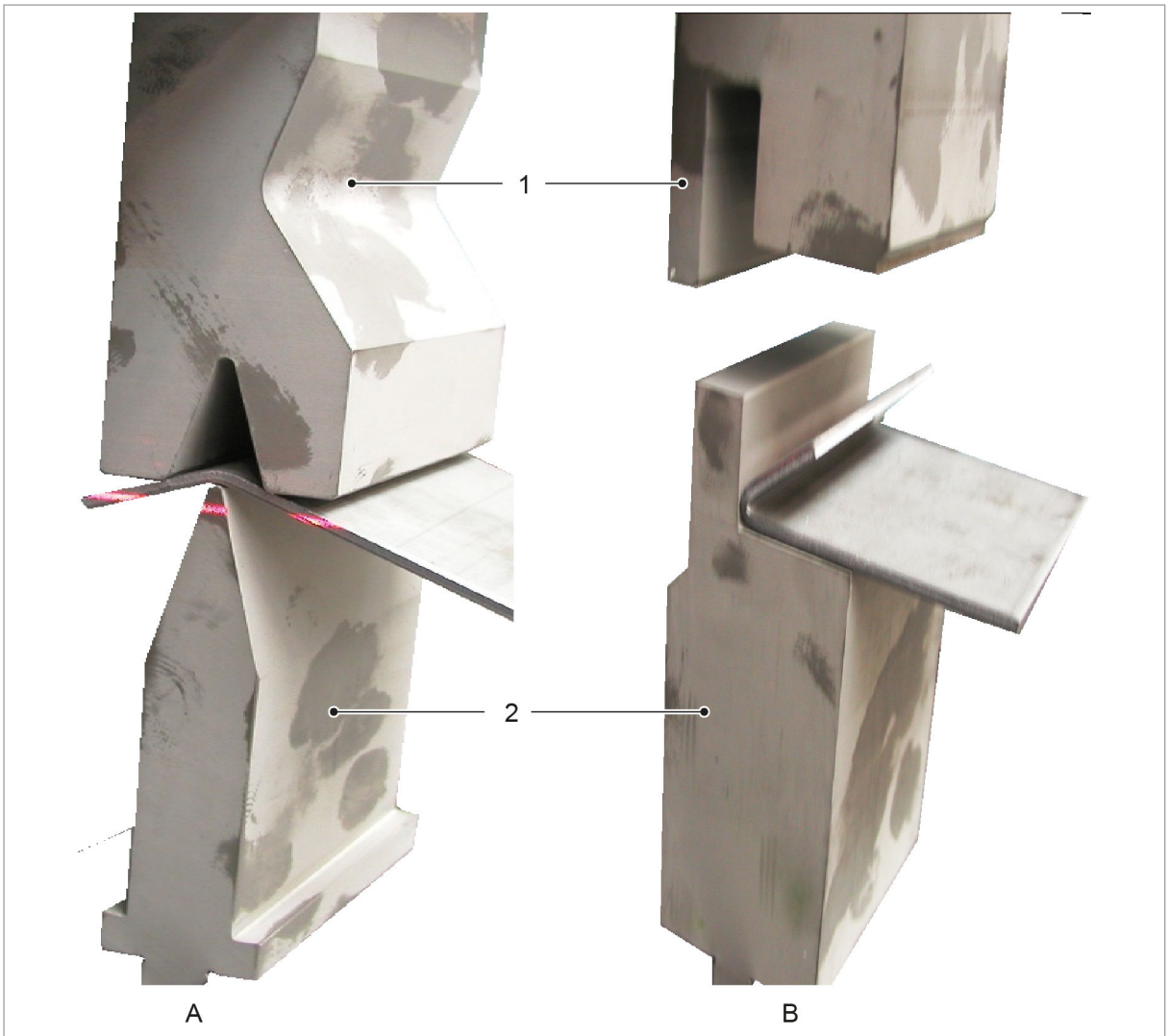
Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - I-tengelyű eltolás nélkül

Kivitelek



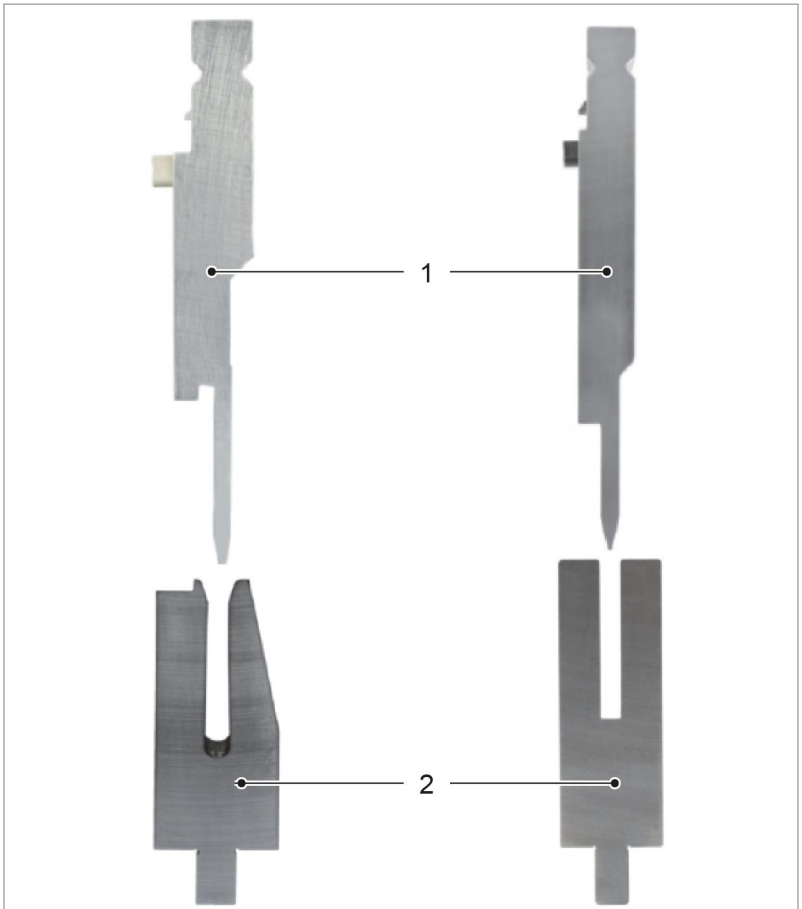
1	felső szerszám	3	Nyomórugó
2	Az alsó szerszám betéttel		

Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsó-szerszám-eltolás nélkül Fig. 125766



A Külön szerszámállomás előhajtáshoz
1 felső szerszám
2 alsó szerszám
B Falcolószerszám

Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül (kétrészes rendszer vastagabb lemezekhez) Fig. 125763

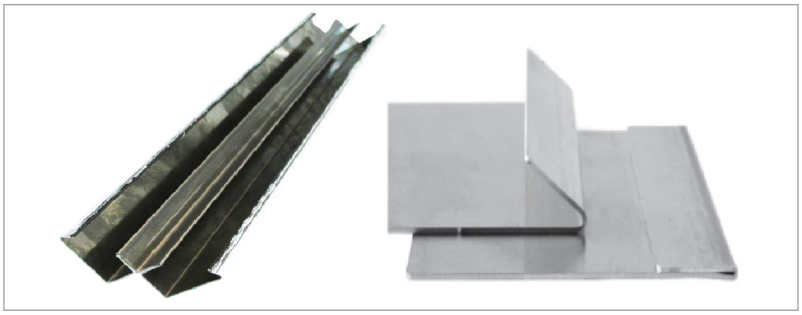


1 felső szerszám 2 alsó szerszám

Falcolószerszám „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül (egyrészes) Fig. 125774

Alkalmazás

Ezeket a szerszámokat elsősorban a TruBend 3000 sorozatú/ TrumaBend C sorozatú gépeken használják, mivel ezekhez a szerszámokhoz nincs szükség I-tengelyű eltolásra.



Falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül: munkadarabok Fig. 125773

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel,

hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.

- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

➢ Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

➢ Ügyeljen a munkadarab mozgására.

➢ A kezelést képzett személyzet végezze.

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilökődhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- ➢ Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- ➢ Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- ➢ Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- ➢ Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- ➢ Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- ➢ Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

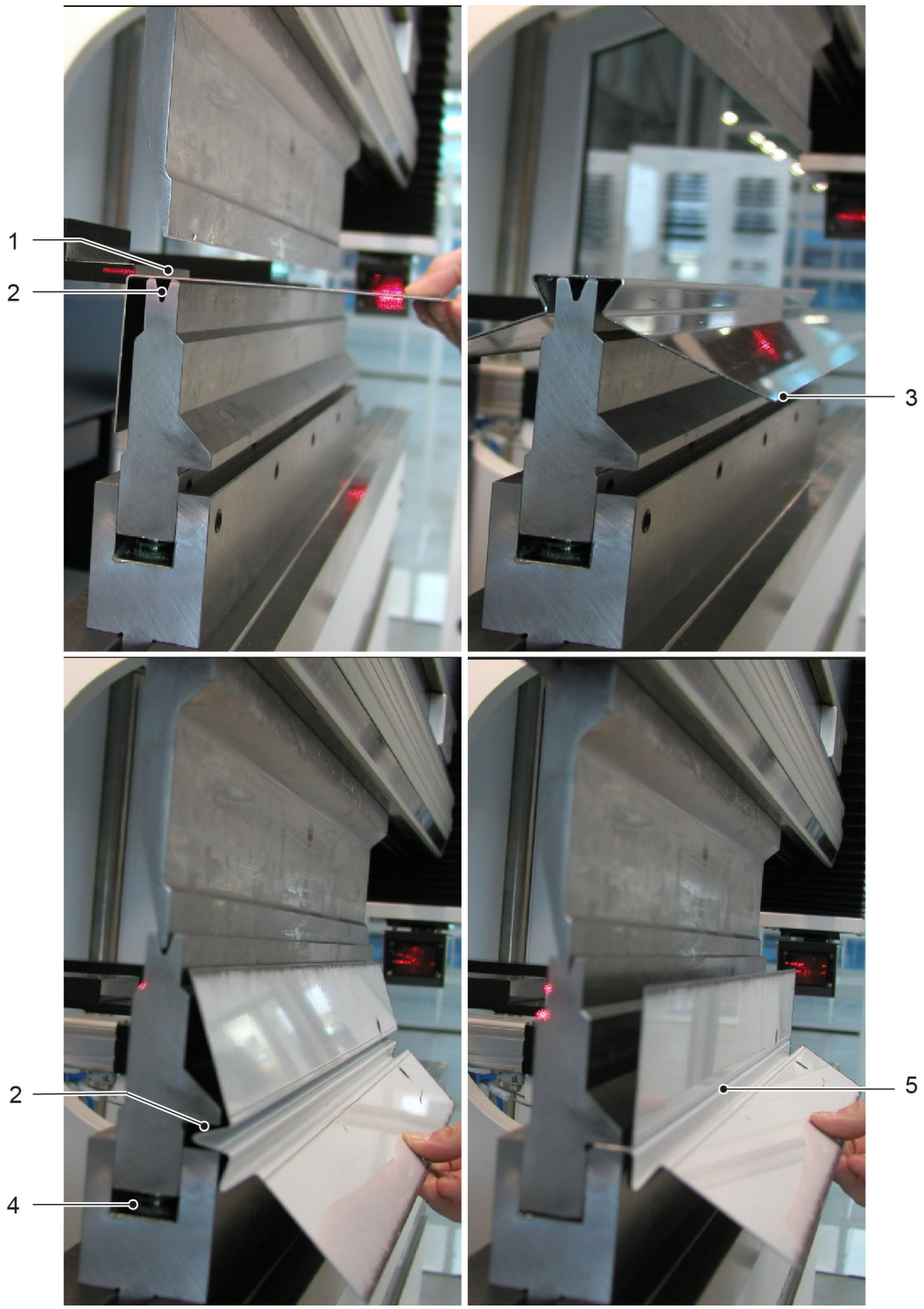
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

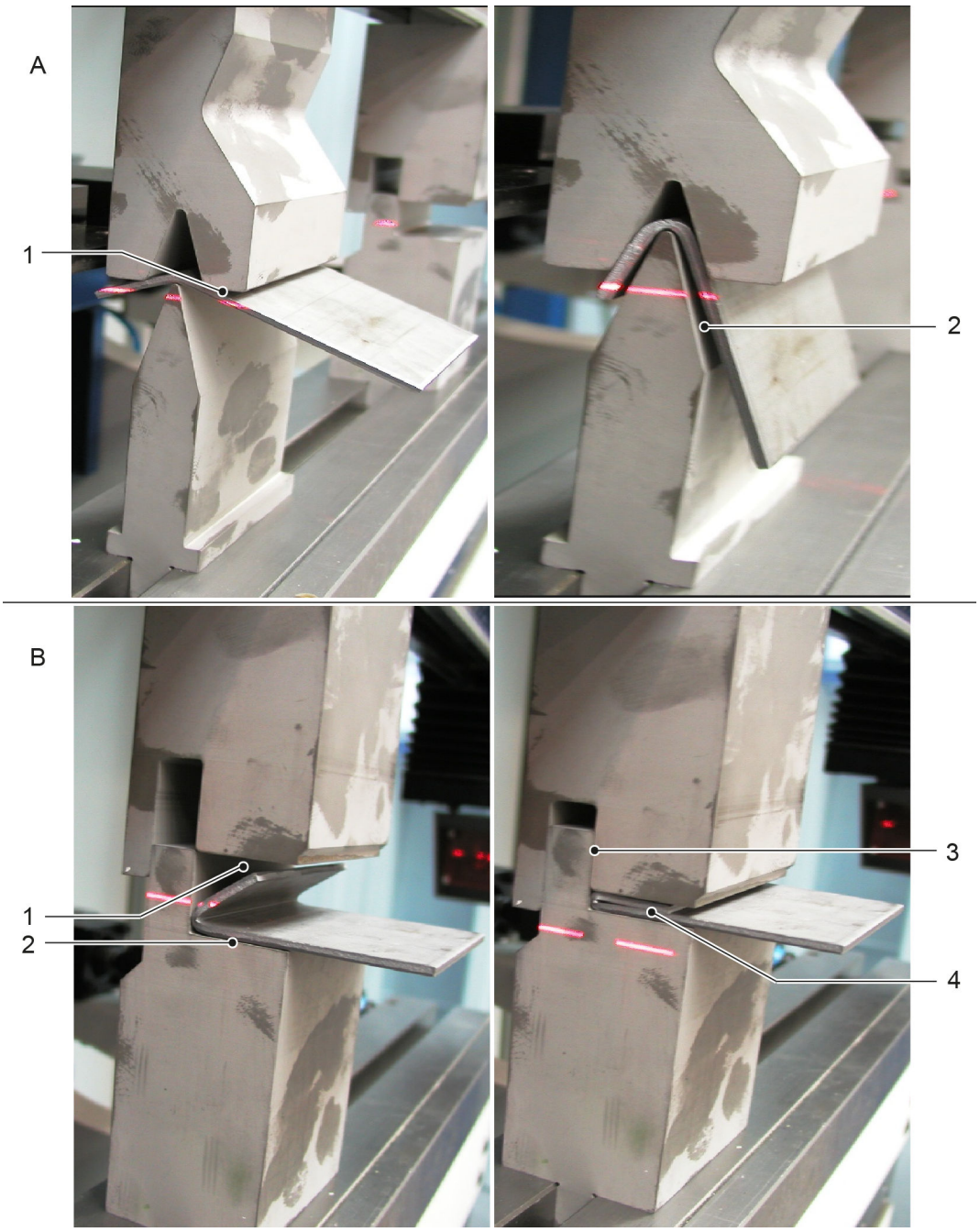
- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	5	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: nyomórugó		

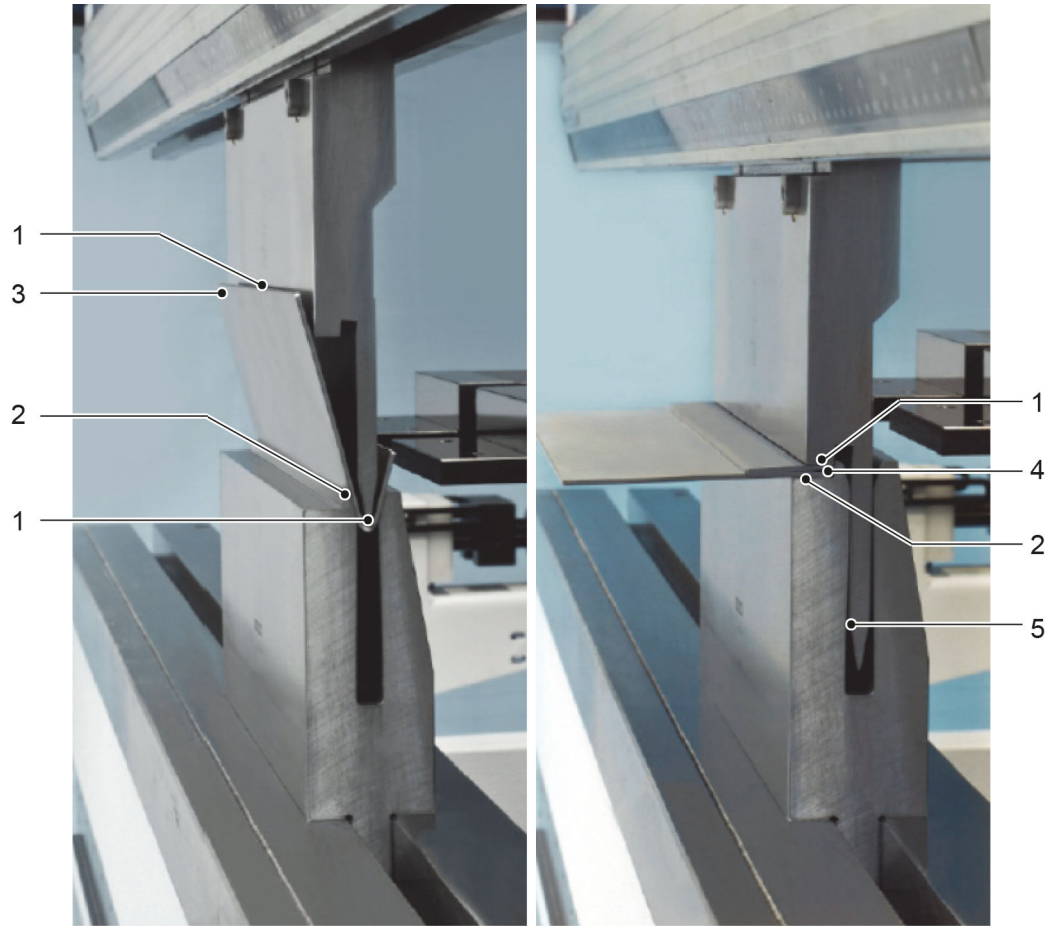
Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül

Fig. 125764



A	Külön szerszámállomás előhajtáshoz	1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám csúszóléc
B	Falcolószerszám	2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)

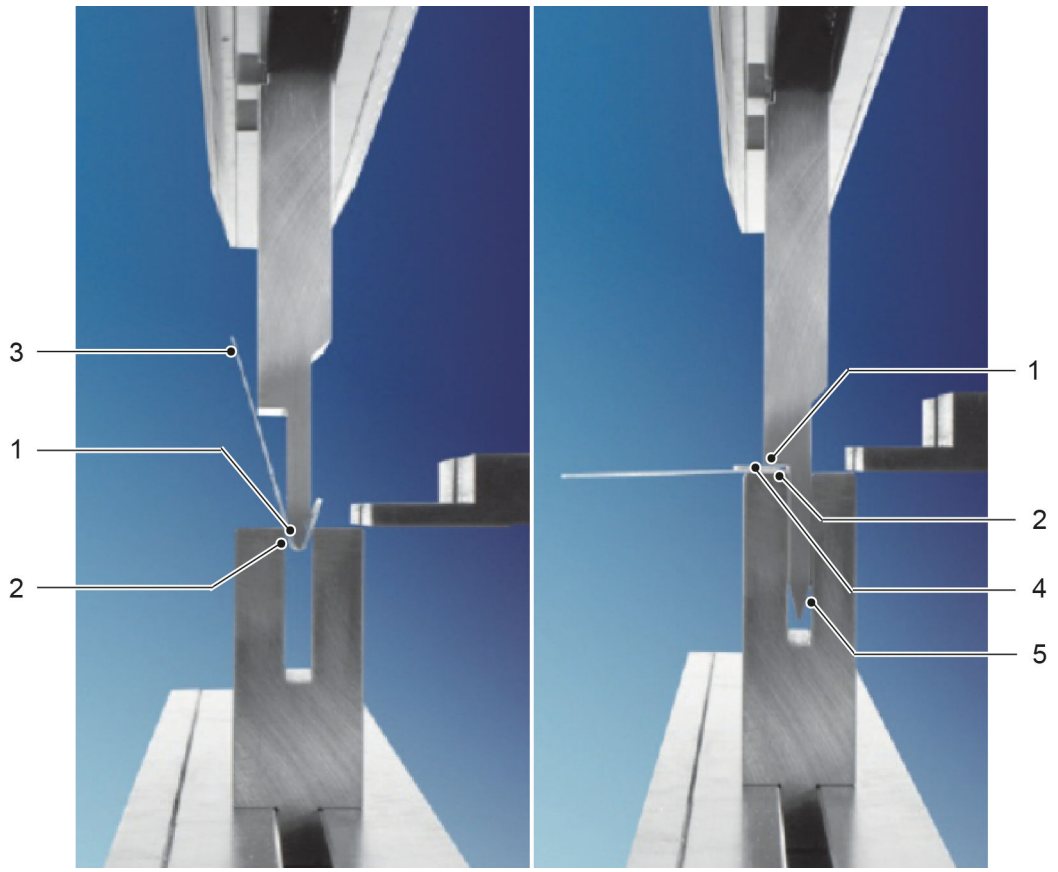
Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül Fig. 125767



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	5	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)		

Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül

Fig. 125777

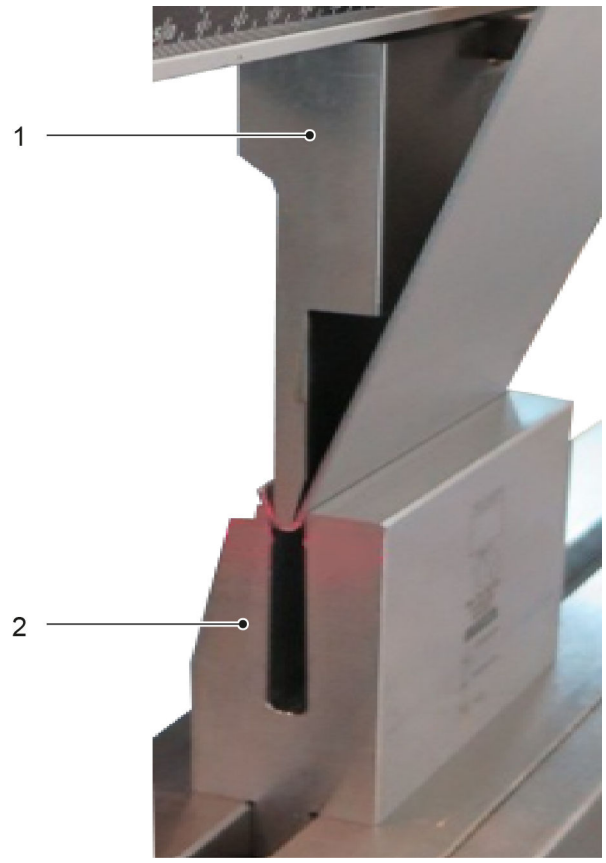


1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (felfelé billen)	5	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)		

Veszélyforrások: falcolószerszámok „zárt” falcolásokhoz (összenyomás) - alsószerszám-eltolás nélkül Fig. 125778

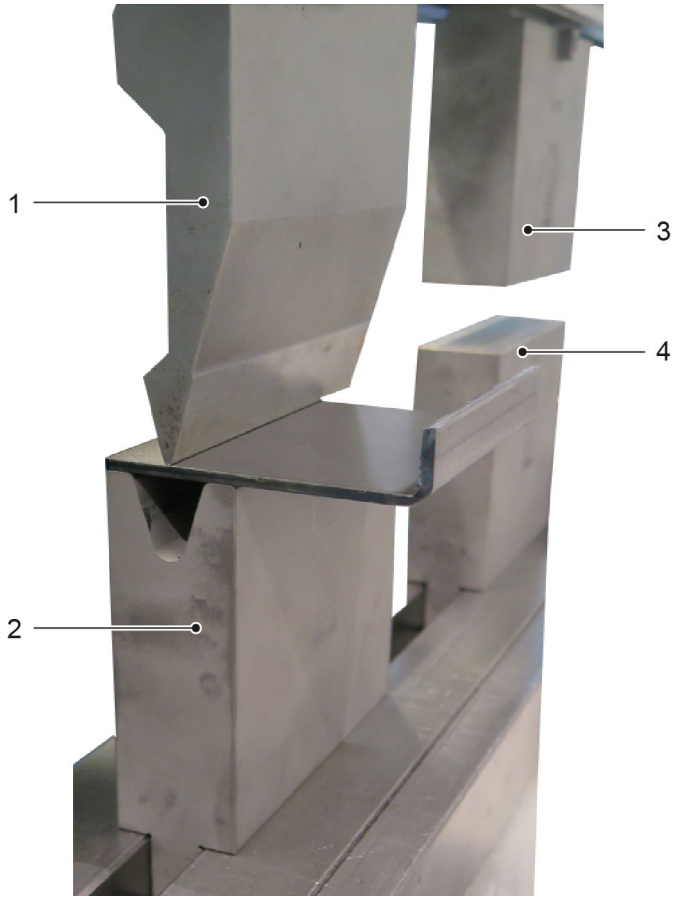
Falcolószerszám „nyitott” falcolásokhoz (U-hajlítás)

Kivitelek



1 felső szerszám 2 alsó szerszám

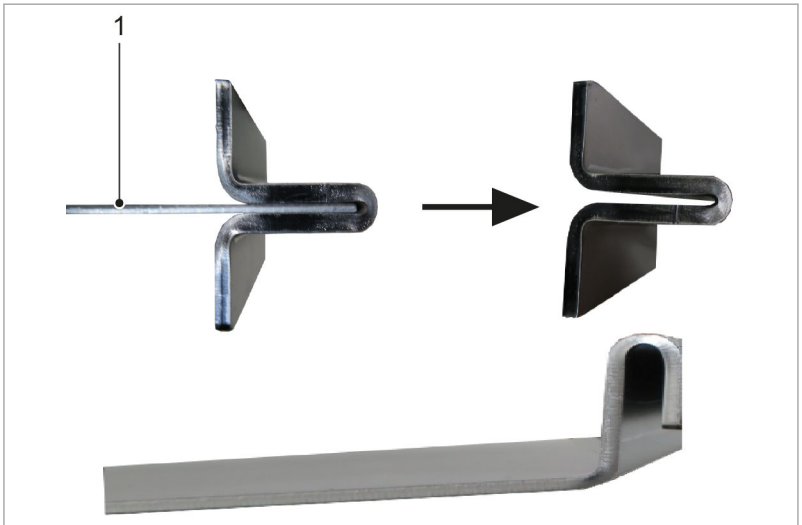
Falcolószerszám „nyitott” falcolásokhoz (U-hajlítás) Fig. 125781



1	Felső szerszám előhajlítás	3	Felső szerszám falcolás
2	Alsó szerszám előhajlítás	4	Alsó szerszám falcolás

Falcolószerszám „nyitott” falcolásokhoz (U-hajlítás) Fig. 125781

Alkalmazás Ezeket a szerszámokat elsősorban vastagabb lemezek (≥2 mm) falcolásához használják. Az előhajlítást általában egy külön szerszámállomáson végzik. Bizonyos esetekben a falcolás során a nagyobb pontosság érdekében távtartóként egy lemezt helyeznek közé.



1 Lemez mint távtartó

Falcolószerszámok „nyitott” falcolásokhoz (U-hajlítás): munkadarabok Fig. 125784

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

➢ Viseljen személyes védőfelszerelést.

➢ Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött ékelődött alsó szerszámok!

Sérülésveszély a megemelt és leeső alsó szerszámok miatt!

- Használjon megfelelő lemezvastagságot.
- Válasszon megfelelő szerszámkombinációt.
- Használjon kilökőléceket.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A prés hidraulikája nem stancolási műveletekhez van kialakítva.

A gép és a szerszámok sérülésének és károsodásának veszélye!

- A gépet és a szerszámokat csak rendeltetésszerűen használja.

⚠ VIGYÁZAT

Rugós előfeszítésű lécekkel ellátott szerszámok esetén a munkadarabok a présgerenda visszahúzódásakor hirtelen kilöködhetnek!

Sérülésveszély.

- Programozza be a présgerenda lassú visszahúzódását.
- Ügyeljen a rugók teljes kilazulására, különösen nyomópárnák esetében.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab hirtelen félrecsúszása/eldobódása a túl rövid hajlítási szárak miatt!

Sérülésveszély, zúzódás!

- Minden hajlítási folyamat előtt ellenőrizze, hogy a hajlításhoz szükséges „x” ütközőméret megfelelően lett-e kiválasztva.
- A kezelést képzett és betanított személyzetnek kell végeznie.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlítószerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok a formázás során nagyon felforrósodhatnak!

Égési sérülések!

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

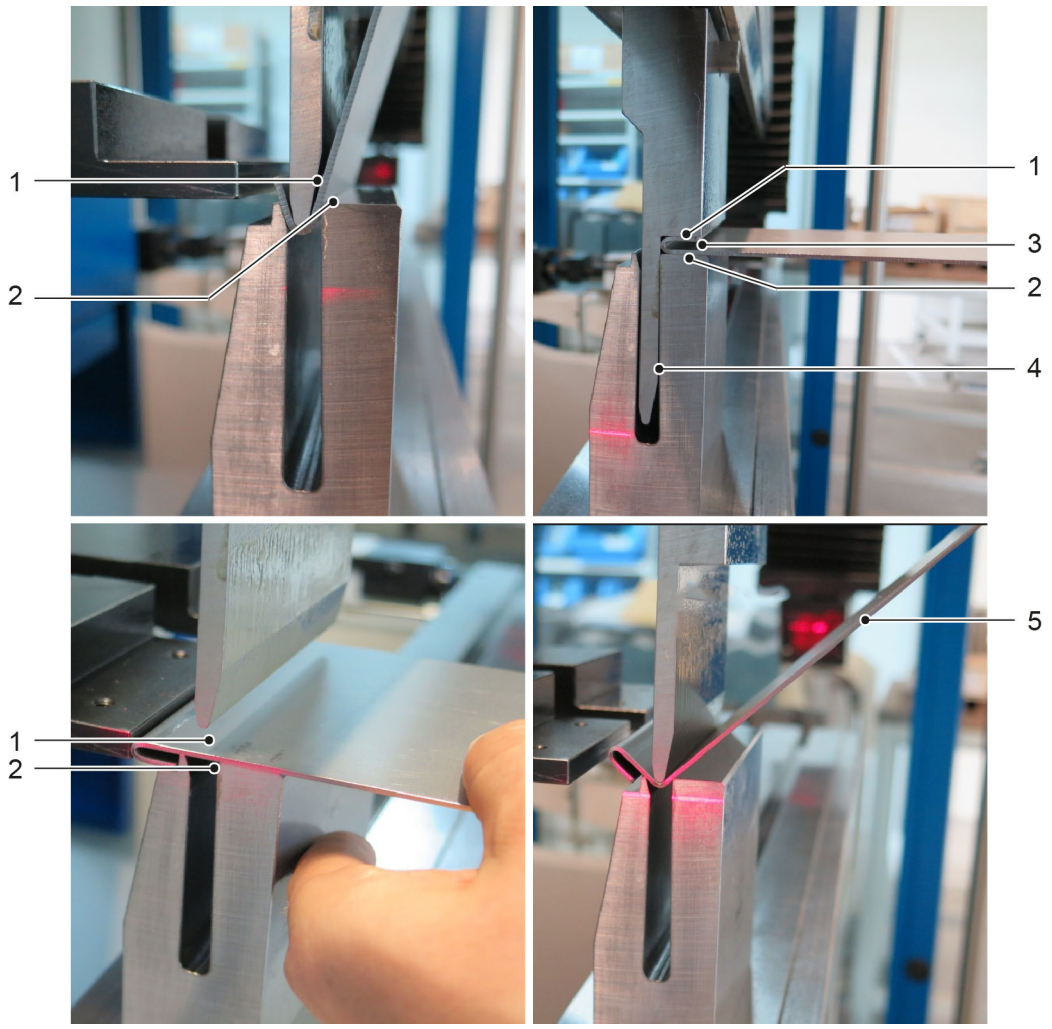
- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

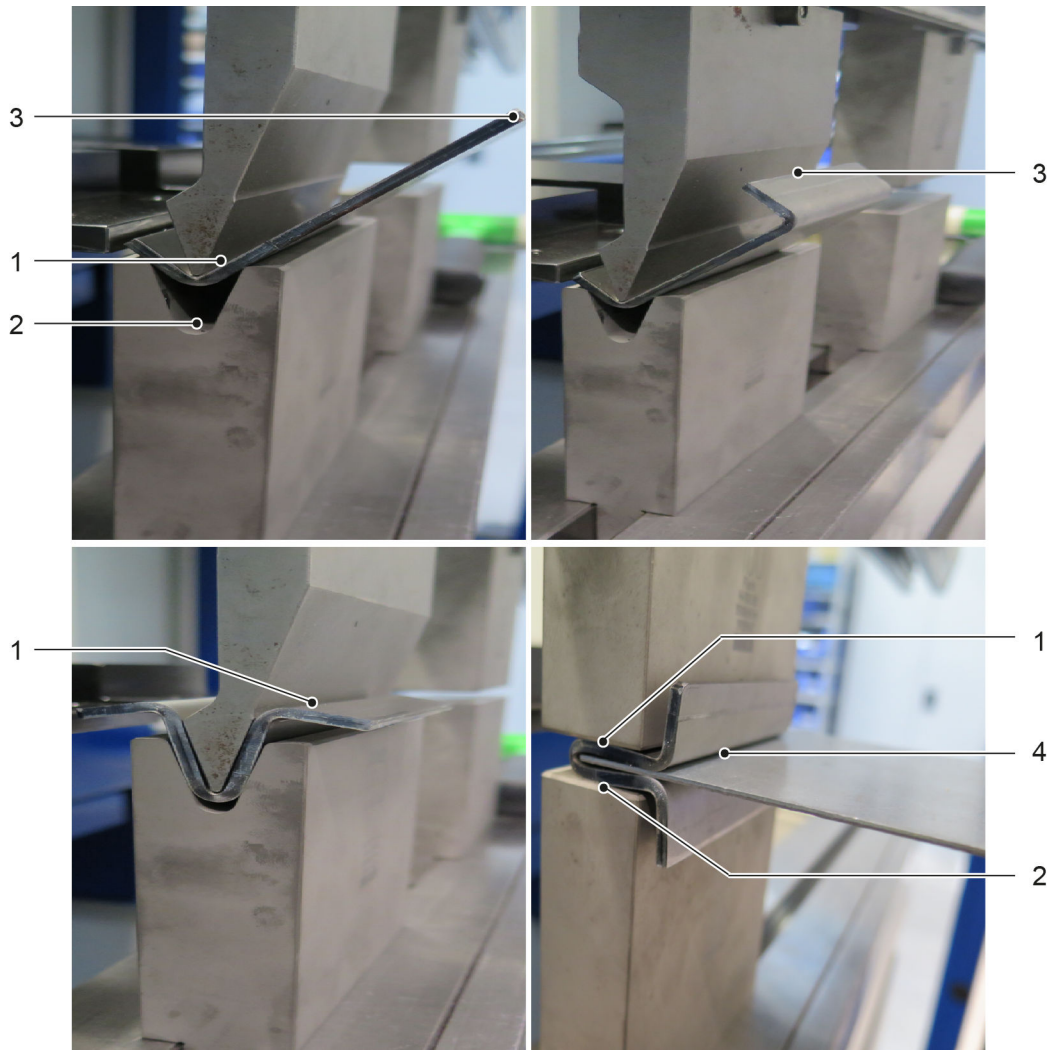
Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.



1	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	3	Veszélyforrás: munkadarab (összenyomódik)	5	Veszélyforrás: munkadarab (fel-felé billen)
2	Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab	4	Veszélyforrás: felső szerszám - alsó szerszám		

Veszélyforrások: falcolószerszámok „nyitott” hajtásokhoz (U-hajlítás) Fig. 125779



1 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

2 Veszélyforrás: felső szerszám - munkadarab

3 Veszélyforrás: munkadarab (fel-felé billen)

4 Veszélyforrás: munkadarab – lemez

Veszélyforrások: falcolószerszámok „nyitott” hajtásokhoz (U-hajlítás) Fig. 125780

3.25 Modufix adapter felső szerszámokhoz

Kivitelek

Modufix adapter felső szerszámokhoz Fig. 136049

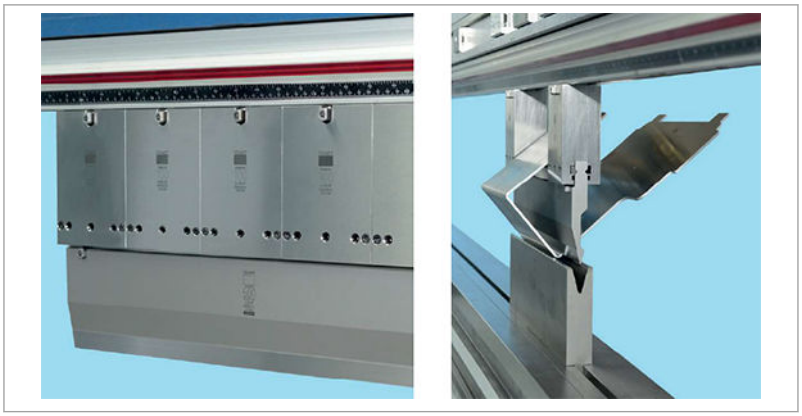
Alkalmazás

A felső szerszámokhoz való adapterek közvetlenül a szerszámbefogóba illeszthetők és hosszabbításként szolgálnak speciális formák, például dobozok vagy ablakprofilok hajlításakor.

Adapterek az ACB Wireless modullal kombinálva használhatók.

Fontos tudnivaló

Figyelembe kell venni az élhajlító gépek beépítési magasságát!



Adapter Safety-Clickkel felszerelt felső szerszámokhoz Fig. 109289

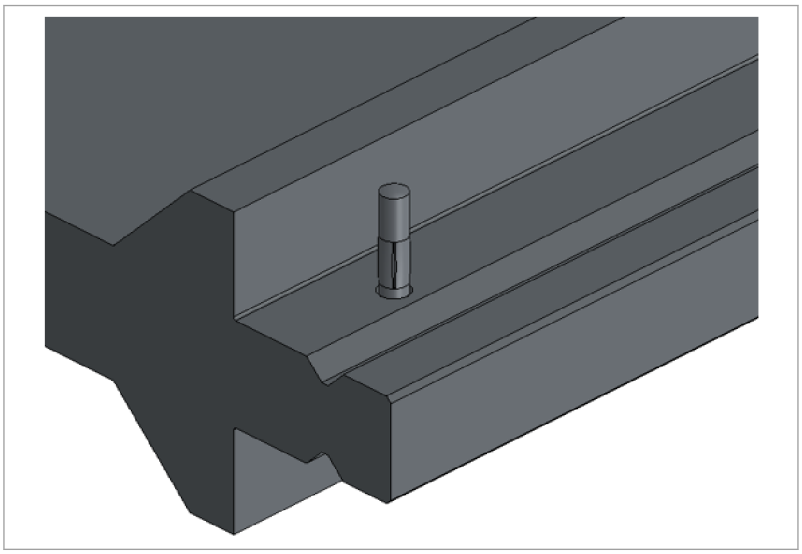
Az adapterek opcionálisan Safety-Click modullal vagy biztosítócsapokkal vannak felszerelve.

A 13,5 kg-nál nehezebb összeszerelt hajlítószerszámokba épített adaptereknél nem szabad Safety-Click-et használni, hanem csak biztosítócsapokat (központi horonycsapok).

Biztosítócsapok (központi horonycsapok) Fig. 122727

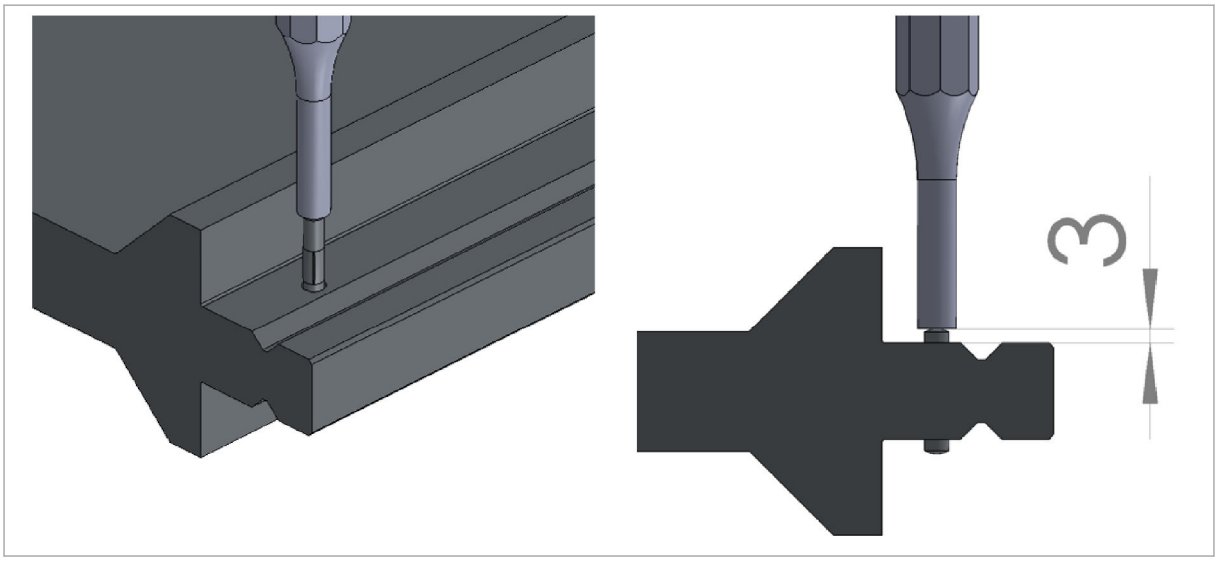
Biztosítócsapok behelyezése

- Dugja a biztosítócsapot a furatba.



Új biztosítócsap Fig. 136063

- Átütőszerszámmal vagy préssel óvatosan hajtsa be a biztosítócsapot, annyira, hogy az 3 mm-re álljon ki a tengelyből.



A biztosítócsap szabályos pozíciója Fig. 136064

- Ha egy biztosítócsapot már többször kicseréltek, akkor rögzítse azt közepesen erős csavarrögzítő ragasztóval.

Mennyiség	Jelölés	Anyagszám	Ár
10 db	ISO 8742 D5x26 központi horonycsap	0872631	Az árakkal kapcsolatos információkért forduljon TRUMPF értékesítési partneréhez.

Biztosítócsapok rendelési információk Tab. 2-11

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszámbefogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a leeső felső szerszám miatt, ha a Safety-Clickkel ellátott adaptereket szakszerűtlenül kezelik!

- Csak szerszám nélküli üres adaptereket szereljen a gépbe.
- Csak akkor tegyen be szerszámot, ha az adott adapter biztosan be van fogva.
- A szerszámbefogó nyitását megelőzően mindig győződjön meg arról, hogy nincs szerszám az adapterekben.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

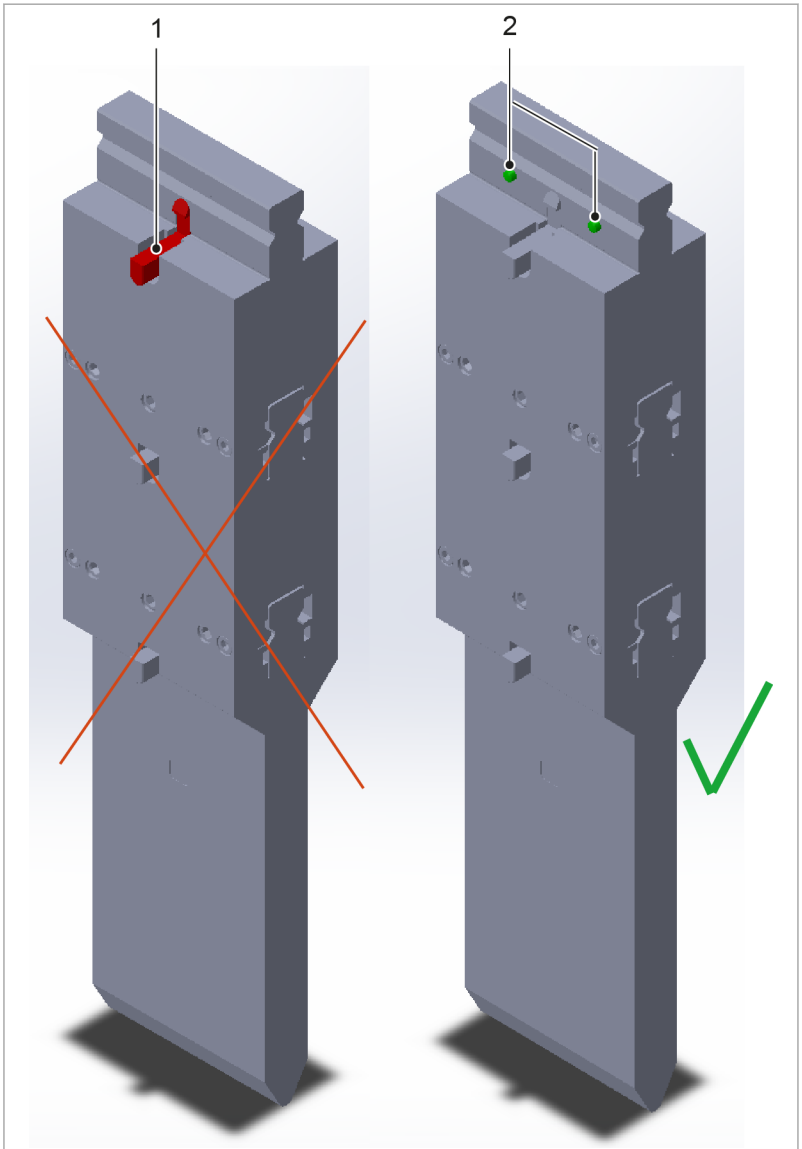
- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A 13,5 kg határérték túllépése Safety-Clickkel ellátott összeszerelt hajlítószerszámok esetén!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Ne használjon Safety-Click-et 13,5 kg-nál nehezebb összeszerelt hajlítószerszámokhoz (pl. adapterekhez, sugárbetétek szerszámtartóihoz stb.).
- Ha a szerszámbefogóba befeszített szerszám Safety-Clickkel van kialakítva, akkor az összes kombinált szerszám együttes súlya nem haladhatja meg a 13,5 kg-ot.



1 Safety-Click

2 Biztosítócsapok (központi horonycsapok)

13,5 kg-nál nehezebb összeszerelt felső szerszámok biztosítóelemei Fig. 136062

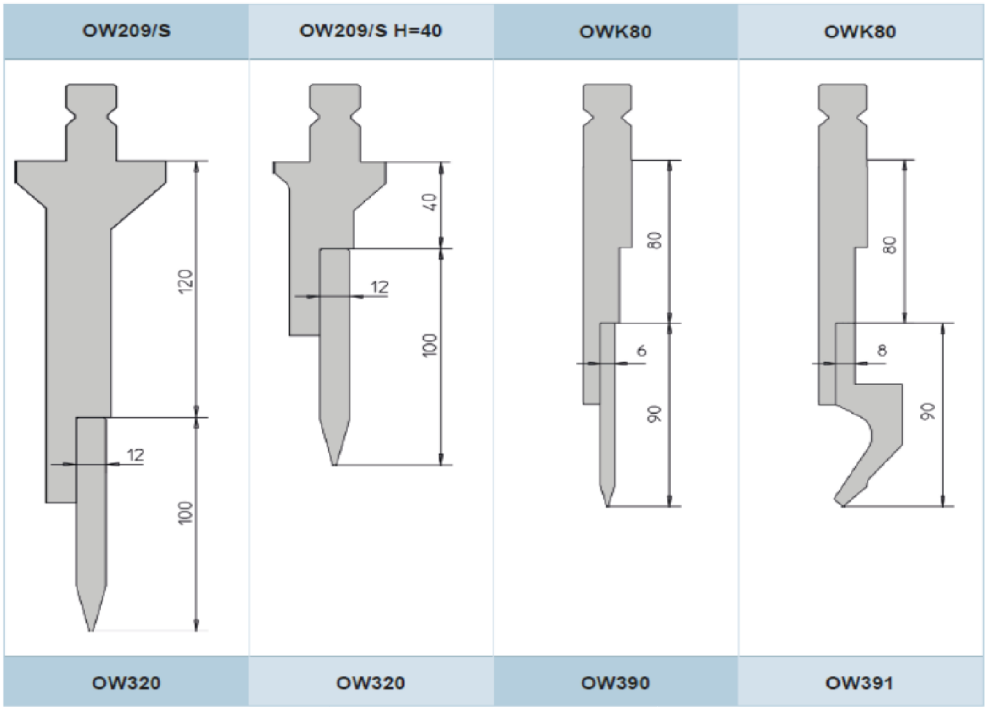
3.26 Szerszámtartó felső szerszámokhoz

Kivitelek

1 Szerszámtartó pengebetétekhez 2 Szerszámtartó sugárbetétekhez

Szerszámtartó Fig. 136051

Alkalmazás A cserélhető betétes szerszámtartók közvetlenül a szerszámbefogóba illeszthetők.



Szerszámtartó pengebetétekhez Fig. 136050

Szerszámtartó sugárbetétekhez Fig. 136052

Veszélyforrások

Fontos tudnivaló

- Egy szerszám első használatakor tesztelje az összes mozgó alkatrészt, megfelelően beállított, csökkentett sebességgel, hogy felismerje a folyamat egyes veszélyforrásait. Ezután állítsa be az összes tengelysebességet a gyártási folyamat során úgy, hogy a veszélyeztetés kockázata kielégítően csökkenjen.
- A szerszámok beállításakor ügyeljen a Mute pont helyes beállítására (a szerszámhoz csavarozott széles szerszámokat, ütközőlemezeket, pozícionálólemezeket stb. a szerszámmagasságban, illetve a szerszám kezelésekor és/vagy a BendGuard beállításakor szintén figyelembe kell venni).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A gépalkatrészek váratlan mozgása!

Sérülésveszély!

➢ Semmiképpen ne tartsa a testrészeit a felső és alsó szerszámok, illetve a felszerelhető alkatrészek /katalógustartozékok és a szerszámok közé.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a lemez, a szerszám és a gépalkatrészek között, valamint a szerszám belsejében (kilökőrudak, gáz-, nyomó- és visszahúzó rugók stb.) a munkadarab hajlítás közbeni alakítása miatt!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

További összenyomási és nyírási pontok a munkadarabon belül zárt hajlítandó munkadarabok (dobozok, falcolások, csuklópántok, csövek stb.) esetén!

Sérülésveszély!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarabok szabálytalan mozgása és sebessége a hajlítási folyamat során!

Sérülésveszély!

- Csökkentse a hajlítási sebességet 10 mm/s-ra (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).
- Ügyeljen a munkadarab mozgására.
- A kezelést képzett személyzet végezze.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a hajlítószerszámokkal, hajlítási tartozékokkal és éles szélű munkadarabokkal végzett munka során!

- Viseljen személyes védőfelszerelést.
- Figyeljen a munkadarab mozgására, és szükség esetén csökkentse a hajlítási sebességet (különösen hosszú hajlítási szárak esetén).

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A munkadarab vagy a szerszám törése a hajlítási folyamat közben!

Sérülésveszély!

- Vegye figyelembe a hajlítószerszám, illetve a gépbefogók megengedett maximális terhelését, az anyag hajlíthatóságát, a hengerlési irányt és a megfelelő hajlítási sugarakat.
- Szükség esetén konzultáljon a lemezszállítóval.
- A hajlítási folyamat során tartson kellő távolságot a veszélyes területtől.
- A szerszámok felszerelésekor ügyeljen azok szabályos X és Z irányú kiigazítására, valamint az I tengely megfelelő helyzetére.
- Az új lemezek behelyezése előtt feltétlenül el kell távolítani a korábban hajlított munkadarabokat eltávolítsák a szerszámokból.
- Minden egyes löket előtt győződjön meg arról, hogy a szerszámok a kiindulási helyzetben vannak (mozgatható szarv alakú szerszámok és lécek, forgatható ablakok, rugóterhelésű elemek stb.).
- Győződjön meg arról, hogy a felhasznált lemezek megfelelnek a használt szerszámoknak (kontúr, lemezvastagság, nyílások/lyukak stb.).
- Sajtolási üzemmódban vegye figyelembe az élhajlító gép minimális erejét. Ha a minimális erő túl nagy, akkor határozza meg az Y méretet és dolgozzon szabad hajlítási üzemmódban!

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt, ha a szerszám-befogón keresztül tolja ki a szerszámot!

- A szerszámokat vízszintes felszereléskor és eltolásakor kézzel vezesse/biztosítsa.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok az emelőeszközök használatakor!

Sérülésveszély!

- Emeléskor mindig rögzítse a szerszámokat.
- Szükség esetén emelés előtt távolítsa el a szerszámokról az olajréteget és a csomagolóanyagot.
- Használjon megfelelő emelőeszközt.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A hátsó ütköző ütközőujjai összeütközhetnek a felszerelt szerszámokkal!

Sérülésveszély kilöködött szerszámok miatt!

- A hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok zavarkontúrját, beleértve a segédberendezések, tartozékok, forgatható szarv alakú szerszámok, ütközők stb. felszerelt alkatrészeit.
- Az X és az R tengely kézi üzemmódban aktuálisan beprogramozott pozícióinak illeszkedniük kell a felszerelt szerszámokhoz, **vagy**
- az X tengely pozícióját az élhajlító géptől függően >500 mm-re, illetve >200 mm-re kell beállítani, **vagy**
- a felszerelt szerszámokat el kell távolítani.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Helytelenül centírozott/befogott, aszimmetrikus súlypontú szerszámok!

Sérülésveszély a leeső szerszámok miatt!

- Ügyeljen arra, hogy a szerszámok szabályosan illeszkedjenek a befogóban.
- Minden hajlítási folyamatot megelőzően ellenőrizze a szerszámok összsúlyát és a biztonsági elemek maximális terhelését.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Sérülésveszély a leeső felső szerszám miatt, ha a Safety-Clickkel ellátott adaptereket szakszerűtlenül kezelik!

- Csak szerszám nélküli üres adaptereket szereljen a gépbe.
- Csak akkor tegyen be szerszámot, ha az adott adapter biztosan be van fogva.
- A szerszámbefogó nyitását megelőzően mindig győződjön meg arról, hogy nincs szerszám az adapterekben.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A felszerelt alkatrészek megváltoztathatják a hajlító-szerszám súlypontját, a szerszám fejnehéz lesz és a gép befogójának nyitásakor leeshet!

Sérülésveszély!

- Rögzítse a szerszámot, amikor kinyitja a gép befogóját.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Halláskárosodás (süketség)!

- Viseljen fülvédőt, ha az országos biztonsági előírások engedélyezett munkahelyi értéke alacsonyabb, mint a megadott tartós hangnyomásszint.

⚠ VIGYÁZAT

Az alkatrész geometriájától függően a munkadarab elfordulása miatt a kezelő kisebb-nagyobb kockázatnak van kitéve.

Könnyű sérülések.

- Használjon személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Egészségkárosodás veszélye folyamatporok miatt!

- Kerülje az érintkezést fém- és folyamatporokkal, azok belélegzését és lenyelését.
- Munkaterületen étkezni, inni és dohányozni tilos!
- Minden munkánál, amelynek során folyamatporok képződhetnek: viseljen személyes védőfelszerelést.
- Érintkezésnél: tisztítsa meg a bőrt vízzel és szappannal. Mossa ki a szemet szemmosó palackkal vagy folyó vízzel.
- Kerülje a folyamatporok felkavarodását.
- Ne használjon sűrített levegőt a tisztításhoz; a munkaterületen végzendő tisztítási munkákhoz használjon ipari porszívót.

⚠ VIGYÁZAT

A hajlítási folyamat során a műanyagokkal (hajlítófóliák, gumipárnák, kilökőlécek stb.) és kenőanyagokkal való érintkezés vagy azok kezelése következtében fennáll az allergiás reakciók veszélye.

- Viseljen személyi védőfelszerelést.

⚠ VIGYÁZAT

Ergonómiailag kedvezőtlen szituációk a hajlítási folyamat során a munkadarab geometriája vagy mérete miatt.

Stressz, fáradtság, mozgásszervi megbetegedések.

- Használjon hajlítási segédeszközt vagy tartókonzolt.
- Tartson rendszeres szünetet.
- Szükség esetén kérjen segítséget egy második személytől.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A 13,5 kg határérték túllépése Safety-Clickkel ellátott összeszerelt hajlítószerszámok esetén!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

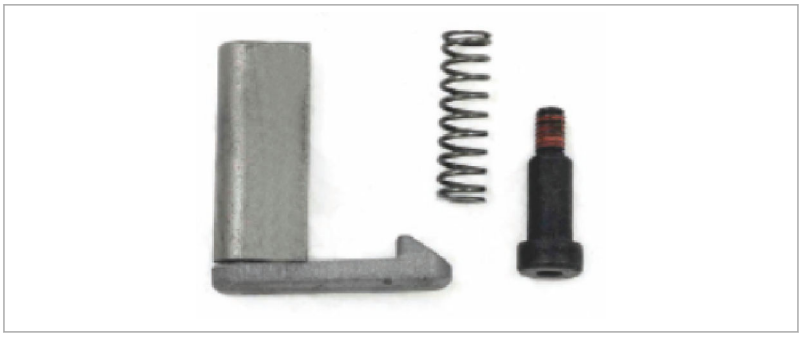
- Ne használjon Safety-Click-et 13,5 kg-nál nehezebb összeszerelt hajlítószerszámokhoz (pl. adapterekhez, sugárbetétek szerszámtartóihoz stb.).
- Ha a szerszámbefogóba befeszített szerszám Safety-Clickkel van kialakítva, akkor az összes kombinált szerszám együttes súlya nem haladhatja meg a 13,5 kg-ot.

3.27 Biztonsági elemek

A TRUMPF szerszámok különböző biztosítóelemekkel szerelhetők fel.

Safety-Click biztosítóelem

Kivitelek



Safety-Click Fig. 122726

1 2

1 Adaptált Safety-Click 2 Belső nézet

Safety-Click 10 - 20 mm méretű vállon viselhető felső szerszámokhoz Fig. 122725

Alkalmazás

A Safety-Click a felső szerszámokhoz való biztosítóelem. Reteszeli a szerszámokat a szerszámbefogóban és megakadályozza, hogy a szerszámok kiessenek a szerszámbefogóból. A reteszelés gombnyomással kioldható.

A Safety-Click rögzítésű szerszámok elölről helyezhetők a felsőszerszám-befogóba és vehetők ki.

A Safety-Click a következő szerszámoknál alkalmazható:

- fejtartó szerszámok 10 mm-es hossztól.
- válltartó szerszámok 25 mm-es hossztól.
- A max. 100 mm méretű vagy annál hosszabb és 13,5 kg maximális tömegű szerszámok 1 Safety-Clickkel rendelkeznek. Kivételek: a szerszámtartó és az adapter.
- A 100 mm hosszú vagy annál hosszabb és 13,5 kg maximális tömegű szerszámok 2 Safety-Clickkel rendelkeznek. Kivételek: a szerszámtartó és az adapter.

Fontos tudnivalók

- Mivel a Safety-Click modulok elkophatnak, ezért a szerszámot nem szabad a szerszámbefogóban ide-oda tologatni.
- A szerszámonkénti megengedett legnagyobb tömeg túllépése esetén a szerszámokat fix biztosítócsapokkal szerelik fel, ezért azok csak vízszintesen cserélhetők. Könnyűszerkezetes szerszámokkal a tömeg csökkenthető.

  A 10-20 mm méretű válltartó szerszámokhoz a TRUMPF testre szabott Safety-Click modulja a vevő kérésére rendelhető.

1 2

1 Safety-Click fejen (10 mm-től) és a vállon viselhető (25 mm-től) szerszámokhoz

2 Két Safety-Click 100 mm hossztól

Szerszám 10 mm és 300 mm méretű Safety-Clickkel Fig. 136053

Safety-Click rögzítésű szerszám Fig. 136047

Veszélyforrások A 13,5 kg-nál nehezebb hajlítószerszámok biztonsági okokból alapfelszereltségként biztosítócsapokkal vannak felszerelve. A 13,5 kg-nál könnyebb szerszámoknál a Safety-Click használata megengedett.

A teljesen automatizált hajlítócellák hajlítószerszámai esetében a 13,5 kg-nál nehezebb különálló szerszámokat Safety-Click modullal kell kivitelezni. Ezeket a szerszámokat nem szabad kézzel a szerszámbefogóba helyezni vagy onnan kivenni. Az ilyen szerszámokat kizárólag robotokra szerelik fel.

A biztosítóelemek kopóalkatrészek. Minden használatot követően ellenőrizni kell, hogy nem mutatkoznak-e rajtuk kopás jelei (szemrevételezéssel). Az ellenőrzési időközök , illetve a csereintervallumok a szerszámhasználat intenzitásától függnek.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A 13,5 kg határérték túllépése Safety-Clickkel ellátott összeszerelt hajlítószerszámok esetén!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- Ne használjon Safety-Click-et 13,5 kg-nál nehezebb összeszerelt hajlítószerszámokhoz (pl. adapterekhez, sugárbetétek szerszámtartóihoz stb.).
- Ha a szerszámbefogóba befeszített szerszám Safety-Clickkel van kialakítva, akkor az összes kombinált szerszám együttes súlya nem haladhatja meg a 13,5 kg-ot.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A Safety-Click magától működésbe lép, ha a beakadást követően eltolják vagy megrázzák azt!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- A Safety-Clickkel ellátott hajlítószerszámokat ne mozgassa vagy rázza vízszintesen, miután azok beakadtak a szerszámbefogóba.
- A hajlítószerszám pozíciójának megváltoztatásához vegye ki a hajlítószerszámot a szerszámbefogóból és helyezze vissza azt a kívánt pozícióba.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A Safety-Click megnyomása hirtelen oldja a szerszám terhelését!

Sérülésveszély leeső szerszámok miatt!

- A Safety-Click megnyomásakor fogja meg a szerszámot mindkét kezével.
- Az ergonomikus szereléshez szereléshez állítsa a présgerendát megfelelő munkamagasságra.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosítóelemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A biztosító elemek kopása miatt éles szélek alakulhatnak ki. Sérülésveszély!

- Szerszámok használatakor viseljen kesztyűt.

Biztosítócsapok és görgőcsapok mint biztosítóelemek

Kivitelek

Biztosítócsapok (központi horonycsapok) Fig. 122727

Görgőcsapok Fig. 136056

Alkalmazás

A 13,5 kg-nál nagyobb szerszámtömegű felső szerszámok alapfelszereltségként fix hengeres biztosítócsapokkal (központi horonycsapokkal) vannak felszerelve.

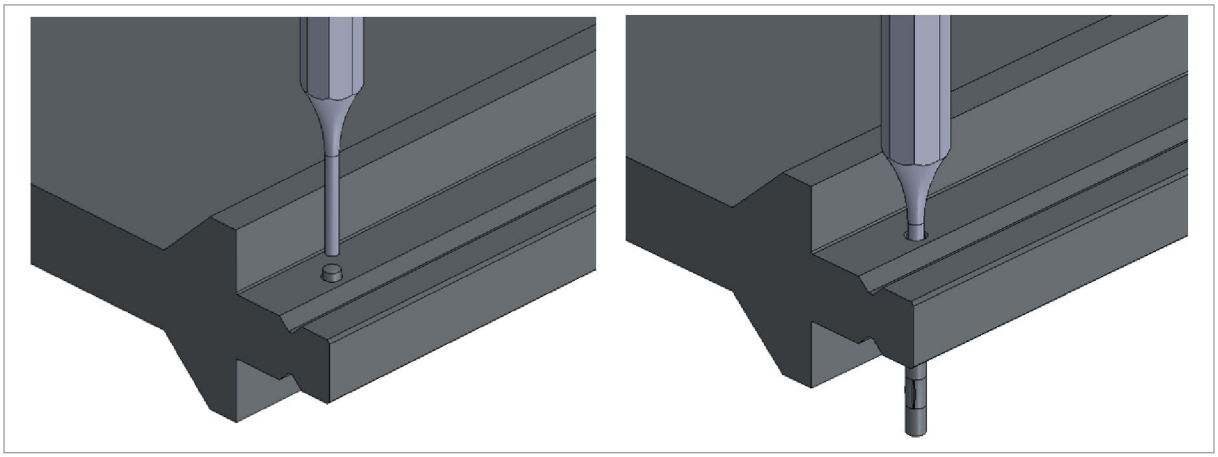
A biztosítószegek a szerszámok befogóhornyába vannak beépítve és biztosítják a szerszámot a felső szerszámbefogóban. A felső szerszámok csak oldalirányban tolhatók a szerszámbefogóba.

A biztosítószeg elkopik, ha a szerszámot ide-oda tolják a szerszámbefogóban.

Ha a szerszám biztosítószege annyira elkopott, hogy a szerszámbefogó befogódugattyúja már nem ér a szerszám befogóhornyához, akkor a biztosítócsapot ki kell cserélni.

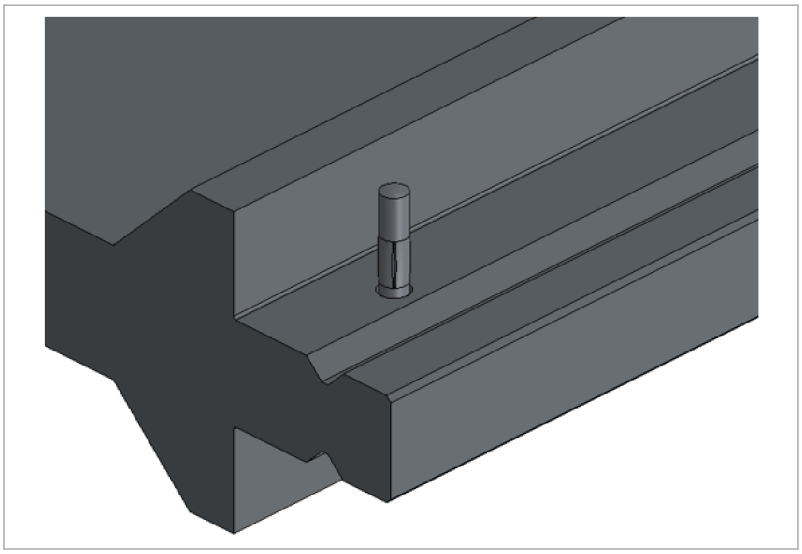
Elkopott biztosítócsapok cseréje

- Óvatosan verje ki a biztosítócsapot egy átütőszerszámmal.



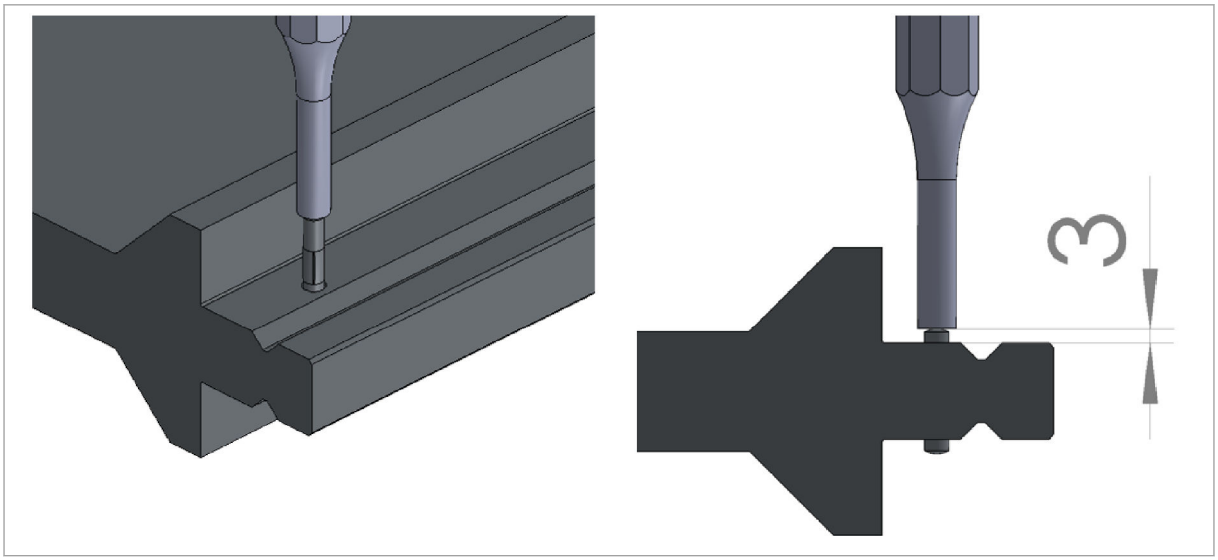
Az elhasználódott biztosítócsapok leszerelése Fig. 136019

- Dugja az új biztosítócsapot a furatba.



Új biztosítócsap Fig. 136063

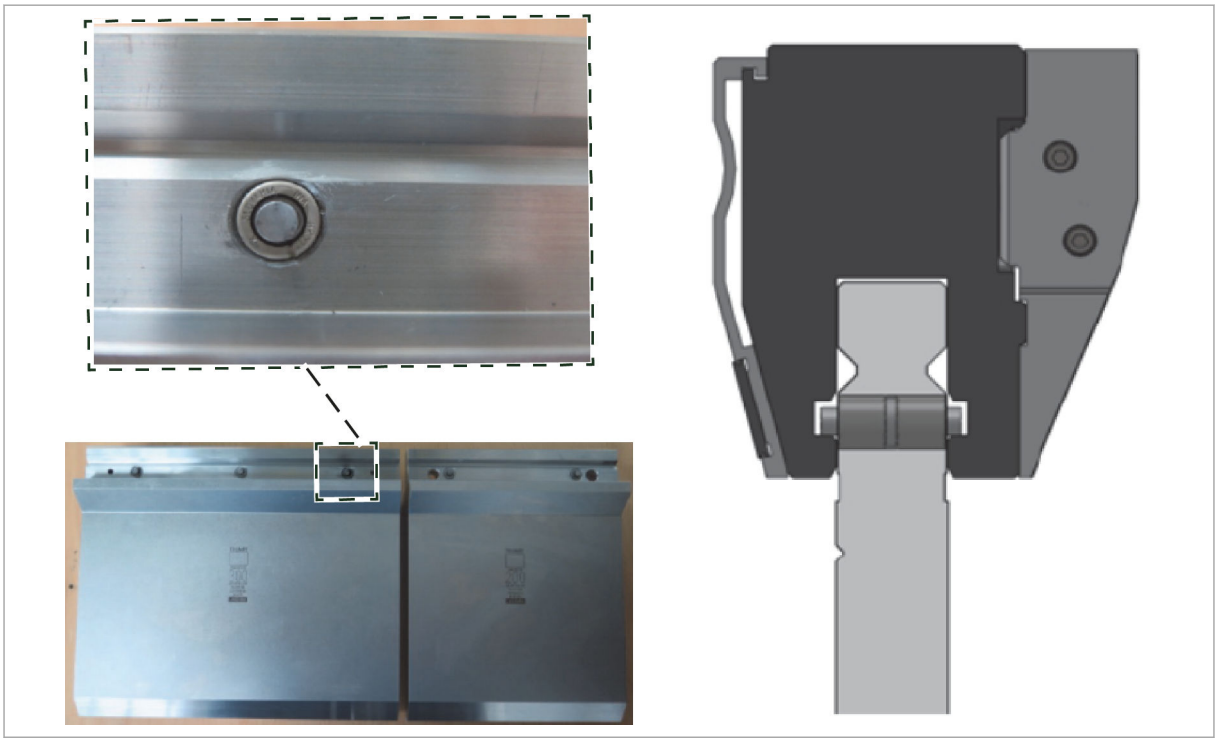
- Átütőszerszámmal vagy préssel óvatosan hajtsa be a biztosítócsapot, annyira, hogy az 3 mm-re álljon ki a tengelyből.



A biztosítócsap szabályos pozíciója Fig. 136064

- Ha egy biztosítócsapot már többször kicseréltek, akkor rögzítse azt közepesen erős csavarrögzítő ragasztóval.

Alternatív megoldásként a szerszám görgőcsapokkal is kivitelezhető.



Szerszám görgőcsappal Fig. 136054

Veszélyforrások

A biztosítóelemek kopóalkatrészek. Minden használatot követően ellenőrizni kell, hogy nem mutatkoznak-e rajtuk kopás jelei (szemrevételezéssel). Az ellenőrzési időközök , illetve a cserein-tervallumok a szerszámhasználat intenzitásától függnek.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosító-elemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csapok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A biztosító elemek kopása miatt éles szélek alakulhatnak ki. Sérülésveszély!

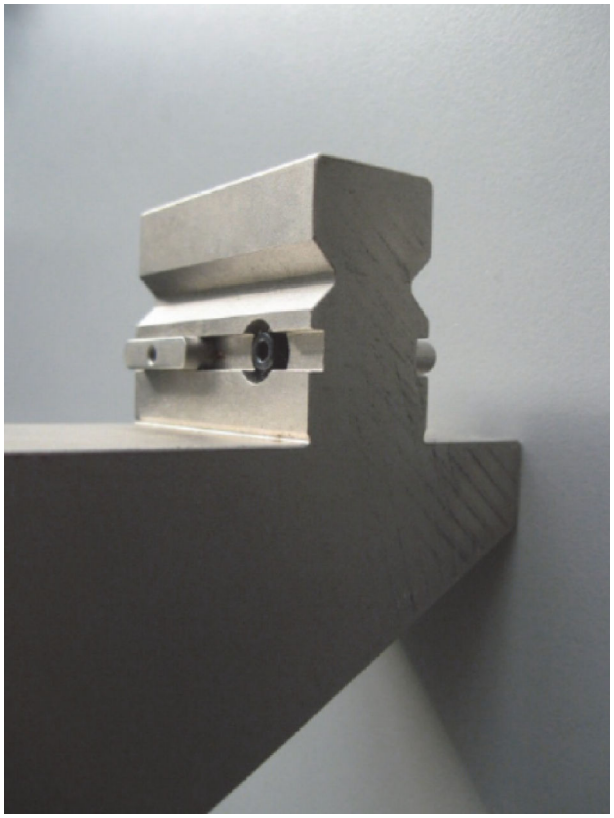
- Szerszámok használatakor viseljen kesztyűt.

Biztosítóék mint biztosítóelem

Kivitelek

A magas, nehéz, 25 kg vagy annál nagyobb darabsúlyú egyedi szerszámok a fix csapok alternatívájaként biztonsági ékekkel is kivitelezhetők.

Alkalmazás



Vállon viselhető felső szerszám biztonsági ékkel Fig. 136055

Veszélyforrások

A biztosítóelemek kopóalkatrészek. Minden használatot követően ellenőrizni kell, hogy nem mutatkoznak-e rajtuk kopás jelei (szemrevételezéssel). Az ellenőrzési időközök , illetve a cserein-tervallumok a szerszámhasználat intenzitásától függnek.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Leeső szerszámok okozta sérülésveszély a hibás biztosító-elemek miatt!

- Ellenőrizze a biztosítóelemek (Safety-Click, biztonsági csa-pok, stb.) megfelelő működését (kopás jelei, a Safety-Click szabad mozgása, stb.) minden szerszámhasználat előtt, valamint nem megfelelő és hosszabb tárolás esetén, adott esetben pedig cserélje ki azokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

A biztosító elemek kopása miatt éles szélek alakulhatnak ki.

Sérülésveszély!

- Szerszámok használatakor viseljen kesztyűt.

Fejezet 3

Kezelés

1	**Számítások a hajlítószerszám kiválasztásához**	**3-3**
1.1	A hajlítandó munkadarab jellemzői	3-3
1.2	A hajlítandó alkatrész rajzától a hajlítószerszámokig	3-4
	A süllyesztékszélesség (W) kiszámítása	3-5
	Összehasonlítás: Lemezvastagság - Szárhossz - Süllyesztékszélesség	3-9
	A nyomóerő kiszámítása	3-11
	A legrövidebb szárhossz kiszámítása	3-16
	A hajlítási sugár kiszámítása	3-18
	A felsőszerszám-magasság kiszámítása	3-21
	Számítások a hajlítószerszám kiválasztásához	3-23
2	**Felszerszámozás**	**3-24**
2.1	Hidraulikus szerszám befogó (opció): Felső szerszámok felszerelése	3-24

2.2	Hidraulikus szerszámbefogó (opció): Alsó szerszámok felszerelése	3-25
2.3	Hidraulikus szerszámbefogó (opció): Felszerszámozás	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp(opció)	3-29
	Felső szerszámok felszerelése	3-29
	A felső szerszámbefogó szegmensének kiszerelése	3-32
	A felső szerszámbefogó szegmensének beszerelése	3-32
3	**Szerszámok programozása**	**3-34**

1. Számítások a hajlítószerszám kiválasztásához

1.1 A hajlítandó munkadarab jellemzői

- Felületi tulajdonságok
- Anyagfajta
- Lemezvastagság
- Hajlítási hossz
- Hajlítási szög
- Oldalhossz
- Hajlítási sugár
- Dobozmagasság

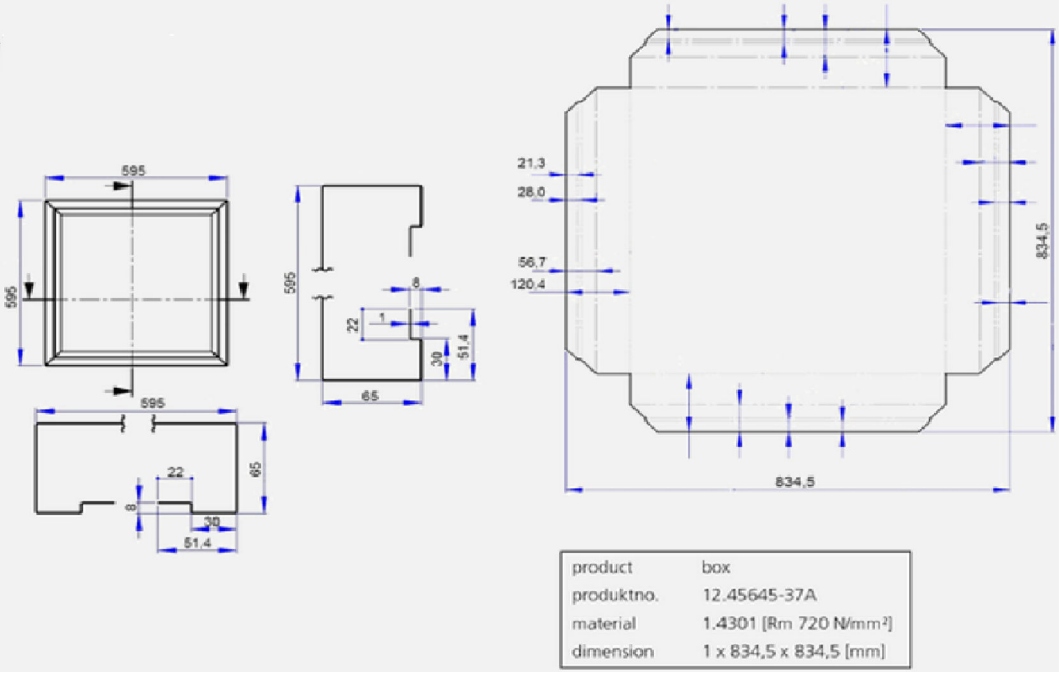
A hajlítandó munkadarab említett jellemzői a hajlítószerszámok kiválasztási kritériumainak részét képezik.

A hajlítandó munkadarabok alakját, illetve profilját is figyelembe kell venni.

Általánosságban a következő összefüggés érvényes:

- Alsó szerszámok esetében:
  - A kiválasztás anyagfüggő (lemezvastagság, anyagtípus, felületi tulajdonságok).
- Felső szerszámok esetében:
  - A kiválasztás a hajlítási profiloktól és formáktól is függ.

1.2 A hajlítandó alkatrész rajzától a hajlítószerszámokig



Példa a hajlítandó alkatrész rajzára a számításokhoz és a hajlítószerszám kiválasztásához Fig. 118795

Fogalommagyarázat	Egység	Rövidített jelölések
Lemezvastagság	mm	s
Nyomóerő	kN/m	F
Minimális szárhossz	mm	b
Belső hajlítási sugár	mm	Ri
Élhajlítási/hajlítási hossz	mm	Bl
Felső szerszám sugara	mm	OWR
Szakítószilárdság	N/mm^2	Rm
Süllyesztékszélesség	mm	W

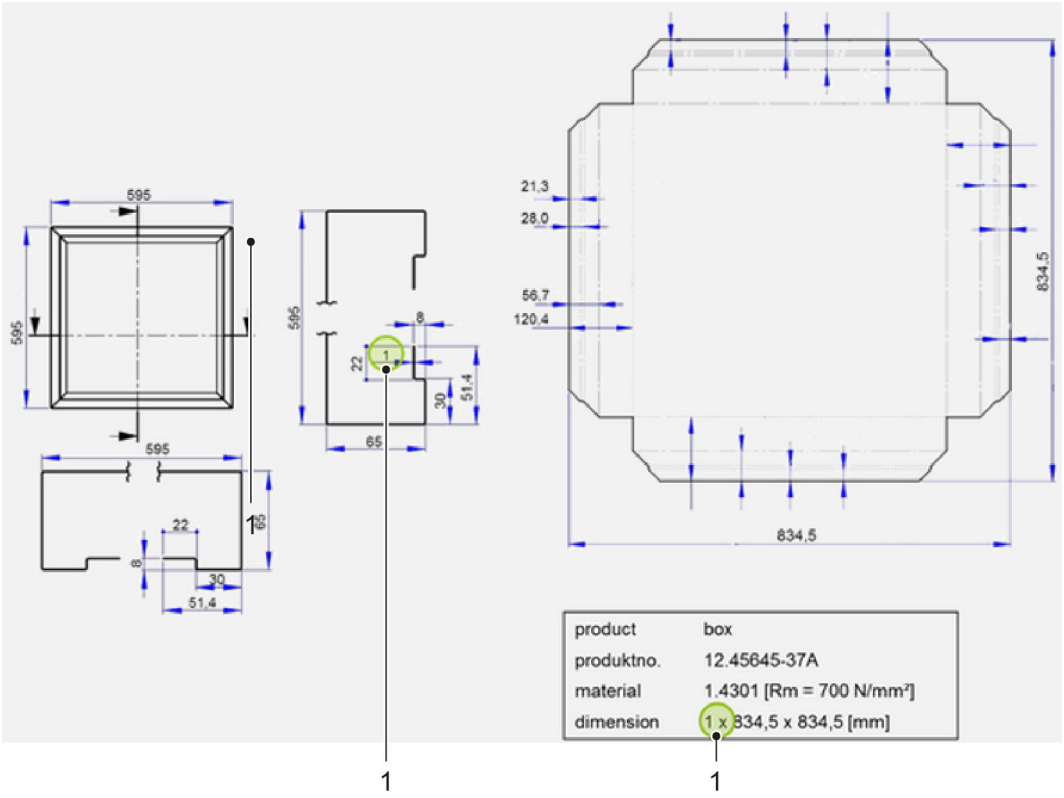
Tab. 3-1

Segédeszközök a hajlítószerszámok kiválasztásához:

- Matematikai képletek
- BendGuide applikáció
- Nyomóerő táblázatok
- Gépvezérlés
- TecZone Bend

A süllyesztékszélesség (W) kiszámítása

A süllyesztékszélesség kiválasztásánál a lemezvastagság a mérvadó. Jelen példa szerint ez 1 mm.



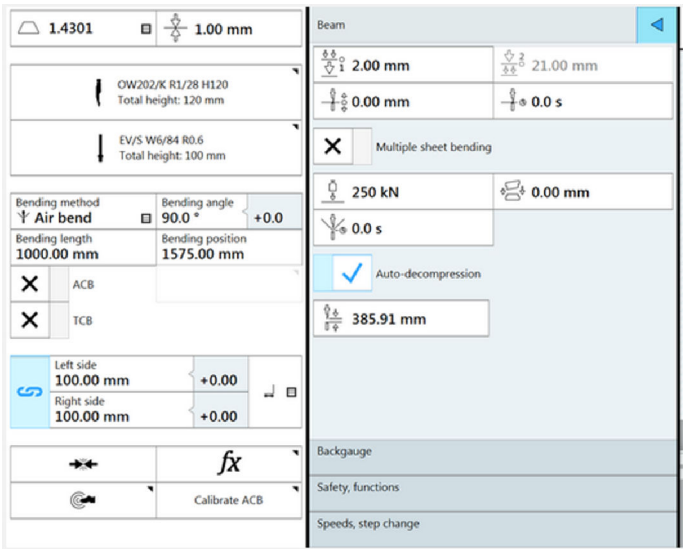
1 Lemezvastagság: 1 mm

Lemezvastagság a hajlítandó munkadarab példaként bemutatott rajzán Fig. 118796

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Matematikai képletek	Általánosságban a következő összefüggés érvényes: ▪ Lemezvastagság s = 0,5 - 2,6 mm ⇒ Süllyesztékszélesség W = 6 x s ▪ Lemezvastagság s = 3,0 - 8,0 mm ⇒ Süllyesztékszélesség W = 8 x s ▪ Lemezvastagság s = 9,0 - 12,0 mm ⇒ Süllyesztékszélesség W = 10 x s 1 mm lemezvastagság esetén a süllyesztékszélességet a következőképpen kell kiszámítani: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
BendGuide applikáció	

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Nyomóerő táblázatok	Anyag: 700 N/mm^2, rozsdamentes acél
Gépvezérlés	

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

Ha a süllyesztékszélességet a BendGuide applikáció vagy a nyomóerő táblázat segítségével határozzák meg, akkor mindig megjelenik egy süllyesztékszélesség-tartomány a lehetséges minimális és maximális értékekkel.

Ezzel kapcsolatban a következő ok-okozati összefüggések érvényesek:

- **Minél kisebb a süllyesztékszélesség, annál nagyobb a nyomóerő** és annál nagyobb a hajlítószerszámok túlterhelésének esélye.

  A gépvezérlések felismerik ezt a veszélyt és figyelmeztetést adnak ki.
- **Minél nagyobb a süllyesztékszélesség, annál hosszabb a legrövidebb szárhossz.**

  A túl rövid hajlítási szárral rendelkező termékek nem biztos, hogy hajlíthatóak. A gépvezérlés nem ismeri fel ezt az össze-

függést. Erre a programozónak vagy a kezelőnek kell ügyelnie.

- **Minél nagyobb a süllyesztékszélesség, annál nagyobb a hajlítási sugár.**

  A hajlítási folyamatok során a nagy hajlítási sugarak nagyobb szóráshoz vezetnek a hajlítási szögek ismétlési pontossága tekintetében.

A példa szerint a lemezvastagság: s = 1 mm.

Ezért W6 vagy W8 süllyesztékszélességű alsó szerszámokat veszünk számításba.

A süllyesztékszélesség differenciált számítása

A következő hajlítási alkalmazások a süllyesztékszélesség differenciált számítását igénylik:

- Hajlítás tengelyszerszámokkal (OW308 tengellyel együtt).
- Hajlítás módosított sugarú felső szerszámmal OWR >4 mm s ≤2 mm-es vékony lemezek esetén.

Ezeknél az alkalmazásoknál a süllyesztékszélesség számítási képlete a következő:

W = (OWR + s) x 2

A TRUMPF hajlítószerszám-portfóliójából ideálisan alkalmas két olyan süllyesztékszélesség, amely a legközelebb áll az eredményhez. A számítási eredménynél kisebb süllyesztékszélességeket azonban nem lehet használni.

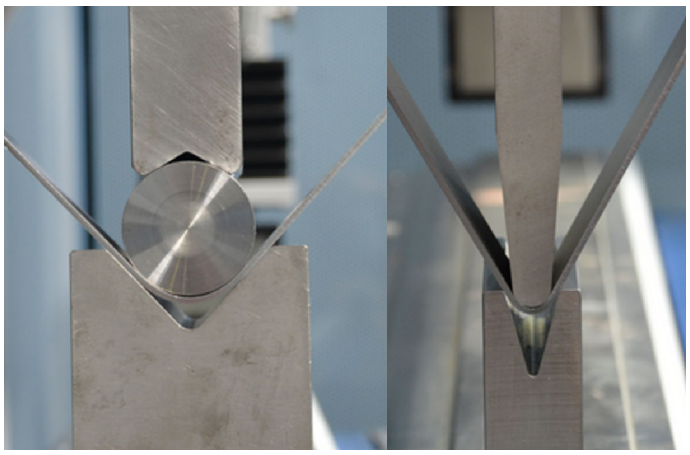
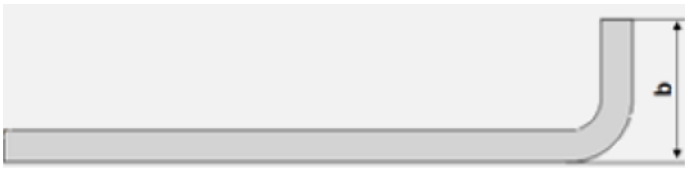


Fig. 122684

Összehasonlítás: Lemezvastagság - Szárhossz - Süllyesztékszélesség



„b” szárhossz Fig. 122683

Az szárhossz túl rövid az alsó szerszámhoz

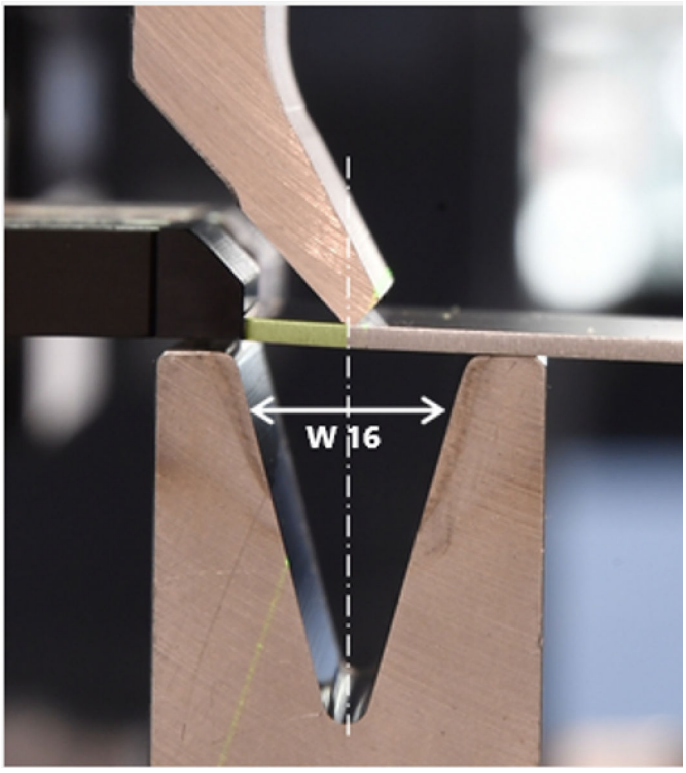


Fig. 122680

A releváns adatok ennél az ábrázolásnál a következők:

- Lemezvastagság s = 2 mm
- Szárhossz b = 9 mm

A W = 16 mm süllyesztékszélesség nem megfelelő, mivel ≥12 mm szárhosszat tesz szükségessé.

Az alsó szerszámhoz pontosan alkalmas szárhossz

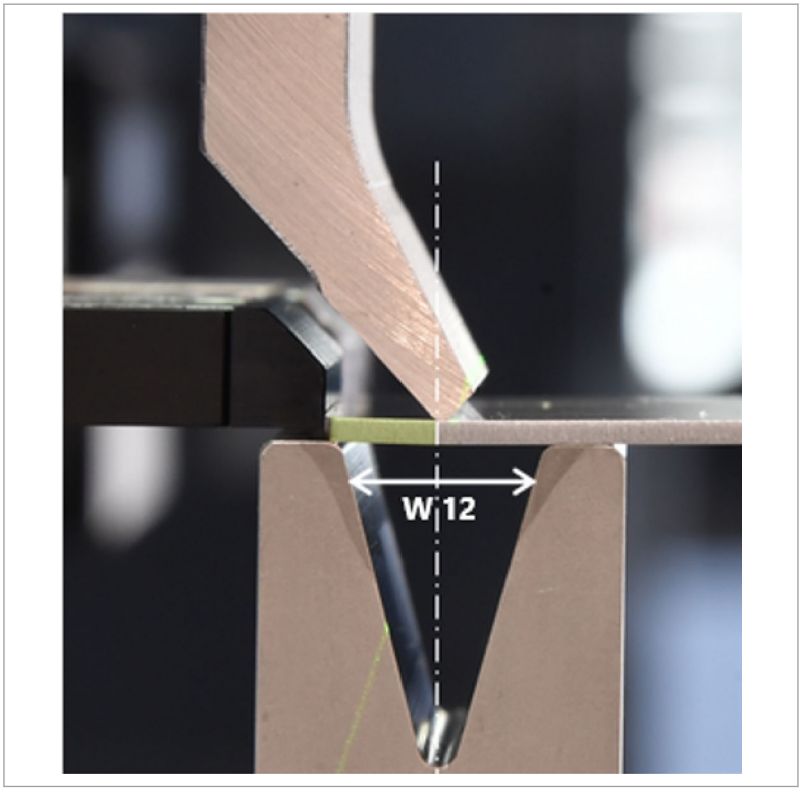


Fig. 122681

A releváns adatok ennél az ábrázolásnál a következők:

- Lemezvastagság s = 2 mm
- Szárhossz b = 9 mm

A W = 12 mm süllyesztékszélesség pontosan megfelelő, mivel ≥9 mm szárhosszat tesz szükségessé.

Az alsó szerszámhoz elég hosszú szárhossz

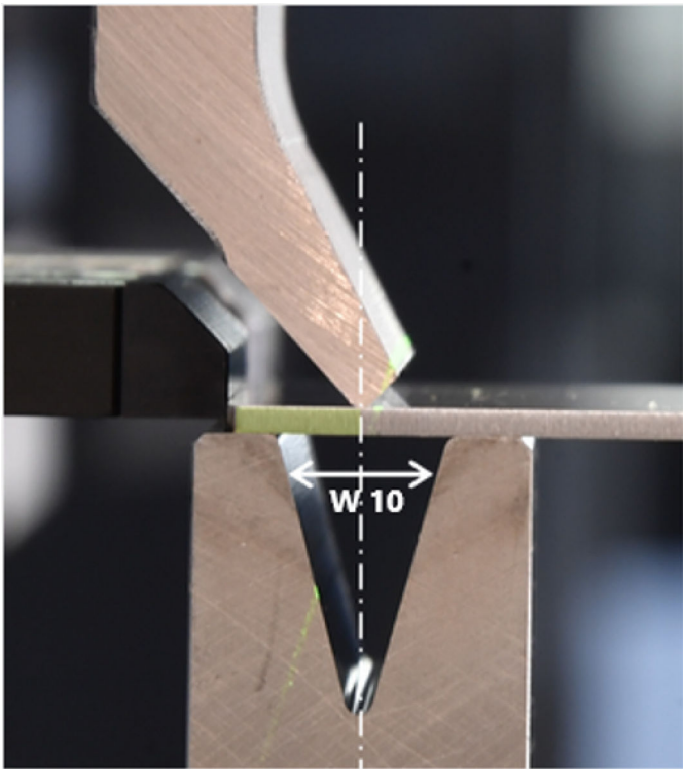


Fig. 122682

A releváns adatok ennél az ábrázolásnál a következők:

- Lemezvastagság s = 2 mm
- Szárhossz b = 9 mm

A W = 10 mm süllyesztékszélesség nem jelent problémát, mivel ≥7,5 mm szárhosszat tesz szükségessé.

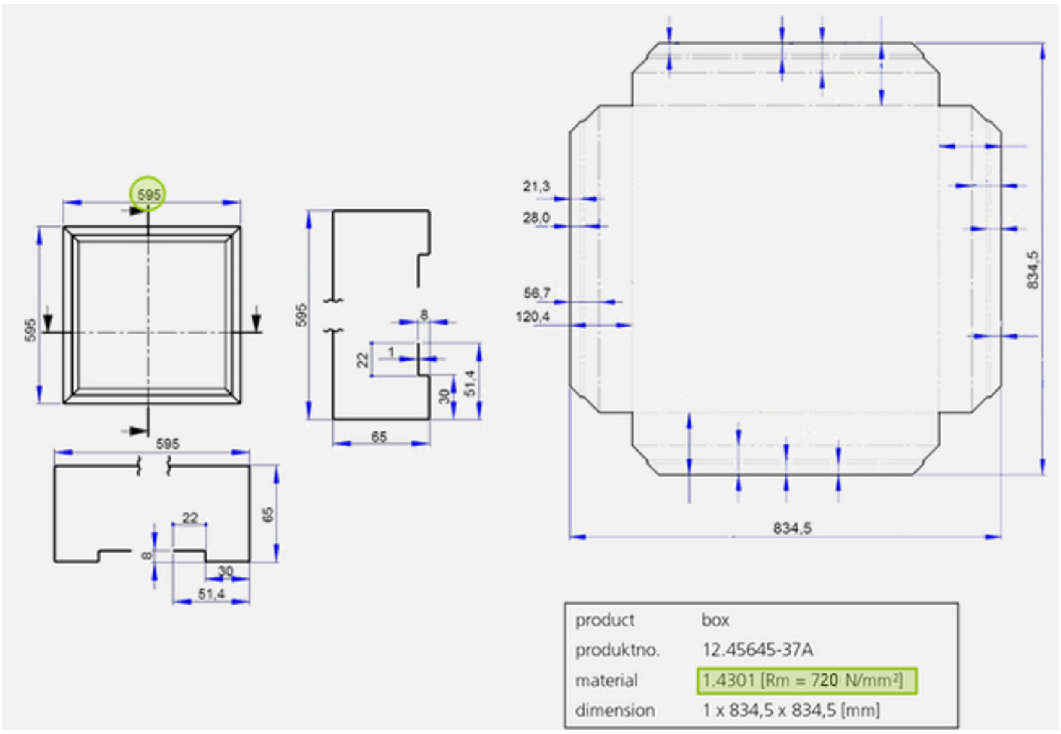
Fontos tudnivaló

Az előző számítási módszerek mindegyike csak egy orientációs értéket eredményez, mivel sem a munkasugarat, sem a süllyesztékszöget nem veszik figyelembe.

A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy feltétlenül ellenőrizni kell a hajlítószerszám-katalógusban szereplő műszaki adatokat.

A nyomóerő kiszámítása

A nyomóerőt a szerszám- és anyagparaméterek, valamint egy funkcióspecifikus tényező (súrlódási tényező) alapján kell kiszámítani.



Hossz és anyag a hajlítandó munkadarab példaként bemutatott rajzán Fig. 122694

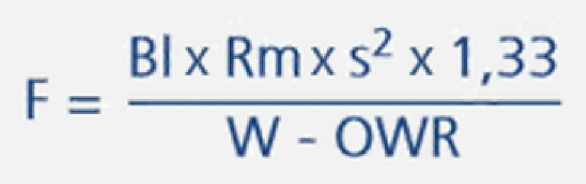
Fontos tudnivaló

Függetlenül a hajlítandó munkadarab tényleges hosszától, a nyomóerőt először 1 méter [m] hajlítási hosszra kell kiszámítani, biztosítva a közvetlen összehasonlítást a hajlítószerszám terhelésével [kN/m].

Már ismert tényezők:

Lemezvastagság, s	1 mm
Szakítószilárdság, Rm	720 N/mm^2
Süllyesztékszélesség, W	6 mm
Felső szerszám sugara, OWR	1 mm
Hajtási hossz, Bl	1000 mm (1 m)

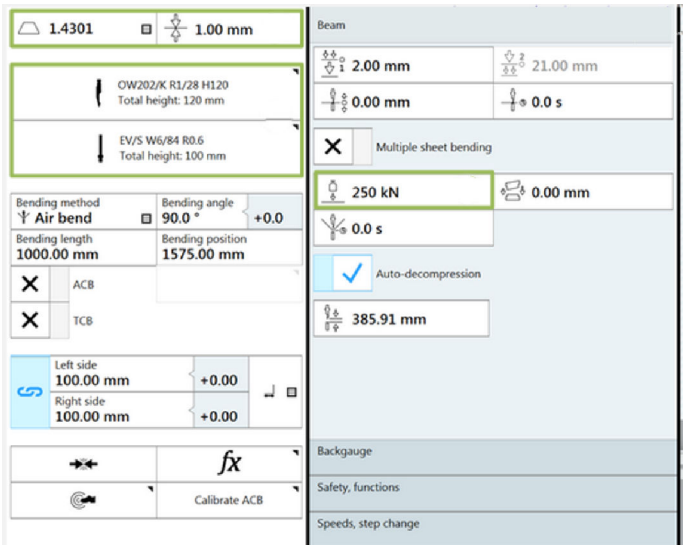
Tab. 3-3

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Matematikai képletek	A nyomóerő (F), a hajlítandó munkadarab és a hajlítószerszámok (W és OWR tényezők) közötti ok-okozati összefüggések a matematikai képlet segítségével jól szemléltethetők:  $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ A törtvonal feletti magas értékek (Bl, s, Rm) nagy nyomóerőt eredményeznek. A törtvonal alatti magas értékek (W) csökkentik a nyomóerőket.
BendGuide applikáció	

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Nyomóerő táblázatok	Anyag: 700 N/mm^2, rozsdamentes acél

	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

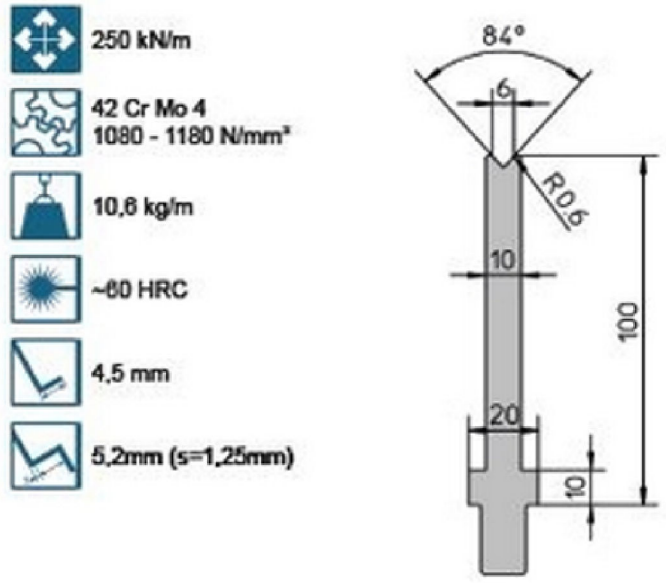
Gépvezérlés



Tab. 3-4

Következtetés a süllyesztékszélesség és a nyomóerő kiszámítása alapján

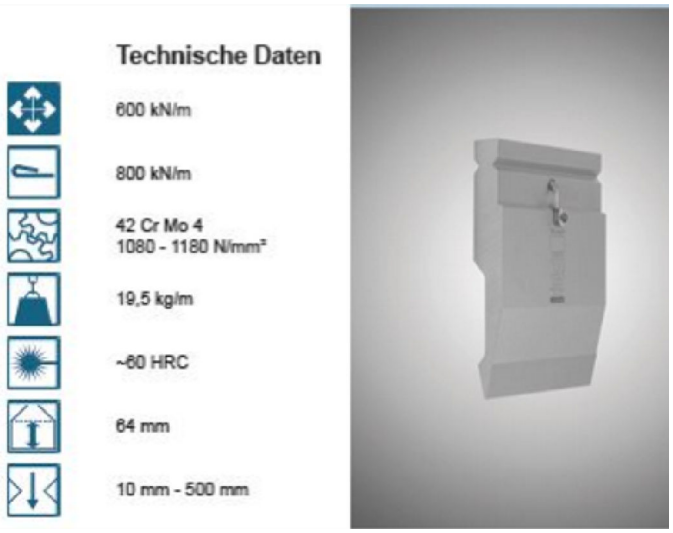
Az alsó szerszám, amely ideális a lemezvastagsághoz és ellenáll a számított nyomóerőnek (203 kN/m), az EV/S W6/84R0,6; H100.



Kiválasztott alsó szerszám Fig. 122700

Ennél a hajlítási feladatnál a felső szerszámok nem kritikusak a számított nyomóerő tekintetében, mivel minden standard felső szerszám legalább 400 kN/m-rel terhelhető.

További számításokhoz az OW202/K R1/28 H120 felső szerszámot használjuk.

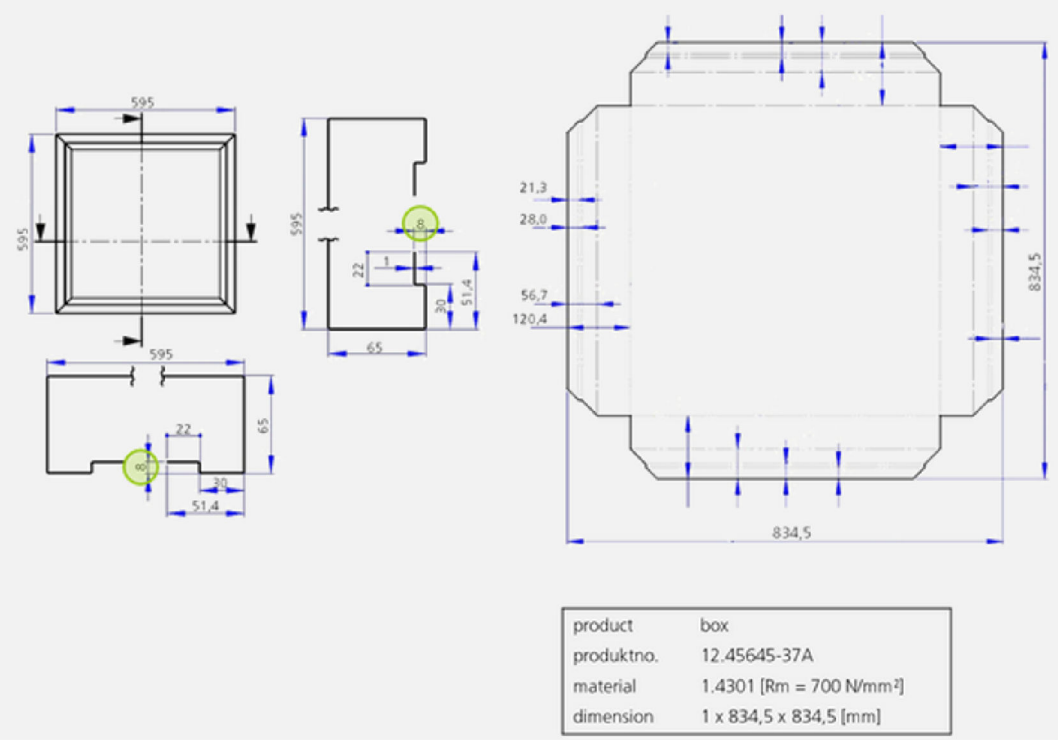


Kiválasztott felső szerszám Fig. 122701

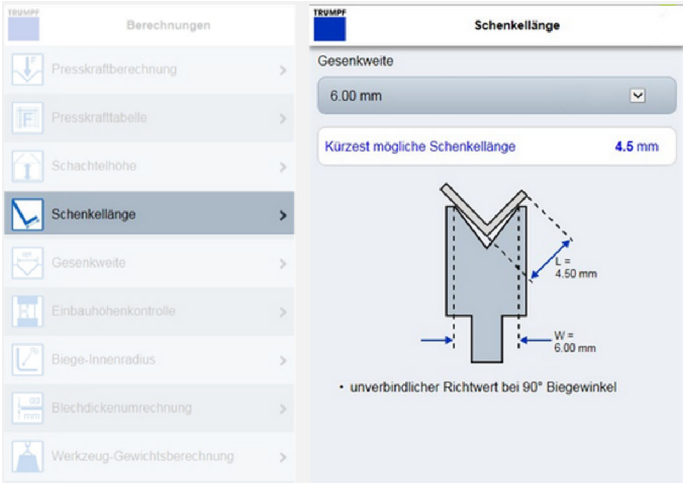
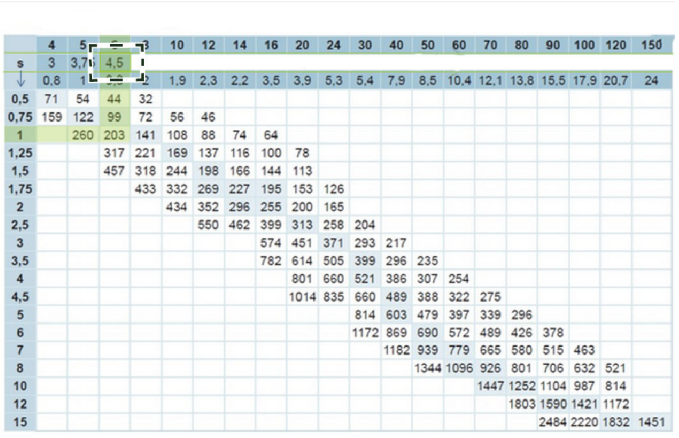
A legrövidebb szárhossz kiszámítása

A legrövidebb szárhossz a hajlítási szár külső méreteként van megadva és a süllyesztékszélességből, a süllyesztékszögből, valamint a munkasugárból adódik.

Egy hajlítási szár csak akkor hajlítható, ha a hajlítandó munkadarab az alsó szerszám mindkét oldalán felfekszik.



Legrövidebb szárméret a hajlítandó munkadarab példaként bemutatott rajzán Fig. 122702

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Matematikai képletek	A matematikai képlet egy közelítő értéket szolgáltat, amely néhány 1/10 mm-ig megközelíti a lehető legrövidebb szárhosszat. A pontos legrövidebb szárméret minden egyes alsó szerszámhoz a szerszámkatalógusban szerepel. Azt empirikusan határozták meg. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Az EV/S W6/84 alsó szerszámmal szemléltetett példánkban a számítás a következő: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm$ $\qquad b = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $b = \frac{6\ mm}{4} \times 3$ $\qquad b = \mathbf{4{,}5\ mm}$ Ezzel az értékkel most összehasonlítjuk a példarajzon szereplő szárhosszakat. A rajzon a legrövidebb szárméret 8 mm, azaz a W6 süllyesztékszélesség, amely lehetővé teszi a 4,5 mm-t, tökéletesen megfelel.
BendGuide applikáció	
Nyomóerő táblázatok	Anyag: 700 N/mm^2, rozsdamentes acél 

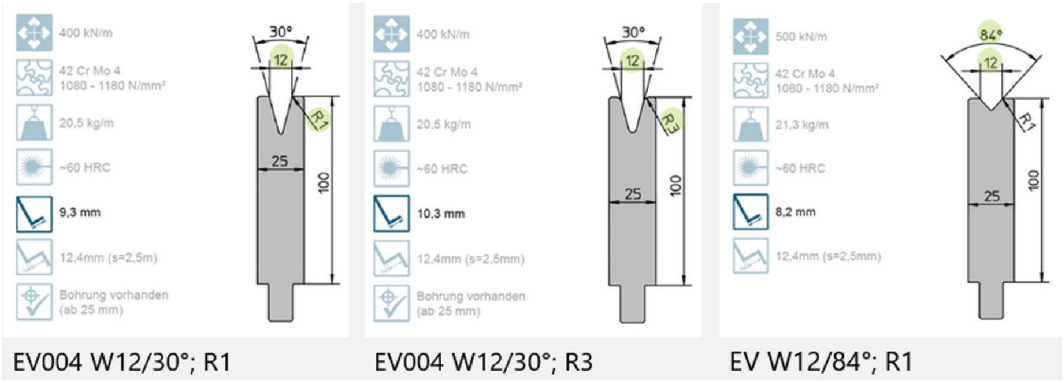
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	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

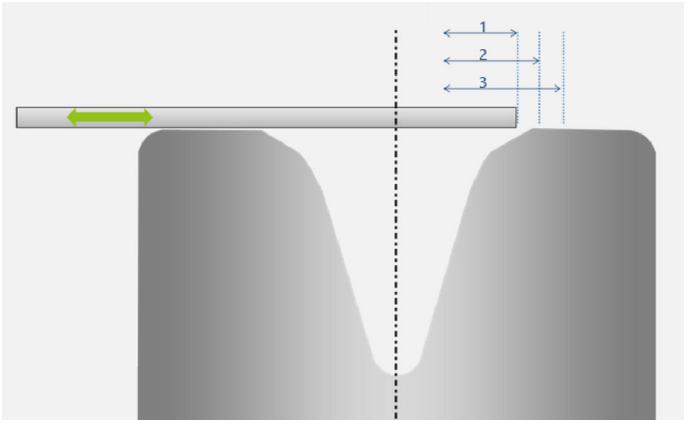
Fontos tudnivaló

A legrövidebb szárhossz előző számítási módszereinek mindegyike csak egy orientációs értéket eredményez, mivel sem a munkasugarat, sem a süllyesztékszöget nem veszik figyelembe.

A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy feltétlenül ellenőrizni kell a hajlítószerszám-katalógusban szereplő műszaki adatokat, különösen akkor, ha a számított legrövidebb szárhossz és a hajlítandó munkadarab tényleges legrövidebb szárhossza közel azonos (±1,5 mm).



Alsó szerszámok összehasonlítása - szárhossz Fig. 122708



1 A szárhossz túl rövid, nem hajlítható
2 A szárhossz pontos, hajlítható
3 A szárhossz elegendő, hajlítható

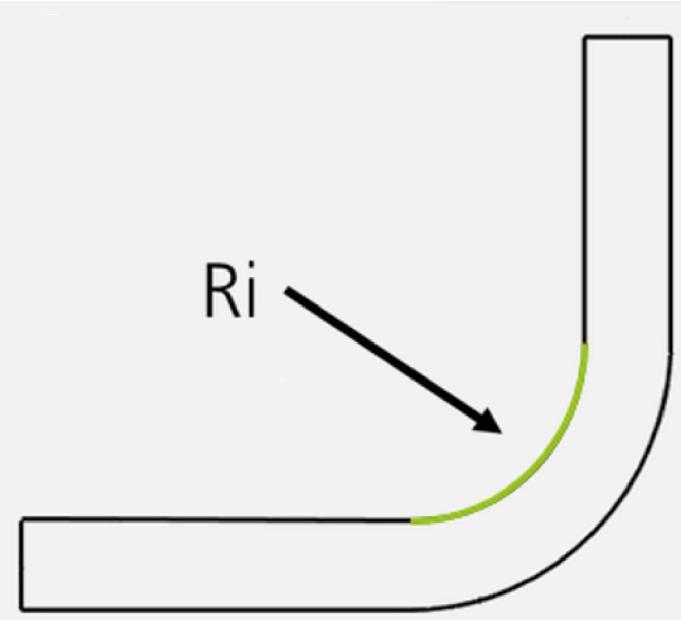
A szárhosszok összehasonlítása Fig. 122709

A hajlítási sugár kiszámítása

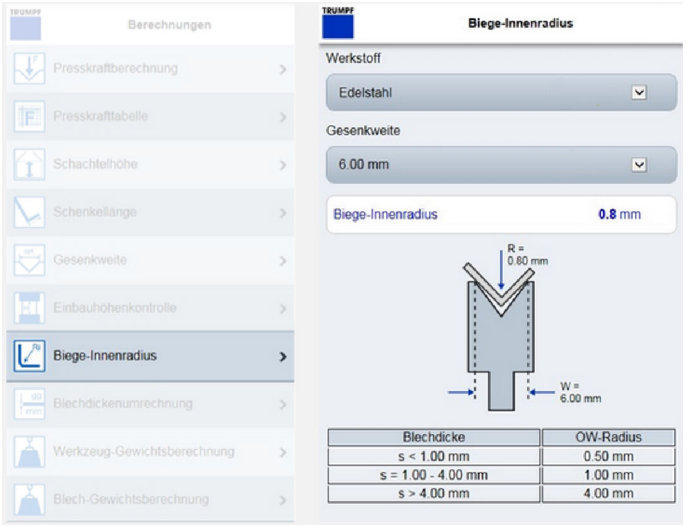
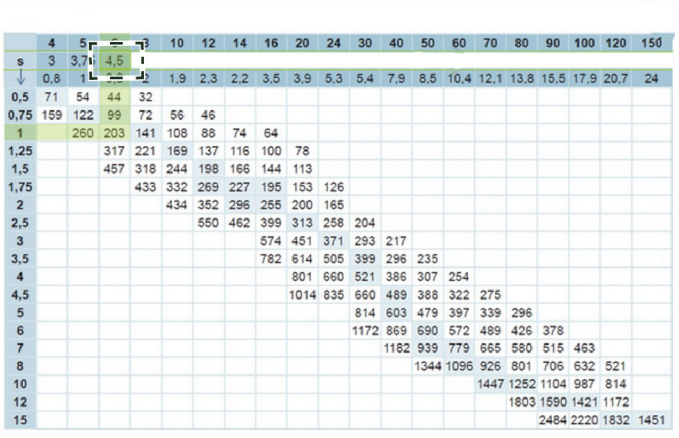
Az itt felsorolt segédeszközökkel a legtöbb hajlítási feladathoz elég pontosan meghatározható a Ri hajlítási sugár a lemezvastagság és a süllyesztékszélesség függvényében.

Ezek a számítási módszerek nem veszik figyelembe a hajlítanó anyag rugalmasságát és lemezszilárdságát, amelyek kiegészítőleg befolyásolják a hajlítási sugarat, igaz, csak kis mértékben.

Ezért vegye figyelembe a „Hajlítási sugár kiszámítása” témakör végén található fontos tudnivalókat.



Ri hajlítási sugár Fig. 122710

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Matematikai képletek	A hajlítási sugár az alkalmazott alsó szerszám süllyesztékszélességéből adódik. A hajlítási sugár mindig a hajlítási él belső sugara (Ri). A hajlítási sugarat a következőképpen kell kiszámítani: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
BendGuide applikáció	
Nyomóerő táblázatok	Anyag: 700 N/mm^2, rozsdamentes acél 

	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

Fontos tudnivaló
A következő esetekben előfordulhat, hogy az ezekkel a segédeszközökkel meghatározott hajlítási sugarak nem elegendőek:

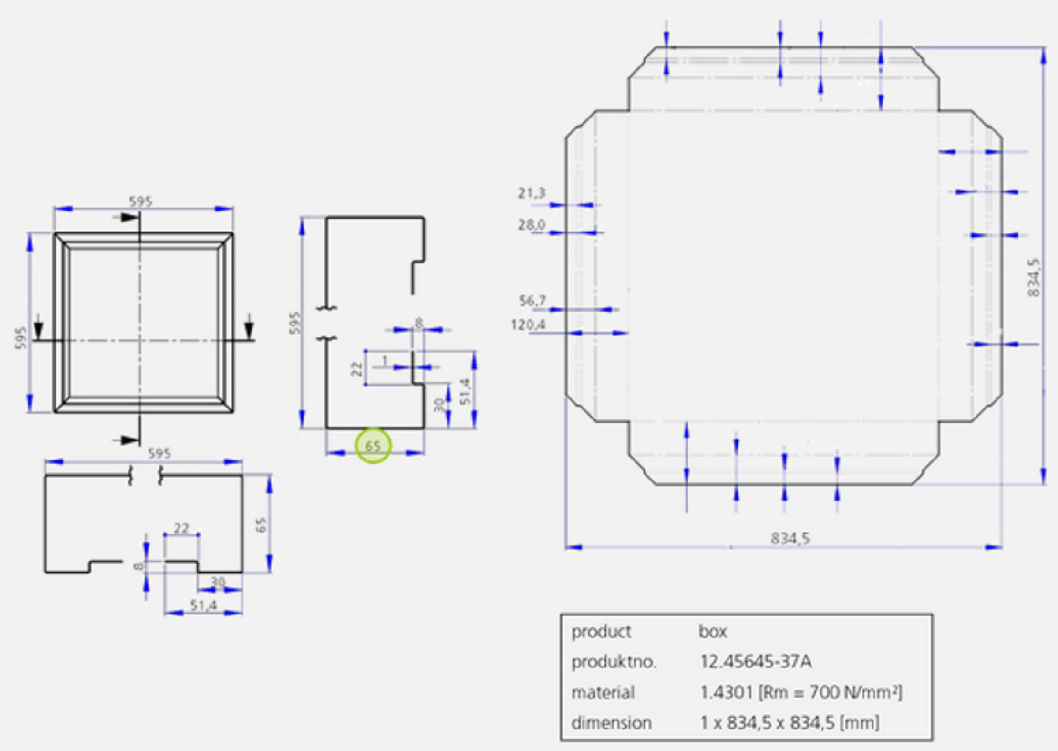
- A hajlítandó munkadarabok sok egymást követő hajlítással és szűk mérettűrésekkel rendelkeznek.
- Az ismeretlen szilárdságú és rugalmasságú anyagokból készült hajlítandó munkadarabokat szintén szűk mérettűrésekkel kell gyártani.
- Olyan süllyesztékszélességeket használnak, amelyek több mint 2 mérettel eltérnek az optimális süllyesztékszélesség/lemezvastagság kombinációtól.

  Példa: W6, W8 vagy W10 helyett W12 szélességet használnak.

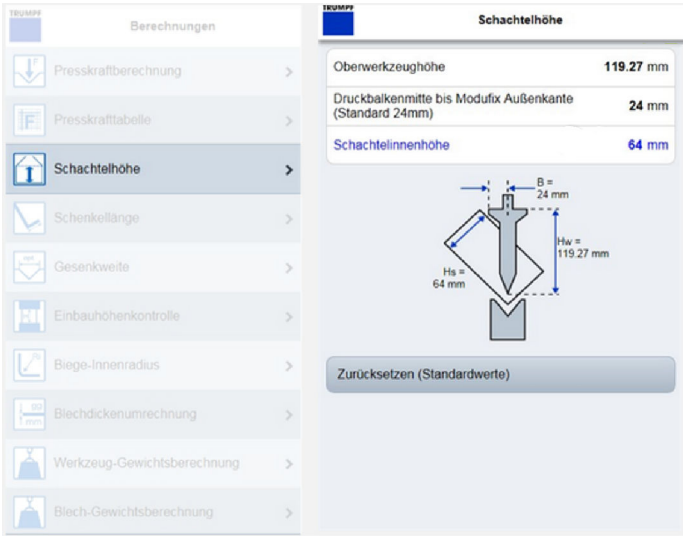
A felsőszerszám-magasság kiszámítása

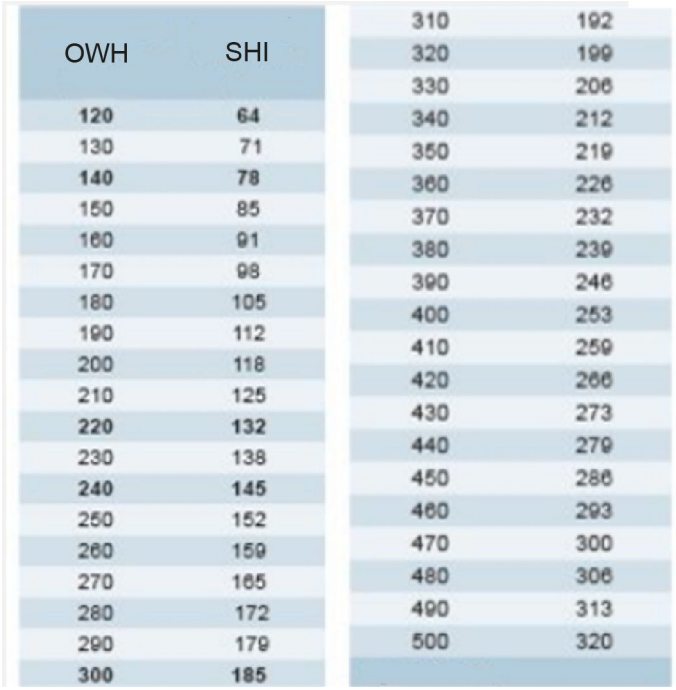
A felső szerszámok kiválasztásakor meghatározó paraméter a doboz magassága.

A felső szerszámoknak elég magasnak kell lenniük ahhoz, hogy a doboz szélei ne ütközzenek a felsőszerszám-befogóval.



Dobozmagasság a hajlítandó alkatrész példaként bemutatott rajzán Fig. 122715

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Matematikai képletek	A dobozmagasság a hajlítandó munkadarab rajzán látható. Az ehhez alkalmas felsőszerszám-magasságot a következőképpen kell kiszámítani: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Ha a felsőszerszám-magasság ismert, a dobozmagasság viszont nem, akkor a maximális hajlítható dobozmagasságot a következőképpen kell kiszámítani: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ „B” konstans érték, amellyel a felsőszerszám-befogó zavarkontúrját vesszük figyelembe. Az 24 mm. A szerint a külső dobozmagasság ismert (65 mm). A belső dobozmagasság, amely a felsőszerszám-magasság szempontjából meghatározó: Külső dobozmagasság (65 mm) - lemezvastagság (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ A példa szerint az összes felső szerszám ≥ 120 mm magassággal és ≤ 1 mm felsőszerszám-sugárral használható lenne.
BendGuide applikáció	

Segédeszközök	Számítás/kiválasztás
Szerszámkatalógus	

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:
  - Felső szerszám magassága
- SHI:
  - Doboz belső magassága

(standard magasságok)

Tab. 3-7

Számítások a hajlítószerszám kiválasztásához

A hajlítandó munkadarab azon jellemzői, amelyeket az eddig ismertetett számítások során nem vettünk figyelembe vagy nem említettünk, a következők

- a hajlítási szög

  és
- a felületi tulajdonságok.

- A hajlítandó munkadarab hajlítási szöge leszűkíti a hajlítószerszám szögének kiválasztását és nem igényel külön számítást.
- A kész hajlított termék kívánt felületi tulajdonságai szükségessé teszik a hajlítási folyamat részletes átgondolását.

2. Felszerszámozás

2.1 Hidraulikus szerszám befogó (opció): Felső szerszámok felszerelése

Fontos tudnivaló

Vegye figyelembe a megengedett felsőszerszám-magasságot (lásd az élhajlító gép üzemeltetési utasítását, 3. fejezet, „Műszaki adatok”).

⚠ VIGYÁZAT

Nehéz szerszámok!

Zúzódás!

- Viseljen biztonsági cipőt.

Hidraulikus felsőszerszám-befogó (opció) Fig. 74291

1. Nyissa ki a présgerendát a "Présgerenda FEL" lábkapcsolóval olyan mértékben, hogy a szerszámok kényelmesen behelyezhetők legyenek.
2. Az élhajlító géptől függően:

   A kezelőpanelen vagy a MobileControln nyomja meg a "Felső szerszámbefogó" gombot.

   vagy

   - Nyomja meg a *Kézi üzemmód* gombot.

   vagy

   - Nyomja meg a *Gyártás* gombot.
3. Nyomja meg a *Szerszámbefogó* gombot.

4. A felső szerszámbefogó nyitásához: nyomja meg az *FSZ szorítás/oldás* gombot.
5. Safety-Click funkcióval rendelkező felső szerszámok esetén: Helyezze be függőlegesen a felső szerszámot, és igazítsa be.
6. Safety-Click funkció nélküli felső szerszámok esetén:
   - Nyissa ki az oldalsó védőajtót.
   - Ha a BendGuard fel van szerelve: A felszerelés jellegétől függően tolja hátrafelé a BendGuardot a vezetősínen, fordítsa hátrafelé vagy tolja felfelé.
   - Tolja be oldalról a felső szerszámot, és igazítsa be.
   - A felszerelés jellegétől függően tolja előre a BendGuardot a vezetősínen, fordítsa előre vagy tolja lefelé.
   - Zárja be az oldalsó védőajtót.
7. A felső szerszámbefogó zárásához: nyomja meg az *FSZ szorítás/oldás* gombot.
8. A kezelőpanelen vagy a MobileControln nyomja meg a "Felső szerszámbefogó" gombot.
9. Ha a BendGuard fel van szerelve: Állítsa be a BendGuard készüléket a felszerelt felső szerszám munkamagasságára (lásd a 4 "Kezelés" c. fejezetet az élhajító gép üzemeltetési utasításában).

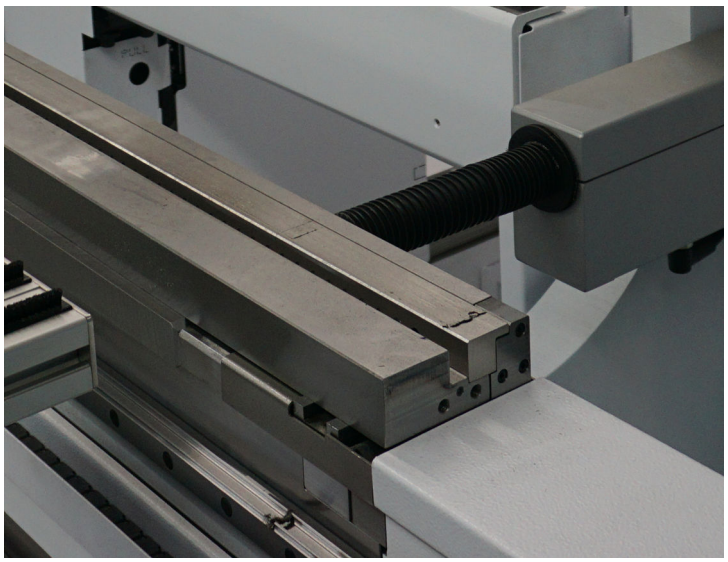
2.2 Hidraulikus szerszámbefogó (opció): Alsó szerszámok felszerelése

⚠ VIGYÁZAT

Nehéz szerszámok!

Zúzódás!

➢ Viseljen biztonsági cipőt.



Hidraulikus alsó szerszámbefogó Fig. 69032

1. Nyissa ki a présgerendát a "Présgerenda FEL" lábkapcsolóval olyan mértékben, hogy a szerszámok kényelmesen behelyezhetők legyenek.
2. A kezelőpanelen vagy a MobileControln nyomja meg az "Alsó szerszámbefogó" gombot.
3. Helyezze be függőlegesen az alsó szerszámot, és igazítsa be.
4. A kezelőpanelen vagy a MobileControln nyomja meg az "Alsó szerszámbefogó" gombot.

2.3 Hidraulikus szerszámbefogó (opció): Felszerszámozás

Előfeltétel

- A kézi vagy automata üzemmód van kiválasztva.

Fontos tudnivaló

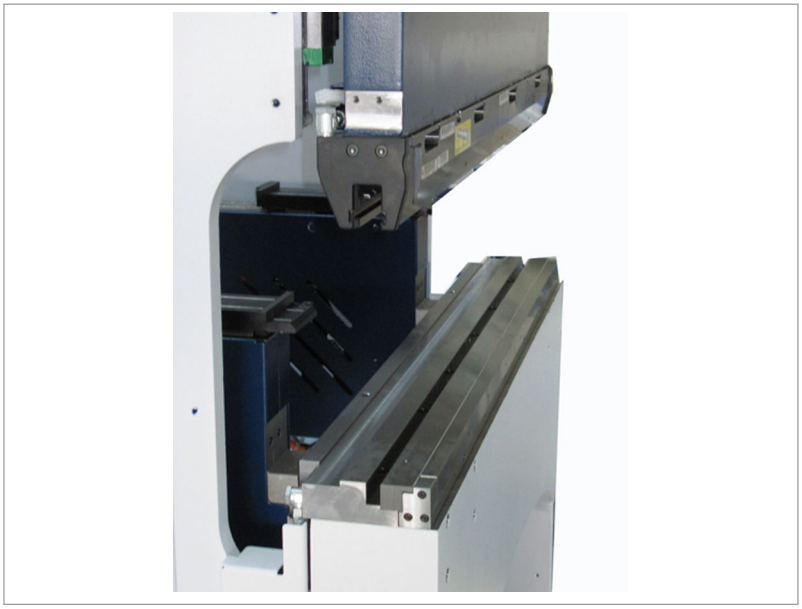
Kérjük, vegye figyelembe megengedett felsőszerszám-magasságot (lásd a "Műszaki adatok" című 3. fejezetet).

⚠ VIGYÁZAT

Nehéz szerszámok!

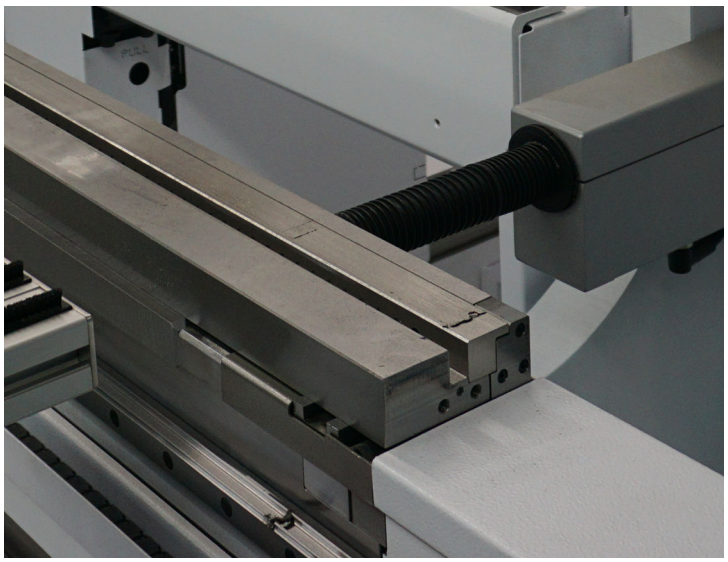
Zúzódás!

➢ Viseljen biztonsági cipőt.



Hidraulikus szerszámbefogó (opció) Fig. 57408

Hidraulikus felsőszerszám-befogó (opció) Fig. 74291



Hidraulikus alsó szerszámbefogó Fig. 69032

Hidraulikus szerszámbefogó (opció) Fig. 70816

1. Nyissa ki a présgerendát a "Présgerenda FEL" lábkapcsolóval olyan mértékben, hogy a szerszámok kényelmesen behelyezhetők legyenek.
2. Nyomja meg a kezelőpanelen a jobb felső területet.

   Megjelenik az *Opciók* maszk.
3. A felső szerszámbefogó nyitásához: Nyomja meg az *FSZ oldása* gombot.
4. Az alsó szerszámbefogó nyitásához: Nyomja meg az *ASZ oldása* gombot.
5. Helyezze be függőlegesen az alsó szerszámot, és igazítsa be.
6. Safety-Click funkcióval rendelkező felső szerszámok esetén: Helyezze be függőlegesen a felső szerszámot, és igazítsa be.
7. Safety-Click funkció nélküli felső szerszámok esetén:
   - Nyissa ki az oldalsó védőajtót.
   - Ha a BendGuard fel van szerelve: A felszerelés jellegétől függően tolja hátrafelé a BendGuardot a vezetősínen, fordítsa hátrafelé vagy tolja felfelé.

- Tolja be oldalról a felső szerszámot, és igazítsa be.
- A felszerelés jellegétől függően tolja előre a BendGuardot a vezetősínen, fordítsa előre vagy tolja lefelé.
- Zárja be az oldalsó védőajtót.

8. Nyomja meg a "Présgerenda FEL" lábkapcsolót.

   A hidraulika bekapcsol.

9. A felső szerszámbefogó zárásához: Nyomja meg az *FSZ befogása* gombot.
10. Az alsó szerszámbefogó zárásához: Nyomja meg az *ASZ befogása* gombot.
11. Ha a BendGuard fel van szerelve: Állítsa be a BendGuard készüléket a felszerelt felső szerszám munkamagasságára (lásd a 4 "Kezelés" c. fejezetet az élhajító gép üzemeltetési utasításában).

2.4 TRUMPF QuickClamp(opció)

Felső szerszámok felszerelése

Fontos tudnivaló

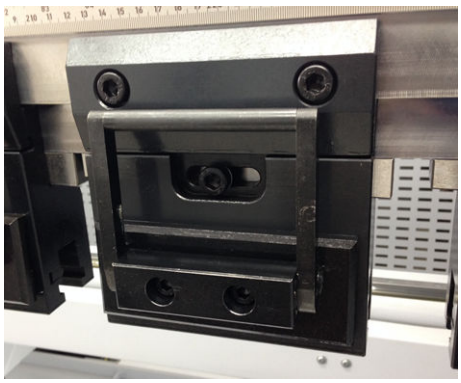
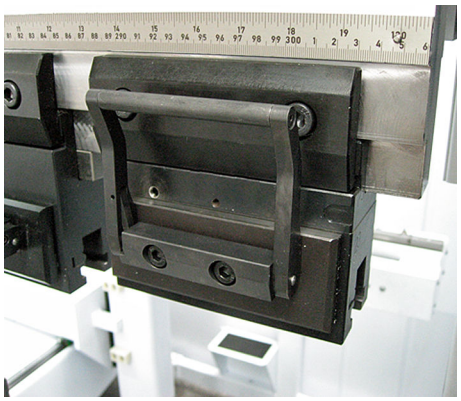
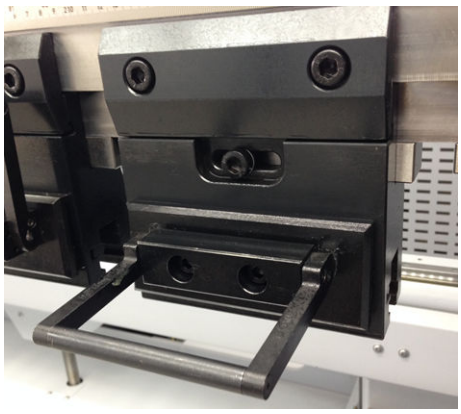
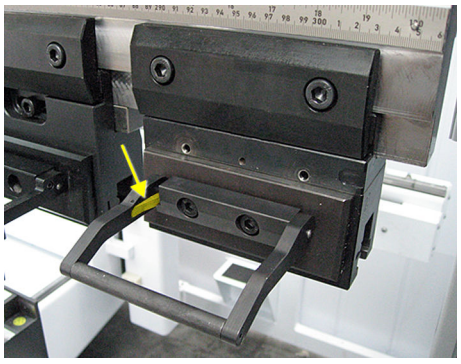
Vegye figyelembe a megengedett felsőszerszám-magasságot (lásd az élhajlító gép üzemeltetési utasítását, 3. fejezet, „Műszaki adatok”).

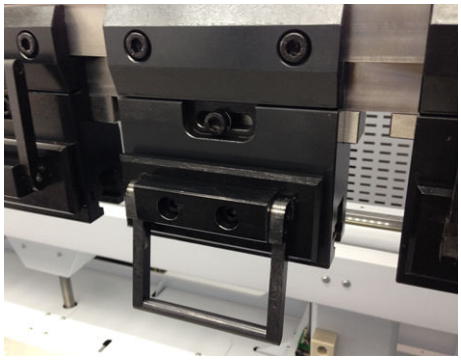
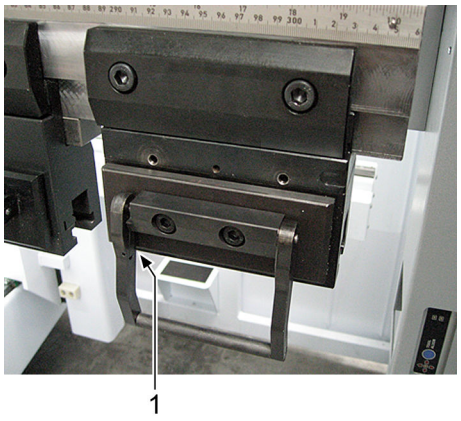
⚠ VIGYÁZAT

Nehéz szerszámok!

Zúzódás!

➢ Viseljen biztonsági cipőt.

Kar állása	Funkció
 	A kar zárva: a szerszám be van fogva.
 	A kar középállásban: a szerszám eltolható. **Fontos tudnivaló:** a szerszámok eltolása során ügyeljen a szegmensek közötti hézagokra, mivel a rövid szerszámok kieshetnek.

Kar állása	Funkció
	A kar nyitva: a szerszám felszerelhető/kivehető (Safety-Click-kel felszerelt felső szerszám esetén). **Fontos tudnivaló:** Ennél a karállásnál a szerszám kieshet.
	A kar nyitva: a szerszámbefogó nyitásához, nyomja meg a biztosítóelemet (1) és nyissa ki lefelé nyomva a szerszámot. A szerszám felszerelhető/kivehető (Safety-Click-kel felszerelt felső szerszám esetén). **Fontos tudnivaló:** Ennél a karállásnál a szerszám kieshet.

Tab. 3-8

1. Nyissa ki a présgerendát a "Présgerenda FEL" lábkapcsolóval olyan mértékben, hogy a szerszámok kényelmesen behelyezhetők legyenek.
2. Nyissa ki a szerszámbefogót a karral.
3. Safety-Click funkcióval rendelkező felső szerszámok esetében: Helyezze be függőlegesen a felső szerszámot, igazítsa be, és zárja le a kart.
4. Safety-Click funkció nélküli felső szerszámok esetén:
   - Nyissa ki az oldalsó védőajtót.
   - Ha a BendGuard fel van szerelve: fordítsa el hátrafelé a BendGuard-t.
   - Tolja be oldalról a felső szerszámot, és igazítsa be.
   - Zárja be a szerszámbefogót a karral.
   - Fordítsa előre a BendGuard-t.
   - Zárja be az oldalsó védőajtót.
5. Ha a BendGuard fel van szerelve: Állítsa be a BendGuard készüléket a felszerelt felső szerszám munkamagasságára (lásd a 4 "Kezelés" c. fejezetet az élhajító gép üzemeltetési utasításában).

A felső szerszámbefogó szegmensének kiszerelése

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Imbuszkulcs 8-as kulcsnyílás.

Fontos tudnivaló

A felső szerszámbefogó szegmensei illeszkednek egymáshoz. Ha a szegmenseket nem mindig ugyanabban a sorrendben építi be, akkor ez hajlításnál pontatlanságokhoz vezet.

Javaslat: számozza meg a szegmenseket a kiszerelés előtt.

1. Nyissa ki a présgerendát a "Présgerenda FEL" lábkapcsolóval olyan mértékben, hogy a szegmenseket kényelmesen ki-/beszerelhesse.

⚠ VIGYÁZAT

Nehéz szegmensek a szerszámbefogónál!

Zúzódás!

➢ Viseljen biztonsági cipőt.

2. Tartsa erősen a szegmenst, és lazítsa meg az imbuszcsavarokat.
3. Lefelé vegye ki a szegmenst.
4. Húzza meg ismét enyhén az imbuszcsavarokat.

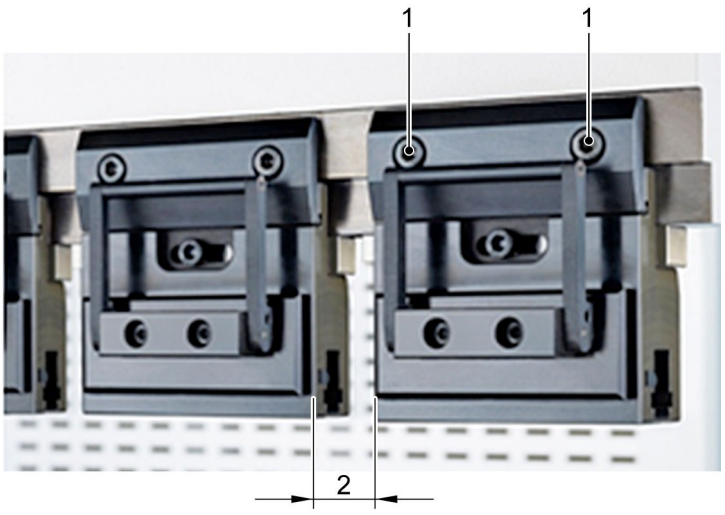
A felső szerszámbefogó szegmensének beszerelése

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Imbuszkulcs 8-as kulcsnyílás.
- Nyomatékkulcs 8-as imbuszbetéttel

Fontos tudnivaló

A felső szerszámbefogó szegmensei illeszkednek egymáshoz. Ha a szegmenseket nem mindig ugyanabban a sorrendben építi be, akkor ez hajlításnál pontatlanságokhoz vezet.



1 Imbuszcsavar, 8-as kulcsnyílás 2 szegmensek távolsága

A felső szerszámbefogó szegmensének be-/kiszerelése Fig. 71238

1. Nyissa ki a présgerendát a "Présgerenda FEL" lábkapcsolóval olyan mértékben, hogy a szegmenseket kényelmesen ki-/beszerelhesse.

⚠ VIGYÁZAT

Nehéz szegmensek a szerszámbefogónál!

Zúzódás!

➢ Viseljen biztonsági cipőt.

2. Csavarja ki az imbuszcsavart annyira, hogy a szegmens behelyezhető legyen.
3. Helyezze be alulról a szegmenst és tartsa meg.
4. Húzza meg az imbuszcsavarokat 48 Nm nyomatékkal.

3. Szerszámok programozása

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Munkadarabokba ékelődött felső szerszámok!

Sérülésveszély felemelkedett és leeső munkadarabok miatt!

- Programozza be a présgerenda lassú és kellő mértékű visszahúzódását.
- Rendszeresen végezze el a szerszámok karbantartását és kenését.
- Viseljen személyes védőfelszerelést.

A gépvezérlés, illetve a programozási szoftver programozáshoz a TRUMPF által biztosított programozási adatokat kell használni (lásd az élhajlító gép üzemeltetési utasításának Kezelés című fejezetét).

Bizonyos esetekben a végső teszteket a TRUMPF végzi el. A tesztelési dokumentációt (beleértve a fényképeket, videót, illetve a megjegyzéseket) segédeszközként kell használni.

Fejezet 4

Karbantartás

1	**A TRUMPF hajlítószerszámainak karbantartására és ápolására vonatkozó információk**	**4-3**
2	**A karbantartás áttekintése**	**4-4**
3	**Szerszámok, adapterek és biztosítóelemek karbantartása**	**4-5**
3.1	Mechanika	4-5
	A szerszámok, adapterek és biztosítóelemek állapotának ellenőrzése	4-5
	A hajlítószerszámok tisztítása	4-6
4	**A csúszófelületekkel és mozgó szerszámrészekkel rendelkező szerszámok karbantartása**	**4-7**
4.1	Áttekintés	4-7
4.2	Kenés	4-8

A csúszófelületek, a mozgó szerszámrészek és a betétfelületek tisztítása, továbbá kenése 4-8

5 Zsanérszerszámok karbantartása 4-9
5.1 Áttekintés 4-9
5.2 Kenés 4-9
A felső szerszám behengerlési felületének kenése 4-9

6 Bevonattal ellátott alsó szerszámok karbantartása 4-11
6.1 Kenés 4-11
A munkafelületek tisztítása és kenése 4-11

7 Görgős alsó szerszámok karbantartása 4-13
7.1 Kenés 4-13
Görgők kenése 4-13

8 Sarokátalakításra szolgáló szerszámok karbantartása 4-14
8.1 Kenés 4-14
A mozgó szerszámrészek és a befogófelület kenése 4-14

9 Forgató hajlítószerszámok karbantartása 4-15
9.1 Áttekintés 4-15

10 A RollBend szerszám karbantartása 4-16
10.1 Áttekintés 4-16
10.2 Kenés 4-17
A forgatópofák zsírzása és újrakenése 4-17
10.3 Mechanika 4-20
A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje 4-20
RB1250: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje 4-23
RB2000: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje 4-26

1. A TRUMPF hajlítószerszámainak karbantartására és ápolására vonatkozó információk

A hajlítószerszámok és a munkadarabok magas minőségi színvonalának biztosítása érdekében figyelembe kell venni a következő fontos tudnivalókat:

A szerszám-karbantartás alapelvei

- A rozsdásodás elkerülése érdekében ne zsírtalanítsa a hajlítószerszámokat oldószerrel és használjon kesztyűt.
- Az optimális hajlítási eredmény elérése érdekében alaposan tisztítsa meg a szerszámbefogót.
- Használat után gondosan tisztítsa meg és konzerválja a hajlítószerszámokat (a kereskedelemben kapható konzerválóanyaggal).
- A hajlítószerszám sérülését úgy előzze meg, hogy érintésmentesen tárolja azt.
- A Modufix vagy a szerszámok károsodásának megelőzése érdekében rendszeresen cserélje ki a kopó alkatrészeket (csapok, Safety-Click stb.) eredeti TRUMPF pótalkatrészekre.

Fontos tudnivalók

- Ha bármilyen kérdése van a használandó kenőanyagok kiválasztásával kapcsolatban, forduljon a TRUMPF értékesítési partneréhez.
- Ha bármilyen kérdése van a használandó csavarok meghúzási nyomatékával kapcsolatban, forduljon a TRUMPF értékesítési partneréhez.

2. A karbantartás áttekintése

Időszak/ üzemi órák	Karbantartó személyzet	A karbantartás helye ➢ **Karbantartás**	Lásd
Naponta		Kenés ➢ A csúszófelületek, a mozgó szerszámrészek és a betétfelületek tisztítása, továbbá kenése	4-8
Naponta		Kenés ➢ A felső szerszám behengerlési felületének kenése	4-9
Naponta		Kenés ➢ A munkafelületek tisztítása és kenése	4-11
Naponta		Kenés ➢ Görgők kenése	4-13
Naponta		Kenés ➢ A mozgó szerszámrészek és a befogófelület kenése	4-14
évente		Kenés ➢ A forgatópofák zsírzása és újrakenése	4-17
évente		Mechanika ➢ A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje	4-20
évente		Mechanika ➢ RB1250: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje	4-23
évente		Mechanika ➢ RB2000: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje	4-26
Szükség esetén		Mechanika ➢ A szerszámok, adapterek és biztosítóelemek állapotának ellenőrzése	4-5
Szükség esetén		Mechanika ➢ A hajlítószerszámok tisztítása	4-6

3. Szerszámok, adapterek és biztosítóelemek karbantartása

3.1 Mechanika

A szerszámok, adapterek és biztosítóelemek állapotának ellenőrzése

Karbantartási időközök: Szükség esetén

A szerszámokat, adaptereket és biztosítóelemeket rendszeresen, de legkésőbb minden kézi leszerelést követően szemrevételezéssel ellenőrizni kell. Intenzívebb használat esetén rövidebb ellenőrzési időközöket kell alkalmazni.

Kopott vagy sérült szerszámokat és adaptereket nem szabad betárolni.

1. Ellenőrizze az adaptereket, szerszámokat és biztosítóelemeket a mechanikai sérülések szempontjából.
2. Biztosítócsapokkal ellátott adapterek és felső szerszámok esetében: Ellenőrizze a biztosítócsapok kopását.

   A szerszámbefogó feszítő csapszegének illeszkednie kell a szerszámon lévő rögzítőhoronyba.
3. Szükség esetén: Cserélje ki a biztosítócsapot.
4. Safety-Clickkel ellátott adapterek és felső szerszámok esetén: Ellenőrizze a Safety-Click kopását:
   - A Safety-Click hegye.
   - A Safety-Click felfekvési felülete.
5. Szükség esetén: Cserélje ki a Safety-Click modult.
6. Cserélje ki a sérült szerszámokat.

   Fontos tudnivaló

   A szerszámokat kérésre újraköszörüljük. Az újraköszörült szerszámokat a méretváltozás miatt nem szabad új szerszámokkal kombinálni.
7. Szükség esetén forduljon a műszaki ügyfélszolgálathoz.

A hajlítószerszámok tisztítása

Karbantartási időközök: Szükség esetén

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Scotch-Brite™ csiszolóvászon, durva (anyagszám: 814639).
- Scotch-Brite™ csiszolóvászon, finom (anyagszám: 814638).
- TRUMPF stancoló- és nibbelőolaj SRH/5 (500 ml: anyagszám: 111309).

FIGYELEM

Anyagkárosodás a szerszámok elégtelen tisztítása miatt!

Melegen hengerelt acéllemez hajlításakor a reveréteg részecskéi leválnak és lerakódnak a matricákra, valamint a befogóra.

A gondozás hiánya károsítja a szerszámokat és rontja a hajlítási eredményt.

- ➢ Tisztítsa rendszeresen a szerszámokat.
- ➢ Igazítsa a tisztítási időközöket az üzemi körülményekhez.

FIGYELEM

Anyagkárosodás szakszerűtlen kezelés és tárolás miatt!

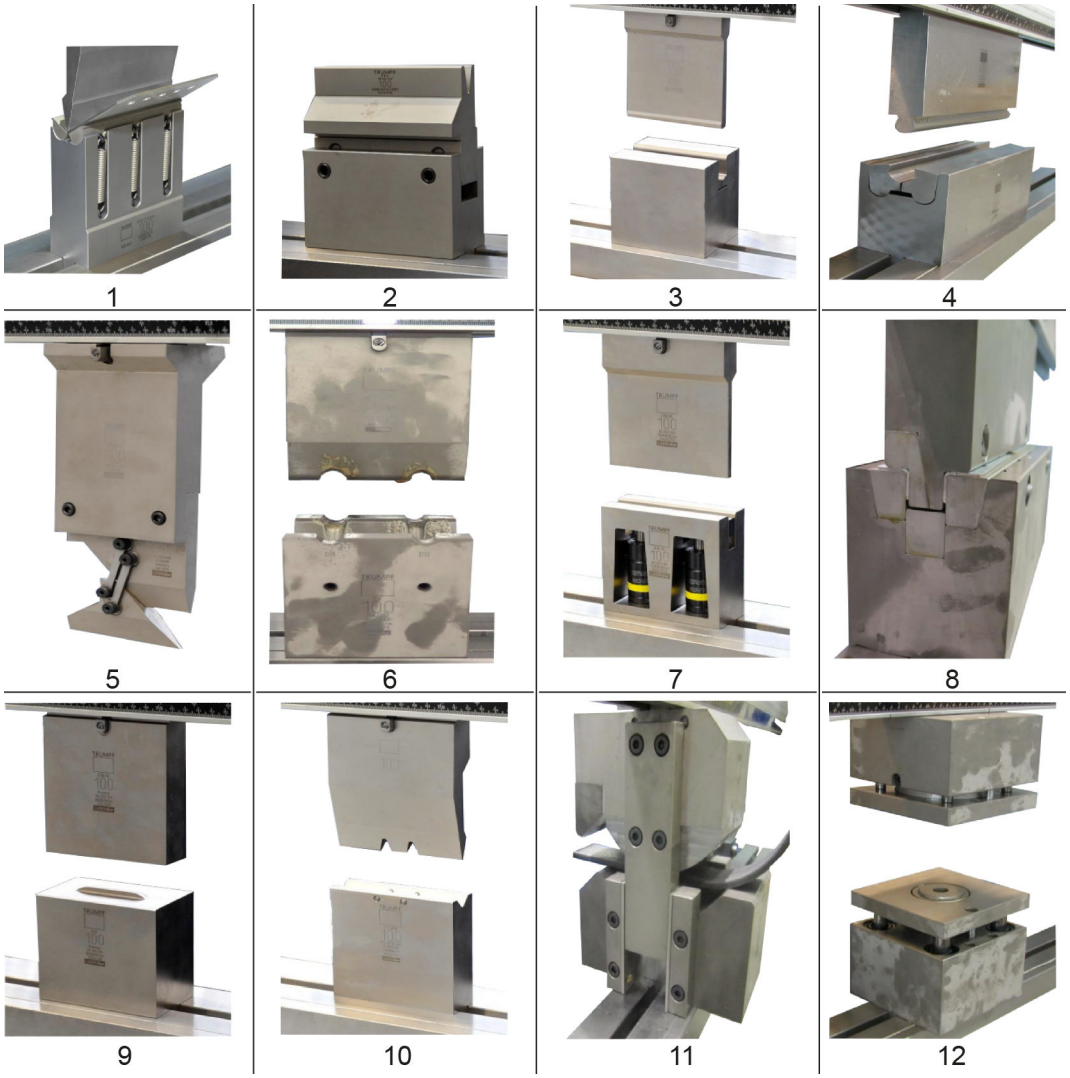
- ➢ A szerszámokat csak kesztyűben fogja meg.
- ➢ Minden leszerelést követően gondosan tisztítsa meg a szerszámokat, és tartósítsa azokat TRUMPF stancoló- és nibbelőszúróolajjal vagy azzal igazolhatóan egyenértékű konzerválóanyaggal.
- ➢ A szerszámokat érintésmentesen tárolja.

1. A csiszolóvásznat nedvesítse meg az előírt vagy azzal igazolhatóan egyenértékű konzerválóanyaggal.
2. Tisztítsa meg a szerszámokat csiszolóvászonnal.

4. A csúszófelületekkel és mozgó szerszámrészekkel rendelkező szerszámok karbantartása

4.1 Áttekintés

Példák szerszámokra:



1	RollBend	5	Szarv alakú szerszám, mozgatható	9	Kopoltyúzó szerszám
2	Falcolószerszám alsószerszám-eltolás nélkül	6	Szerszám köracélhoz és csövekhez	10	Szerszám merevítőbordák kialakításához
3	Forgatópofás hajlítószerszám	7	Szerszám U-alkatrészek egy löketben történő előállításához	11	Bilincsszerszám
4	Forgatópofás hajlítószerszám csövekhez	8	Szerszám kalapprofilokhoz	12	Süllyesztő formaszerszám

Példák szerszámokra Fig. 125790

4.2 Kenés

(lásd "Áttekintés", oldal. 4-7)

A csúszófelületek, a mozgó szerszámrészek és a betétfelületek tisztítása, továbbá kenése

Karbantartási időközök: Naponta

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Olajjal megnedvesített törlőkendő.

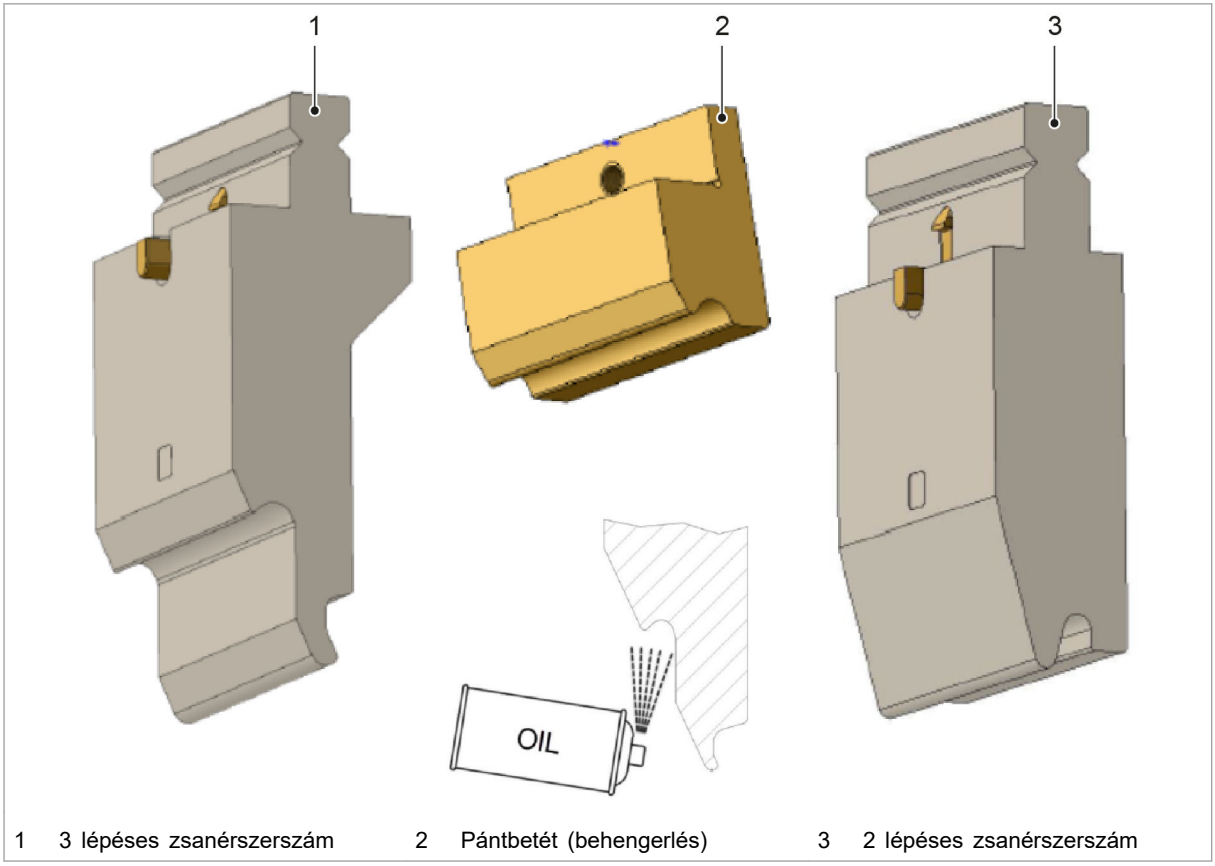
Fontos tudnivaló

Minden használatot megelőzően és a folyamatos használat során biztosítani kell a csúszófelületek, a mozgó szerszámrészek és a betétfelületek rendszeres kenését, továbbá tisztítását, hogy megelőzzük a szerszámok idő előtti károsodását.

1. A csúszófelületeket, a mozgó szerszámrészeket és a betétfelületeket lehetőség szerint olajos ruhával tisztítsa meg, illetve kenje be.
2. A használat és a szennyeződés mértékétől függően a felületeket naponta egyszer vagy többször kenje be.

5. Zsanérszerszámok karbantartása

5.1 Áttekintés



1 3 lépéses zsanérszerszám 2 Pántbetét (behengerlés) 3 2 lépéses zsanérszerszám

Csuklópánt göngyölítő szerszámok Fig. 125791

5.2 Kenés

(lásd "Áttekintés", oldal. 4-9)

A felső szerszám behengerlési felületének kenése

Karbantartási időközök: Naponta

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Olajjal megnedvesített törlőkendő.

Fontos tudnivaló

Minden használatot megelőzően és a folyamatos használat során gondoskodjon a felső szerszámon lévő behengerlési felület rendszeres kenéséről, hogy a csuklópánt ne akadjon el a behengeléskor és a felső szerszám ne rongálódjon meg idő előtt.

1. Tisztítsa meg és kenje be a behengerlési felületeket olajjal benedvesített törlőkendővel.
2. A használat és a szennyeződés mértékétől függően a felületeket naponta egyszer vagy többször kenje be.

6. Bevonattal ellátott alsó szerszámok karbantartása

6.1 Kenés

A munkafelületek tisztítása és kenése

Karbantartási időközök: Naponta

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Olajjal megnedvesített törlőkendő.

Fontos tudnivaló

Minden használatot megelőzően, továbbá a folyamatos használat során a munkafelületeket rendszeresen meg kell tisztítani és be kell kenni a szerszámok idő előtti károsodásának megelőzése érdekében.

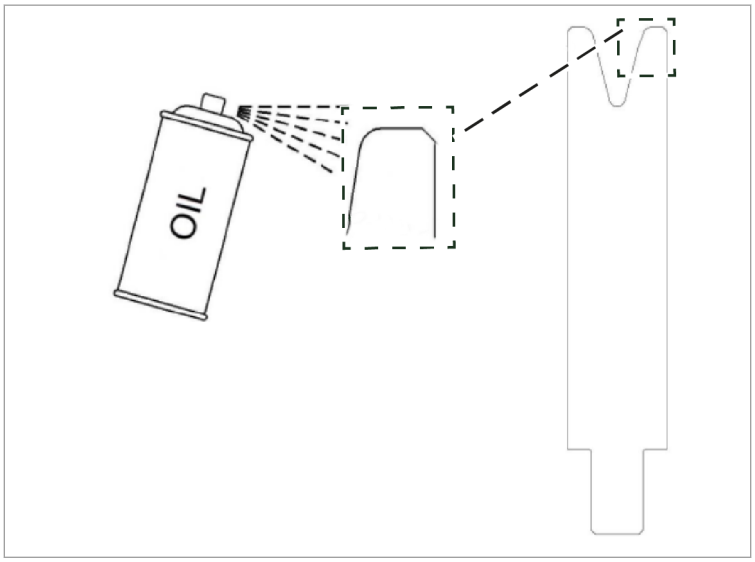
FIGYELEM

A bevonattal ellátott alsó szerszámok károsodhatnak csiszoló hatású tisztítószerek, például Scotch Brite vagy csiszolókő használata esetén!

Javíthatatlan sérülések!

➢ Csak puha ronggyal tisztítsa és kenje.

1. A hajlítást megelőzően alaposan tisztítsa meg és kenje be a munkafelületeket olajos törlőronggyal.



Bevonatolt alsó szerszámok Fig. 125795

2. A használat és a szennyeződés mértékétől függően a munkafelületeket naponta egyszer vagy többször kenje be.

   A LASERdur ZN bevonattal ellátott alsó szerszámok karbantartására vonatkozó részletes információkat lásd a szerszámokkal kapcsolatos tudnivalókban.

7. Görgős alsó szerszámok karbantartása

7.1 Kenés

Görgők kenése

Karbantartási időközök: Naponta

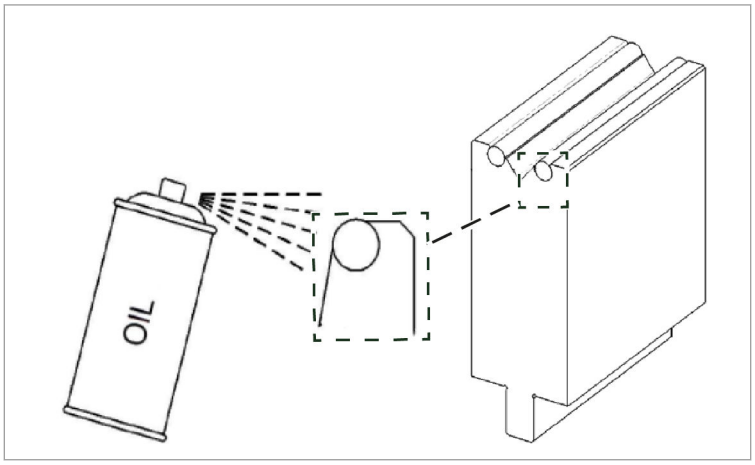
Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Olajjal megnedvesített törlőkendő.

Fontos tudnivaló

A görgős alsó szerszámok minden használatát megelőzően, továbbá azok folyamatos használata során a munkafelületeket rendszeresen meg kell tisztítani és be kell kenni a csapágyak idő előtti károsodásának megelőzése érdekében.

1. A görgőket olajos törlőronggyal alaposan tisztítsa meg és kenje be.



Görgős alsó szerszámok Fig. 125796

2. A használat és a szennyeződés mértékétől függően a görgőket naponta egyszer vagy többször kenje be.

   A VLM alsó szerszámok karbantartására vonatkozó részletes információkat lásd a szerszámokkal kapcsolatos tudnivalókban.

8. Sarokátalakításra szolgáló szerszámok karbantartása

8.1 Kenés

A mozgó szerszámrészek és a befogófelület kenése

Karbantartási időközök: Naponta

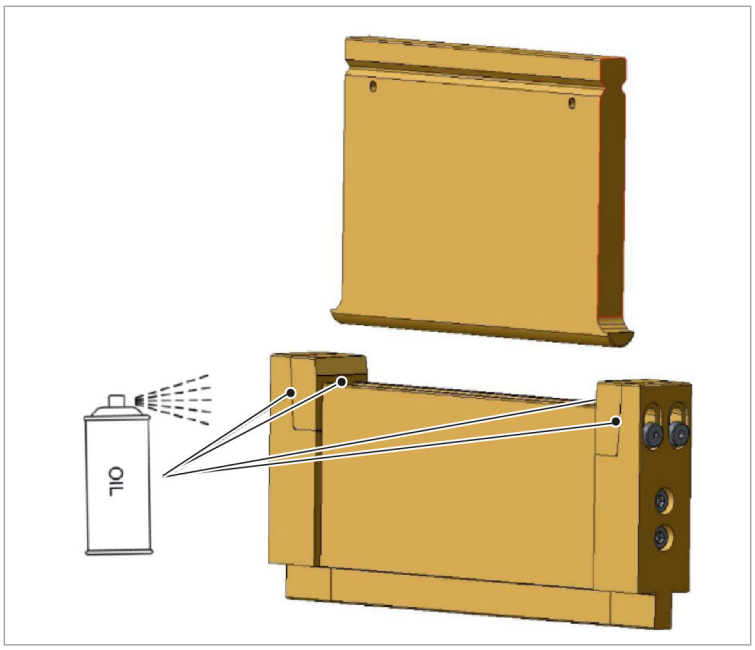
Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Olajjal megnedvesített törlőkendő.

Fontos tudnivaló

Ha bármilyen kérdése van a használandó kenőanyagok kiválasztásával kapcsolatban, forduljon a TRUMPF értékesítési partneréhez.

1. Kenje be a mozgó szerszámrészeket.
2. Tisztítsa meg és kenje be olajos törlőronggyal az alkatrész és a szerszám közötti befogófelületet.



Szerszámok sarokátalakításokhoz Fig. 125797

3. A használattól függően az alkatrészeket és a felületeket naponta egyszer vagy többször kenje be.

9. Forgató hajlítószerszámok karbantartása

9.1 Áttekintés

A forgató hajlítószerszám nem igényel karbantartást, azonban a tisztításkor vegye figyelembe a következő biztonsági tudnivalókat:

⚠ VIGYÁZAT

Ha a hajlítószerszámot sűrített levegővel tisztítják, a vízkő és a rozsda az érzékeny görgősorokra kerülhet.

A szögpontosság ebben az esetben már nem garantált.

➢ Ne használjon sűrített levegőt a hajlítószerszám tisztítására.

10. A RollBend szerszám karbantartása

10.1 Áttekintés

Előkészítés

- Gondoskodjon arról, hogy a forgatópofák felületei tiszták legyenek.
- A tartós kenés szükség esetén érdekében kenje be a forgatópofák és a forgatópofa-tartók közötti helyeket nagy hatású kenőzsírral.
- A RollBend alsó szerszámokkal 80°-nál kisebb csúcsszögű felső szerszám használata ajánlott (90° termékszögnél).
- A RollBend alsó szerszámok használata előtt távolítsa el a lézervágás során a munkadarabokon keletkezett összes sorját.

Megnevezés (anyagszám)	ábra
RollBend szervizkészlet (anyagszám: 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Kenés

(lásd "Áttekintés", oldal. 4-16)

A forgatópofák zsírzása és újrakenése

Karbantartási időközök: évente

⚠ VIGYÁZAT

Kenőanyagok!

Bőr- és szemsérülések fordulhatnak elő.

➢ Viseljen védőszemüveget vagy arcvédőt és védőkesztyűt.

A forgatópofák és az alaptest közötti csúszási pontokat gyárilag nagy hatékonyságú pasztával kenik be a tartós kenés biztosítása érdekében. Ennek köszönhetően a RollBend szerszámok gyakorlatilag nem igényelnek karbantartást.

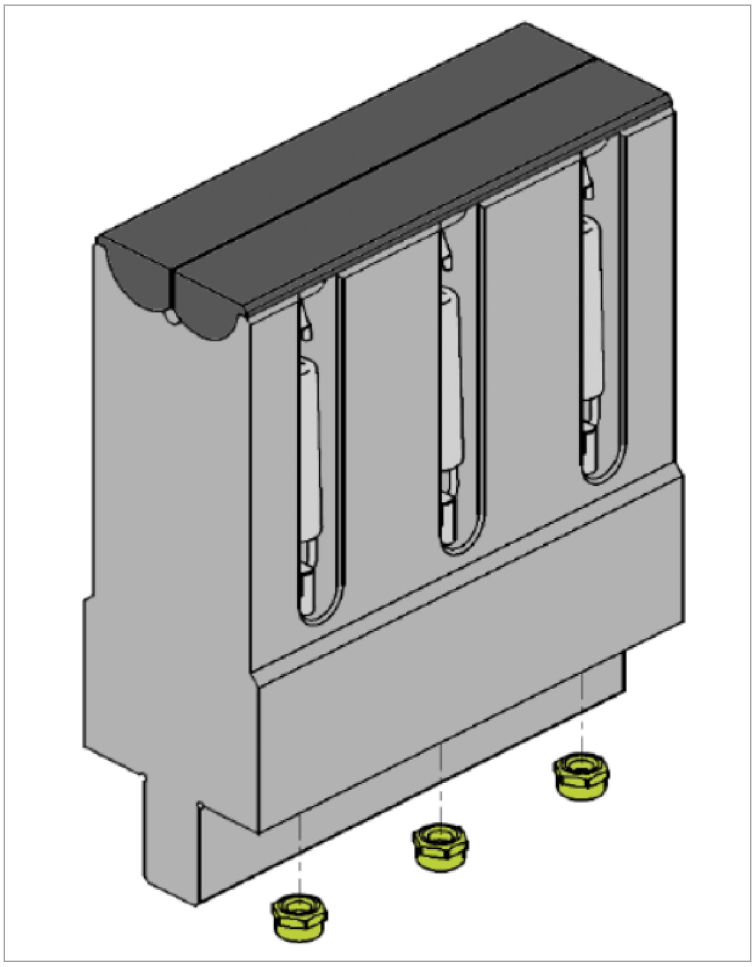
Hacsak a szokatlan zajok nem teszik szükségessé az idő előtti újrazsírozást, a forgatópofákat elegendő 100 000 ciklusonként vagy évente egyszer bezsírozni.

Az RB1250 és az RB2000 esetében a nagy terhelés miatt legkésőbb 40 000 ciklus követően újbóli kenés szükséges.

Minden nagy hatékonyságú zsír és paszta alkalmas tartós kenésre, pl. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus stb.

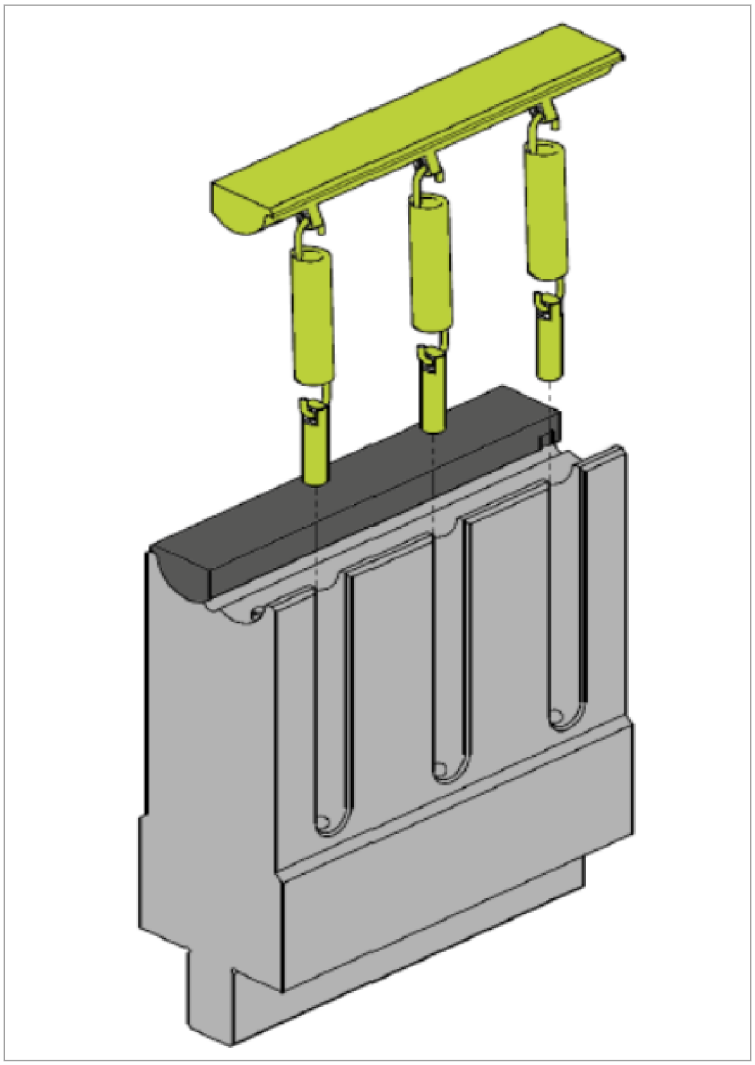
Figyelem: A feldolgozásra vonatkozóan tartsa be a gyártó utasításait.

1. Vegye ki a szerszámokat a gépből és helyezze azokat csúszásmentes felületre.
2. Lazítsa meg a visszahúzó rugók anyacsavarjait.



A visszahúzó rugók anyacsavarjai Fig. 125677

3. Távolítsa el a rugóhorgokkal és visszahúzó rugókkal ellátott forgatópofákat az alaptestből.



Forgatópofa visszahúzó rugókkal és rugóhorgokkal Fig. 125678

4. Távolítsa el a régi zsírt és szennyeződéseket a csúszófelületekről, továbbá a forgatópofákról rongy vagy tisztítópapír segítségével.

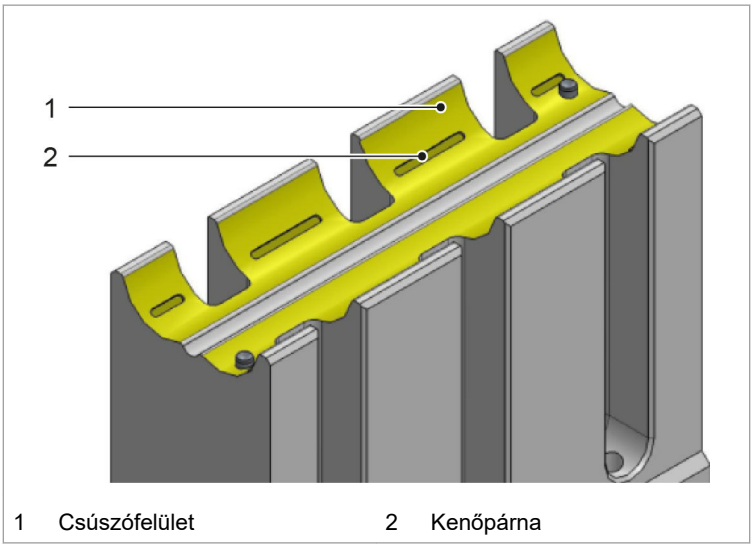
   Fontos tudnivaló

   Nem szükséges zsírtalanítószert vagy féktisztítót használni.

5. Töltse meg a kenőpárnákat, illetve kenje be az összes csúszófelületet nagy hatékonyságú zsírral.

   Fontos tudnivaló

   Ne vigyen fel vastag kenőanyagréteget.



1 Csúszófelület 2 Kenőpárna

Csúszófelületek kenőpárnákkal Fig. 125676

6. Helyezze vissza a forgatópofát a rugóhorgokkal és a visszahúzó rugókkal.
7. Ha nem áll rendelkezésre szerelési segédeszköz, akkor úgy csavarja vissza az anyákat, hogy a visszahúzó rugók tekercsei kissé megemelkedjenek.

   Eljárás szerelési segédeszközök használata esetén (lásd "Az anyacsavarok meghúzása a szerelési segédeszközzel", oldal. 2-334)
8. Távolítsa el a felesleges zsírt.

10.3 Mechanika

(lásd "Áttekintés", oldal. 4-16)

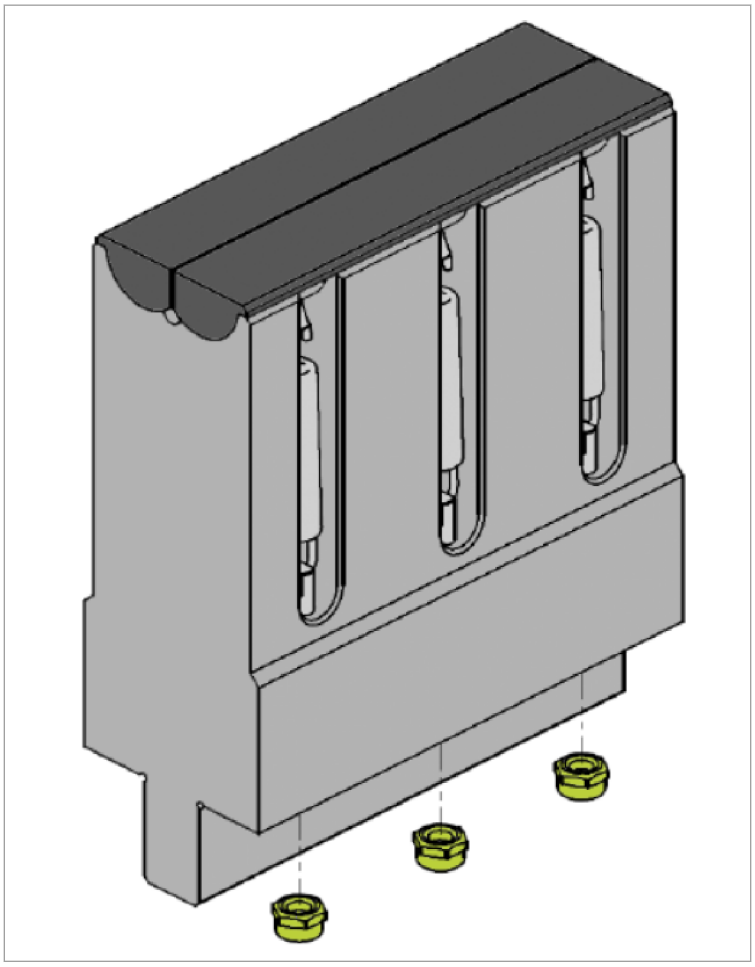
A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje

Karbantartási időközök: évente

Segédanyagok, szerszámok, anyag

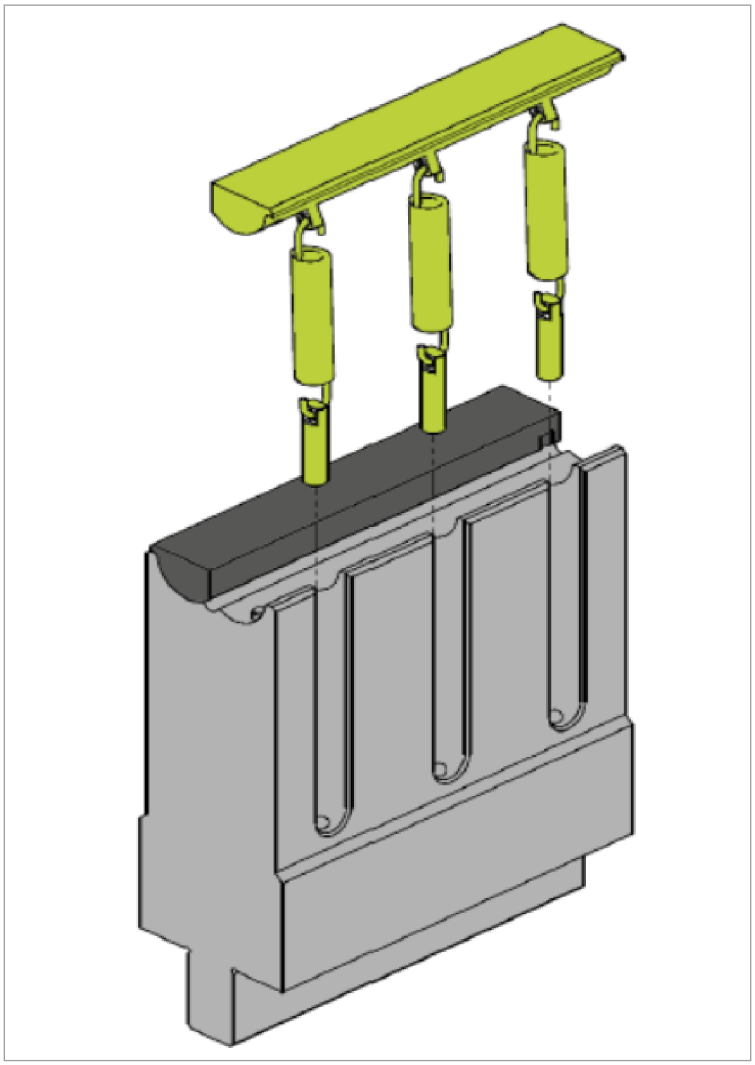
- 8-as kulcsnyílású imbuszkulcs/∅ max. 12,2 mm.
- Minden tartós kenésre szolgáló nagy hatékonyságú zsír és paszta, pl. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus stb.

1. Lazítsa meg a visszahúzó rugók anyacsavarjait.



A visszahúzó rugók anyacsavarjai Fig. 125677

2. Távolítsa el a rugóhorgokkal és visszahúzó rugókkal ellátott forgatópofát az alaptestből.

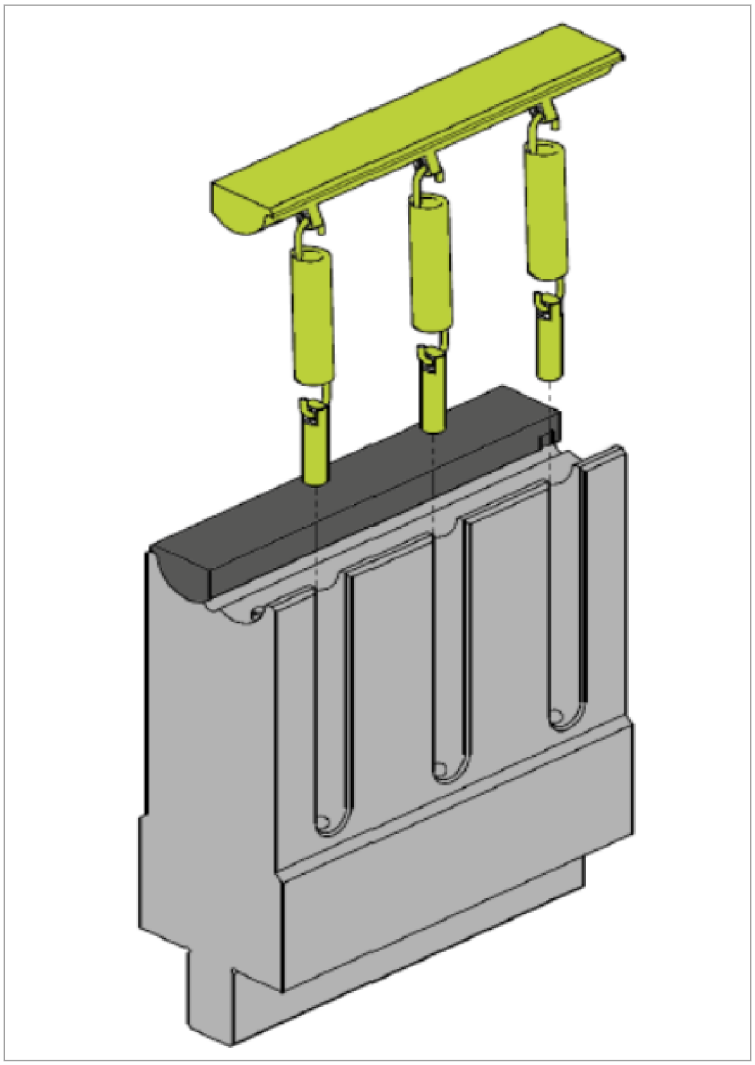


Forgatópofa visszahúzó rugókkal és rugóhorgokkal Fig. 125678

3. Távolítsa el a régi zsírt és szennyeződéseket a csúszófelületekről, továbbá a forgatópofákról rongy vagy tisztítópapír segítségével.
4. Ellenőrizze az alkatrészek kopását és sérülését, szükség esetén pedig cserélje ki azokat.
5. Kenőzsírral kenje be a csúszófelületet.

   Fontos tudnivaló

   Ne vigyen fel vastag kenőanyagréteget.
6. Helyezze vissza a forgatópofát a rugóhorgokkal és a visszahúzó rugókkal.



Forgatópofa visszahúzó rugókkal és rugóhorgokkal Fig. 125678

7. Ha nem áll rendelkezésre szerelési segédeszköz, akkor úgy csavarja vissza az anyákat, hogy a visszahúzó rugók tekercsei kissé megemelkedjenek.

   Eljárás szerelési segédeszközök használata esetén (lásd "Az anyacsavarok meghúzása a szerelési segédeszközzel", oldal. 2-334)

RB1250: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje

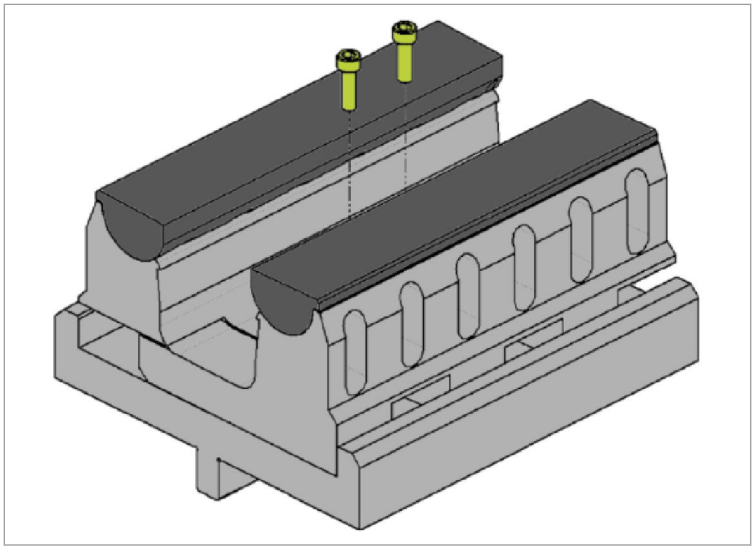
Karbantartási időközök: évente

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- 8-as kulcsnyílású imbuszkulcs

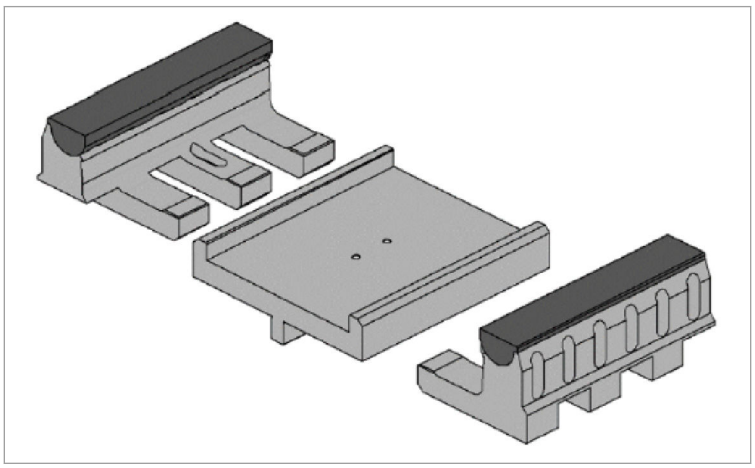
- Molykote G-Rapid Plus kenőzsír (anyagszám: 2890327).

1. Lazítsa meg a biztosítócsavarokat.



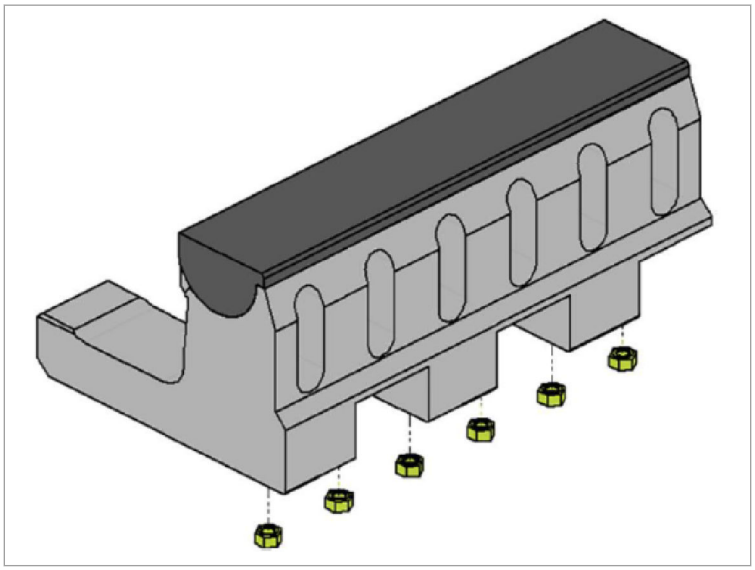
Biztosítócsavarok Fig. 125679

2. Vegye ki az alaptestet a forgatópofákkal együtt a tartóból.



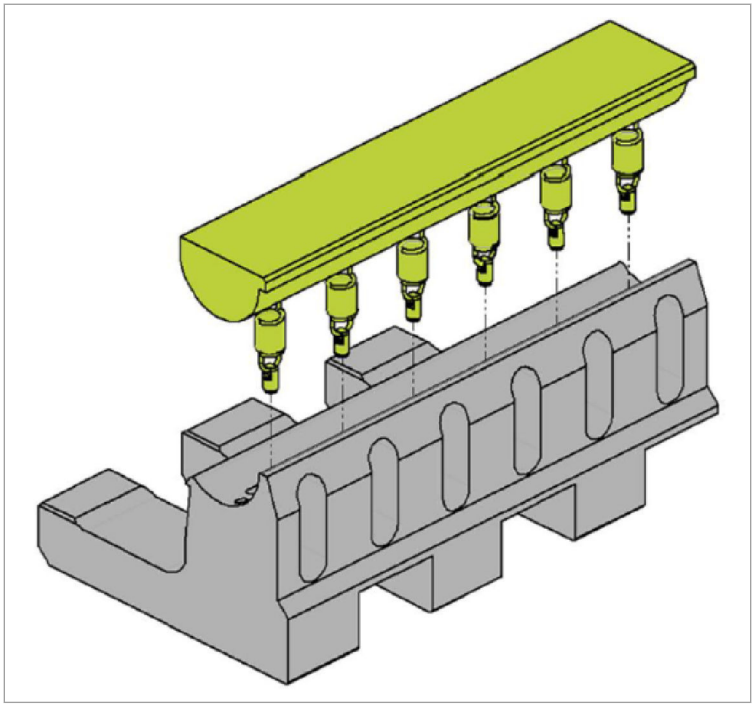
Alaptest forgatópofákkal Fig. 125680

3. Lazítsa meg a visszahúzó rugók anyacsavarjait.



A visszahúzó rugók anyacsavarjai Fig. 125681

4. Távolítsa el a rugóhorgokkal és visszahúzó rugókkal ellátott forgatópofát az alaptestből.



Forgatópofa visszahúzó rugókkal és rugóhorgokkal Fig. 125682

5. Távolítsa el a régi zsírt és szennyeződéseket a csúszófelületekről, továbbá a forgatópofákról rongy vagy tisztítópapír segítségével.
6. Ellenőrizze az alkatrészek kopását és sérülését, szükség esetén pedig cserélje ki azokat.
7. Kenőzsírral kenje be a csúszófelületet.

Fontos tudnivaló

Ne vigyen fel vastag kenőanyagréteget.

8. Helyezze vissza a forgatópofát a rugóhorgokkal és a visszahúzó rugókkal.
9. Ha nem áll rendelkezésre szerelési segédeszköz, akkor úgy csavarja vissza az anyákat, hogy a visszahúzó rugók tekercsei kissé megemelkedjenek.

   Eljárás szerelési segédeszközök használata esetén (lásd "Az anyacsavarok meghúzása a szerelési segédeszközzel", oldal. 2-334)

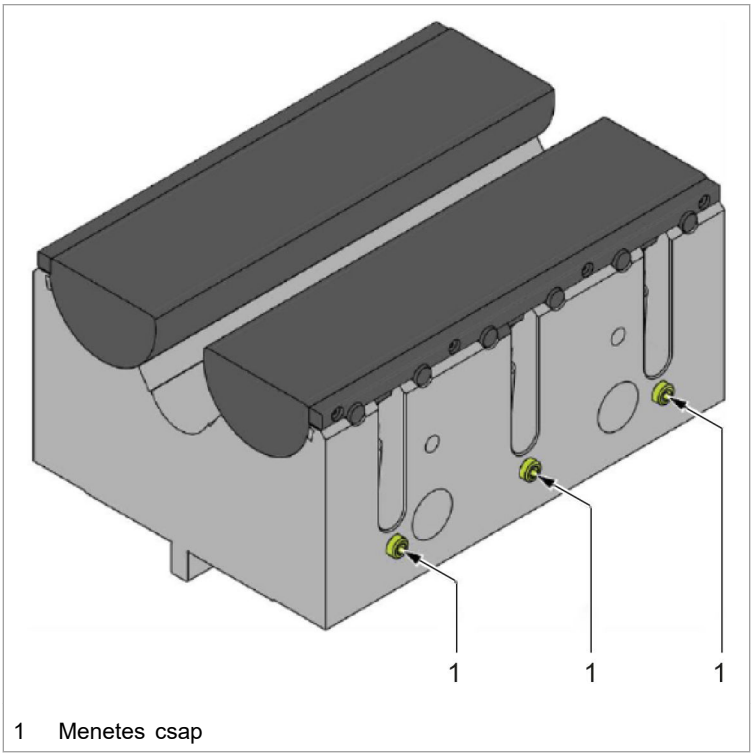
RB2000: A visszahúzó rugók és forgatópofák cseréje

Karbantartási időközök: évente

Segédanyagok, szerszámok, anyag

- Molykote G-Rapid Plus kenőzsír (anyagszám: 2890327).

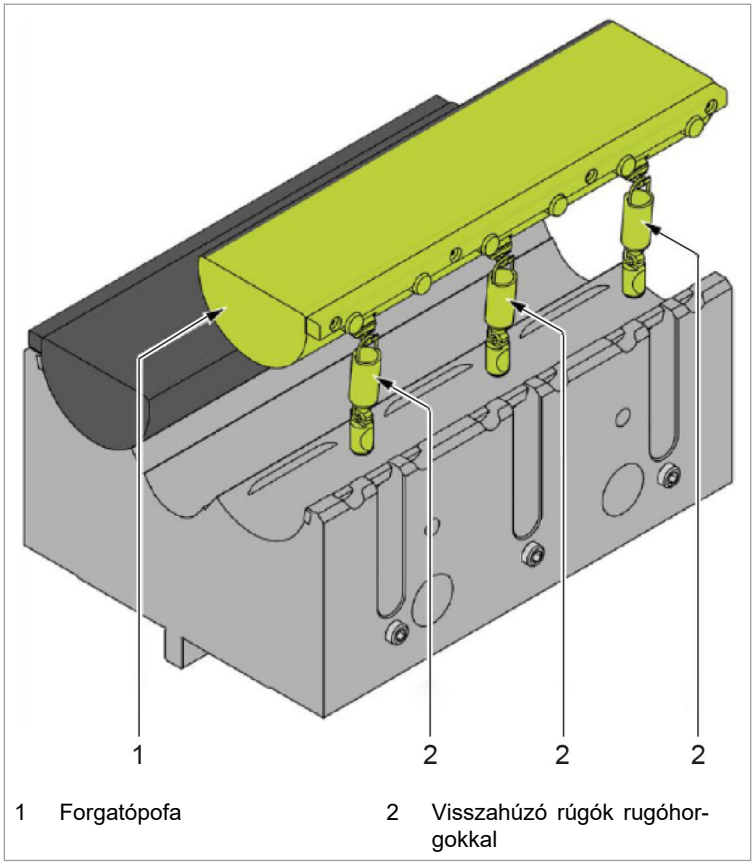
1. Lazítsa meg a menetes csapokat, de ne csavarja ki azokat teljesen.



1 Menetes csap

RB2000 menetes csapok Fig. 145565

2. Távolítsa el a rugóhorgokkal és visszahúzó rugókkal ellátott forgatópofát.



1 Forgatópofa
2 Visszahúzó rúgók rugóhorgokkal

Forgatópofa visszahúzó rugókkal és rugóhorgokkal Fig. 145566

3. Távolítsa el a régi zsírt és szennyeződéseket a csúszófelületekről, továbbá a forgatópofákról rongy vagy tisztítópapír segítségével.
4. Ellenőrizze az alkatrészek kopását és sérülését, szükség esetén pedig cserélje ki azokat.
5. Kenőzsírral kenje be a csúszófelületet.

   Fontos tudnivaló

   Ne vigyen fel vastag kenőanyagréteget.
6. Helyezze vissza a forgatópofát a rugóhorgokkal és a visszahúzó rugókkal.
7. Húzza meg ismét a menetes csapokat.

Ergänzung zur Betriebsanleitung

Biegewerkzeuge

Ausgabe 2024-06-01

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

TRUMPF

Gut zu wissen

Diese Ergänzung ist gültig in Verbindung mit den Betriebsanleitungen für alle TRUMPF Abkantpressen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Sicherheit

1	**Gefahren**	**1-3**
1.1	Mechanische Gefahren	1-3
	Ober- und Unterwerkzeug	1-3
	Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen	1-3
	Gefahren bei Verwendung der Sicherungselementen	1-6
	Gefahren bei Verwendung der Hebevorrichtungen	1-7
	Gefahren beim Umgang mit Werkstücken	1-7
	Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie	1-14
	Gefahren bei Verwendung von Quick Stops	1-14
1.2	Thermische Gefahren	1-15
	Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung	1-15
1.3	Gefahren durch Lärm	1-15
1.4	Gefahren durch Materialien und Substanzen	1-16
	Prozessstäube	1-16
	Kunststoffe und Schmierstoffe	1-16
1.5	Ergonomische Gefahren	1-16
1.6	Gefahren bei Wartungsarbeiten	1-17

Kapitel 2 Beschreibung

1	**Werkzeuge von TRUMPF**	**2-4**
1.1	Sicherungselemente	2-5
1.2	Oberflächenbehandlung	2-6
2	**Biegewerkzeuge Grundlagen**	**2-7**
2.1	Anforderungen an Biegewerkzeuge	2-7
2.2	Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge	2-7

2.3	Oberwerkzeuggruppen	2-9
2.4	Einzelsegmente und Werkzeugsätze	2-11
2.5	Merkmale Biegewerkzeuge	2-13
3	**Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen**	**2-19**
3.1	Werkzeuge für U-Teile	2-19
	Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt	2-19
	Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form	2-30
3.2	Werkzeuge für Hut-Profile	2-37
3.3	Senkformwerkzeuge	2-49
	Senkformwerkzeug rund	2-49
	Senkformwerkzeug (Brücke)	2-58
	Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)	2-67
3.4	Umformwerkzeuge (Näpfe)	2-76
	Prägewerkzeuge für Näpfe	2-76
	Prägewerkzeug für Spezialformen	2-93
3.5	Scharnierwerkzeug	2-102
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)	2-103
	Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)	2-111
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)	2-118
	Werkzeug für Spezial-Scharnierformen	2-128
	Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung	2-137
3.6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	2-144
	Werkzeuge für Rundstäbe	2-144
	Quetschwerkzeug für Rohre	2-155
	Rohrbiegewerkzeug	2-163
3.7	Kiemenwerkzeuge	2-171
	Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur	2-171
	Kiemenwerkzeug für Endloskieme	2-179
3.8	Schellenwerkzeuge	2-186
	Werkzeug für Schellen in einem Schritt	2-186
	Werkzeug für Schellen in zwei Schritten	2-196
3.9	Schwenkbackenwerkzeuge	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug beidseitig	2-206

	Schwenkbackenwerkzeug einseitig	2-216
	Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)	2-224
3.10	Ziffern- und Logoprägewerkzeuge	2-231
3.11	Werkzeuge für Versteifungssicken	2-238
	Werkzeuge für Quersicken	2-239
	Werkzeuge für Längssicken	2-248
3.12	Z-Biegewerkzeuge	2-259
3.13	Werkzeug für konische Radiusteile	2-267
3.14	Werkzeug für Eckumformungen	2-274
3.15	Schwenkbiegewerkzeug	2-285
3.16	Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub	2-296
3.17	Werkzeug für Freistich und Kerbungen	2-303
3.18	Einpresswerkzeuge	2-310
3.19	RollBend	2-317
	"Mark-free Cover" für RollBend	2-327
3.20	Hilfsvorrichtungen	2-335
	Biegefolienhalter	2-335
	QuickStop	2-341
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-349
3.21	Formwerkzeuge	2-355
3.22	Fensterwerkzeuge	2-367
	Werkzeug mit schwenkbarem Fenster	2-367
	Fensterwerkzeug mit Ausfräsung	2-378
	Fensterwerkzeug mit Adapter	2-389
	Hornwerkzeug mit Fenster	2-396
3.23	Radiuswerkzeuge	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius prägen)	2-412
	Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage	2-422
3.24	Falzwerkzeuge	2-430
	Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)	2-430
	Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)	2-454
3.25	Adapter Modufix für Oberwerkzeuge	2-464
3.26	Werkzeughalter für Oberwerkzeuge	2-472
3.27	Sicherungselemente	2-478
	Sicherungselement Safety-Click	2-478

Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte 2-482
Sicherungselement Sicherheitskeil 2-486

Kapitel 3 Bedienung

1 Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl 3-3
1.1 Merkmale eines Biegeteils 3-3
1.2 Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen 3-4
Berechnung der Gesenkweite (W) 3-5
Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite 3-9
Berechnung der Presskraft 3-11
Berechnung der kürzesten Schenkellänge 3-16
Berechnung Biegeradius 3-18
Berechnung Oberwerkzeughöhe 3-21
Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl 3-23

2 Werkzeuge rüsten 3-24
2.1 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten 3-24
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten 3-25
2.3 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten 3-26
2.4 TRUMPF QuickClamp (Option) 3-28
Oberwerkzeuge rüsten 3-28
Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen 3-31
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen 3-31

3 Werkzeuge programmieren 3-33

Kapitel 4 Wartung

1	**Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen**	**4-3**
2	**Wartungsübersicht**	**4-4**
3	**Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente**	**4-5**
3.1	Mechanik	4-5
	Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
	Biegewerkzeuge reinigen	4-6
4	**Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen**	**4-7**
4.1	Übersicht	4-7
4.2	Schmierung	4-8
	Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8
5	**Wartung von Scharnierwerkzeugen**	**4-9**
5.1	Übersicht	4-9
5.2	Schmierung	4-9
	Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
6	**Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen**	**4-11**
6.1	Schmierung	4-11
	Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
7	**Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen**	**4-13**
7.1	Schmierung	4-13
	Laufrollen schmieren	4-13
8	**Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen**	**4-14**
8.1	Schmierung	4-14

Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren 4-14

9 Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen 4-15
9.1 Übersicht 4-15

10 Wartung von RollBend-Werkzeug 4-16
10.1 Übersicht 4-16
10.2 Schmierung 4-17
Drehbacken fetten und nachschmieren 4-17
10.3 Mechanik 4-20
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-20
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-23
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-26

Kapitel 1

Sicherheit

1	**Gefahren**	**1-3**
1.1	Mechanische Gefahren	1-3
	Ober- und Unterwerkzeug	1-3
	Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen	1-3
	Gefahren bei Verwendung der Sicherungs-elementen	1-6
	Gefahren bei Verwendung der Hebevor-richtungen	1-7
	Gefahren beim Umgang mit Werkstücken	1-7
	Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie	1-14
	Gefahren bei Verwendung von Quick Stops	1-14
1.2	Thermische Gefahren	1-15
	Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung	1-15
1.3	Gefahren durch Lärm	1-15
1.4	Gefahren durch Materialien und Substanzen	1-16
	Prozessstäube	1-16
	Kunststoffe und Schmierstoffe	1-16

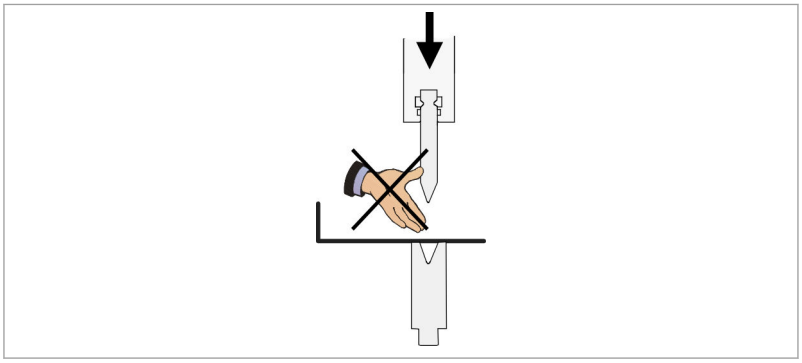
1.5 Ergonomische Gefahren 1-16
1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten 1-17

1. Gefahren

Der Abschnitt "Gefahren" basiert auf der Risikobeurteilung des Herstellers und beschreibt das Restrisiko. Der Betreiber muss Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren ergreifen.

1.1 Mechanische Gefahren

Ober- und Unterwerkzeug



Ober- und Unterwerkzeug Fig. 25903

⚠ WARNUNG

Pressbalken bewegt sich nach unten!

Abtrennen von Körperteilen!

➢ Nicht zwischen Ober- und Unterwerkzeug fassen.

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeiten im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

➢ Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge beim Rüsten!

Verletzungsgefahr.

➢ Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.

➢ Lange Werkzeuge immer mit 2 Personen rüsten.

➢ Werkzeuge immer mit 2 Händen rüsten.

➢ Oberwerkzeuge mit Safety-Click müssen verriegelt sein.

➢ Nach dem Rüsten den Hebel an der Oberwerkzeugklemmung schließen.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Werkzeuge mit Adapter können aufgrund des hohen Gewichts bei geöffneter Maschinenklemmung trotz Safety-Click herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Zuerst leeren Adapter in die Maschine rüsten, dann das Werkzeug in den festgeklemmten Adapter einfügen.
- Beim Abrüsten oder Verschieben von Adaptern die Maschinenklemmung nur bei leeren Adaptern öffnen.

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Ein gleichzeitiges Verwenden zweier Schwenkbiegestationen, eine für Kantungen von vorne und eine für Kantungen von hinten, führt zur Kollision!

Verletzungsgefahr!

- Nur eine der beiden Varianten anwenden

Gefahren bei Verwendung der Sicherungselementen

Bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click können sich schwere Werkzeuge lösen und herabfallen.

Vor dem Öffnen der Werkzeugklemmung muss sichergestellt sein, dass sich kein zusätzliches Gewicht am Adapter befindet.

Safety-Clicks sind Verschleißteile. Sie müssen regelmäßig auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtkontrolle). Die Prüfungs- bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Durch Drücken des Safety-Click wird die Last des Werkzeugs schlagartig freigesetzt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Werkzeug beim Drücken des Safety-Click mit beiden Händen festhalten.
- Für ergonomisches Rüsten den Pressbalken auf die geeignete Arbeitshöhe einstellen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

Gefahren bei Verwendung der Hebevorrichtungen

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

Gefahren beim Umgang mit Werkstücken

Beim Umgang mit Werkstücken können Gefahren auftreten. Diese Gefahren und Maßnahmen sind für jedes Werkstück unterschiedlich.

Scharfkantige Werkstücke

⚠ VORSICHT

Scharfkantige Werkstücke!

Schnittverletzungen der Hände.

- Schutzhandschuhe tragen.

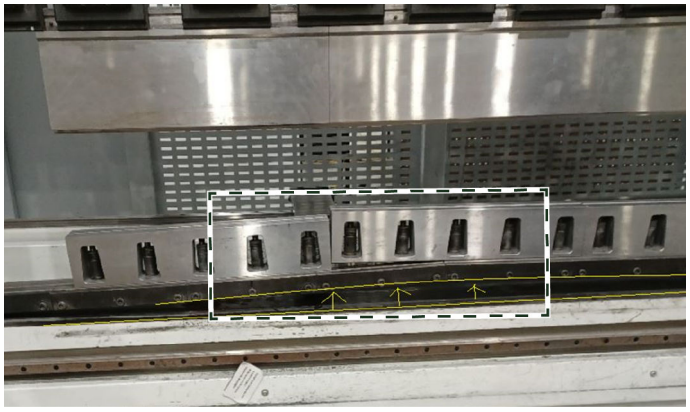
Werkzeuge verkeilt mit Werkstücken

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Unterwerkzeuge, angehoben durch Verkeilung mit Werkstücken — Fig. 125658

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gefahren durch abrupt ausgestoßene Werkstücke

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

Gefahren durch Schwenkbewegung des Werkstücks

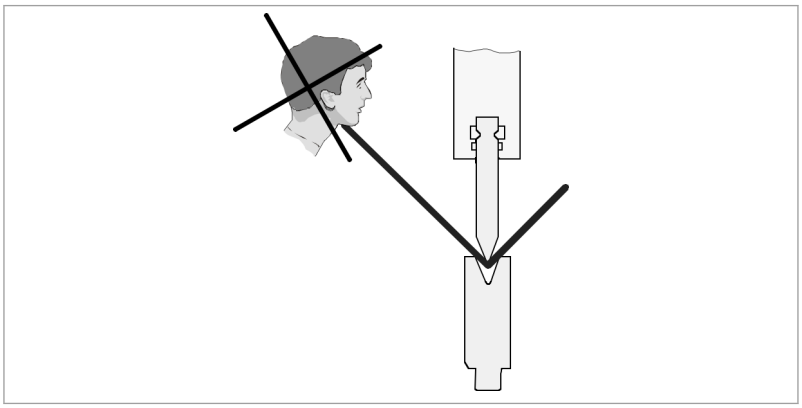
⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

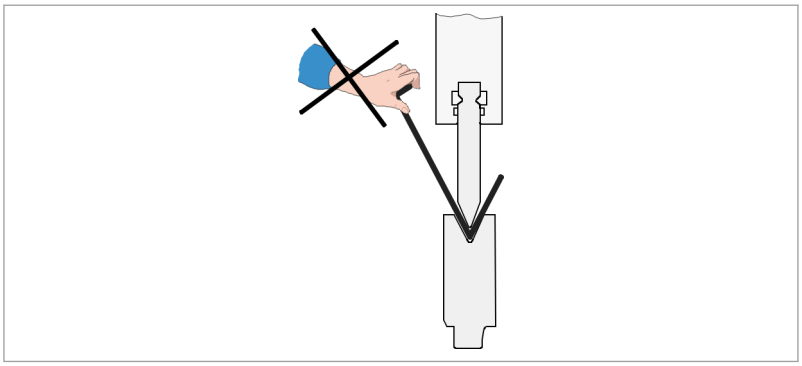
Leichte Verletzungen.

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

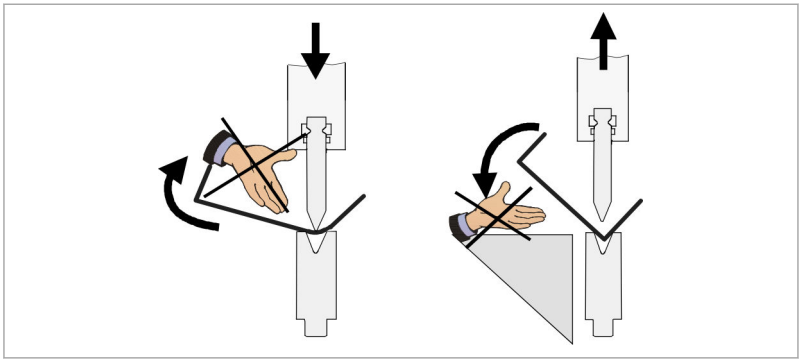
Schenkel des Werkstücks



Schenkel schwenkt weit aus Fig. 55869



Hand klemmt ein Fig. 55828



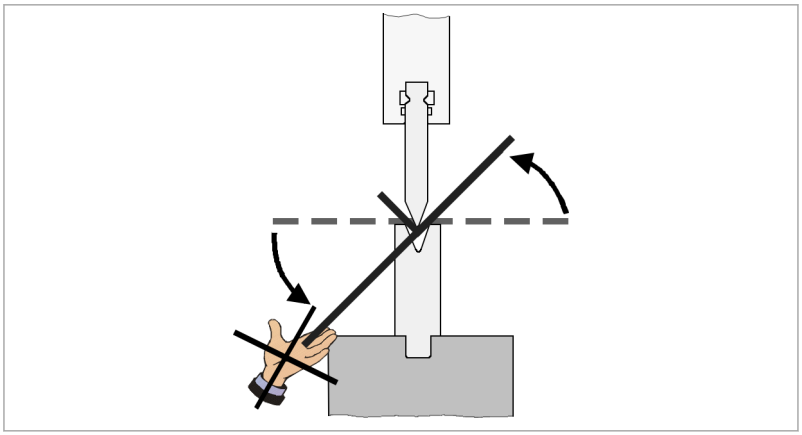
Werkstück seitlich halten Fig. 53449

⚠ WARNUNG

Die Schenkel des Werkstücks schwenken beim Biegen nach oben oder nach unten!

Quetschgefahr zwischen Werkstück und Werkzeugklemmung sowie anderen Maschinenteilen in diesem Bereich.

- Ausreichend Abstand zum Werkstück halten.
- Werkstück so halten, dass Hände und Finger nicht eingeklemmt werden können.
- Bei Auflagekonsolen (Option): Werkstück nach dem Biegen seitlich halten.



Innenliegende Laschen biegen Fig. 71123

⚠ WARNUNG

Beim Biegen von innenliegenden Laschen schwenkt das Werkstück nach unten!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Ausreichend Abstand zum Werkstück und zur Unterwerkzeugklemmung halten.
- Werkstück so halten, dass Hände und Finger nicht eingeklemmt werden können.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

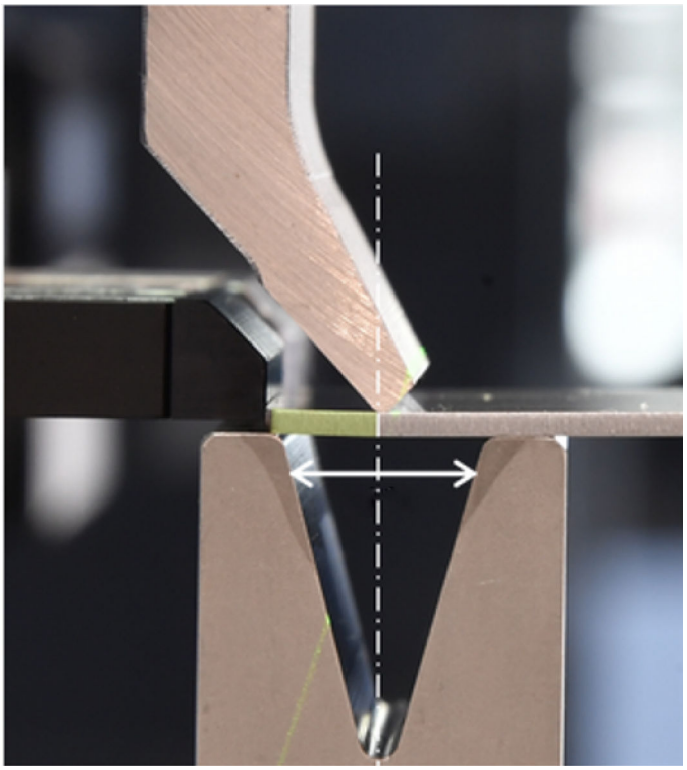
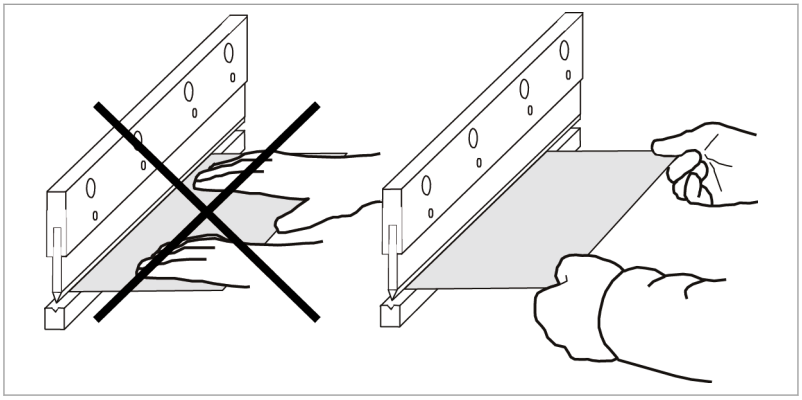


Fig. 145558

Unsachgemäße Handhabung von flachen Werkstücken

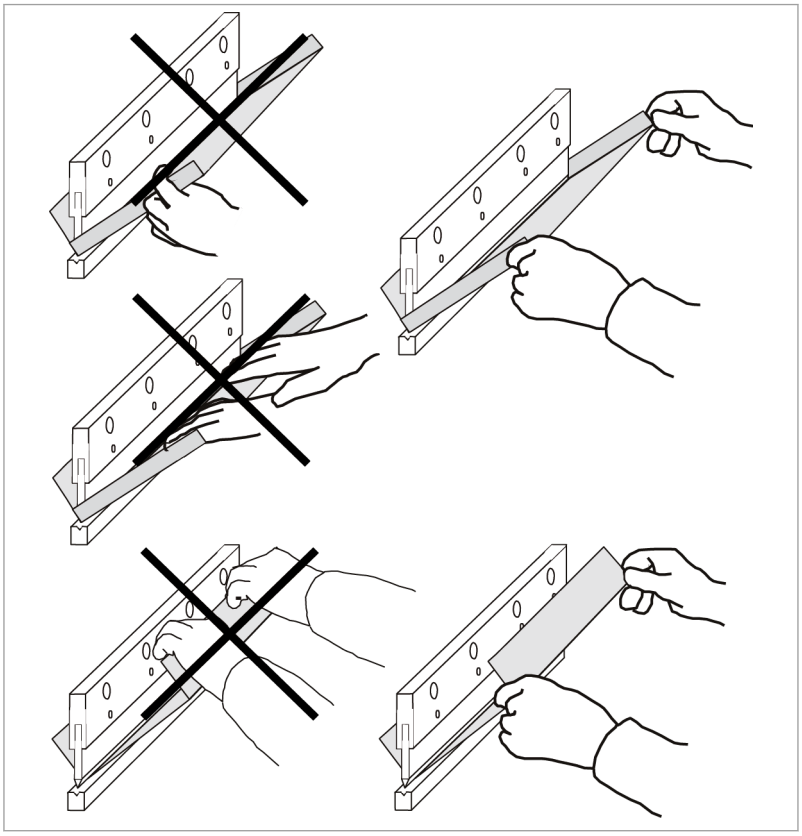


Flaches Werkstück richtig biegen Fig. 77538

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Werkstück an den vorderen Ecken festhalten:
  - Daumen liegen auf dem Werkstück.
  - Handflächen halten das Werkstück von unten.

Unsachgemäße Handhabung beim Biegen von Schachteln



Schachtel richtig biegen Fig. 77539

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Werkstück rechts und links zwischen Daumen und Zeigefinger halten.
- Beim Halten nicht mit den Händen in die Schachtel greifen. Durch den Biegevorgang können Finger oder die Hand zwischen Werkstück und Oberwerkzeug gequetscht oder eingeklemmt werden.

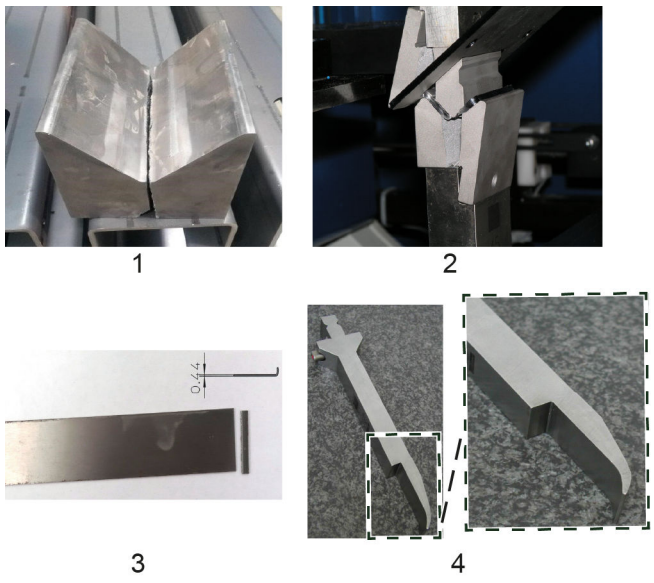
Gefahren durch Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!



1	Bruch des Unterwerkzeugs	3	Bruch des Werkstücks
2	Bruch des Unterwerkzeugs und des Werkstücks	4	Deformation des Oberwerkzeugs

Beispiele Bruch des Werkzeugs und des Werkstücks Fig. 145559

Gefahren durch irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie

⚠ WARNUNG

Verfahrbewegung des Hinteranschlags bei automatischem Schrittwechsel!

Klemmgefahr zwischen Biegewerkzeug und Hinteranschlag.

- Vor dem Spannen einer Biegefolie immer "Not-Halt"-Schlagtaster drücken.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen BendGuard, Maschinenteilen, Biegefolie!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

Gefahren bei Verwendung von Quick Stops

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen Quick Stops mit langen Anschlagplättchen und Maschinenteilen bei falscher Programmierung!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Quick Stops mit langen Anschlagplättchen aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.

1.2 Thermische Gefahren

Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

1.3 Gefahren durch Lärm

Die Schalldruckpegel an den Referenzarbeitsplätzen:

- A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel Lp,A: 70 - 73 dB
- C-bewerteter Spitzenpegel Lc,peak: 94 dB
- C-bewerteter Spitzenpegel Lc,peak (dynamischer Bremstest): 117 dB

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

➢ Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

Die angegebenen Werte sind Emissionswerte und müssen damit nicht zugleich auch sichere Arbeitsplatzwerte darstellen. Obwohl es eine Korrelation zwischen Emissions- und Immissionspegeln gibt, kann daraus nicht zuverlässig abgeleitet werden, ob zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind oder nicht. Faktoren, welche den aktuellen am Arbeitsplatz vorhandenen Immissionspegel beeinflussen, beinhalten die Eigenart des Arbeitsraums, andere Geräuschquellen, z. B. die Zahl der Maschinen und anderer benachbarter Arbeitsvorgänge. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren. Diese Information soll jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen.

1.4 Gefahren durch Materialien und Substanzen

Prozessstäube

Beim Biegeprozess können durch den Kontakt oder den Umgang mit Prozessstäuben aufgrund von Abrieb Gefahren entstehen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

Kunststoffe und Schmierstoffe

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

1.5 Ergonomische Gefahren

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr bei Wartungsarbeiten an eingeschalteter Maschine!

- Wenn nicht ausdrücklich anders beschrieben: Maschine ordnungsgemäß abschalten, "Hauptschalter" ausschalten und mit einem Vorhängeschloss sichern.
- Sicherheitsbestimmungen strikt einhalten.

⚠ VORSICHT

Wird das Biegewerkzeug mit Druckluft gereinigt, kann Zunder und Rost auf empfindliche Rollenbahnen gelangen.

Die Winkelgenauigkeit ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Biegewerkzeugs verwenden.

Kapitel 2

Beschreibung

1	**Werkzeuge von TRUMPF**	**2-4**
1.1	Sicherungselemente	2-5
1.2	Oberflächenbehandlung	2-6
2	**Biegewerkzeuge Grundlagen**	**2-7**
2.1	Anforderungen an Biegewerkzeuge	2-7
2.2	Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge	2-7
2.3	Oberwerkzeuggruppen	2-9
2.4	Einzelsegmente und Werkzeugsätze	2-11
2.5	Merkmale Biegewerkzeuge	2-13
3	**Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen**	**2-19**
3.1	Werkzeuge für U-Teile	2-19
	Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt	2-19
	Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form	2-30

3.2	Werkzeuge für Hut-Profile	2-37
3.3	Senkformwerkzeuge	2-49
	Senkformwerkzeug rund	2-49
	Senkformwerkzeug (Brücke)	2-58
	Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)	2-67
3.4	Umformwerkzeuge (Näpfe)	2-76
	Prägewerkzeuge für Näpfe	2-76
	Prägewerkzeug für Spezialformen	2-93
3.5	Scharnierwerkzeug	2-102
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)	2-103
	Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)	2-111
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)	2-118
	Werkzeug für Spezial-Scharnierformen	2-128
	Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung	2-137
3.6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	2-144
	Werkzeuge für Rundstäbe	2-144
	Quetschwerkzeug für Rohre	2-155
	Rohrbiegewerkzeug	2-163
3.7	Kiemenwerkzeuge	2-171
	Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur	2-171
	Kiemenwerkzeug für Endloskieme	2-179
3.8	Schellenwerkzeuge	2-186
	Werkzeug für Schellen in einem Schritt	2-186
	Werkzeug für Schellen in zwei Schritten	2-196
3.9	Schwenkbackenwerkzeuge	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug beidseitig	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug einseitig	2-216
	Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)	2-224
3.10	Ziffern- und Logoprägewerkzeuge	2-231
3.11	Werkzeuge für Versteifungssicken	2-238
	Werkzeuge für Quersicken	2-239
	Werkzeuge für Längssicken	2-248
3.12	Z-Biegewerkzeuge	2-259
3.13	Werkzeug für konische Radiusteile	2-267
3.14	Werkzeug für Eckumformungen	2-274
3.15	Schwenkbiegewerkzeug	2-285

3.16	Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub	2-296
3.17	Werkzeug für Freistich und Kerbungen	2-303
3.18	Einpresswerkzeuge	2-310
3.19	RollBend	2-317
	"Mark-free Cover" für RollBend	2-327
3.20	Hilfsvorrichtungen	2-335
	Biegefolienhalter	2-335
	QuickStop	2-341
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-349
3.21	Formwerkzeuge	2-355
3.22	Fensterwerkzeuge	2-367
	Werkzeug mit schwenkbarem Fenster	2-367
	Fensterwerkzeug mit Ausfräsung	2-378
	Fensterwerkzeug mit Adapter	2-389
	Hornwerkzeug mit Fenster	2-396
3.23	Radiuswerkzeuge	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius prägen)	2-412
	Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage	2-422
3.24	Falzwerkzeuge	2-430
	Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)	2-430
	Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)	2-454
3.25	Adapter Modufix für Oberwerkzeuge	2-464
3.26	Werkzeughalter für Oberwerkzeuge	2-472
3.27	Sicherungselemente	2-478
	Sicherungselement Safety-Click	2-478
	Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte	2-482
	Sicherungselement Sicherheitskeil	2-486

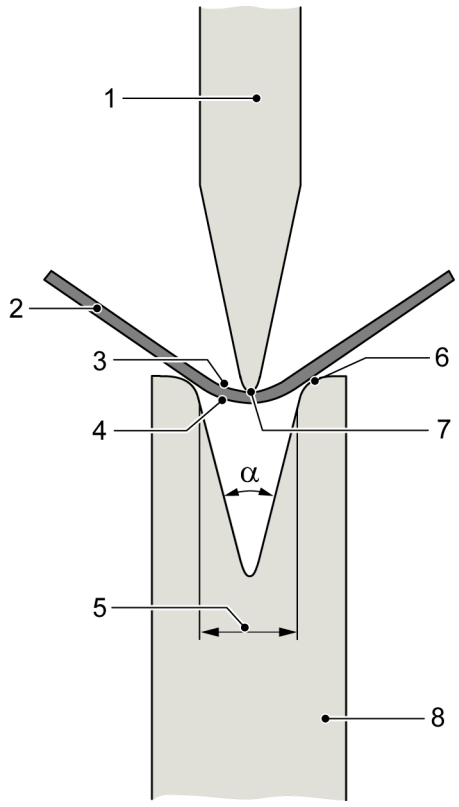
1. Werkzeuge von TRUMPF

Um mit einer Abkantpresse zu biegen, benötigt man Werkzeug, das an Pressbalken oder Presstisch befestigt wird. Typische Werkzeuge sind Stempel und Matrizen. Stempel werden meist am Pressbalken, Matrizen am Presstisch befestigt.

Welches Werkzeug verwendet wird, ist abhängig von Biegemethode, Werkstoff, Blechdicke und Winkel.

Alle Werkzeuge von TRUMPF, die an der TruBend eingesetzt werden können, sind bereits in der Steuerung hinterlegt. Daten für Sonderwerkzeuge werden zusammen mit den Sonderwerkzeugen ausgeliefert und müssen in die Steuerung der Maschine beim Kunden importiert werden.

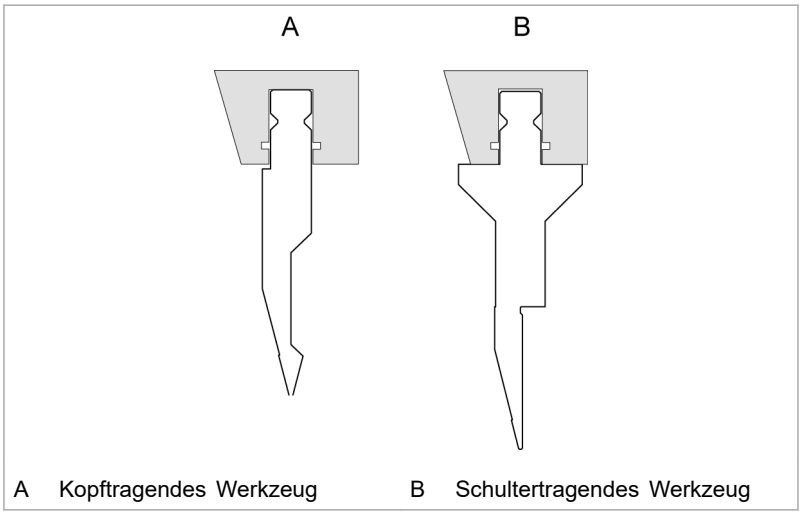
Werkzeuge können über den E-Shop für Biegewerkzeuge oder den Werkzeugkatalog bestellt werden.



1	Oberwerkzeug (Stempel)	6	Radius Unterwerkzeug
2	Werkstück	7	Radius Oberwerkzeug
3	Innerer Werkstückradius R_i	8	Unterwerkzeug (Matrize)
4	Äußerer Werkstückradius R_a	α	Gesenkwinkel
5	Gesenkweite W		

Werkzeug und Werkstück Fig. 12763

Kopf- und schultertragende Werkzeuge



A Kopftragendes Werkzeug B Schultertragendes Werkzeug

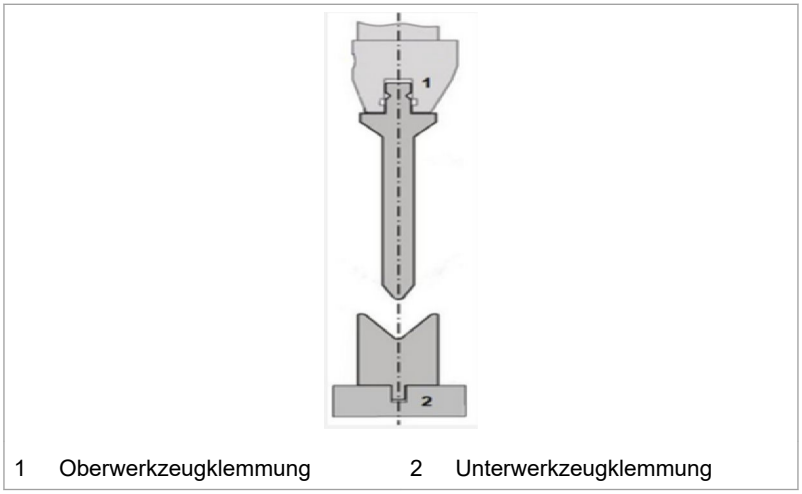
Fig. 76232

Es gibt kopf- und schultertragende Werkzeuge. Schultertragende Werkzeuge übertragen die Presskraft auch bei großen Werkzeughöhen oder auftretenden Seitenkräften (z. B. beim Falzen) gleichmäßig auf das Werkstück.

Selbstzentrierung

Die Oberwerkzeugklemmung für Werkzeuge von TRUMPF ist selbstzentrierend. Die Oberwerkzeuge müssen nicht ausgerichtet werden.

Gewährleistet wird dies durch das Modufix-Klemmsystem.



1 Oberwerkzeugklemmung 2 Unterwerkzeugklemmung

Klemmung und Zentrierung

Fig. 118777

1.1 Sicherungselemente

TRUMPF-Werkzeuge können mit verschiedenen Sicherungselementen ausgestattet sein (siehe "Sicherungselemente", S. 2-478).

1.2 Oberflächenbehandlung

Bei der Oberflächenbehandlung von TRUMPF-Werkzeugen könne folgende Verfahren angewendet werden:

- Laserhärten
- Kurzzeitgasnitrieren
- Langzeitgasnitrieren
- Induktivhärten
- Chemisch vernickeln
- Balinitbeschichten
- Durchhärten

2. Biegewerkzeuge Grundlagen

2.1 Anforderungen an Biegewerkzeuge

Technische Anforderungen an Biegewerkzeuge sind:

- Hohe Standzeit
- Verschiedene Umform- oder Biegemethoden
- Oberflächenqualität von Biegeteilen
- Einfache Ergänzung bzw. Ersatz
- Unterschiedliche Materialarten und Blechdicken
- Vielfältige Biegeteilabmessungen und -formen

2.2 Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge

Standardbiegewerkzeuge

Standardbiegewerkzeuge werden aus geschmiedeten Rohlingen gefertigt, die dem Profil bzw. den Abmessungen des späteren Ober- bzw. Unterwerkzeugtyps sehr nahe kommen und daher nur noch geringfügig spanabhebend bearbeitet werden müssen.

Standardbiegewerkzeuge sind im Werkzeugkatalog und E-Shop mit folgenden Angaben angeführt:

- Bild und/oder Skizze.
- Materialnummer und Preis.
- Technische Daten und Merkmale.
- Anwendungshinweise.
- Einzelsegmente und Werkzeugsätze.

Hinweis

Lieferzeit lagerhaltig.

TRUMPF bietet ca. 220 verschiedenen Typen an Standardbiegewerkzeugen, aufgeteilt in:

- Oberwerkzeuge:
  - Komplettwerkzeuge
  - Einbauwerkzeuge
- Unterwerkzeuge
  - Von Unterwerkzeugen gibt es ca. 130 verschiedene Varianten

Modifizierte Biegewerkzeuge

Modifizierte Biegewerkzeuge werden aus denselben Rohlingen gefertigt wie Standardbiegewerkzeuge und anschließend modifiziert.

Typische Modifikationen sind:

- Radiusänderung.
- Höhenänderung.
- Winkeländerung.
- Geringfügige Änderungen an der Kontur (schmälern, aussparen etc.)

Die gängigsten modifizierten Werkzeuge sind im Werkzeugkatalog und E-Shop mit folgenden Angaben angeführt:

- Materialnummer und Preis.
- Technische Angaben zu den Modifikationen.
- Einzelsegmente und Werkzeugsätze.

Hinweis

Die Lieferzeit beträgt ca. 2 Wochen.

Sonderbiegewerkzeuge

Sonderbiegewerkzeuge werden meist aus quaderförmigen Rohlingen in einem aufwändigen, spanabhebenden Vorgang hergestellt und kommen unter anderem bei Biegeteilen zum Einsatz, die folgende Anforderungen erfüllen müssen:

- Spezielle, funktionelle Konturen.
- Besondere Profilformen.
- Spezielle Materialarten und Blechdicken.
- Sensible Oberflächen, die keinerlei Beschädigungen aufweisen dürfen.

- Sonderbiegewerkzeuge werden nach folgendem Prozess hergestellt:
  - 1. Machbarkeitsstudie
  - 2. Konstruktion
  - 3. Funktionsmuster
  - 4. Erprobung
  - 5. Original

2.3 Oberwerkzeuggruppen

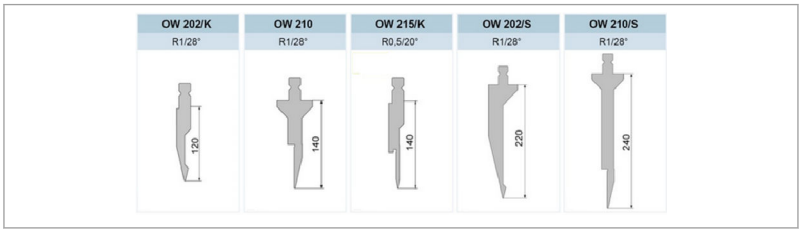
Bei Oberwerkzeugen werden folgende Werkzeuggruppen unterschieden:

- Spitze Oberwerkzeuge.
- Gerade Oberwerkzeuge.
- Gekröpfte Werkzeuge.
  - Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge.
  - Stark gekröpfte Oberwerkzeuge.
- Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen
- Werkzeuge für HD-Anwendungen

Tipp

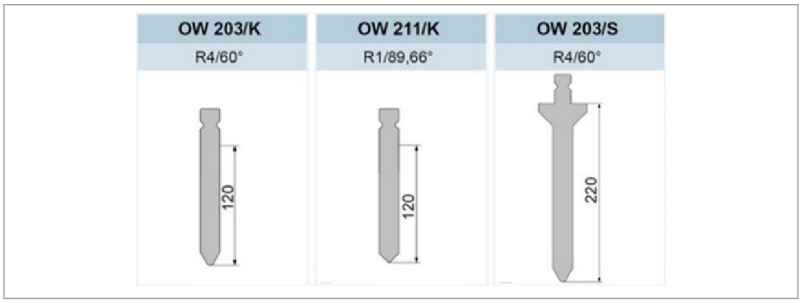
"Gekröpft" bedeutet, dass die Werkzeugkontur mehr oder weniger stark versetzt außerhalb der Mittelachse verläuft.

Spitze Oberwerkzeuge



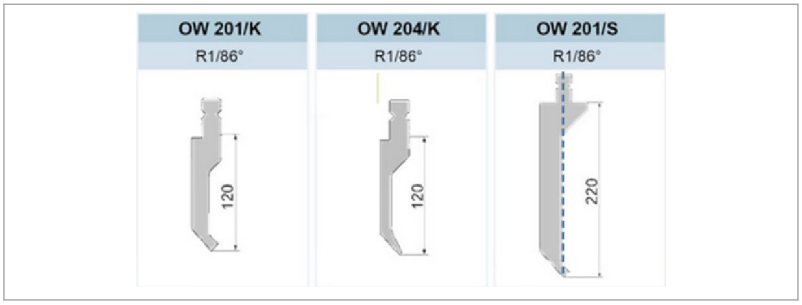
Spitze Oberwerkzeuge Fig. 118791

Gerade Oberwerkzeuge



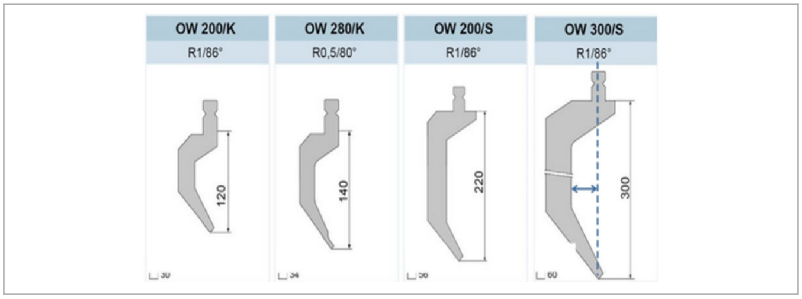
Gerade Oberwerkzeuge Fig. 118794

Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge



Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118793

Stark gekröpfte Oberwerkzeuge

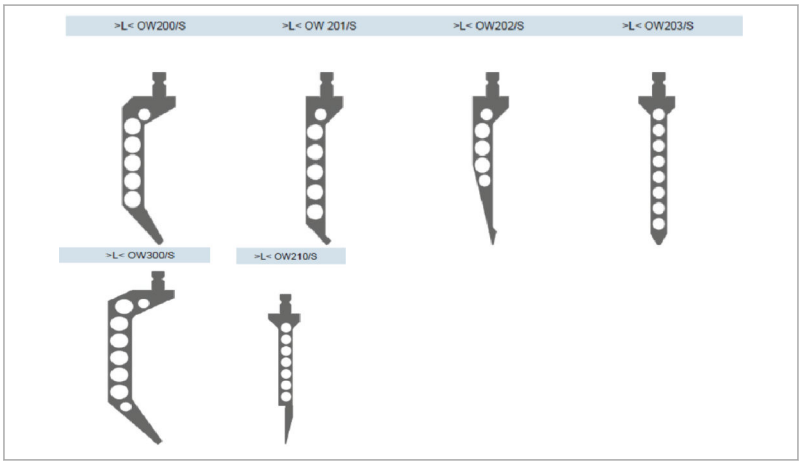


Stark gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118792

Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen

Leichtbau-Biegewerkzeuge mit der Gewichtsersparnis von über 30% reduzieren den körperlichen Aufwand für den Bediener und die Rüstzeit deutlich.

Einsatzbereich: Bis zu 10 mm Blechdicke (abhängig vom Werkzeugtyp).



Oberwerkzeugtypen, standardmäßig erhältlich im Leichtbau Fig. 122728

Hinweis

- Kombinierbarkeit von Leichtbau-Biegewerkzeugen und Standardwerkzeugen ist nur bedingt zulässig.
- Die an den Werkzeugen angegebene Belastung darf nicht überschritten werden.
- Aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen werden die Löcher verschlossen.

Standardmäßig sind die Leichtbau-Biegewerkzeuge bis zu einer Länge von 300 mm mit dem Safety-Click ausgestattet:

- Werkzeuglängen bis 100 mm - mit 1 Safety-Click
- Werkzeuglängen ab 100 mm - mit 2 Safety-Click

Leichtbau-Biegewerkzeuge mit Safety-Click Fig. 122729

2.4 Einzelsegmente und Werkzeugsätze

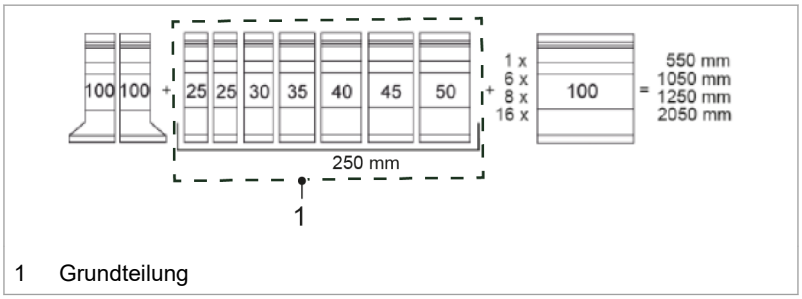
Biegewerkzeuge sind als Einzelstücke/Einzelsegmente oder in aus Einzelstücken zusammengesetzten Werkzeugsätzen erhältlich. Die Entscheidung, in Einzelsegmente oder in Werkzeugsätze zu investieren, ist eine Abwägung zwischen wirtschaftlichen und technischen Aspekten.

Werkzeugsätze

Standardisierte Werkzeugsätze sind kostengünstiger und bieten in der Regel ausreichend fertigungstechnische Flexibilität. Werkzeugsätze können zudem jederzeit mit Einzelsegmenten ergänzt werden, da die Maßhaltigkeit bzw. Fertigungstoleranzen der TRUMPF Biegewerkzeuge von hoher Qualität (±0.01 mm) sind.

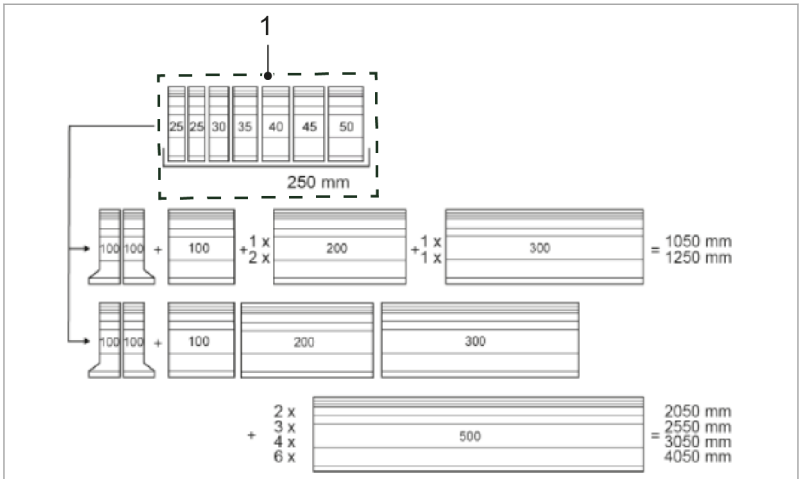
Werkzeugsätze werden unterschieden in die Teilungsvarianten A und B.

- Variante A: Längstes
  - Längstes Einzelsegment 100 mm.
- Variante B:
  - Längstes Einzelsegment max. 500 mm, sofern das Stückgewicht < 25 kg beträgt.



1 Grundteilung

Systemeinteilung Variante A Fig. 122693



1 Grundteilung

Systemeinteilung Variante B Fig. 122692

Hornwerkzeuge Hornwerkzeuge werden zum Biegen von Teilen mit Innenkantungen eingesetzt.

Oberwerkzeugsätze beinhalten 2 Hornwerkzeuge (H100L und H100R). Bei Unterwerkzeugen sind die Hornwerkzeuge durch Segmente mit 100 mm Länge ersetzt.

Längen Mit den Segmenten aller Werkzeugsätze können Biegelängen von 25 mm bis zur maximalen Abkantlänge einer Biegemaschine in einem Rastermaß von 5 mm gerüstet werden.

Auf Wunsch werden auch Biegewerkzeuge mit Sonderlängen gefertigt, die exakt auf die Längen von Biegeteilen abgestimmt sind.

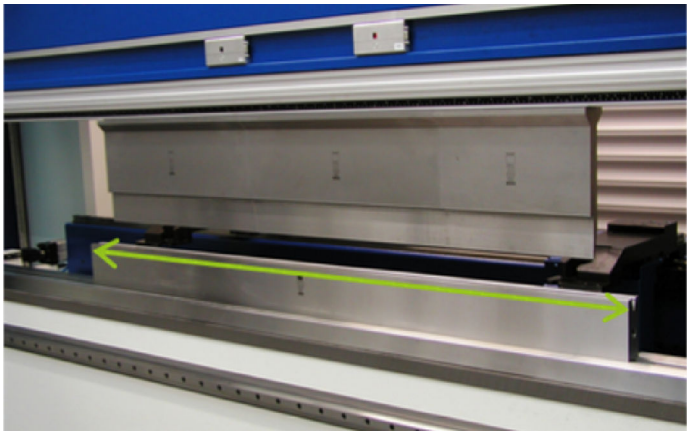


Fig. 118750

2.5 Merkmale Biegewerkzeuge

TRUMPF Biegewerkzeuge lassen sich anhand verschiedener Merkmale beschreiben:

- Werkstoff
- Gewicht
- Länge
- Sicherungselemente
- Einbaulage
- Oberflächenbehandlung
- Weitere Daten aus Werkzeugbeschriftung
- Einsatzmöglichkeiten
- Einsatzgrenzen

Werkstoff

TRUMPF Biegewerkzeuge sind hauptsächlich aus dem Werkstoff 42CrMo4 hergestellt. Der Werkstoff ist sehr gut laserhärtbar, gut beschichtbar, hat eine hohe Zähigkeit und Festigkeit.

Symbol	Beschreibung
	Werkstoff

Symbol für den Werkstoff Tab. 2-1

Gewicht

Bei allen Biegewerkzeugen wird das Gewicht in kg/m angegeben.

Symbol	Beschreibung
	Gewicht

Symbol für das Werkzeuggewicht Tab. 2-2

Werkzeuge in verschiedenen Längen

Alle Werkzeuge gibt es in verschiedenen Teilungen und Längen, die sich miteinander kombinieren lassen.

Sicherungselemente

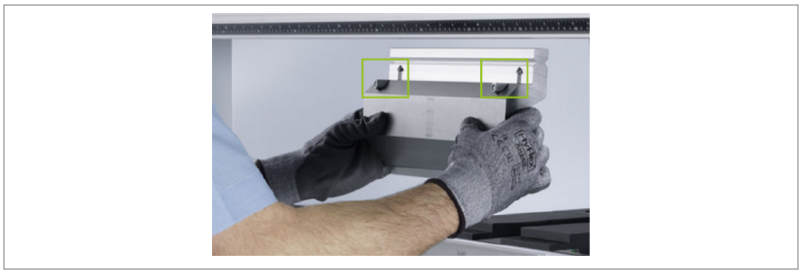
Das Sicherheitselement Safety-Click wird in Oberwerkzeugen verbaut.

Werkzeuge mit Safety-Click können von vorne in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Werkzeug mit Safety-Click Fig. 118778

Fast alle Oberwerkeuge bis zu einer Länge von 100 mm und einem maximalem Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit einem Safety-Click ausgerüstet.

Werkzeuge ab 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 2 Safety-Clicks ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.



Werkzeug mit 2 Safety-Clicks Fig. 118779

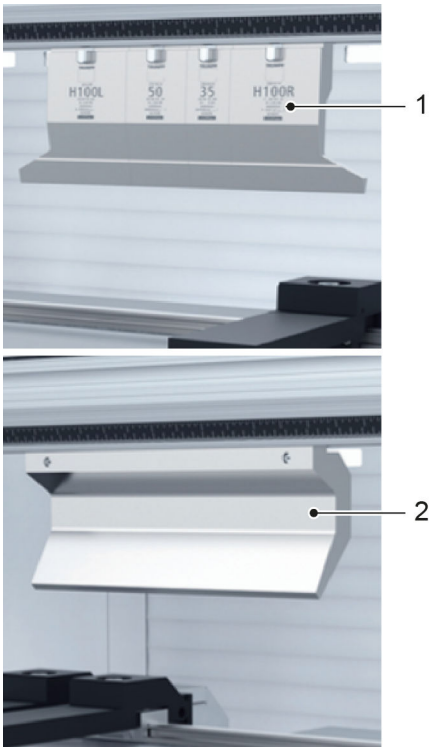
Oberwerkzeuge, die anstelle von Safety-Clicks gehärtete Sicherungsstifte haben, können nur seitlich in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Fig. 118780

Symbol	Beschreibung
	Oberwerkzeuge mit Safety-Click

Symbol für Oberwerkzeuge mit Safety-Click Tab. 2-3

Einbaulage Ober- und Unterwerkzeuge können normal und um 180° gedreht eingebaut werden.



1 Einbaulage normal 2 Einbaulage gedreht

Fig. 118785

Einbaulage	Erkennung
Normal	Werkzeugvorderseite Werkzeugbeschriftung sichtbar
Gedreht	Werkzeugrückseite Werkzeugbeschriftung nicht sichtbar

Erkennung der Einbaulage Tab. 2-4

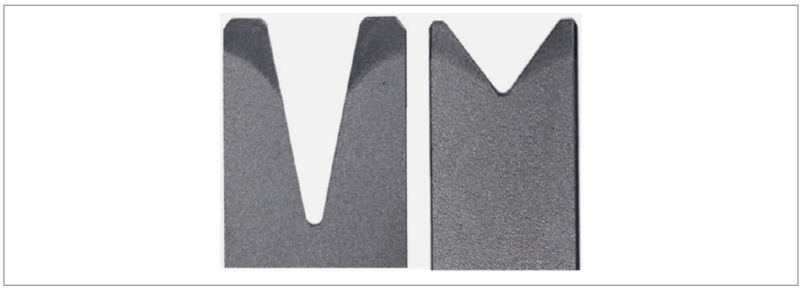
Lasergehärtete Funktionsflächen

TRUMPF Biegewerkzeuge sind nur an den Funktionsflächen lasergehärtet. Das sind die geschliffenen Radien oder Flächen, an denen das Biegeteil beim Biegevorgang das Werkzeug berührt.

Die gehärteten Funktionsflächen haben ca. 60 HRC (Rockwell-Härte) und eine Härtetiefe von bis zu 3.0 mm. Die Werkzeuge werden dadurch hoch belastbar und verschleißfest.

Hinweis

Sicherheitsaspekt des funktionsspezifischen Laserhärtens: Der weiche Kern der Biegewerkzeuge verhindert, dass sie geschossartig bersten, sollten sie trotz einer von der Steuerung zuvor ausgegebenen Überlastwarnung eingesetzt werden.



Werkzeug mit gehärteten Funktionsflächen Fig. 118787

Symbol	Beschreibung
	Lasergehärtetes Biegewerkzeug

Symbol für Lasergehärtetes Biegewerkzeug Tab. 2-5

Werkzeugbeschriftung

Biegewerkzeuge sind laserbeschriftet.

Werkzeugbeschriftung Fig. 136048

Aus der Beschriftung sind folgende Daten zu entnehmen:

- Werkzeugname.
- Wichtige geometrische Werkzeugdaten (Länge, Höhe, Winkel, Radius).
- Maximale Belastbarkeit [kN/m].
- Materialnummer.

Symbol	Beschreibung
	Maximale Belastbarkeit des Biegewerkzeugs

Symbol für die maximale Belastbarkeit des Biegewerkzeugs Tab. 2-6

Einsatzmöglichkeiten

Einige Ober- und Unterwerkzeuge können in einer bestimmten Werkzeugkonfiguration oder mit entsprechender Vorbereitung für verschiedene Biegemethoden eingesetzt werden.

Einige Unterwerkzeuge haben Bohrungen oder bieten die Möglichkeit, Bohrungen einzubringen, damit sie auch für die Biegemethoden Falzen und Zudrücken einsetzbar sind.

Symbol	Beschreibung
	Einsatz auch zum Falzen und Zudrücken
	Bohrungen vorhanden bzw. möglich

Symbol	Beschreibung
	Einbringen von Bohrungen mit 10%-igen Aufpreis
	Zusätzliche Informationen für Standardbiegewerkzeuge

Symbole für Einsatzmöglichkeiten Tab. 2-7

Einsatzgrenzen

Für Ober- und Unterwerkzeuge gibt es verschiedene Einsatzgrenzen.

- Einsatzgrenzen für Oberwerkzeuge:
  - Schachtelhöhe
- Einsatzgrenzen Unterwerkzeuge:
  - Minimale Schenkellänge
  - Minimale Z-Abmessung

Symbol	Beschreibung
	Schachtelhöhe
	Minimale Schenkellänge
	Minimale Z-Abmessung

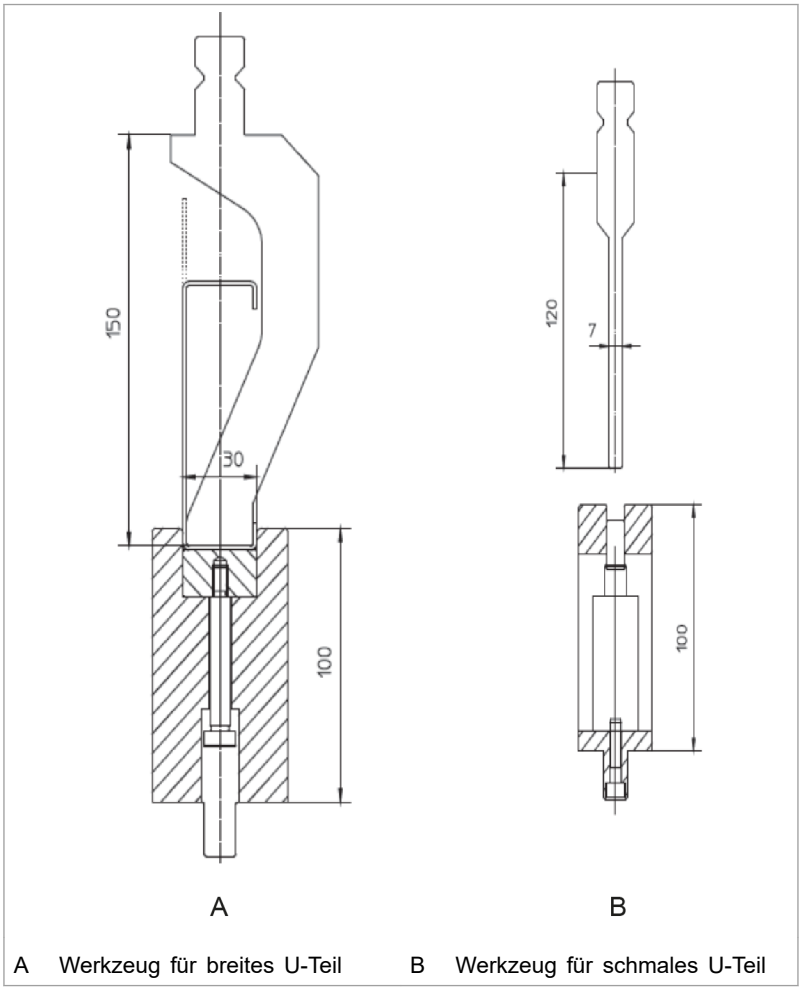
Symbole für Einsatzgrenzen Tab. 2-8

3. Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen

3.1 Werkzeuge für U-Teile

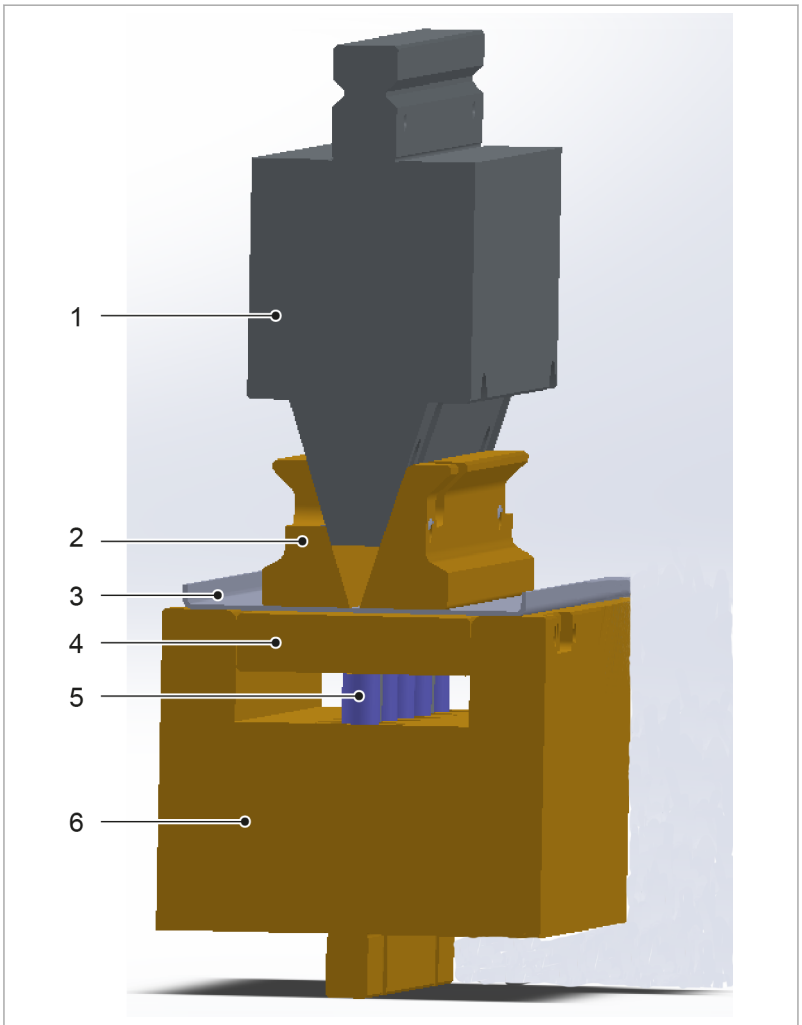
Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt

Ausführungen



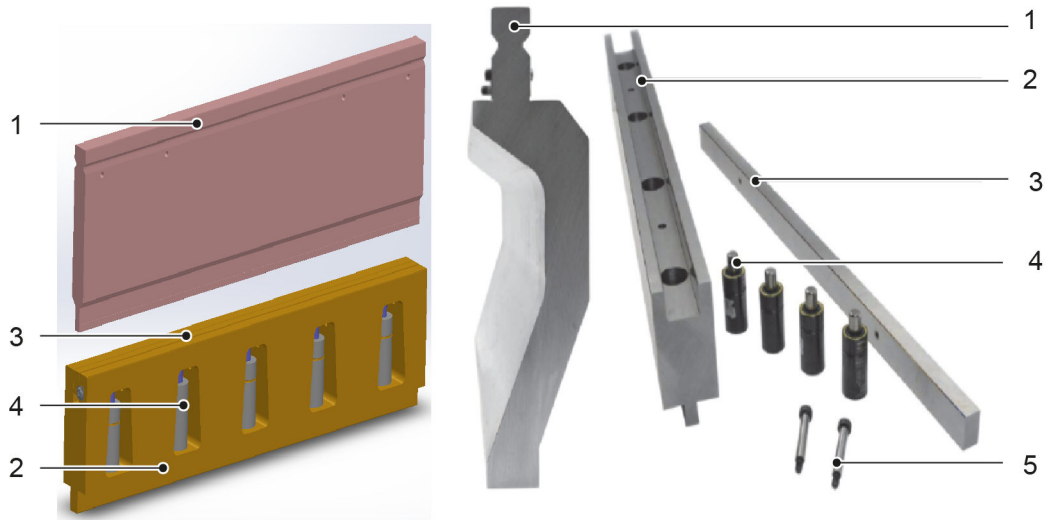
A Werkzeug für breites U-Teil B Werkzeug für schmales U-Teil

Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt Fig. 118771



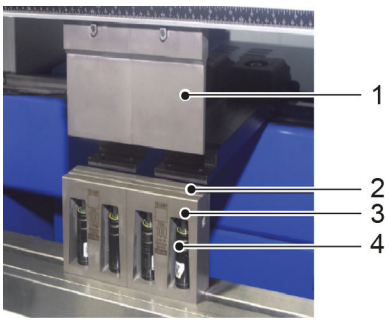
1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Gasfedern/Druckfeder
3	Werkstück	6	Unterwerkzeug

Werkzeug für breites U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122689



1	Oberwerkzeug	3	Ausstoßerleiste	5	Positionierschrauben
2	Unterwerkzeug	4	Gasfedern/Druckfeder		

Werkzeug für breites U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 118758



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste	4	Gasfeder/Druckfeder

Werkzeug für schmales U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 118760

Anwendung

Mit dieser Art von Werkzeugen können U-Profile in einem Hub (Schritt) hergestellt werden.

Um ein Verkeilen des Werkstücks mit dem Unterwerkzeug zu verhindern, werden Ausstoßerleisten/Freistellleisten (je nach Bautyp) und Federn (Gasfeder oder Schraubendruckfedern) eingesetzt, die das Werkstück aus dem Unterwerkzeug herausdrücken.

Bei Bedarf kann auch das Oberwerkzeug mit beweglichen Leisten ausgeführt werden. Diese sind entweder mit Federn vorgespannt oder schwimmend verbaut und verhindern das Verkeilen des Werkstücks mit dem Oberwerkzeug.

Ober- und Unterwerkzeug sind exakt auf das Material (Blechdicke) abgestimmt und können somit nur im Versuch ermittelt werden.

U-Teil in einem Schritt: Werkstück Fig. 122940

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeiten im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

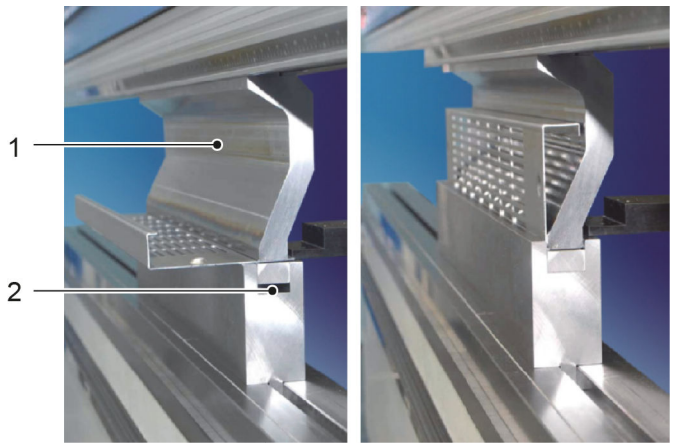
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

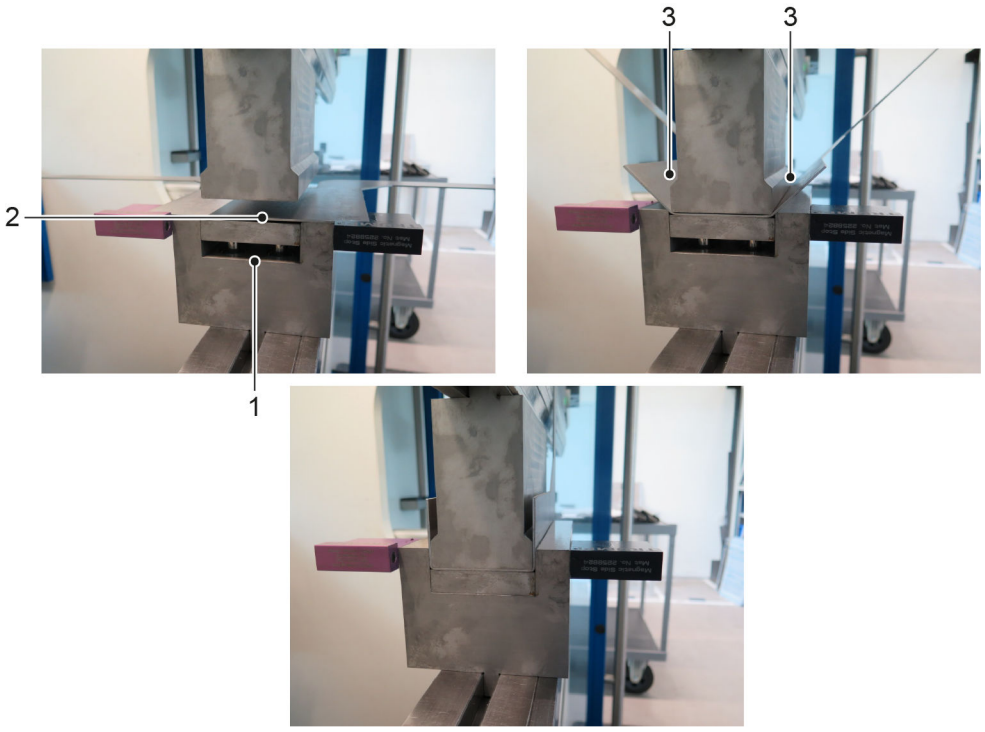
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



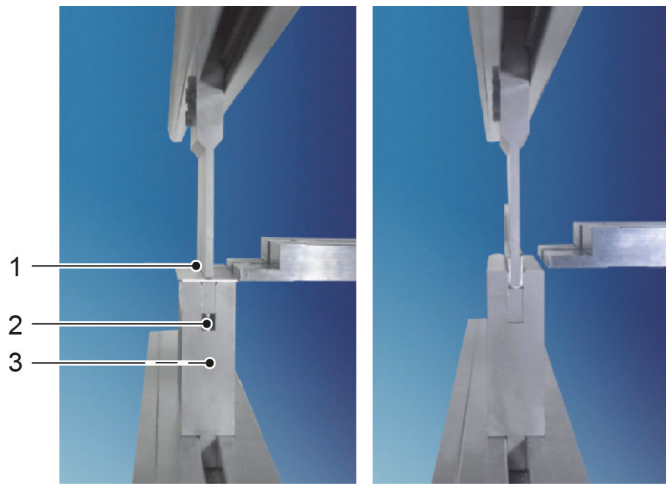
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 118757



1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 122685



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

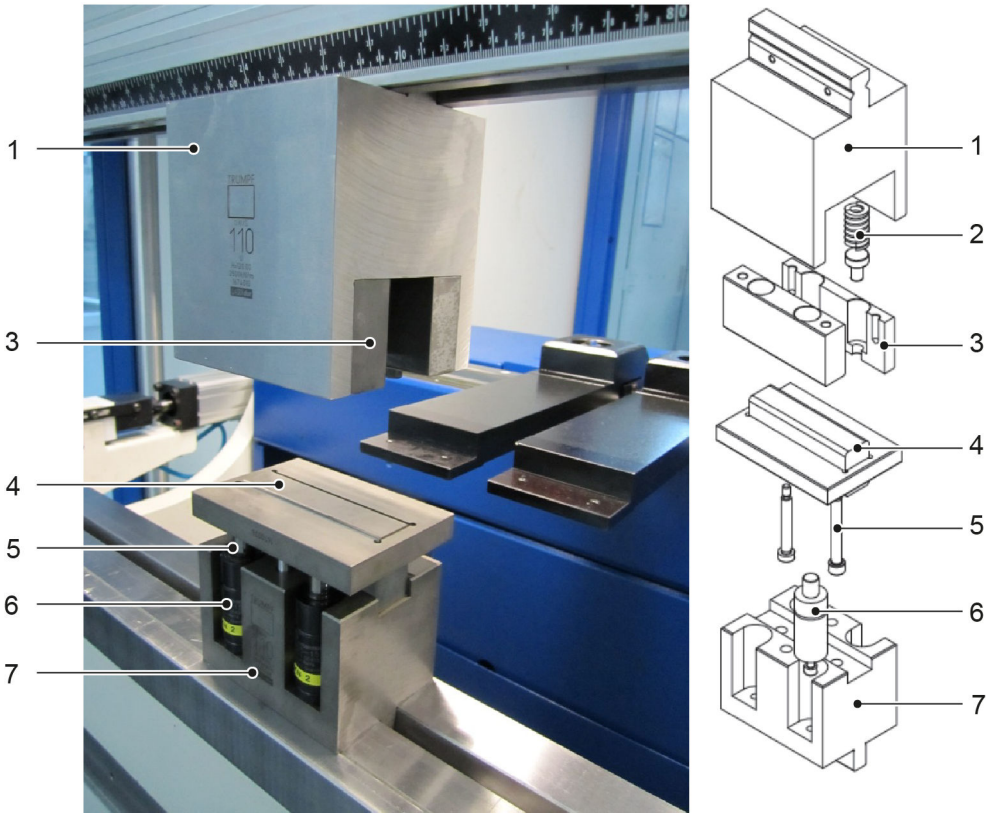
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

3 Gefahrenstelle Gasfedern

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 118759

Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	4	Untere Ausstoßerleiste	6	Gasfeder
2	Druckfeder	5	Positionierschraube	7	Unterwerkzeug
3	Obere Ausstoßerleiste				

Werkzeug für innenliegende U-Laschen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118773

Anwendung Mit diesem Werkzeug können innenliegende U-Laschen in nur einem Schritt hergestellt werden. Um ein Steckenbleiben des Produktes zu verhindern, werden am Ober- und Unterwerkzeug Ausstoßerleisten angebracht.

Innenliegende U-Laschen: Werkstück Fig. 122941

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

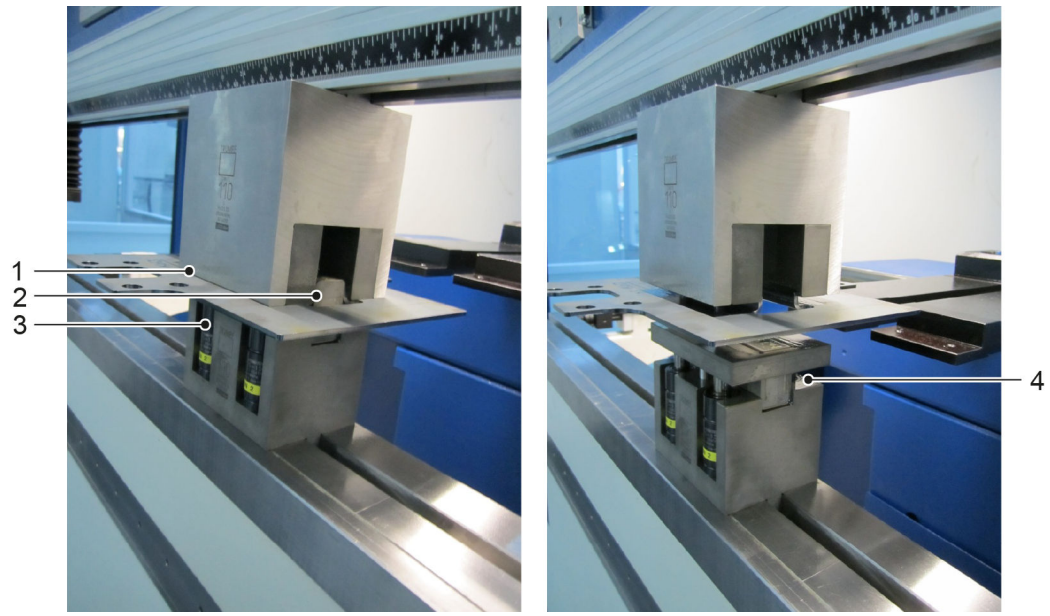
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

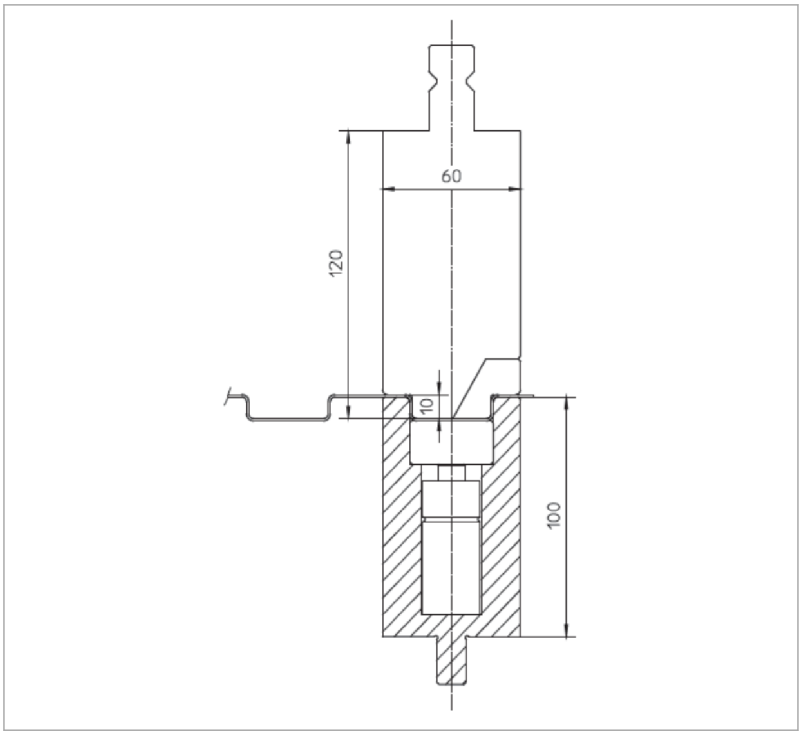


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle obere Ausstoßerleisten - untere Ausstoßerleiste
3 Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder
4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste

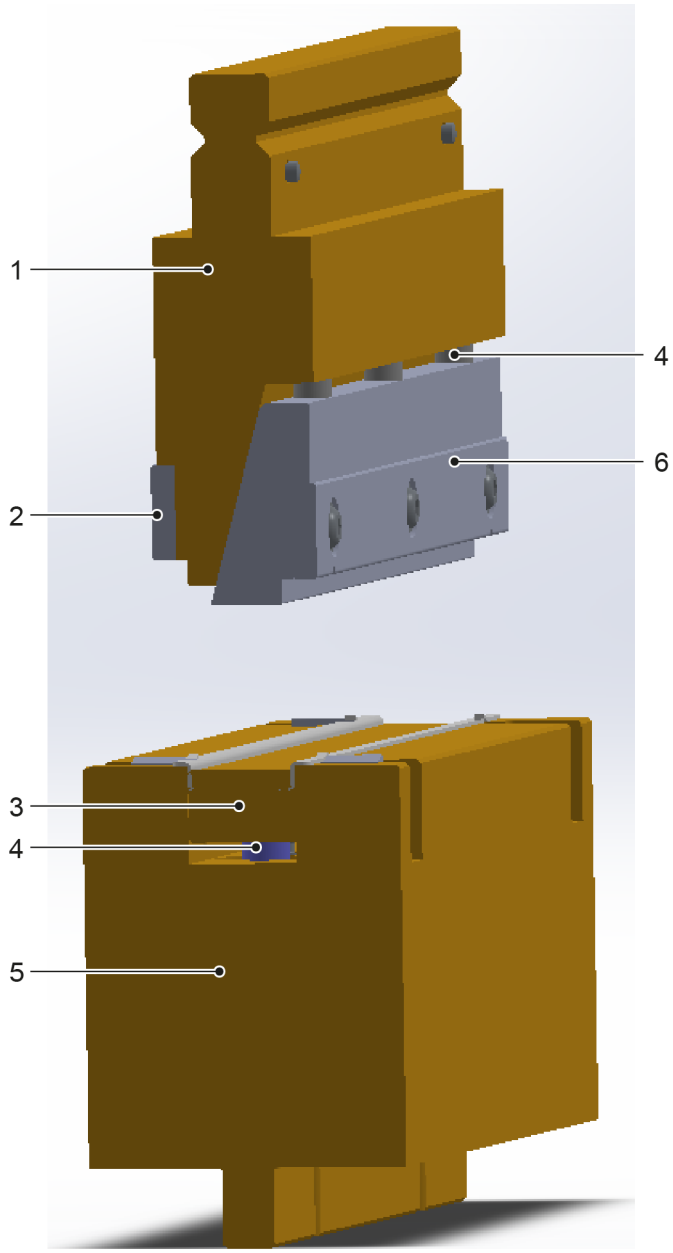
Gefahrenstellen Werkzeug für innenliegende U-Laschen Fig. 118761

3.2 Werkzeuge für Hut-Profile

Ausführungen

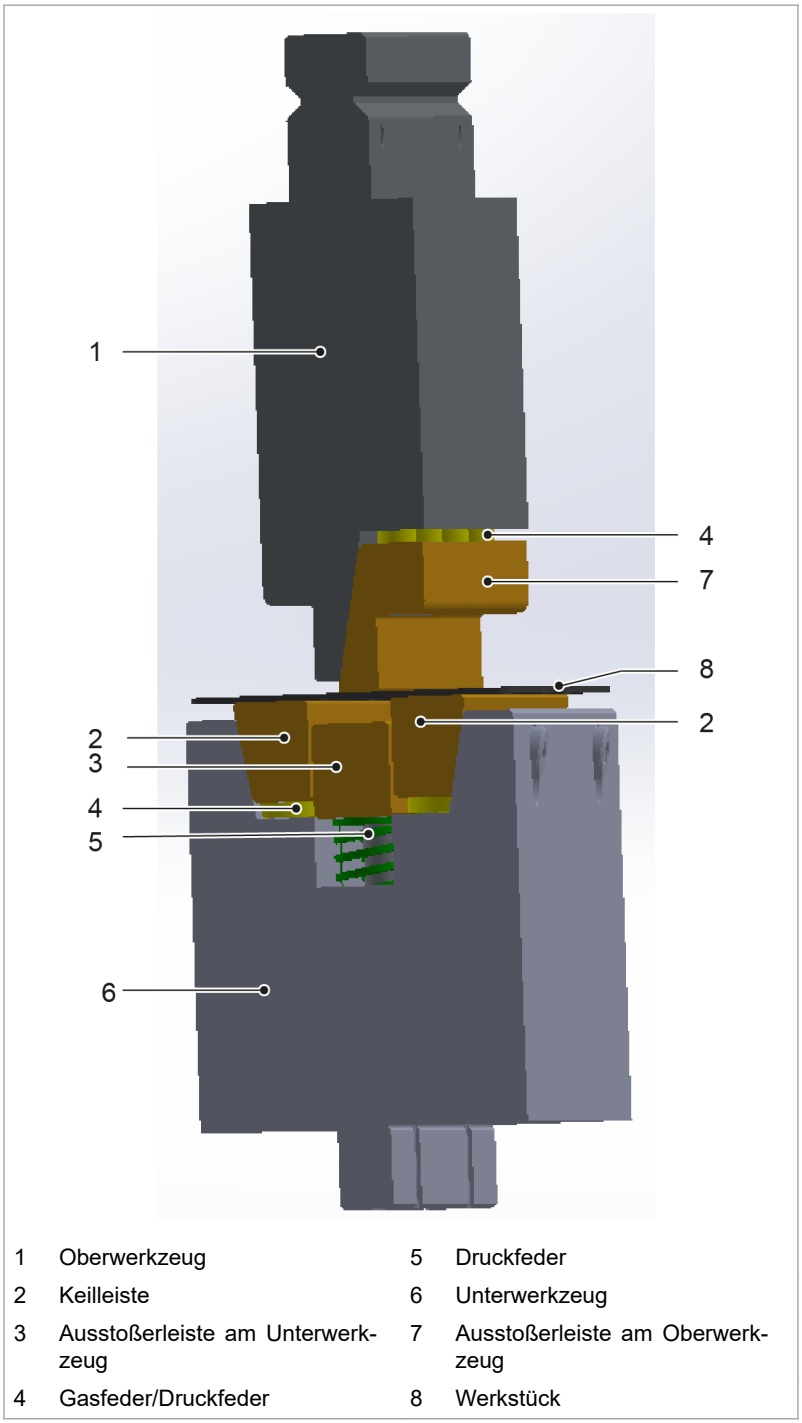


Werkzeug für Hut-Profile Fig. 118775



1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	6	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug

Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten am Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122691



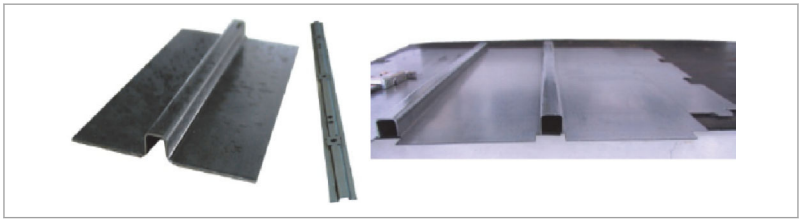
1	Oberwerkzeug	5	Druckfeder
2	Keilleiste	6	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	7	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug
4	Gasfeder/Druckfeder	8	Werkstück

Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten und Keilleisten Fig. 122690

Anwendung

Mit diesem Werkzeug können Hut-Profile (⊓) in nur einem Schritt hergestellt werden.

Um ein Steckenbleiben des Produktes zu verhindern, werden die Werkzeuge mit Keilleisten, Ausstoßerleisten oder Abstreifer ausgestattet.



Hut-Profil Produkte Fig. 118767

Hinweis

Ober- und Unterwerkzeug sind exakt auf das Material (Blechdicke) abgestimmt und können somit nur im Versuch ermittelt werden.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

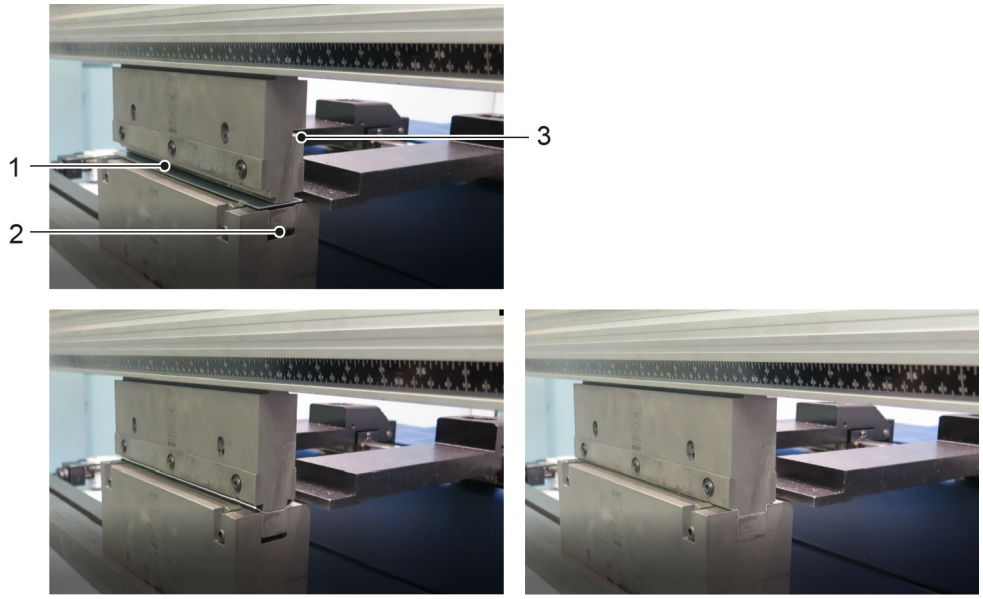
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

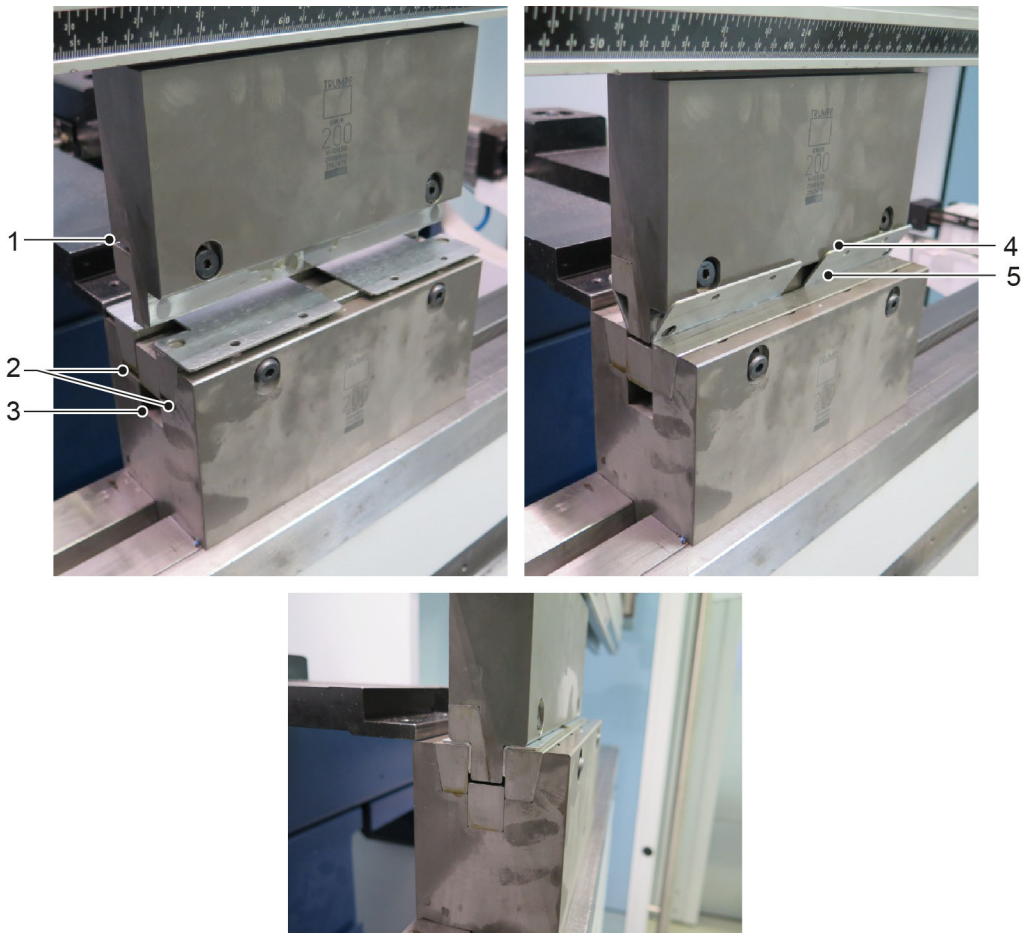
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



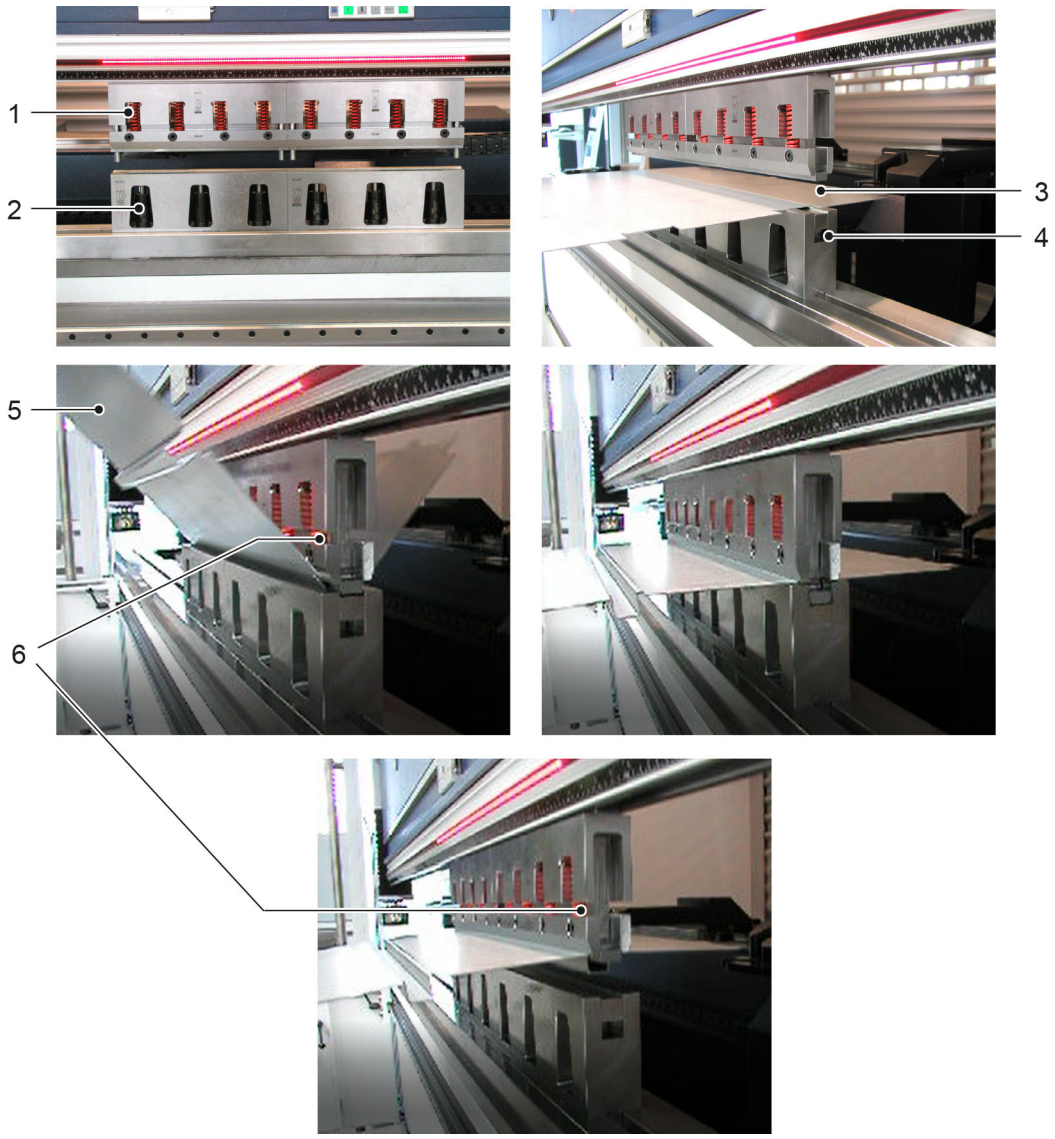
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste
3 Oberwerkzeug - obere Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten am Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118766



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Keilleisten	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten und Keilleisten Fig. 122688



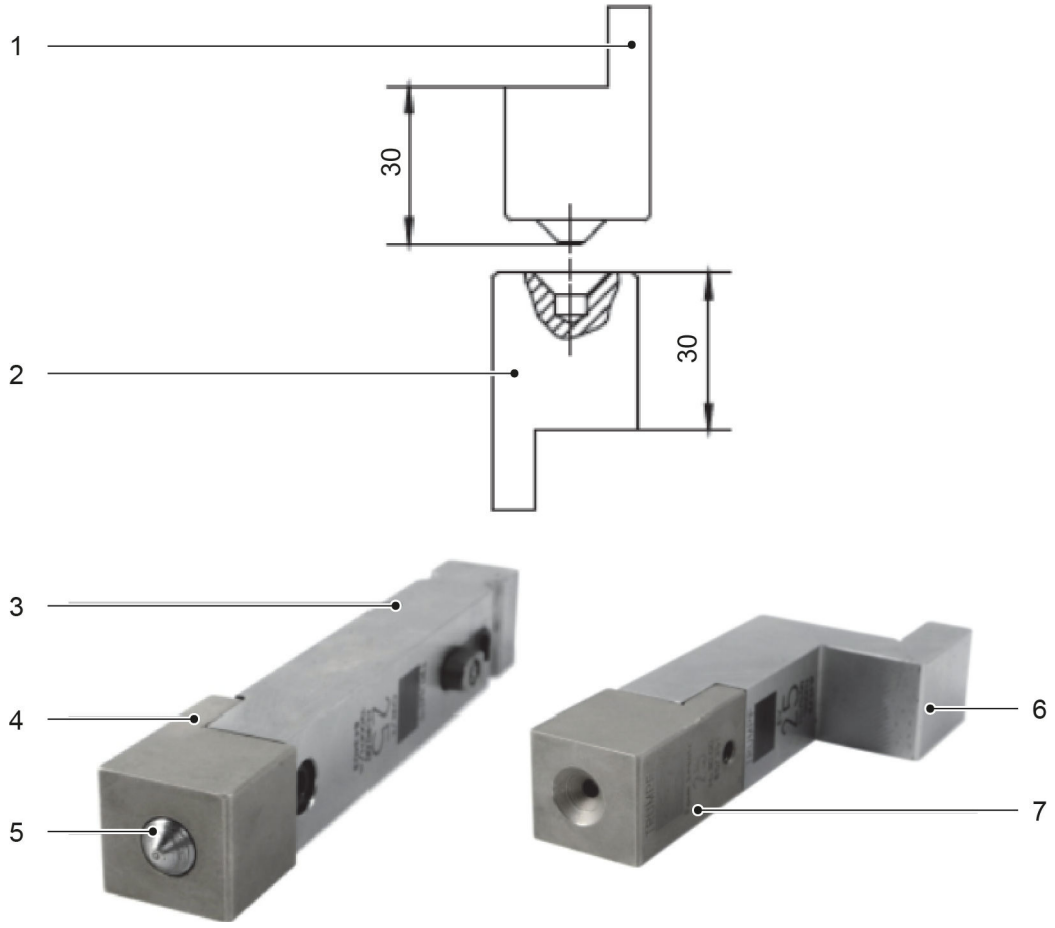
1	Gefahrenstelle Feder	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Auf/ab-Kippbewegung des Werkstücks
2	Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	6	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Abstreifer am Oberwerkzeug Fig. 118765

3.3 Senkformwerkzeuge

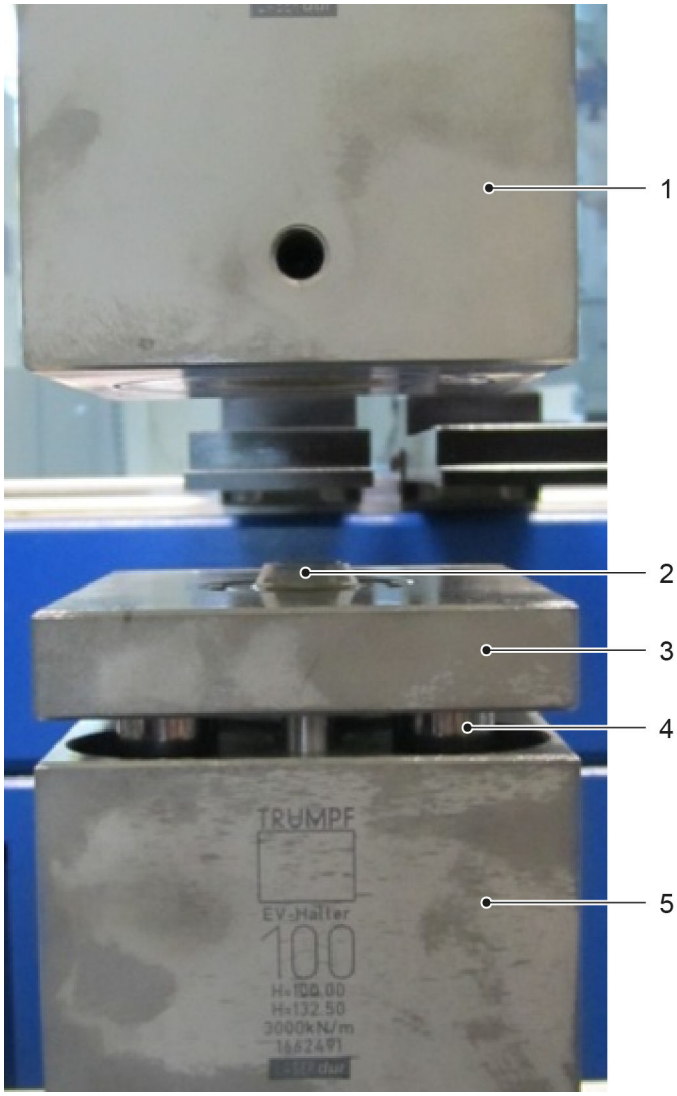
Senkformwerkzeug rund

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	4	Einsatz	6	Halter EV/70
2	Unterwerkzeug	5	Senkformstift	7	Einsatz
3	Halter OW/K90				

Senkformwerkzeug ohne Halteplatte: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122837



1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder
2	Senkformstift	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122840

Anwendung Runde Senkformen werden zumeist als Vertiefung für Senkkopfschrauben verwendet und durch Umformen an der Abkantpresse erzeugt (alternativ zur Stanzmaschine).

Senkform: Werkstücke Fig. 122838

Hinweis

Loch muss vor dem Biegen eingebracht werden.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

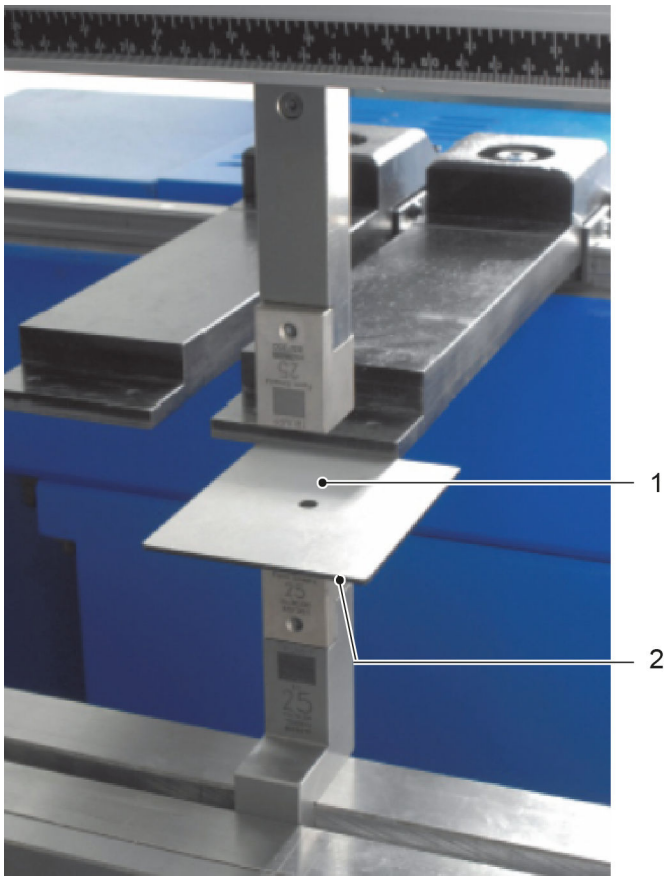
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

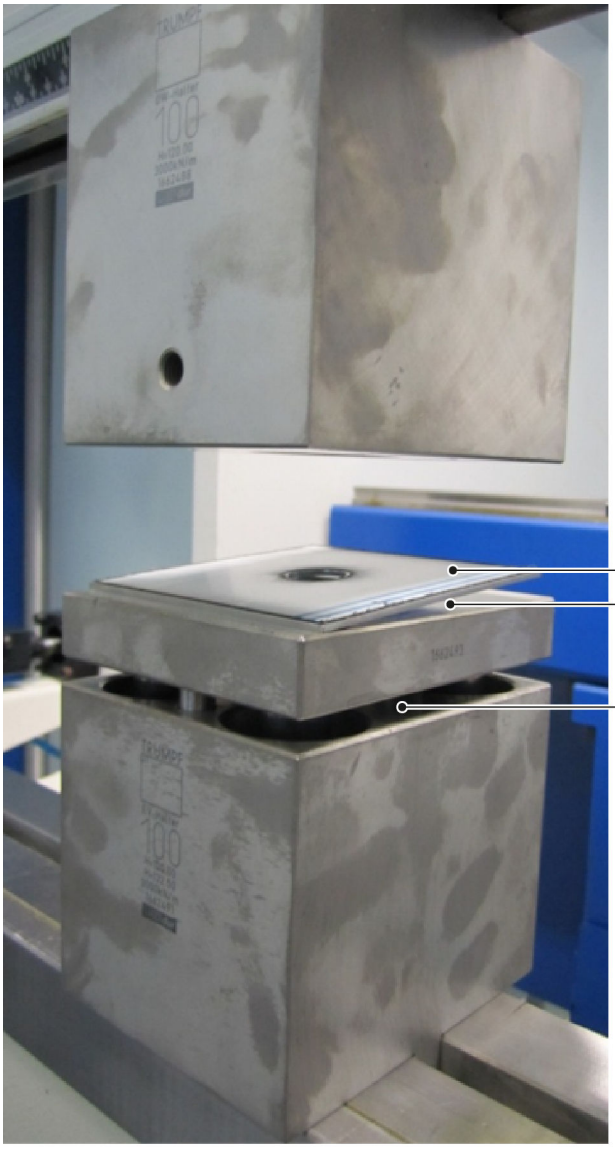
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122841



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

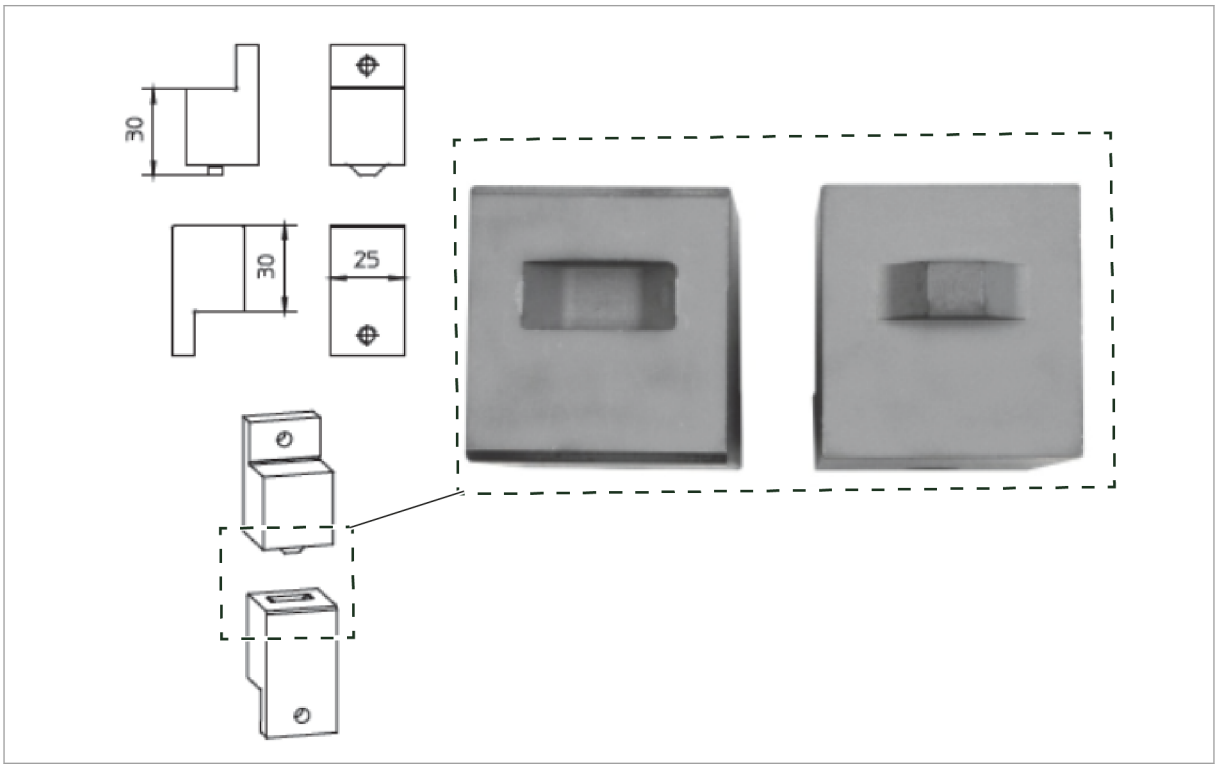
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

3 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer Fig. 122839

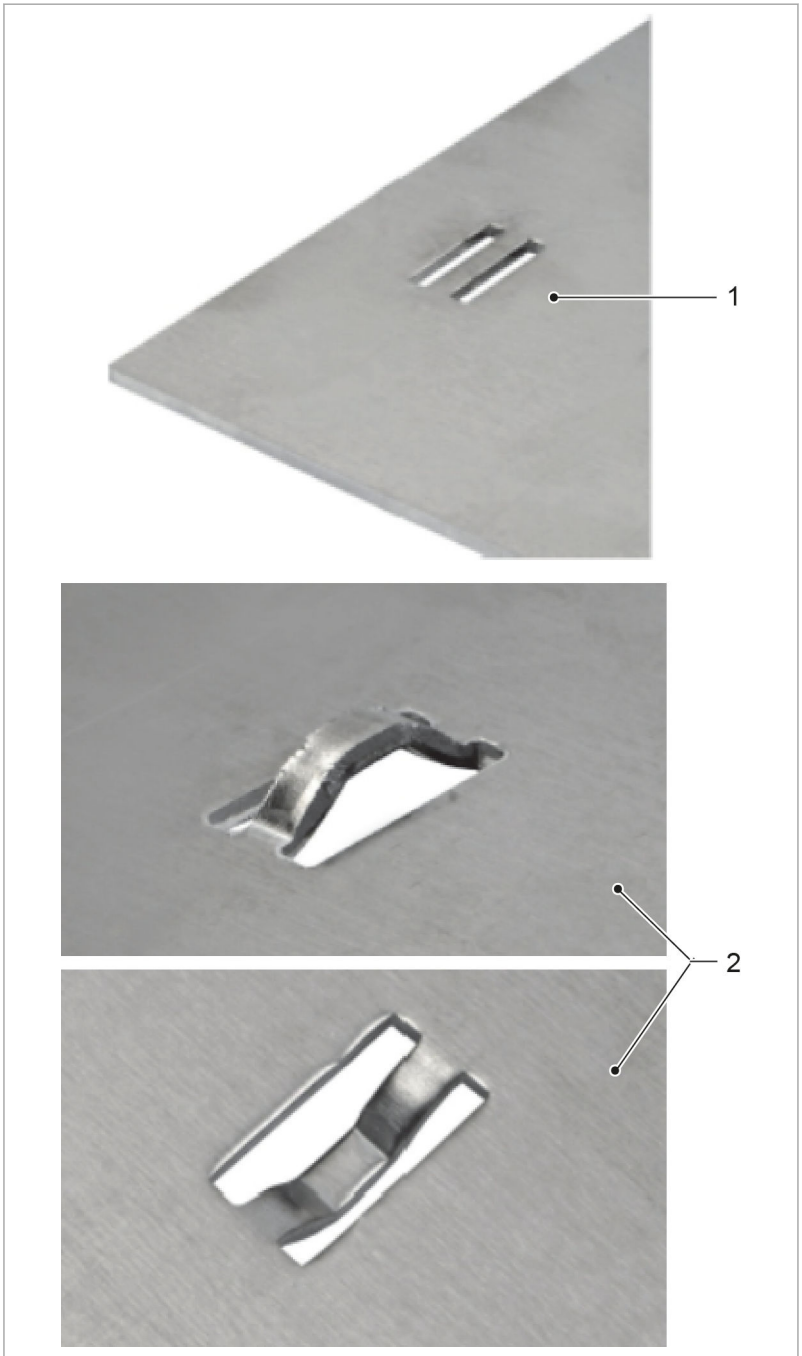
Senkformwerkzeug (Brücke)

Ausführungen



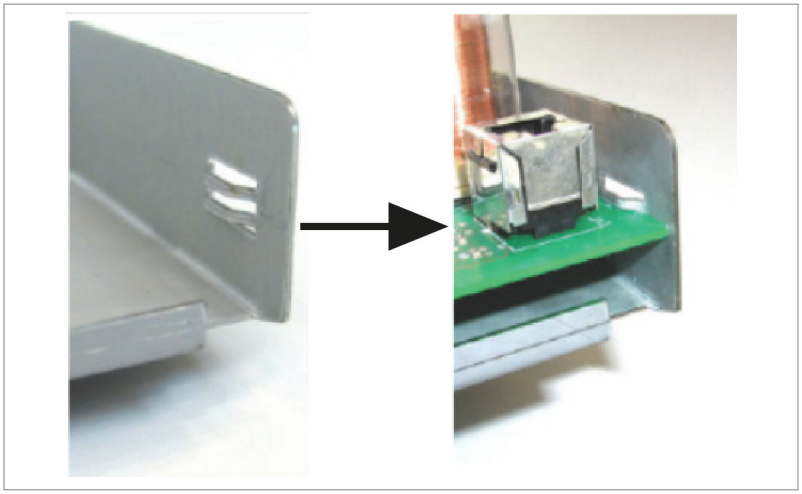
Senkformwerkzeug (Brücke): Einsätze oben/unten verwendbar Fig. 122842

Anwendung Brückensenkungen werden zum Beispiel als Einschub für Platinen (Führungen) verwendet. Brückensenkungen werden durch Umformen an der Abkantpresse erzeugt (alternativ zur Stanzmaschine).



1 Platine mit Trennschlitz 2 Produkt mit Brückensenkung

Senkform (Brücke): Werkstücke Fig. 122843



Senkform (Brücke): Anwendungsbeispiel Fig. 122845

Hinweis

2 Trennschlitze müssen vor dem Biegen eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

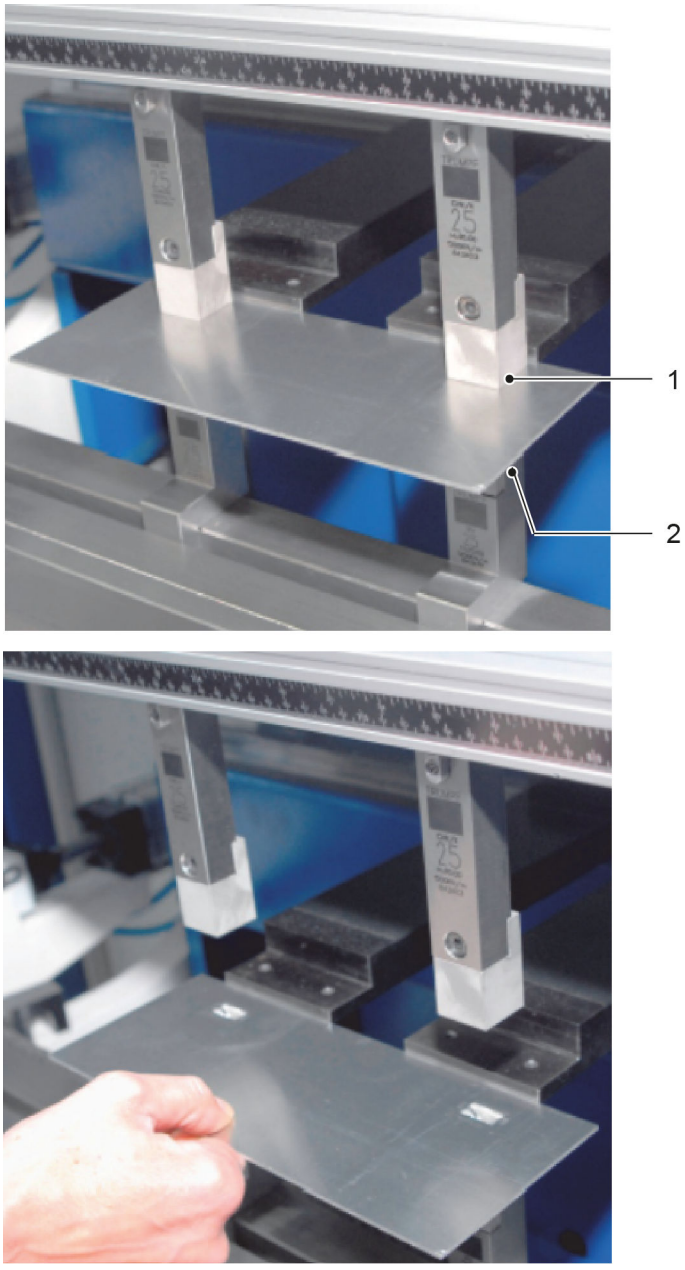
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

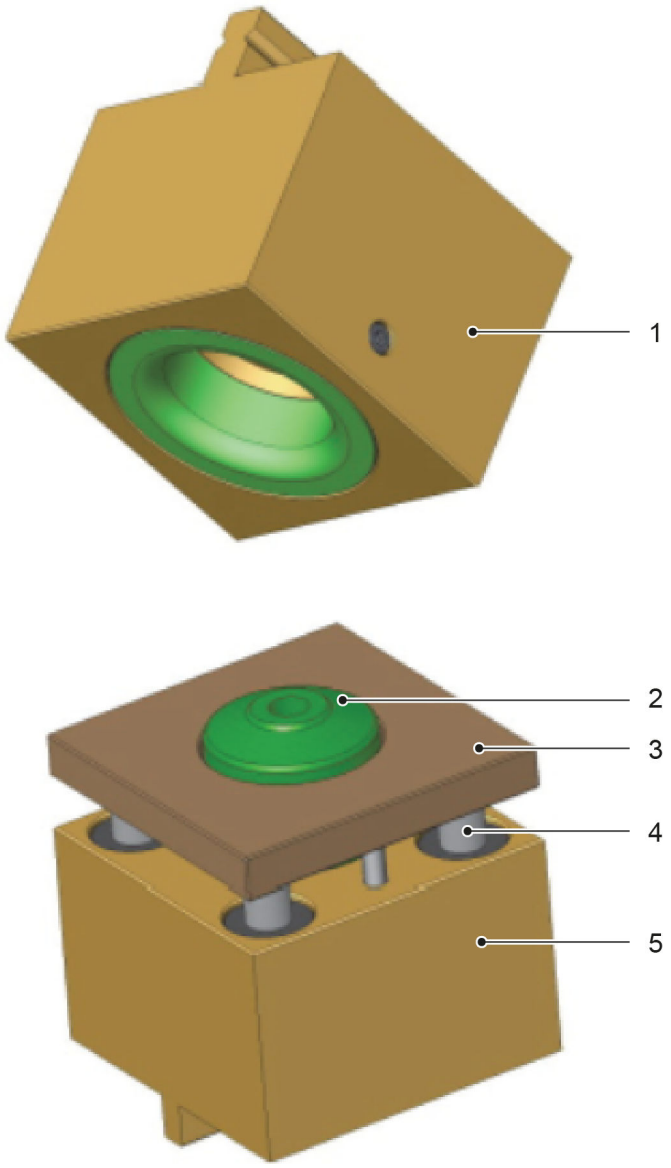


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug: 2 Brückensenkungen in einem Schritt Fig. 122844

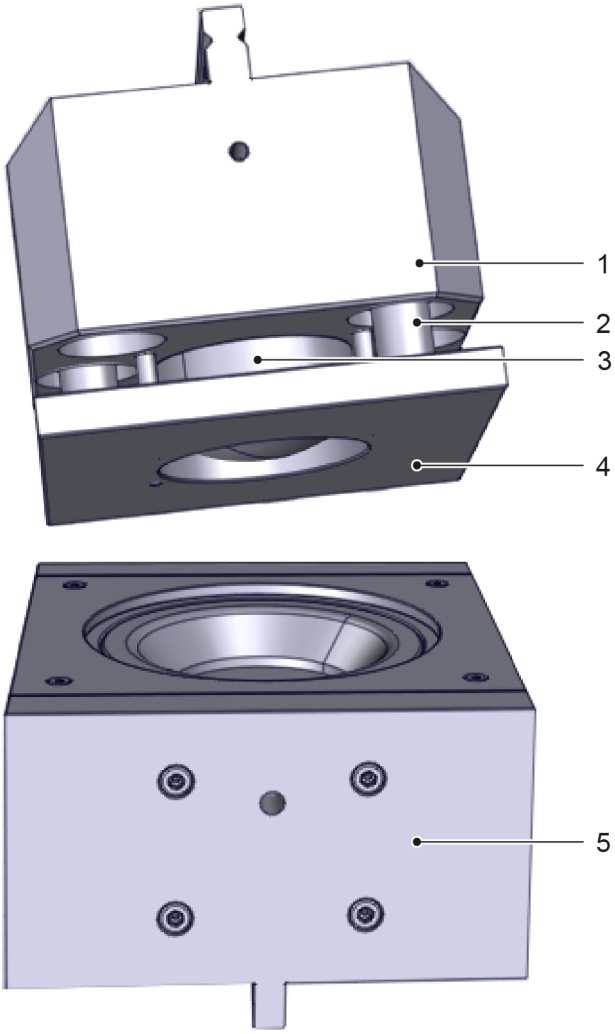
Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)

Ausführungen



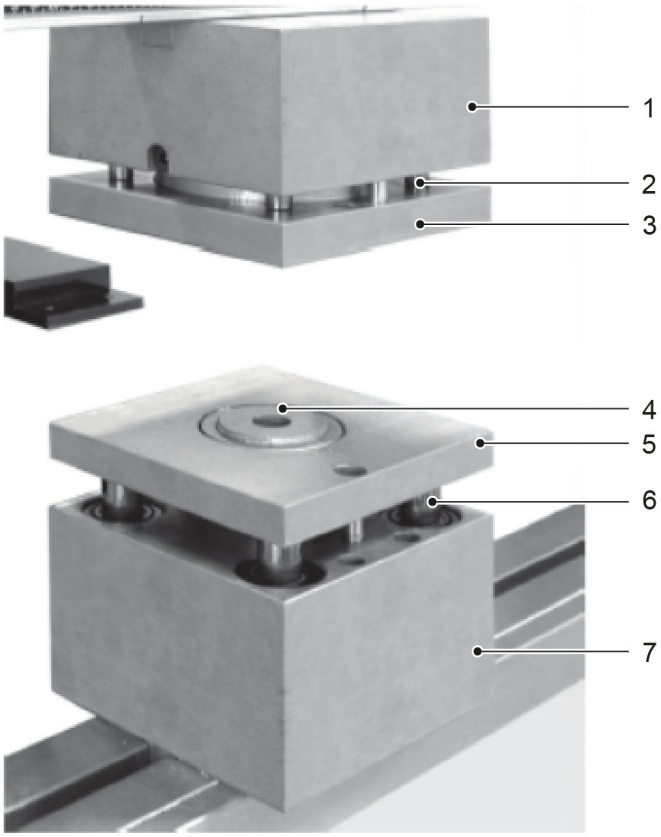
1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Ziehzapfen	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatte/Ausstoßer unten — Fig. 122849



1	Oberwerkzeug	4	Halteplatte/Ausstoßer
2	Gasfeder/Druckfeder	5	Unterwerkzeug
3	Ziehzapfen		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatte/Ausstoßer oben — Fig. 122835

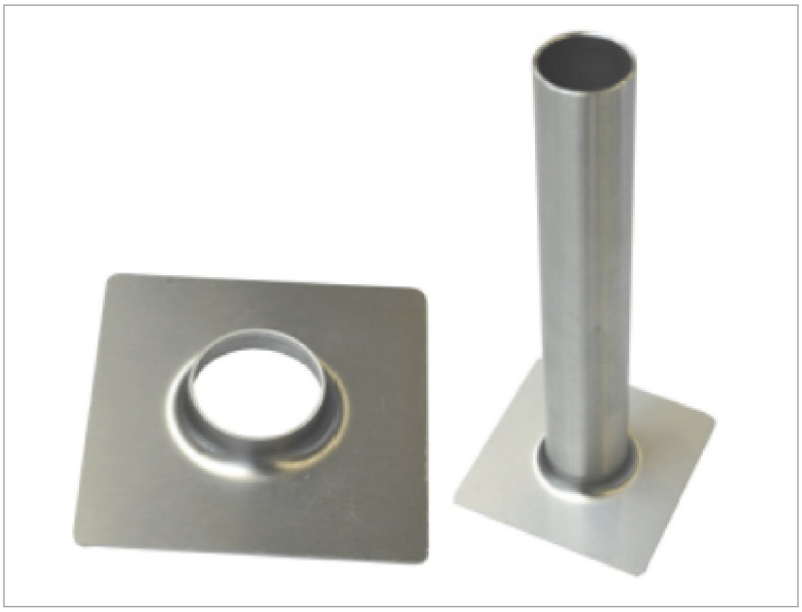


1	Oberwerkzeug	5	Halteplatte/Ausstoßer unten
2	Gasfeder/Druckfeder oben	6	Gasfeder/Druckfeder unten
3	Halteplatte/Ausstoßer oben	7	Unterwerkzeug
4	Ziehzapfen		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatten/ Auswerfern oben und unten — Fig. 122854

Anwendung

Das Kragenziehen in Blechen dient zumeist als Anschlussstutzen für Rohre (keine Schweißnaht im Auskragbereich) oder auch als Fixierung/Positionierung und bringt eine Erhöhung der Steifigkeit des Bleches.



Senkform (Auskragung): Werkstück Fig. 122855

Hinweis

Lochung muss in der Platine eingebracht werden (zumeist Laserschnitt) die Einlaufradien der Kragung groß genug wählen (ab etwa doppelte Blechdicke aufwärts).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

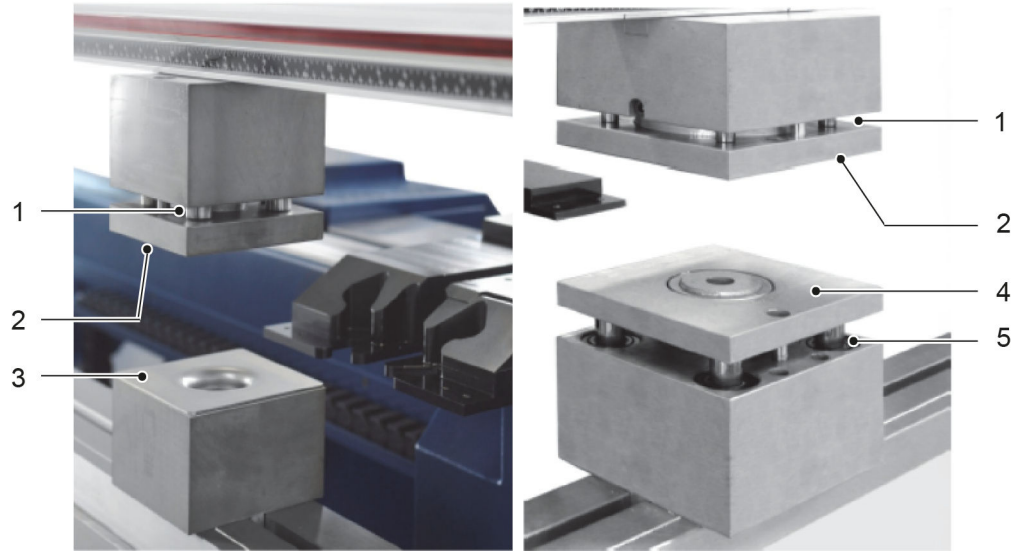
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Halteplatte oben	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Halteplatte unten - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Halteplatte oben - Werkstück	4	Gefahrenstelle Halteplatte unten - Werkstück		

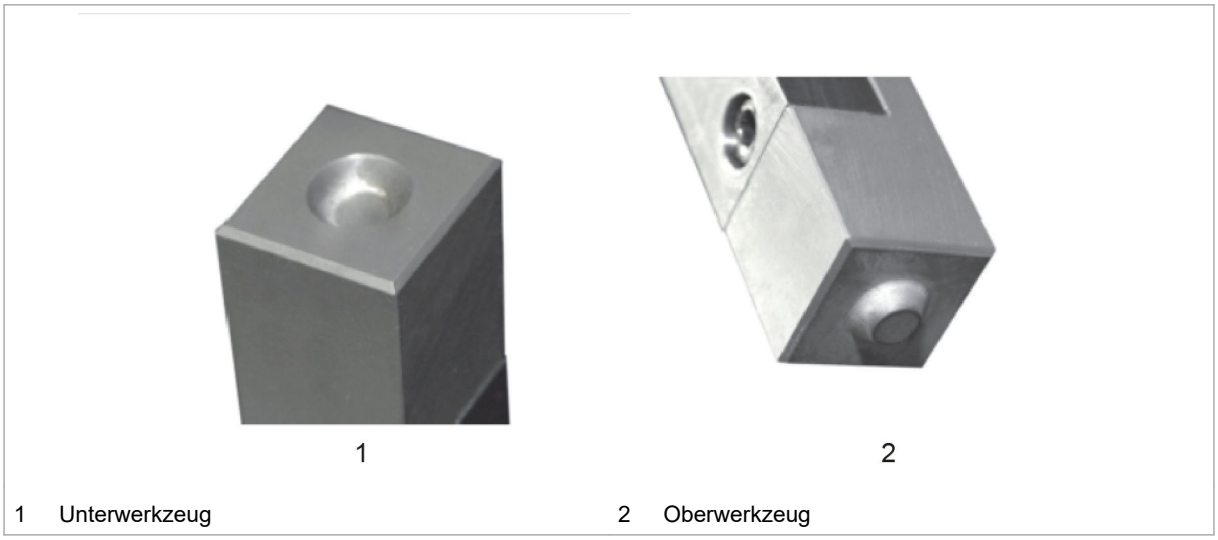
Gefahrenstellen Senkformwerkzeug (Auskragung) Fig. 122856

3.4 Umformwerkzeuge (Näpfe)

Prägewerkzeuge für Näpfe

Napfwerkzeug ohne Halteplatte

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

Napfwerkzeug ohne Halteplatte: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122829

Anwendung Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine). Die Gestaltung des Napfwerkzeuges (Einsätze) richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Napfdurchmesser und Napfhöhe.

Näpfe werden zum Beispiel als Abstandshalter zwischen zwei Blechen oder als Positionierung zwischen zwei Teilen verwendet.

Napfwerkzeug ohne Halteplatte: Werkstück Fig. 122830

Hinweis

Bei Napfformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt. Die Verwendung einer Halteplatte verbessert das Produktergebnis.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

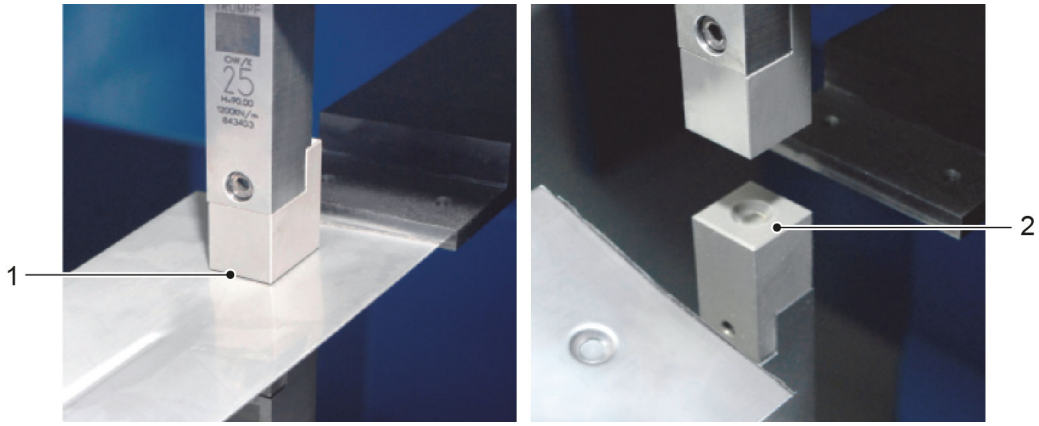
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

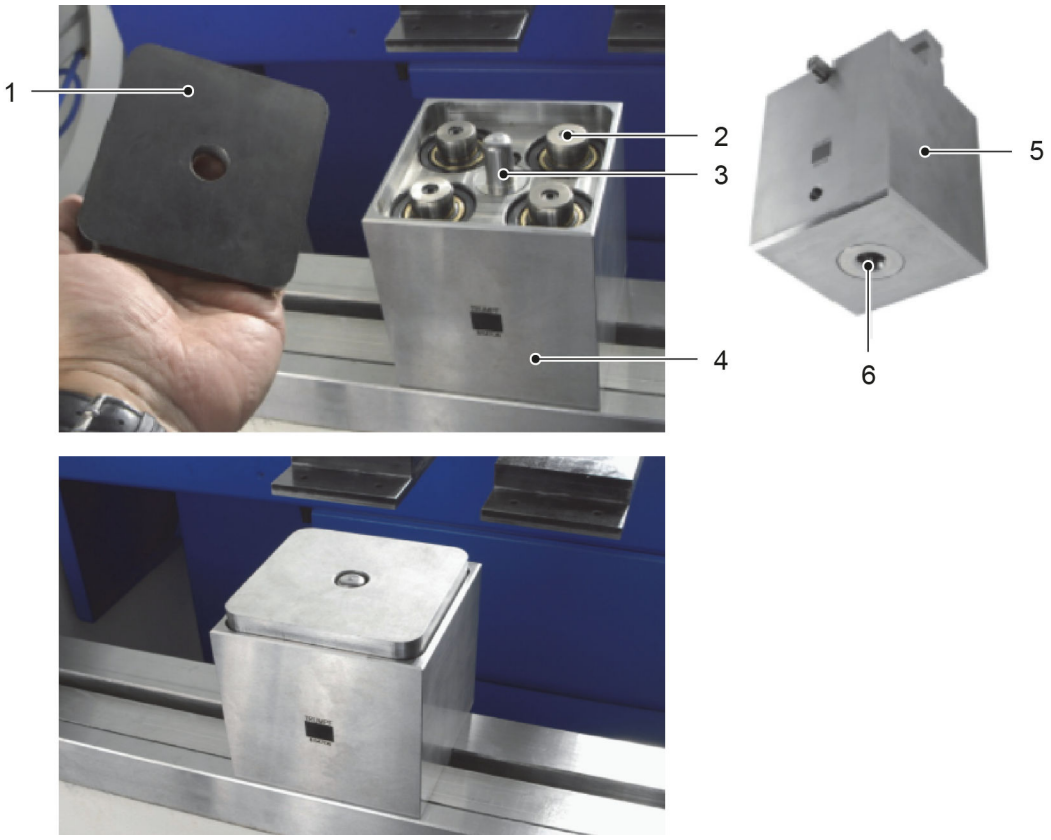


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122828

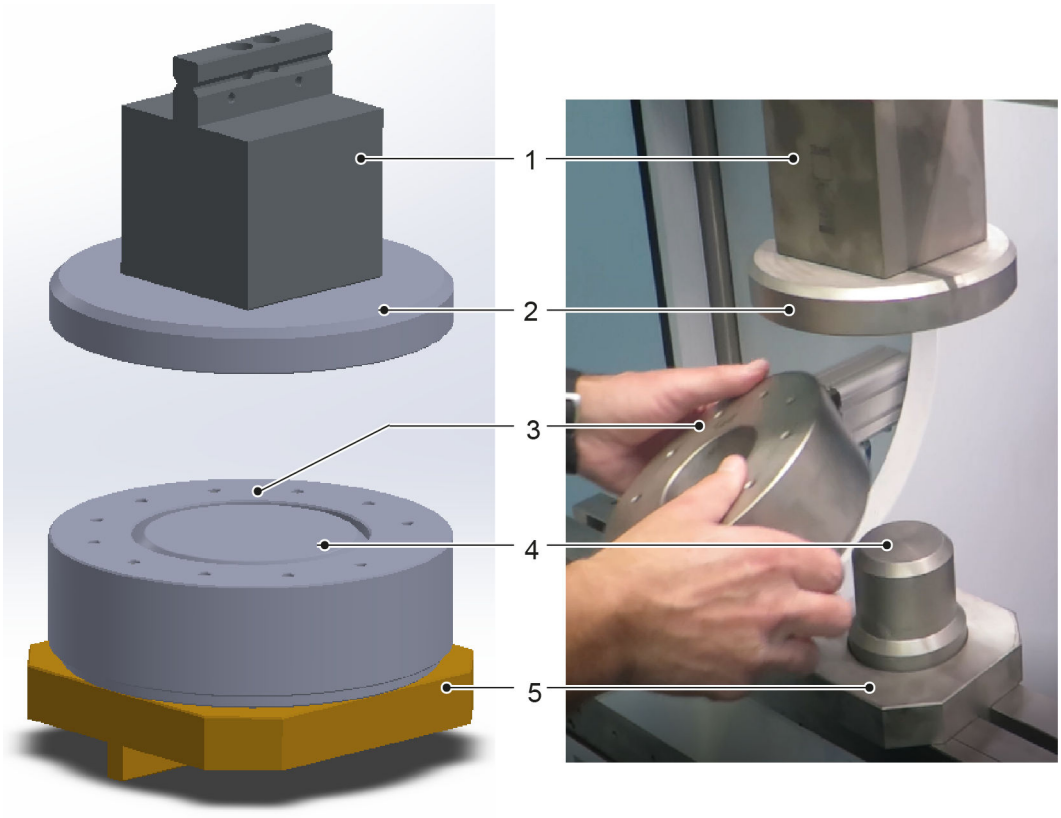
Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer

Ausführungen



1	Halteplatte/Ausstoßer	3	Napfbolzen	5	Oberwerkzeug
2	Gasfeder/Druckfeder	4	Unterwerkzeug	6	Napfeinsatz

Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122831



1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer unten	5	Unterwerkzeug
2	Halteplatte oben	4	Napfbolzen		

Napfwerkzeug groß mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122834

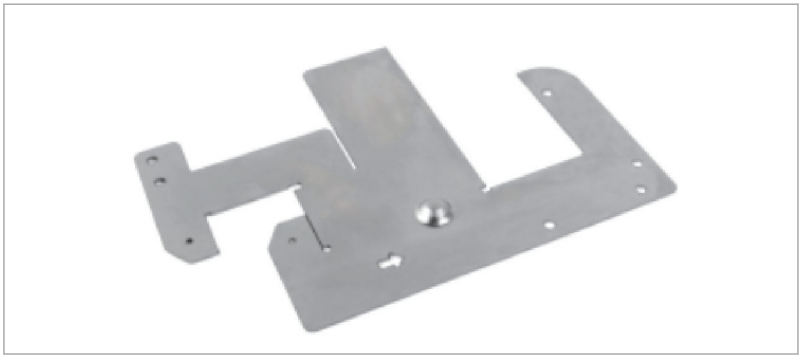
Anwendung

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

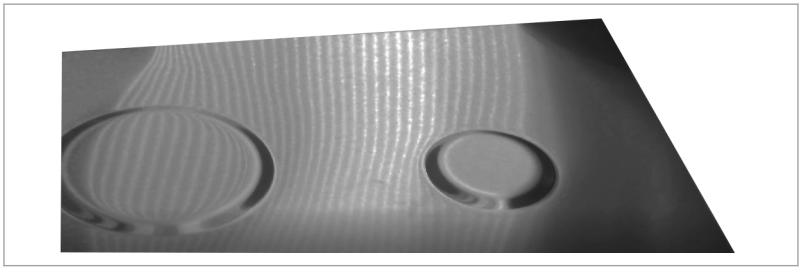
Durch den Einsatz einer Niederhalterplatte und Gasfeder (im Werkzeug intergriert) entstehen geringere Deformationen am Blech gegenüber der Fertigung ohne Niederhalterplatte.

Die Gestaltung des Napfwerkzeuges (Einsätze) richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Napfdurchmesser und Napfhöhe.

Näpfe werden zum Beispiel als Abstandshalter zwischen zwei Blechen oder als Positionierung zwischen zwei Teilen verwendet.



Napfwerkzeug mit Halteplatte: Werkstück Fig. 122832



Napfwerkzeug groß mit Halteplatte: Werkstück Fig. 122852

Hinweis

Bei Napfformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

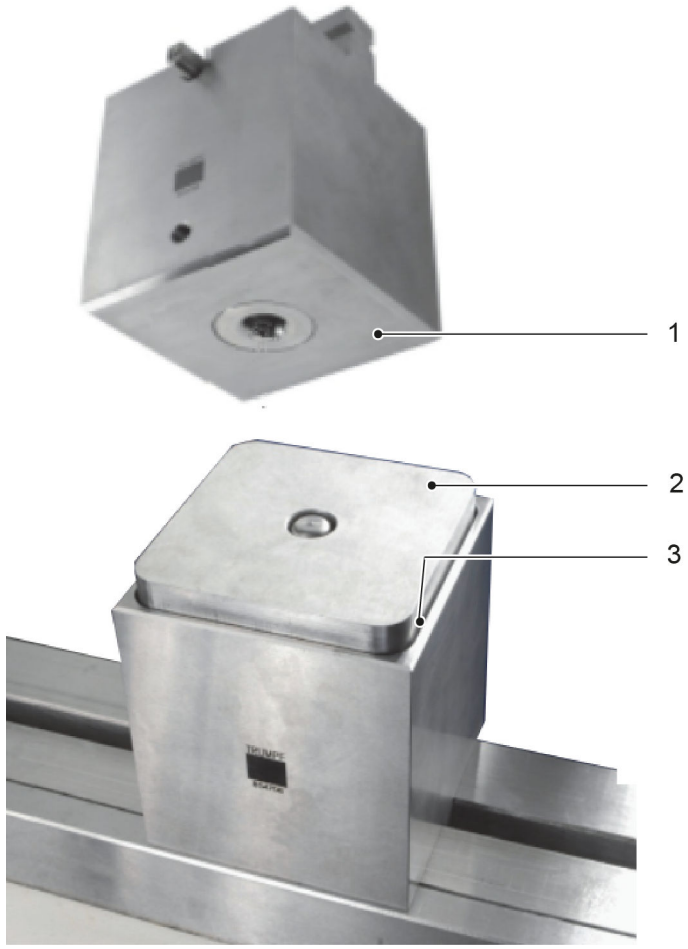
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte/Ausstoßer

Gefahrenstellen Napfwerkzeug mit Halteplatte Fig. 122836

1 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

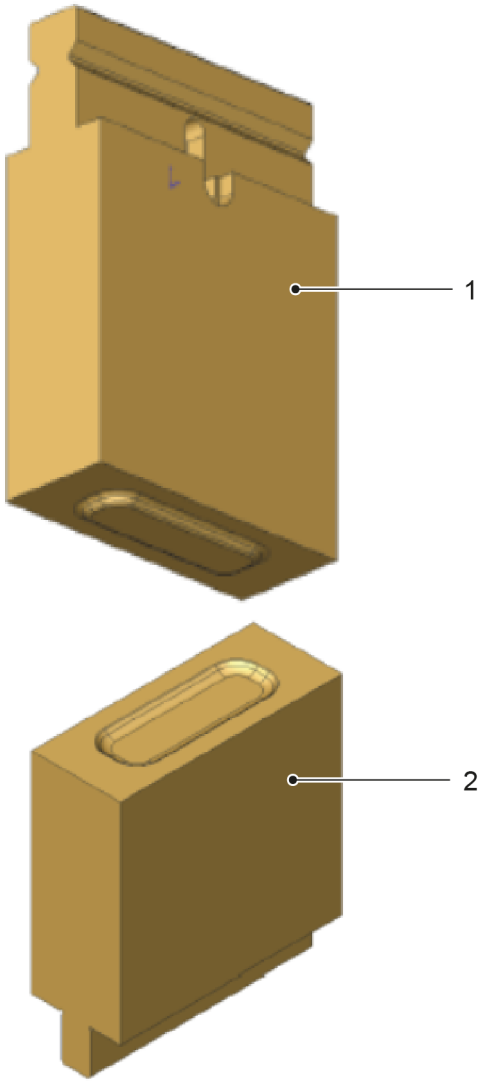
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug groß mit Halteplatte Fig. 122850

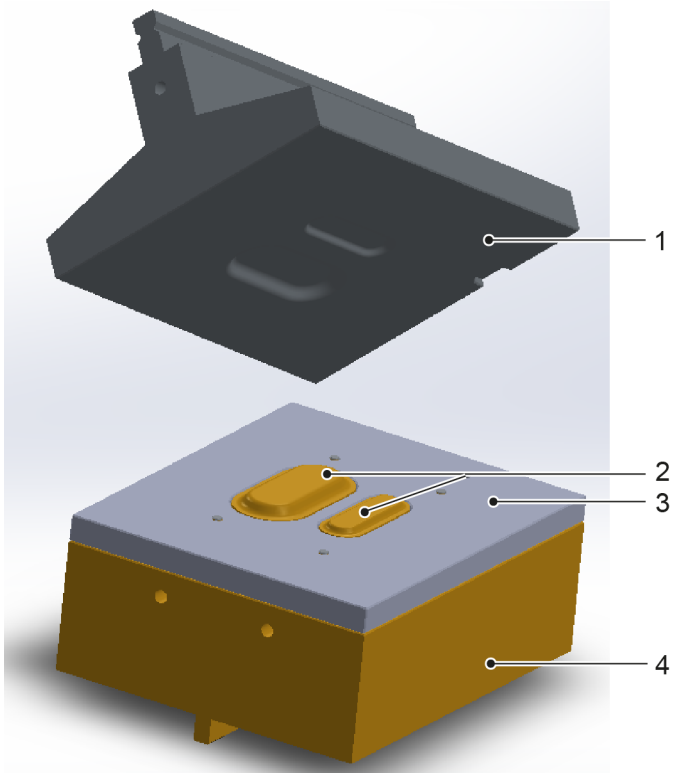
Prägewerkzeug für Spezialformen

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

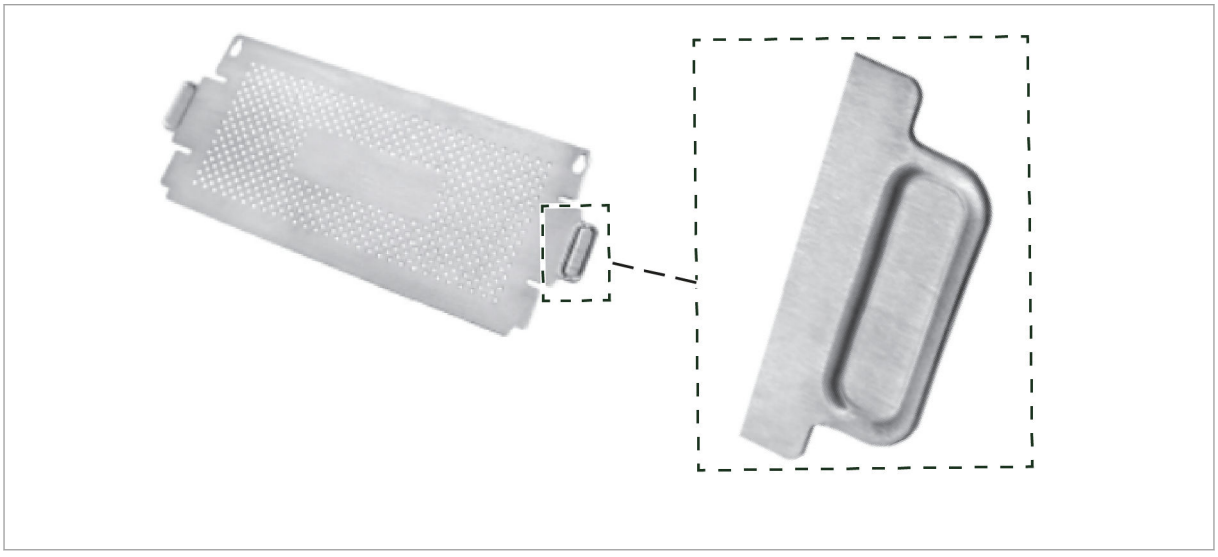
Prägewerkzeug für Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122857



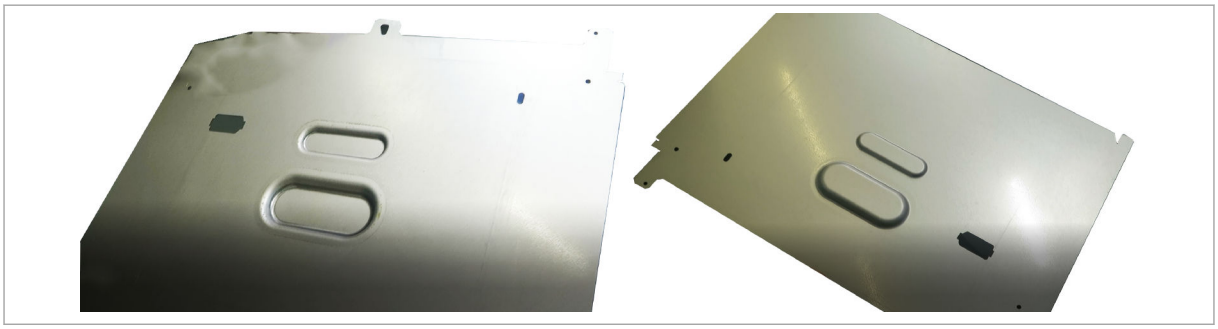
1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer
2	Napfbolzen	4	Unterwerkzeug

Prägewerkzeug für zwei Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122833

Anwendung Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von zahlreichen Spezialformen am Produkt reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Prägewerkzeug für Spezialformen: Werkstück — Fig. 122860



Prägewerkzeug für zwei Spezialformen: Werkstück Fig. 122859

Hinweis

Bei tiefen Spezialformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

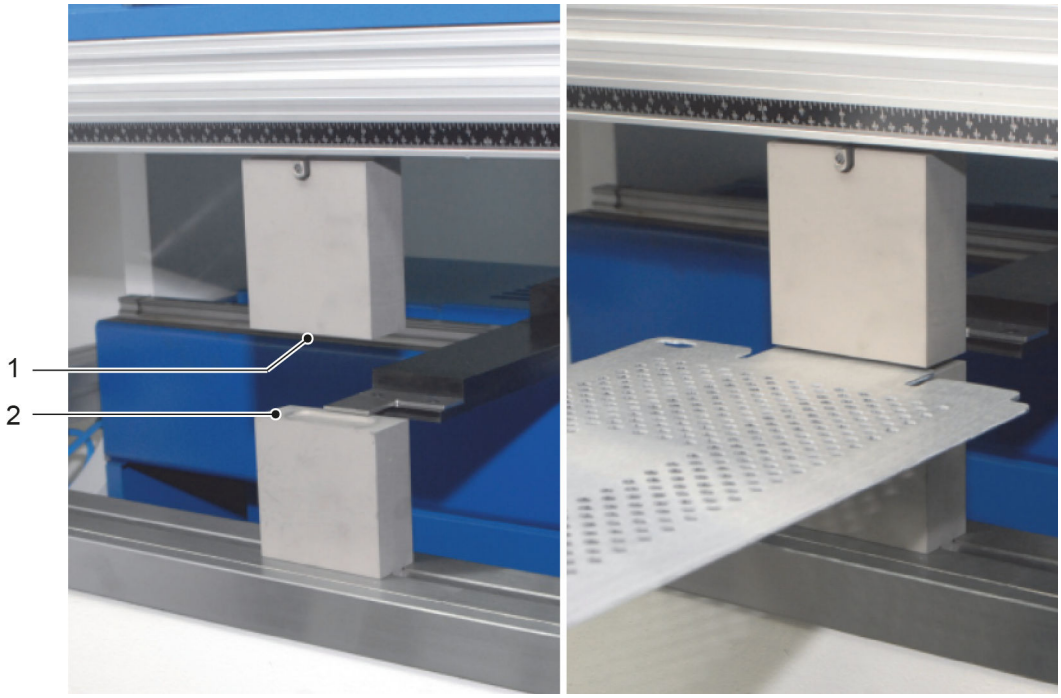
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

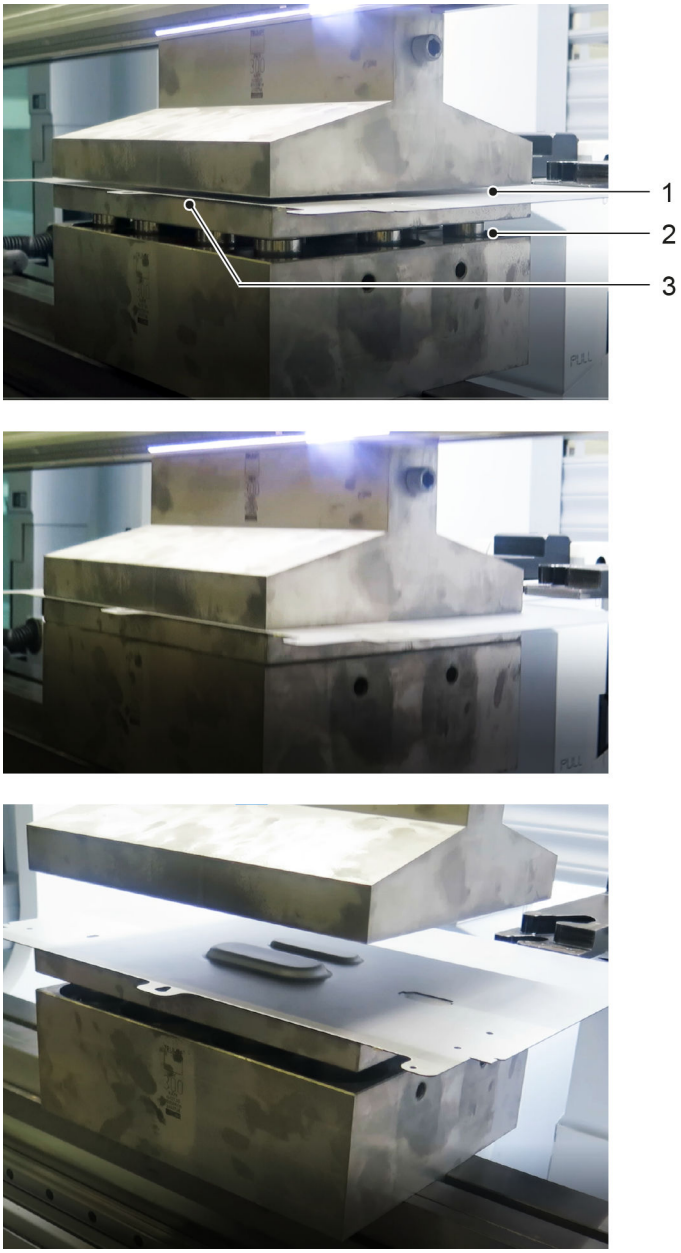
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Prägewerkzeug für Spezialformen Fig. 122858



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte/Ausstoßer
3 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

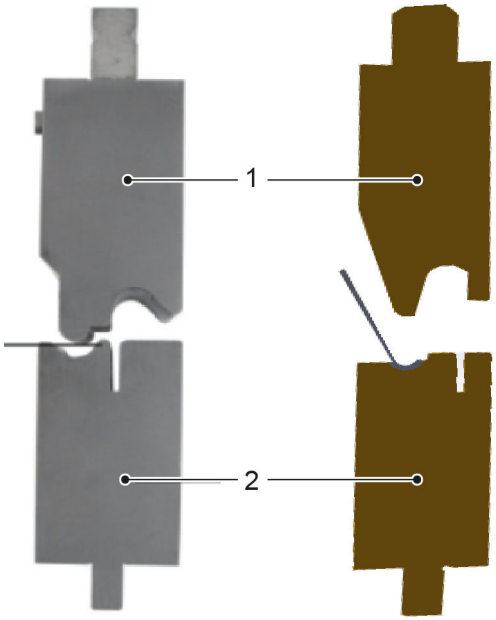
Gefahrenstellen Prägewerkzeug für zwei Spezialformen Fig. 122853

3.5 Scharnierwerkzeug

Scharniere können auf verschiedene Arten erzeugt werden.

Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)

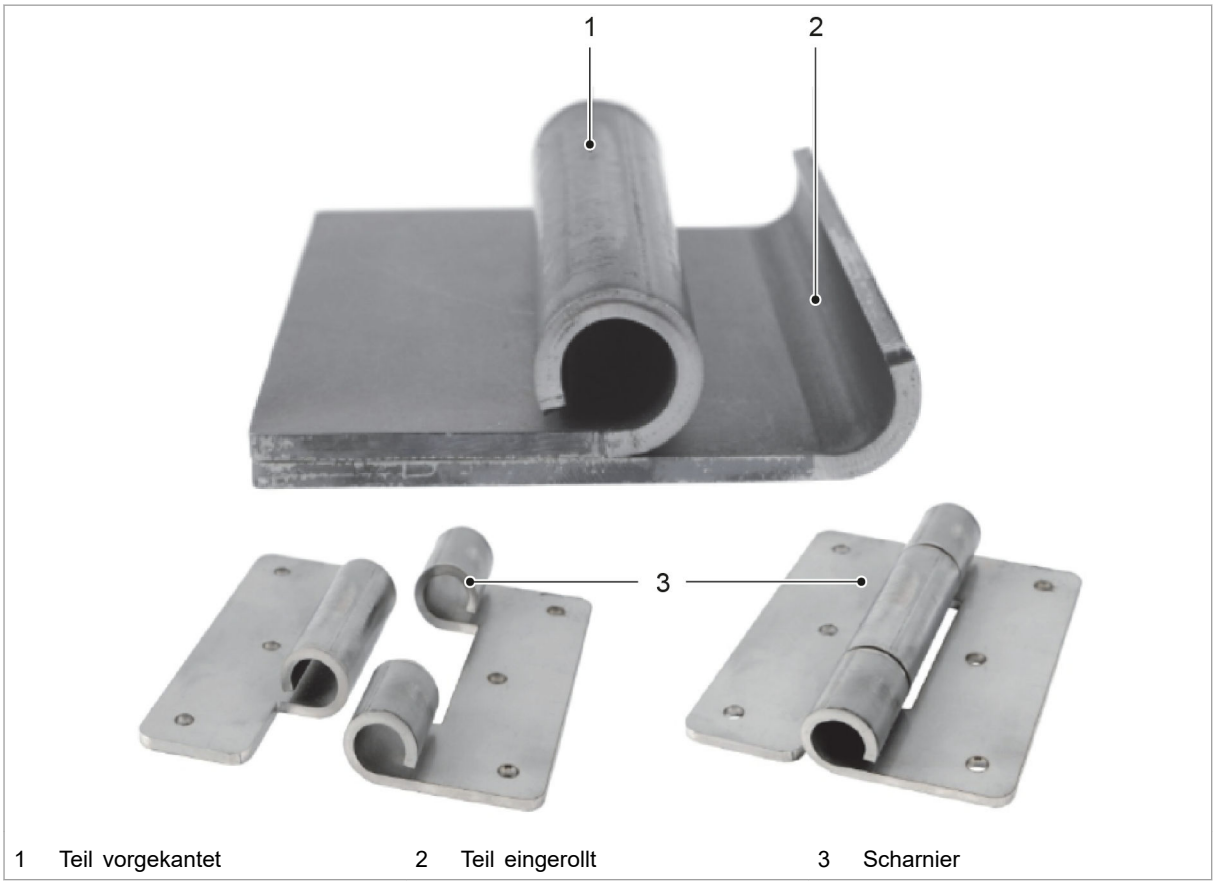
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Scharnier in zwei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122886

Anwendung Dieses Scharnierwerkzeug ist auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke, Scharnierdurchmesser und Scharnierheftlänge) abgestimmt. Diese Lösung wird ohne Hinteranschlag angewandt. Der Anschlag ist im Werkzeug integriert. Dies ermöglicht eine rasche Herstellung von Türscharnieren.



1 Teil vorgekantet 2 Teil eingerollt 3 Scharnier

Scharnier in zwei Schritten: Werkstück Fig. 122888

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

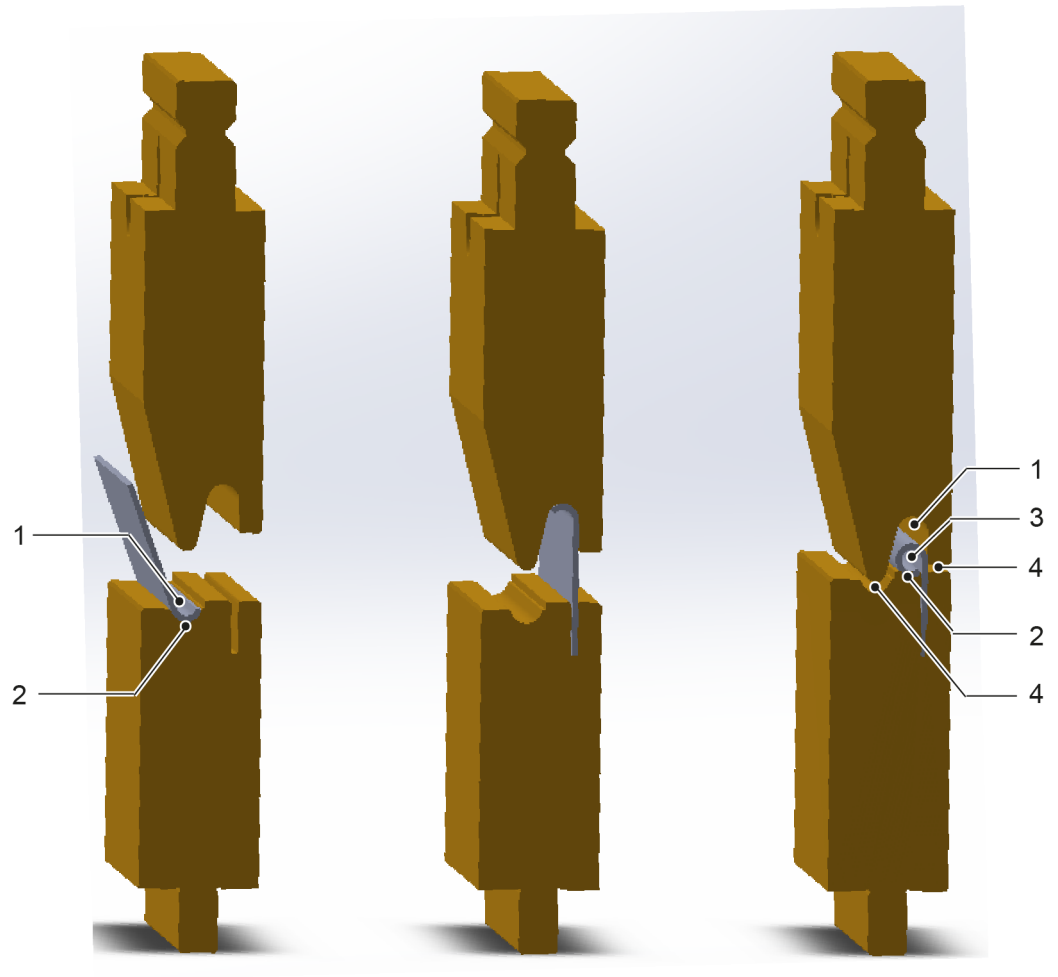
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

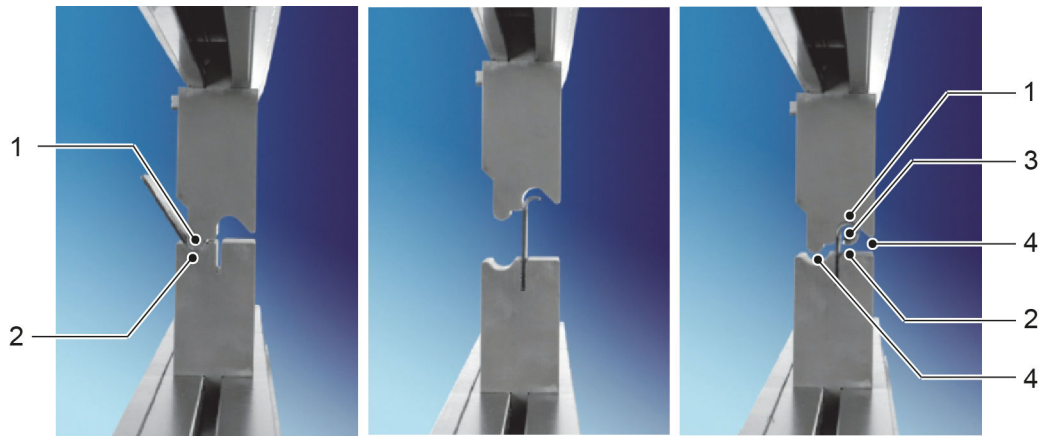
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 1 Fig. 122885



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

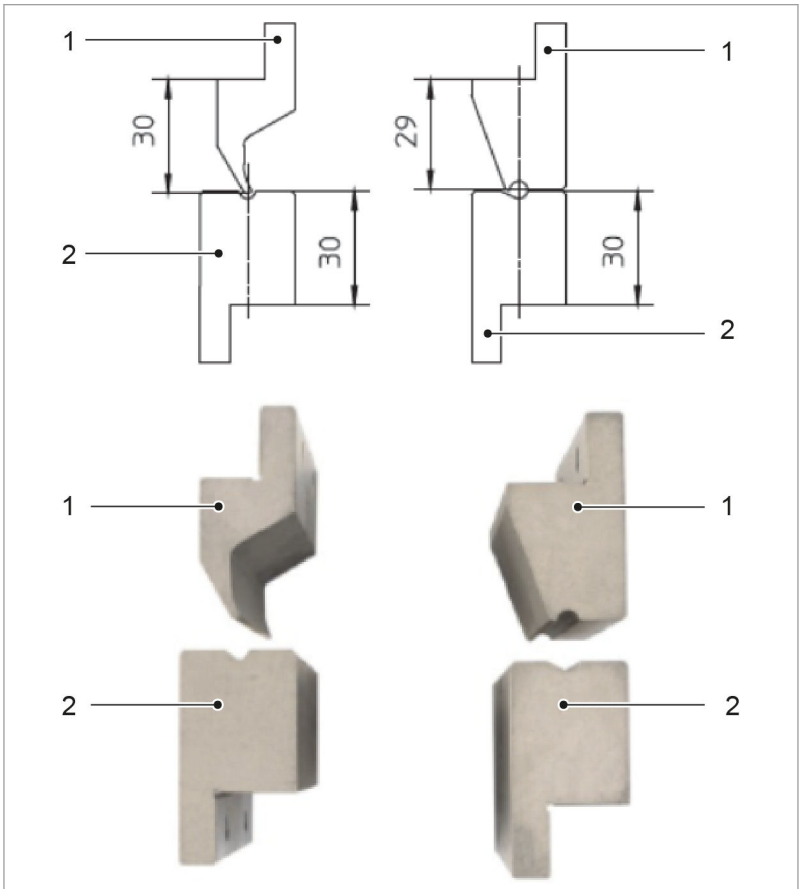
3 Gefahrenstelle Werkstück

4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 2 Fig. 122887

Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen

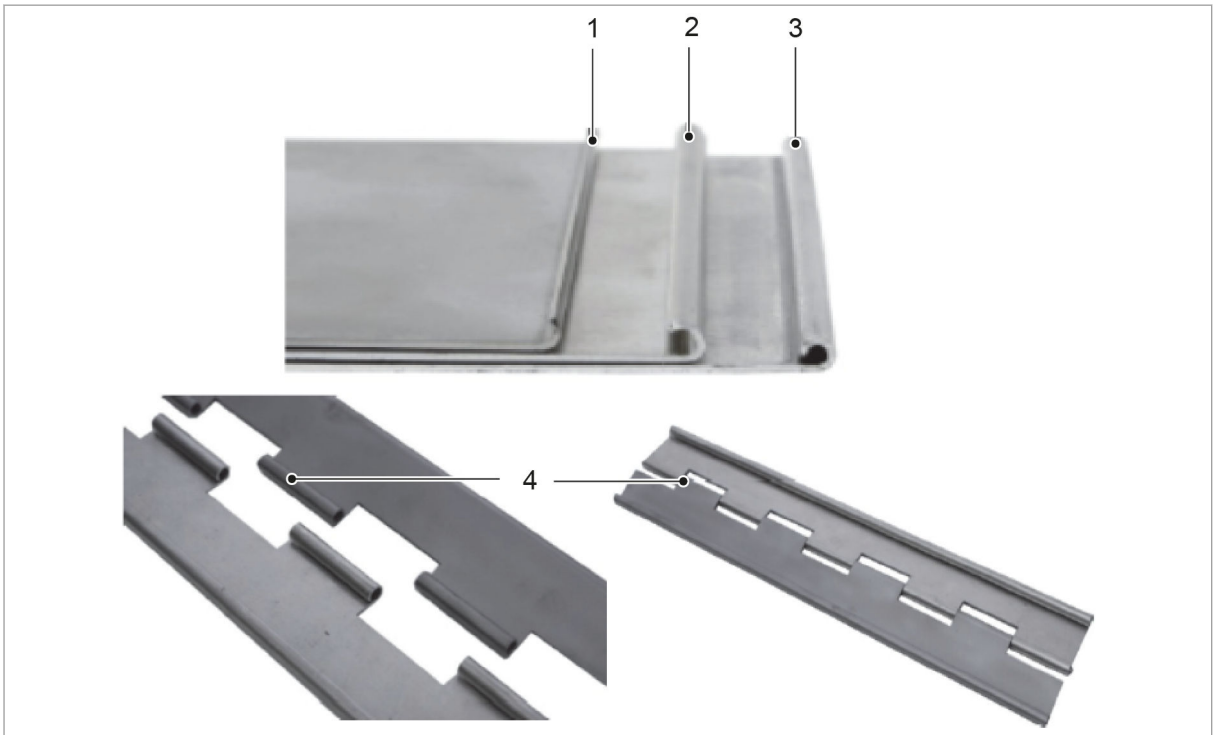


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen: Einsätze für Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122889

Anwendung

Mittels Werkzeughalter kombiniert mit Scharniereinsätzen können Scharniere mit kleineren Durchmessern hergestellt werden. Die Scharniereinsätze sind auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke und Scharnierdurchmesser) abgestimmt. Die Scharnierheftlänge ist bei dieser Variante nicht begrenzt.



1 Erste Vorkantung
2 Zweite Vorkantung
3 Fertiges Produkt eingerollt
4 Scharnier

Kleinere Scharniere in drei Schritten: Werkstück Fig. 122890

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

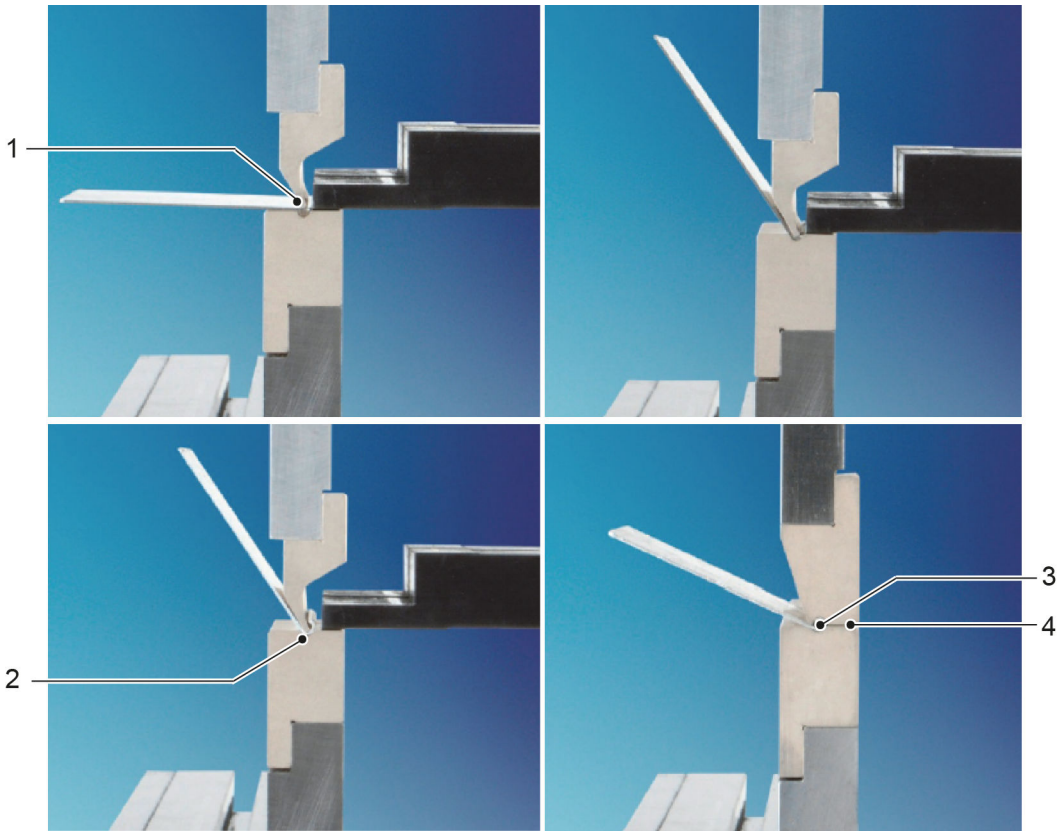
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

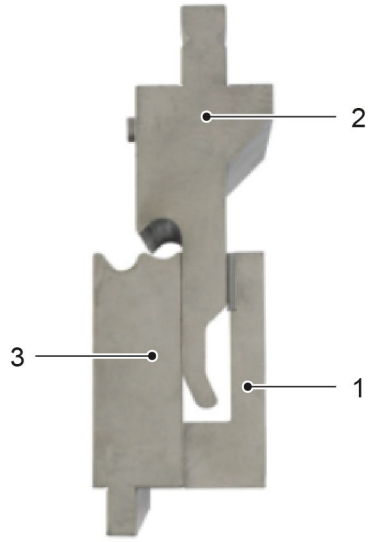


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen kleinere Scharniere in drei Schritten mit Werkzeugeinsätzen Fig. 122891

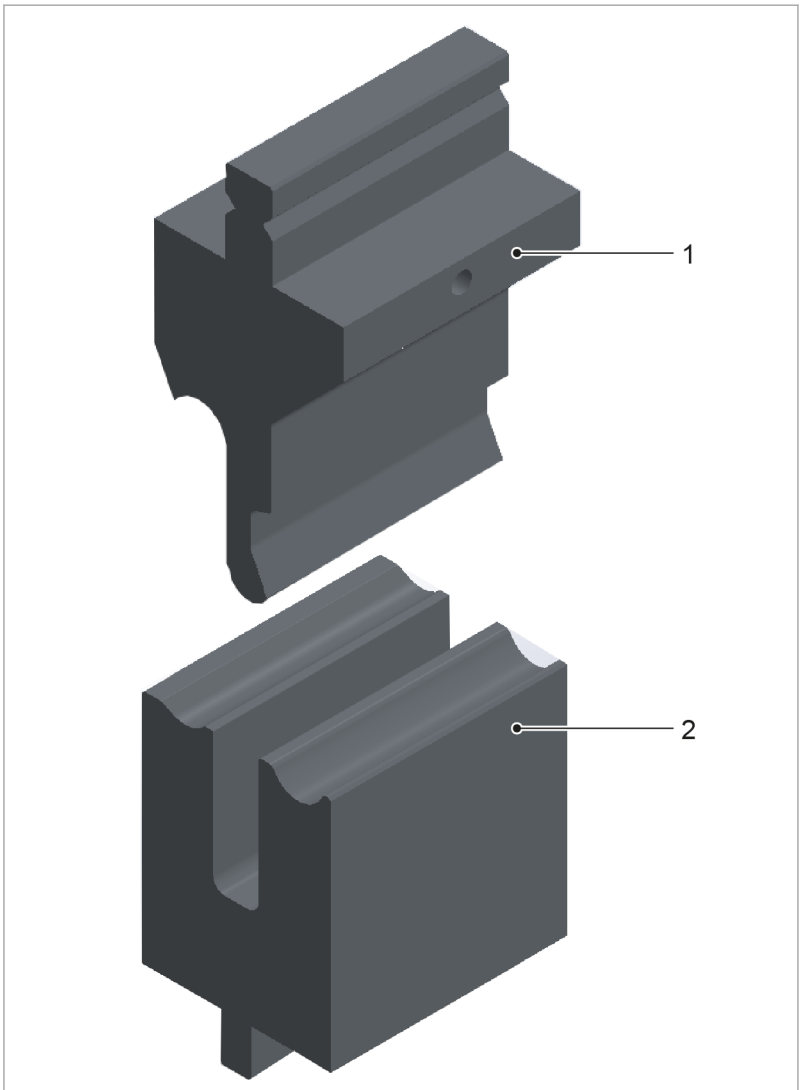
Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen



1 Momentenstütze mit Gleitleiste
2 Oberwerkzeug
3 Unterwerkzeug

Scharnier in drei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug (mit Momentenstütze) Fig. 122893



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Scharnier in drei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122884

Anwendung

Aufgrund der Verwendung einer Momentenstütze ist das Herstellen von Scharnieren mit größeren Blechdicken und Durchmessern möglich. Beim Einrollen (Schritt 3) ist das Oberwerkzeug durch die Momentenstütze stabilisiert. Der Herstellungsprozess der Scharniere wird über die I-Achsenverschiebung gesteuert.

Das Scharnierwerkzeug ist auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke und Scharnierdurchmesser) abgestimmt. Die Scharnierheftlänge ist bei dieser Variante nicht begrenzt.

Scharnierwerkzeug komplett: Werkstück Fig. 122894

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

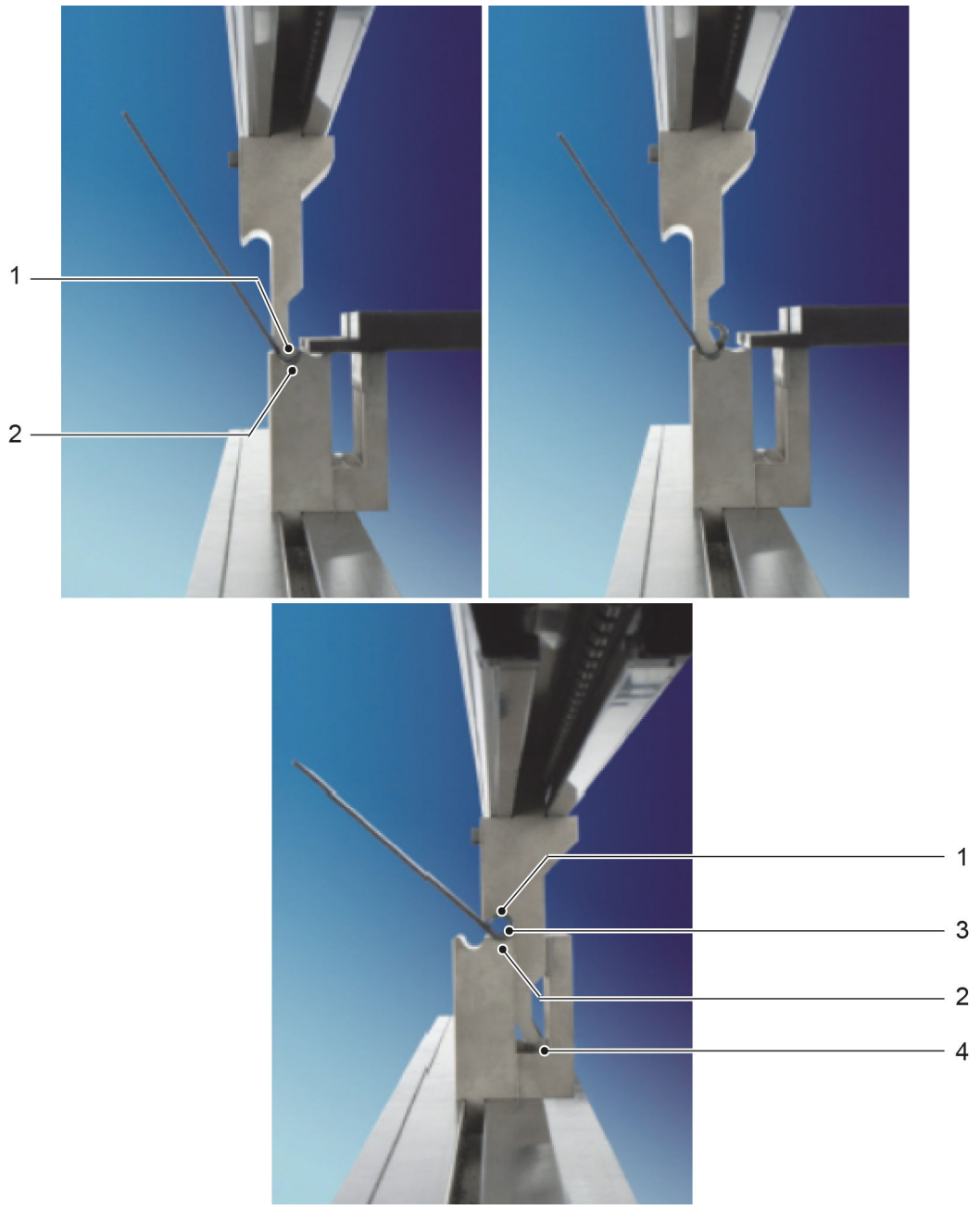
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

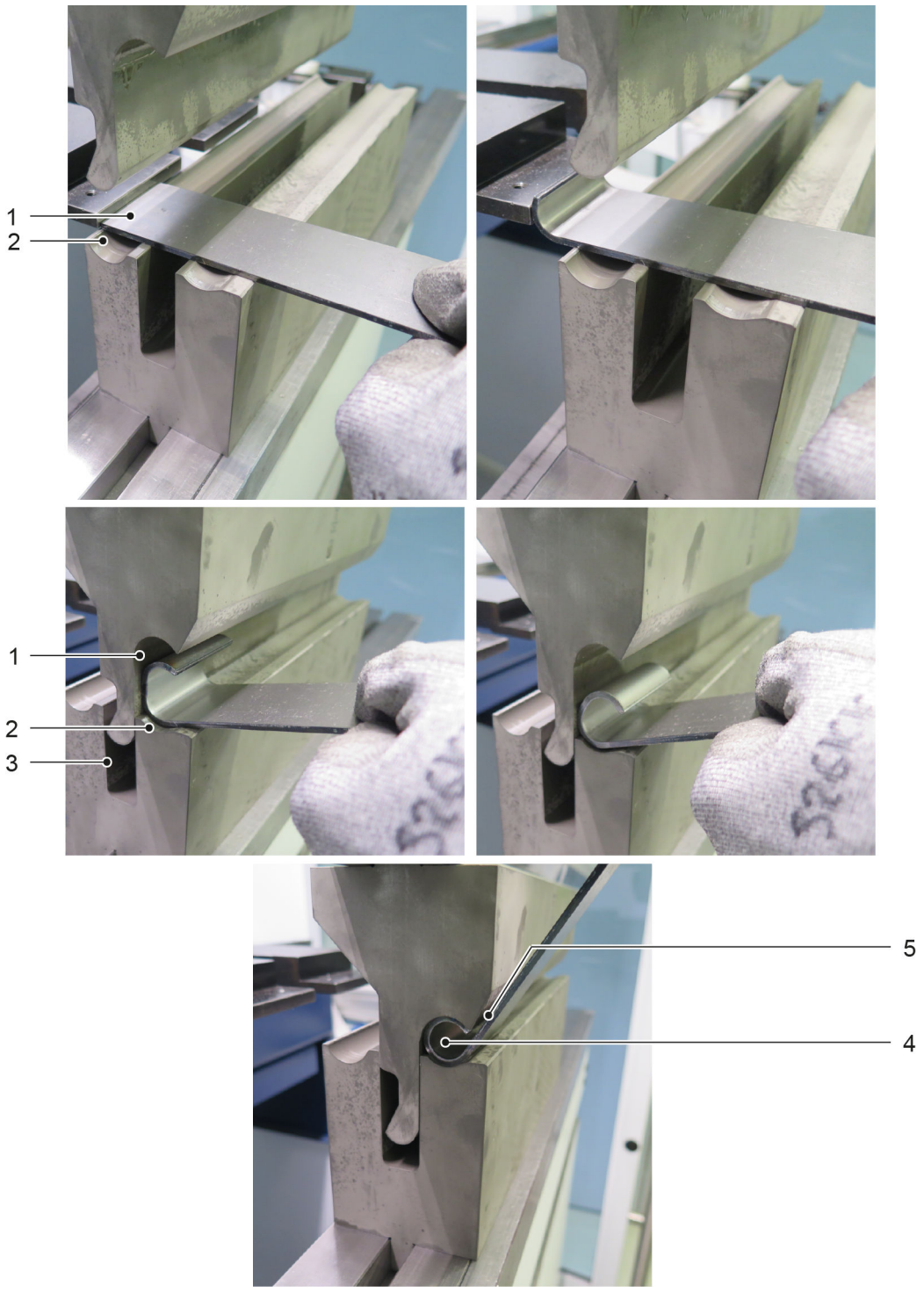
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in drei Schritten mit Scharnierwerkzeug komplett mit Momentenstütze Fig. 122895

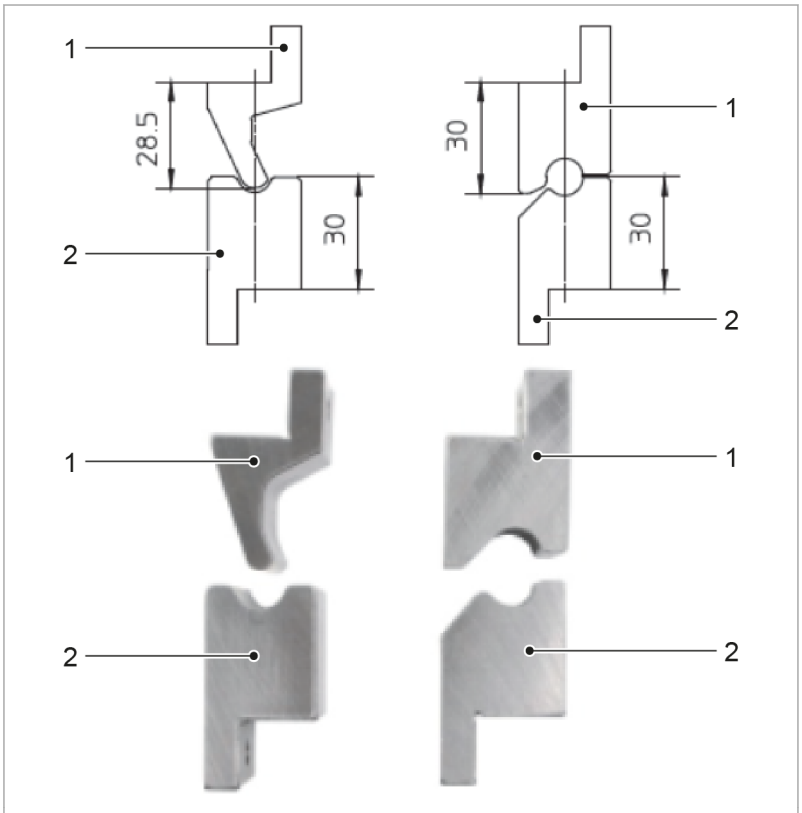


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück		

Gefahrenstellen Scharnier in drei Schritten mit Scharnierwerkzeug komplett Fig. 122892

Werkzeug für Spezial-Scharnierformen

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeugeinsätze für Spezial-Scharnierformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122896

Anwendung

Die Werkzeuge werden speziell auf Kundenwunsch an die Scharnierform angepasst.

Spezial-Scharnierformen: Werkstück Fig. 122897

Hinweis

Eventuell müssen Kompromisse für eine Werkzeuglösung gefunden werden. Dabei steht das TRUMPF-Biegewerkzeugteam für Beratungen zur Verfügung.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

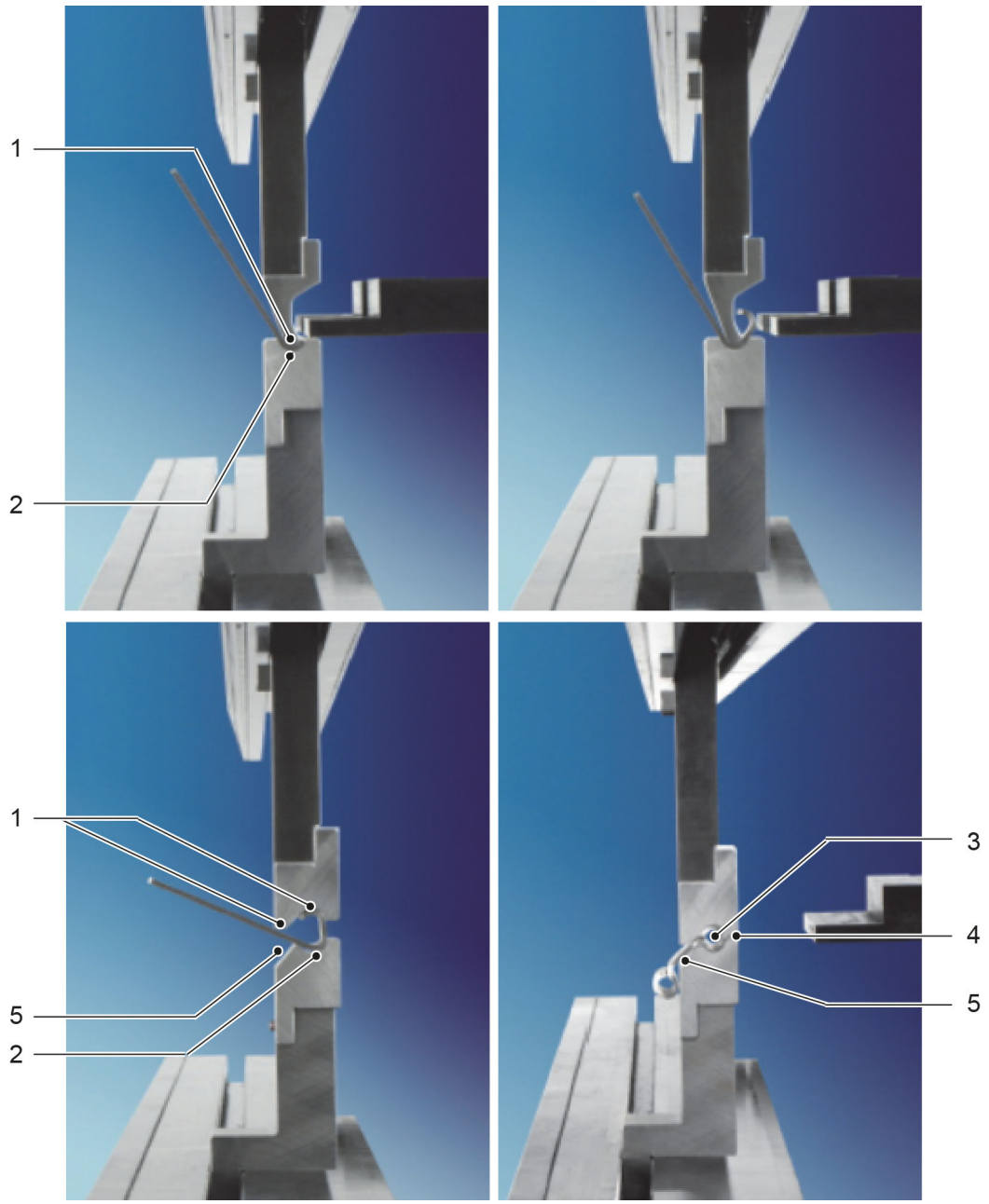
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

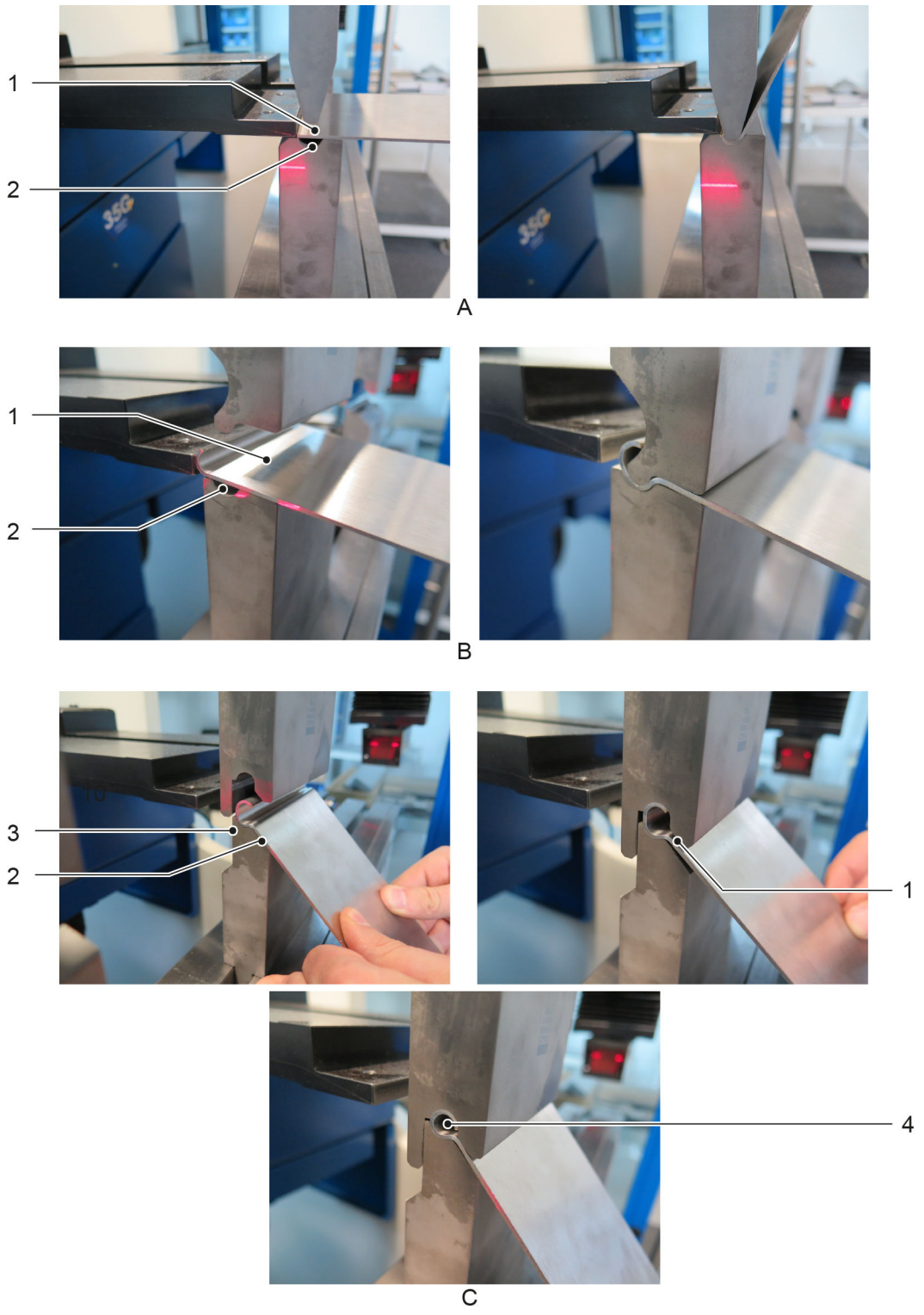
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück	5	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück (Werkstück kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Werkzeugeinsätze für Spezial-Scharnierformen Fig. 122898

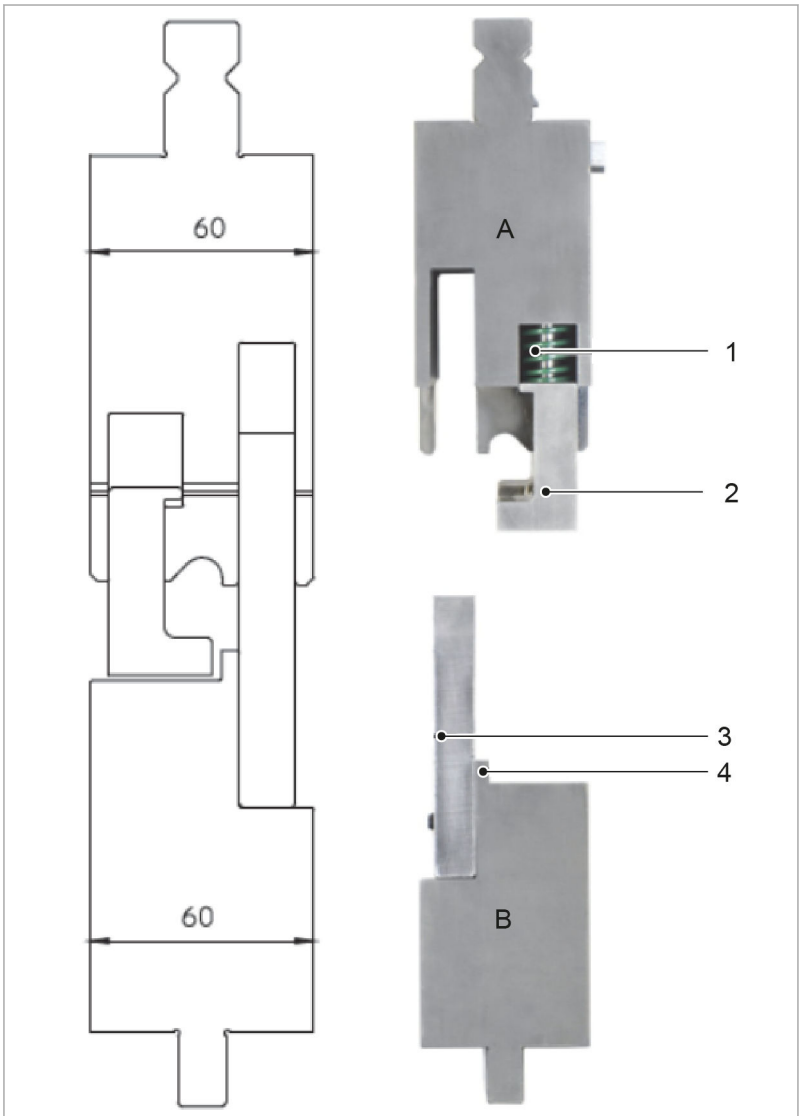


A	Ober- und Unterwerkzeug Teil 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
B	Ober- und Unterwerkzeug Teil 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück
C	Ober- und Unterwerkzeug Teil 3				

Gefahrenstellen Werkzeug 3-teilig für Spezial-Scharnierformen Fig. 122902

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung

Ausführungen

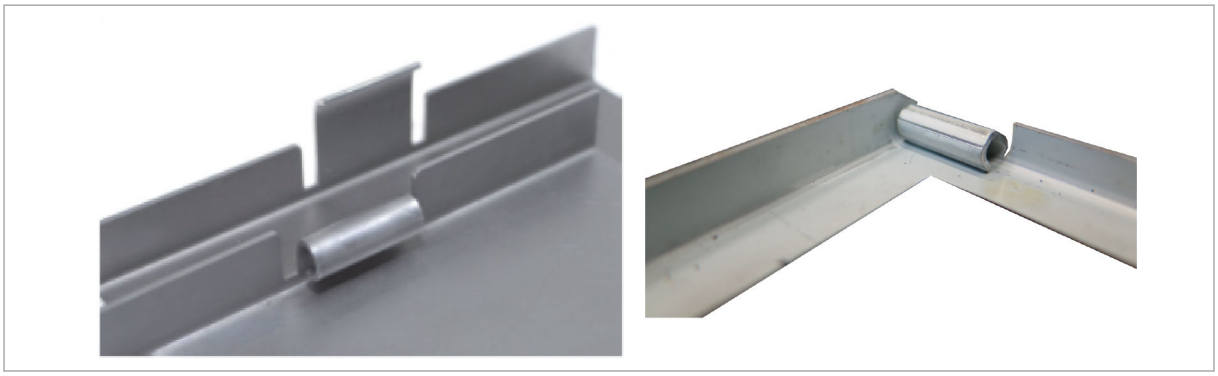


A	Oberwerkzeug	2	Federbelasteter Niederhalter
B	Unterwerkzeug	3	Momentenstütze
1	Druckfeder	4	Anschlag

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122899

Anwendung

Scharniere mit einer knapp anliegenden 90° Kantung benötigen ein angepasstes Scharnierwerkzeug. Die 90° Kantung und Radiuskantung wird bereits vor dem Einrollen gefertigt. Der Vorteil von diesem Werkzeug besteht darin, dass die 90° Kantung sehr nahe am Scharnier liegen kann.



Scharnier mit 90° Kantung: Werkstück Fig. 122900

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

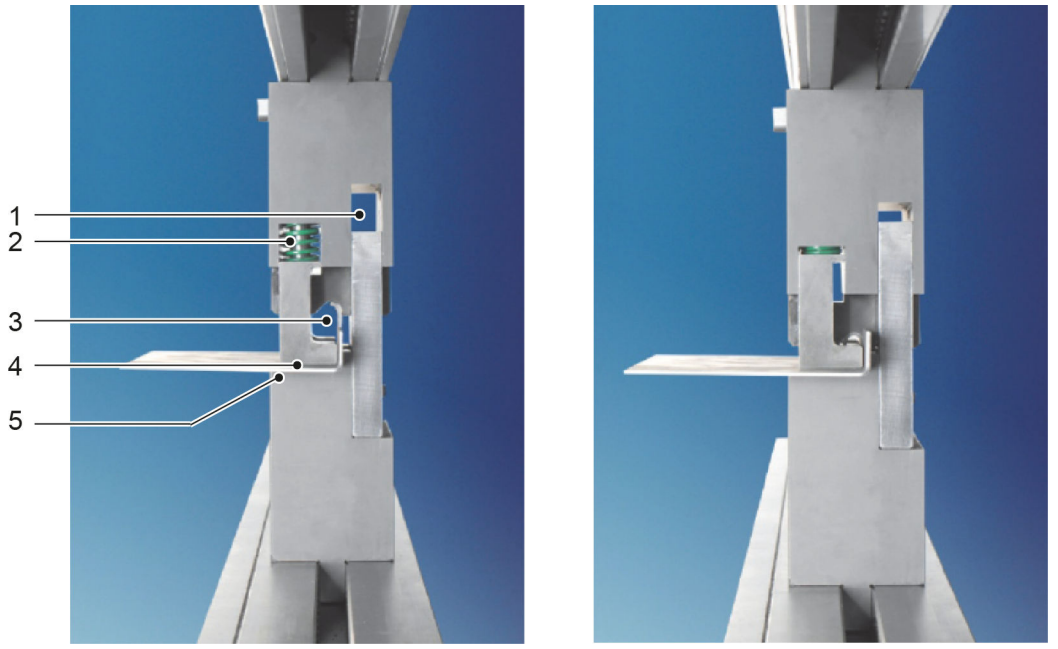
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



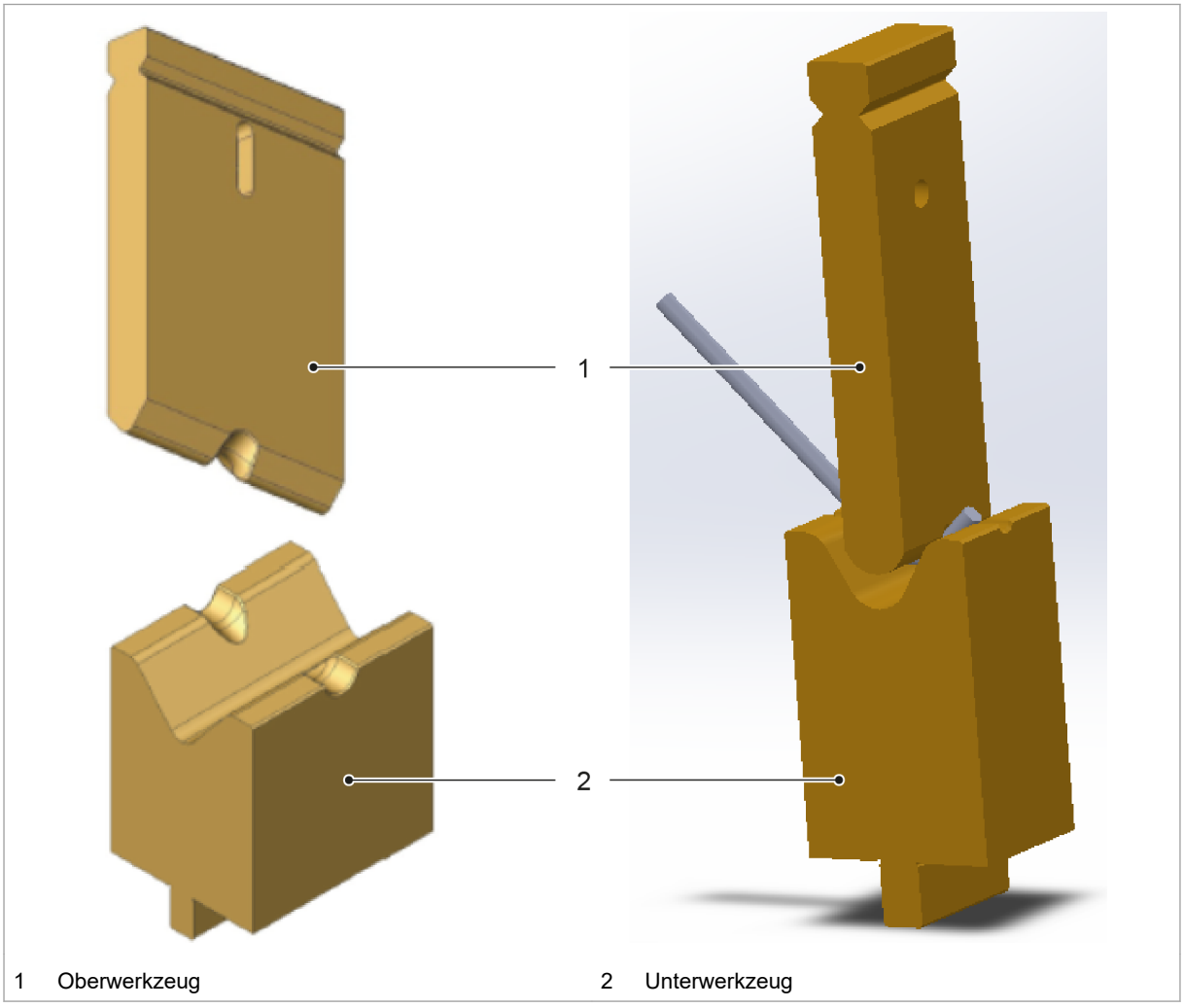
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Momentenstütze Unterwerkzeug	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück - Niederhalter	5	Gefahrenstelle Werkstück - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Druckfeder	4	Gefahrenstelle Niederhalter - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung Fig. 122901

3.6 Werkzeug für Rundstäbe und Rohre

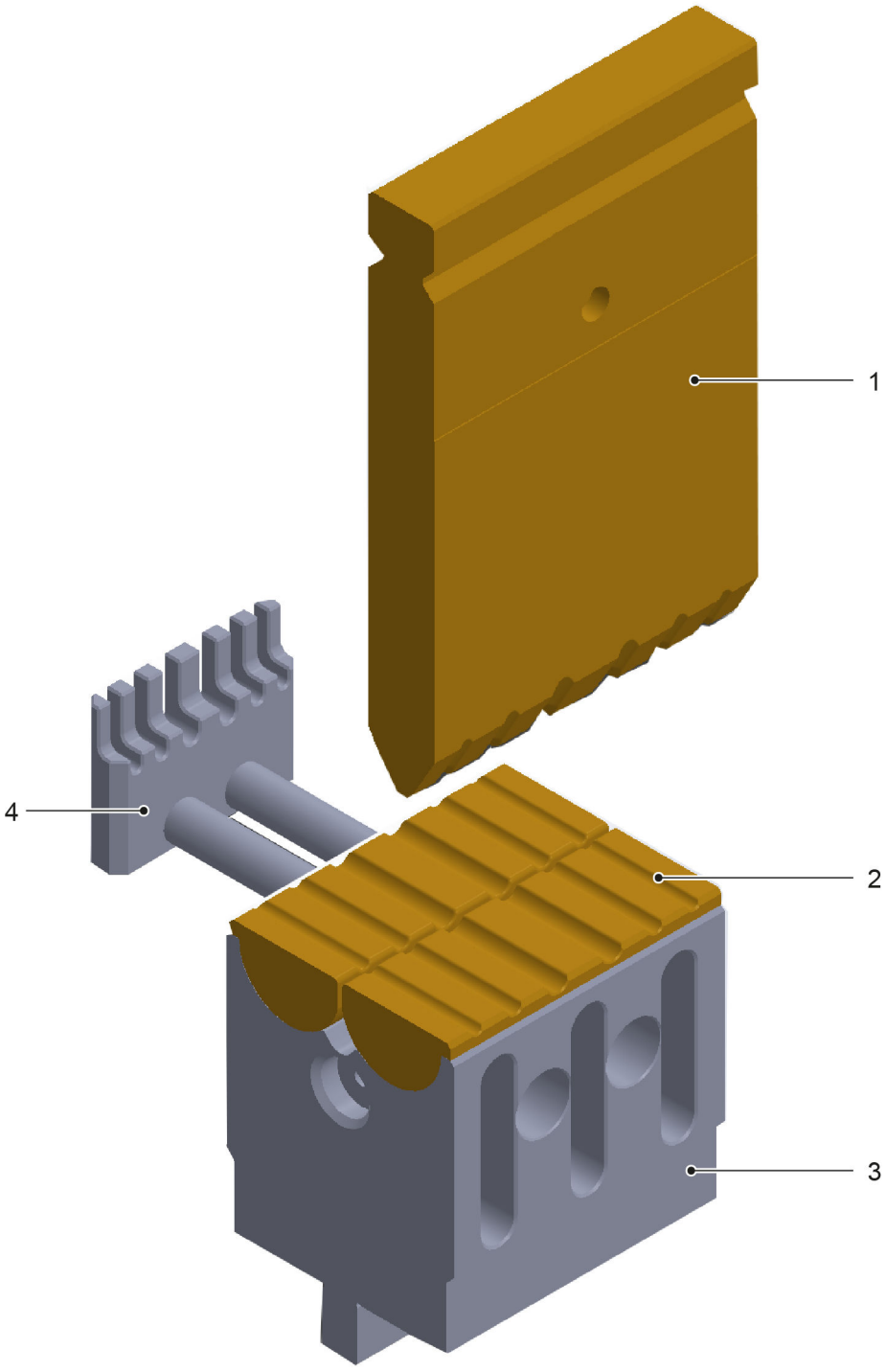
Werkzeuge für Rundstäbe

Ausführungen



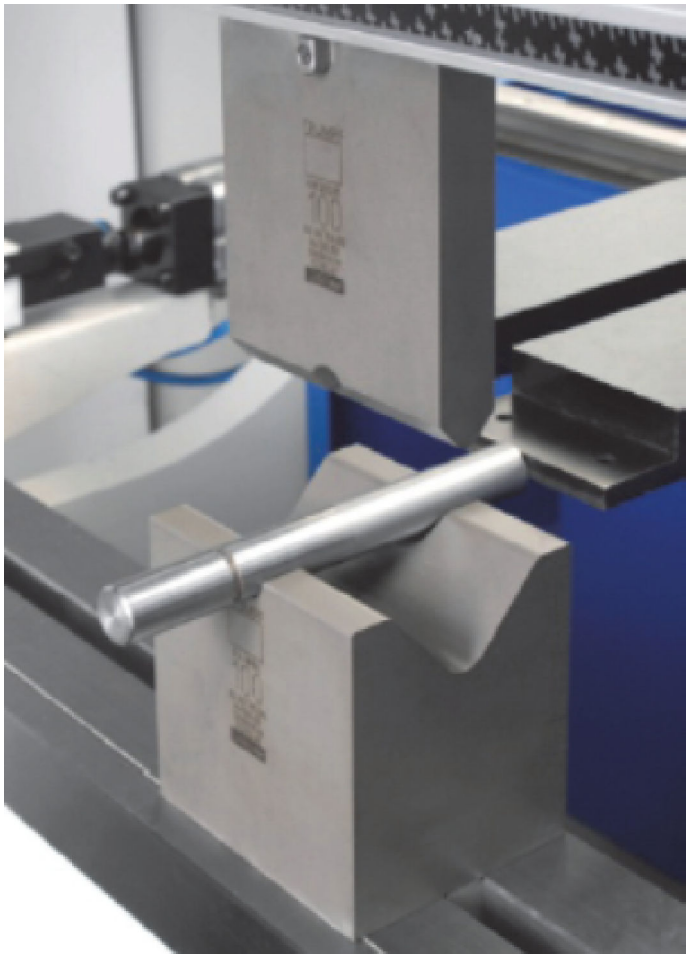
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Einzelkerbe Fig. 122846

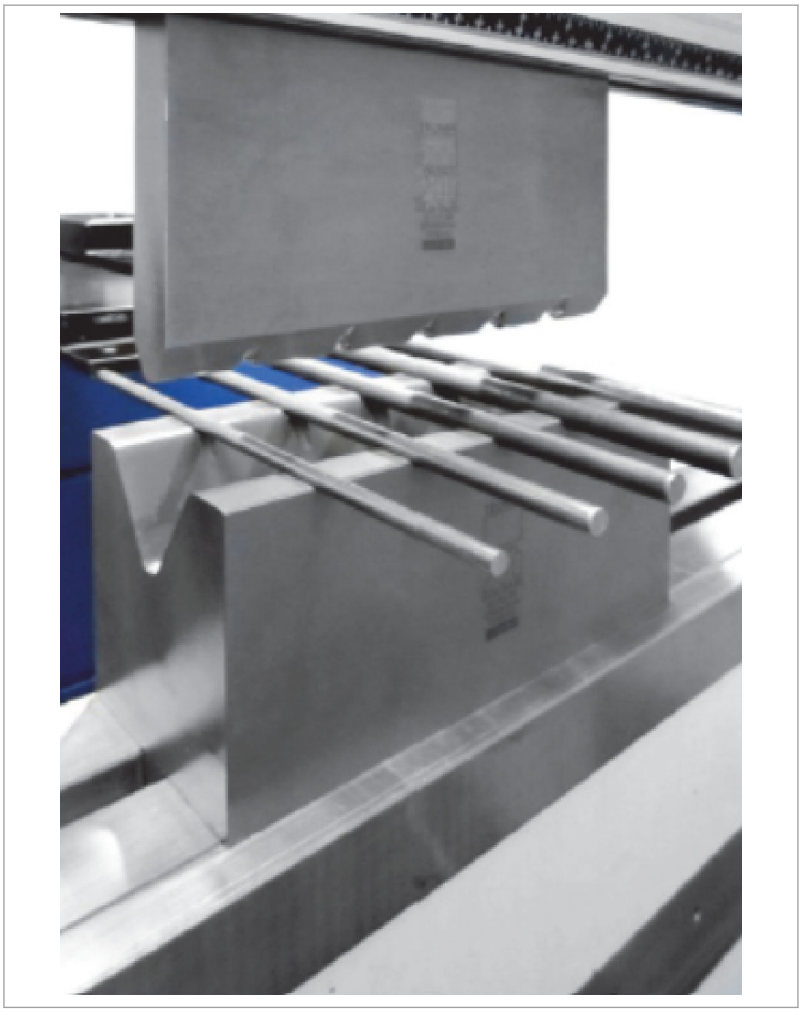


1 Oberwerkzeug
2 RollBend-Backen
3 Unterwerkzeug
4 Anschlag

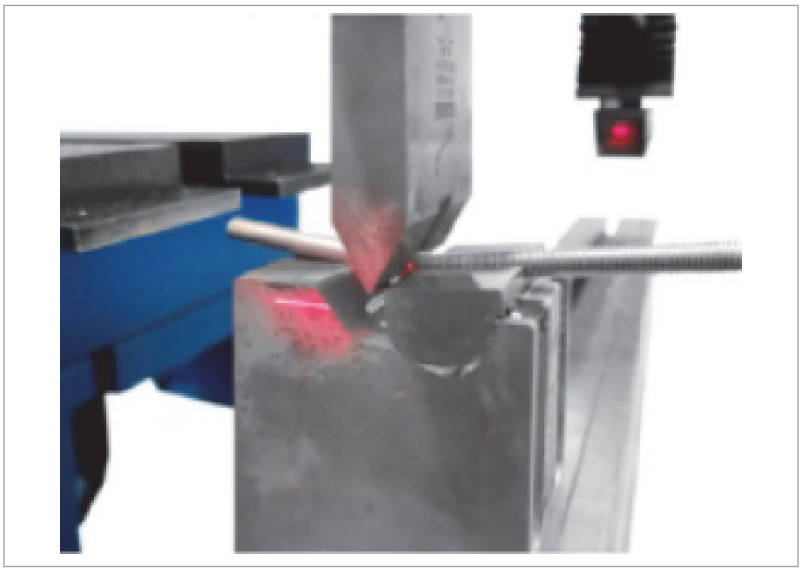
Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122871



Einzelkerbe zum Biegen eines Rundstabes Fig. 122873



Mehrfachkerbe (d6 bis d12) zum Biegen verschiedener Rundstabdurchmesser — Fig. 122874



Biegen von Gewindestangen auf RollBend-Backen, um das Gewinde beim Biegen nicht zu verletzen — Fig. 122875

Mehrere Rundstäbe werden in einem Hub abdruckfrei zu Griffen gefertigt - inklusive Anschlag zur Ausrichtung der Bauteile

Fig. 122876

Anwendung

Die Ausnehmung am Ober- und Unterwerkzeug wird vom Durchmesser des Rundstabs bzw. Draht vorgegeben. Aufgrund dieser Ausnehmung entstehen weniger Abdrücke am Produkt.

Werkzeug für Rundstäbe: Werkstücke

Fig. 122848

Hinweis

Das Biegen von mehreren Rundstäben in einem Schritt ist durch Anpassung der Werkzeuge möglich.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

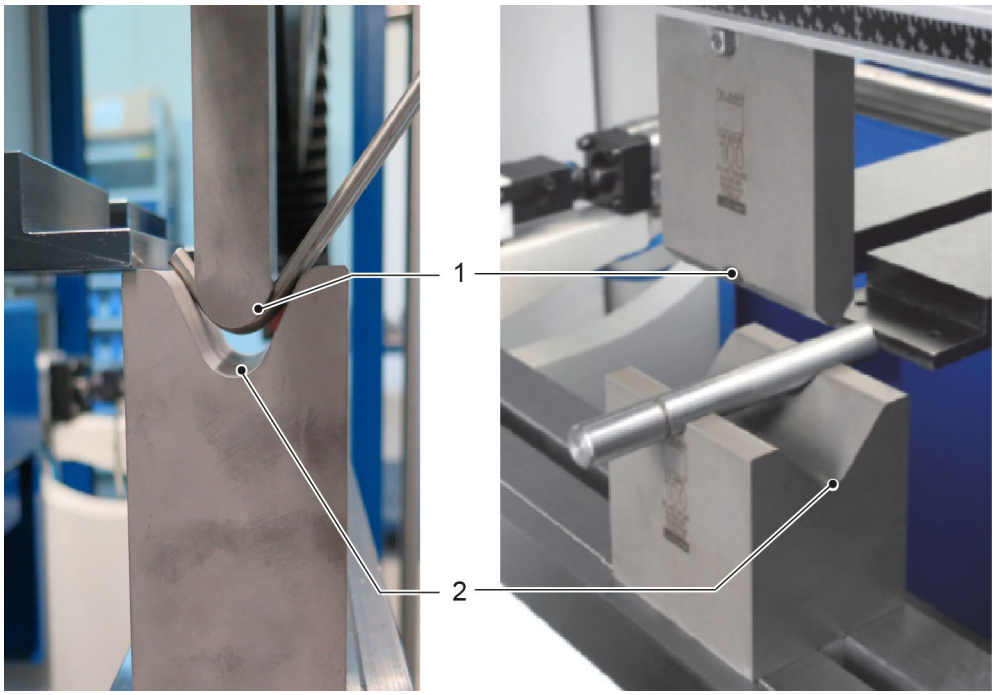
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

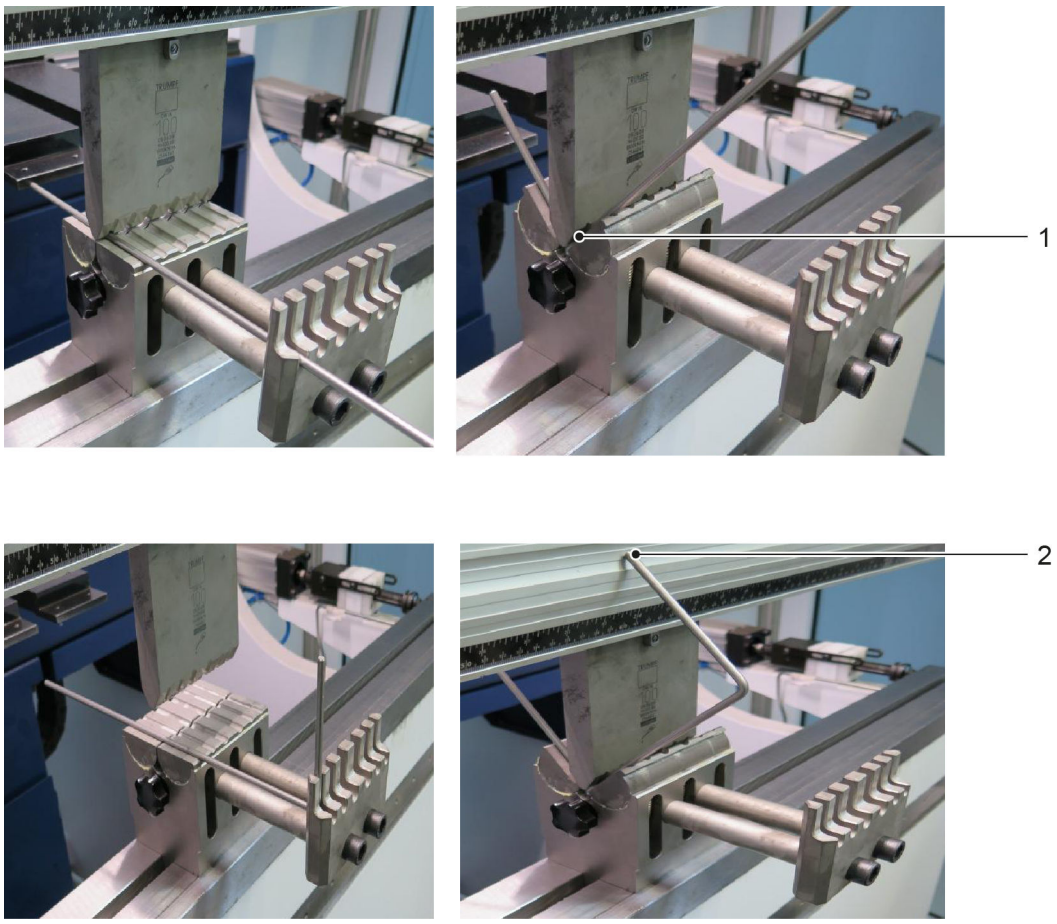
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Kerbe Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Oberwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Einzelkerbe Fig. 122847

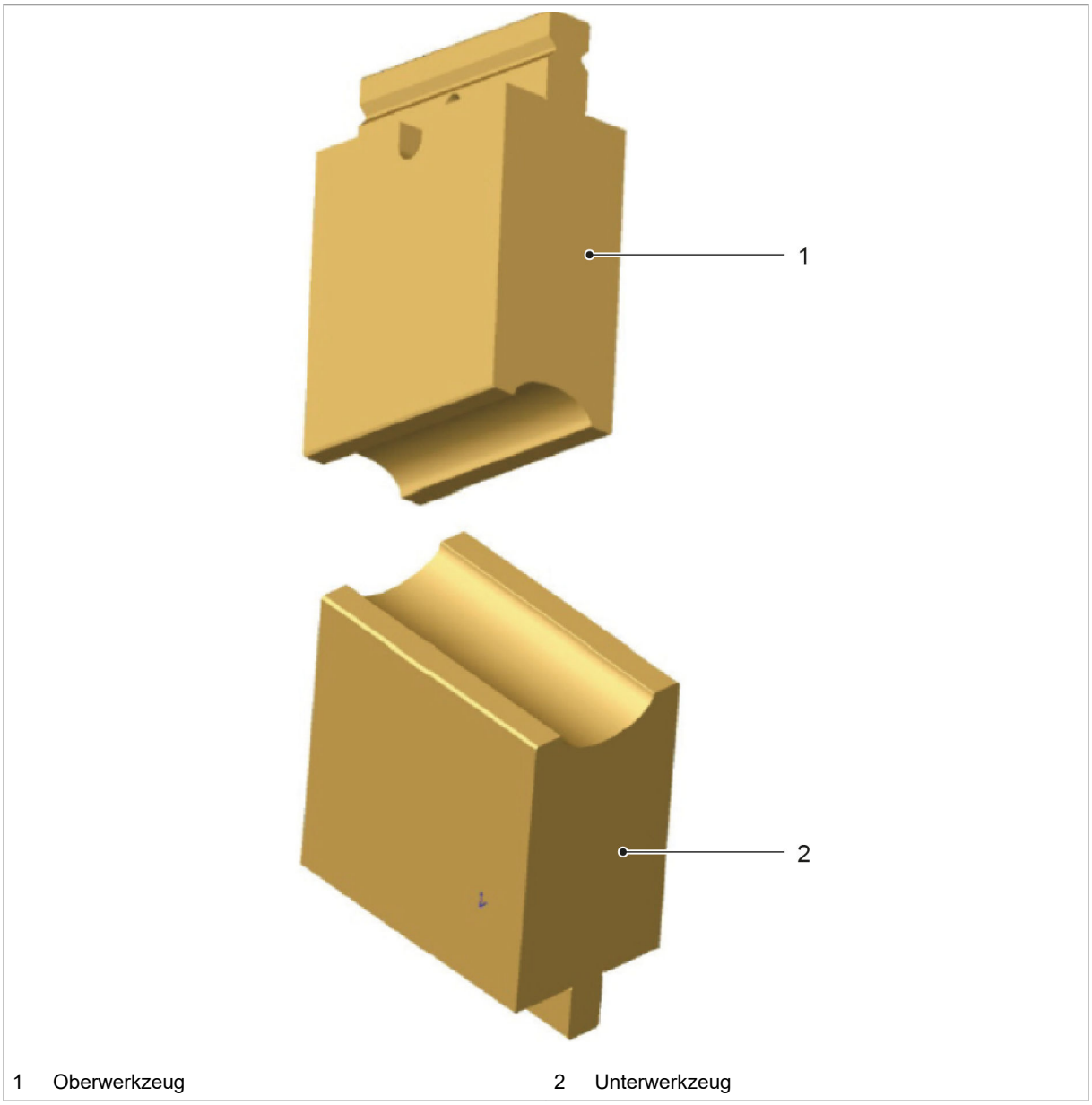


1 Gefahrenstelle RollBend-Backen - Oberwerkzeug 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122872

Quetschwerkzeug für Rohre

Ausführungen

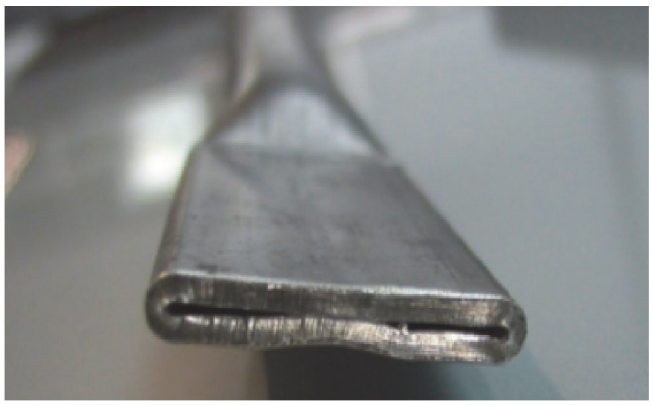


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Herstellung ovaler Rohre: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122877

Anwendung Zum Herstellen ovaler Rohre oder zum Quetschen von Rohrenden.

1



2

1 Ovale Rohre

2 Rohr am Ende gequetscht

Quetschwerkzeug für Rohre: Werkstücke Fig. 122880

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

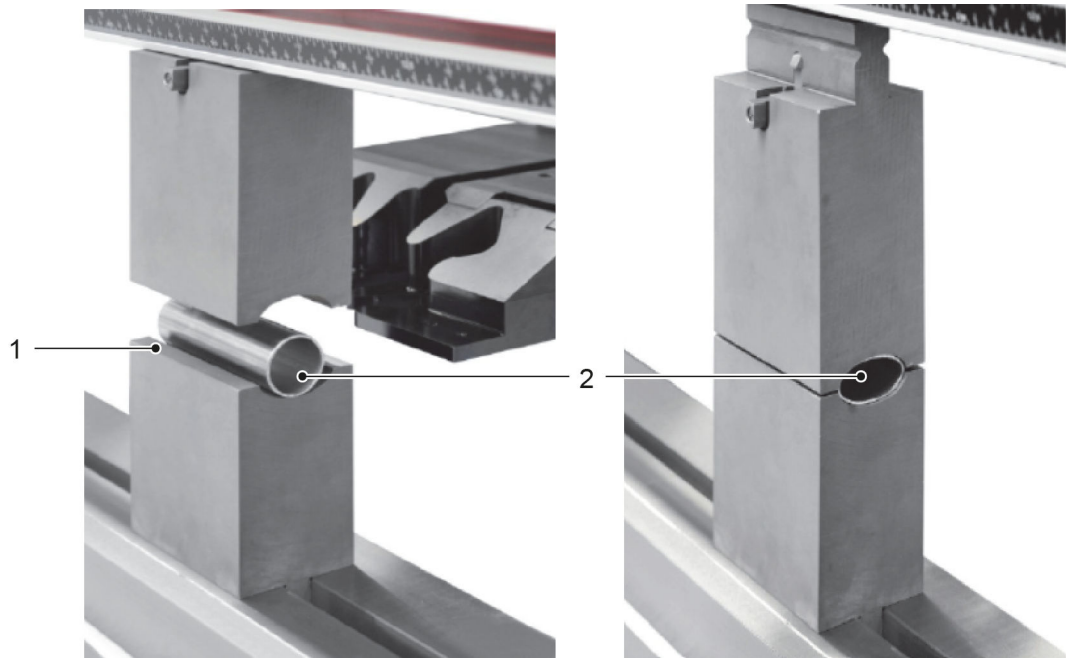
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

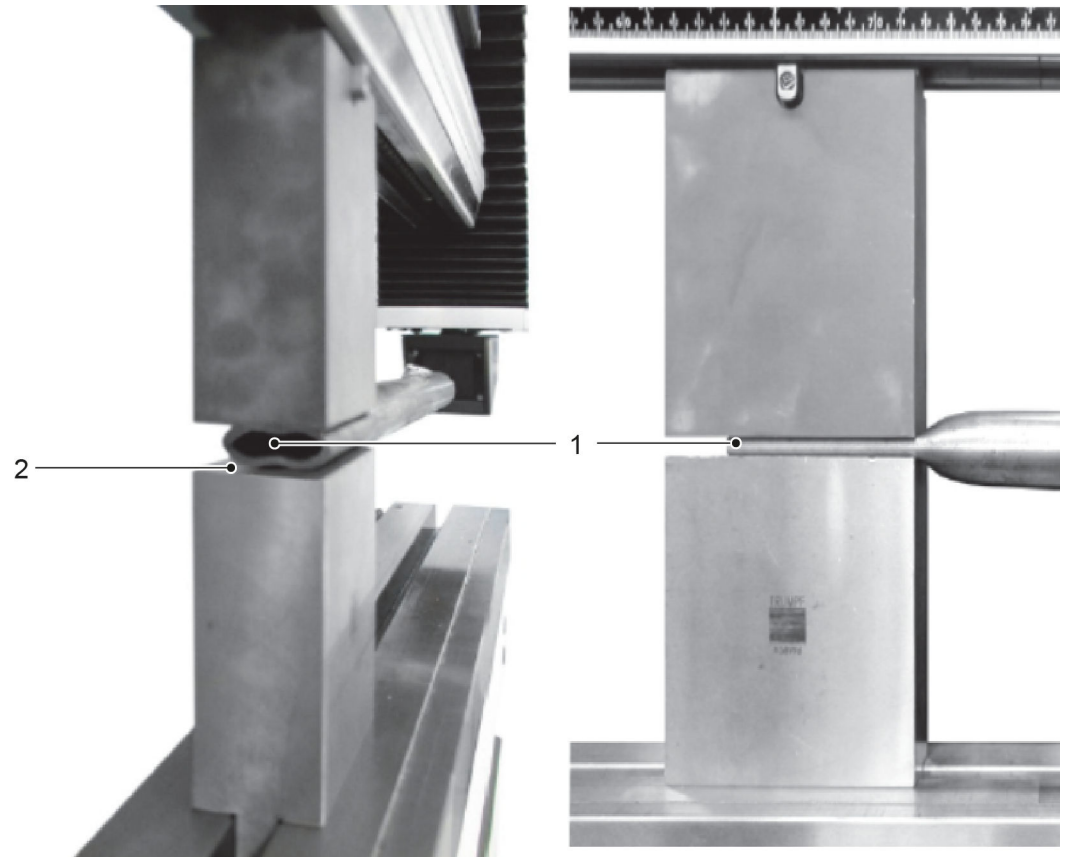
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug 2 Gefahrenstelle Werkstücköffnung verringert sich

Gefahrenstellen Werkzeug für Herstellung ovaler Rohre Fig. 122878

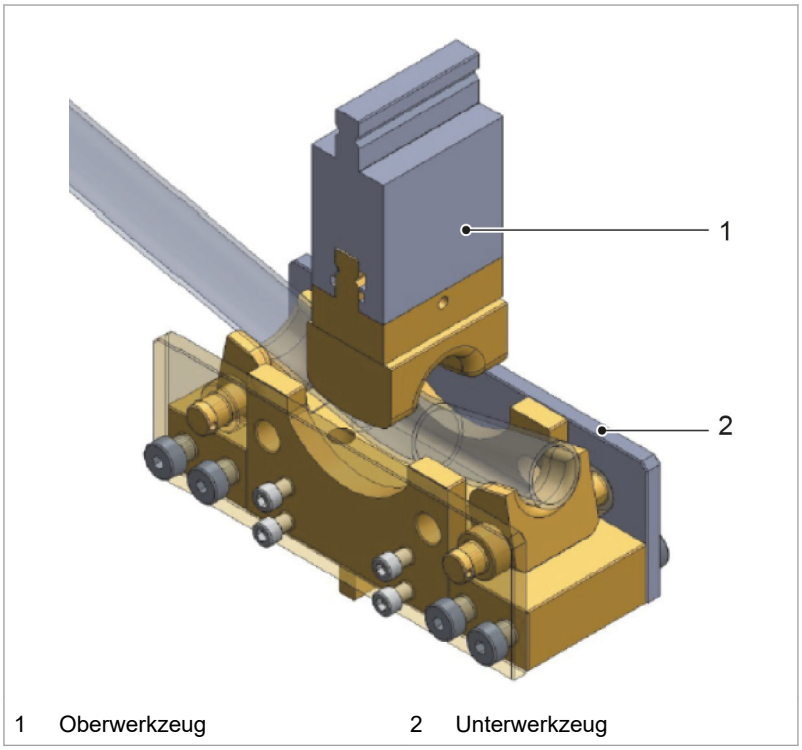


1 Gefahrenstelle Werkstücköffnung wird gequetscht 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Quetschwerkzeug für Rohre Fig. 122879

Rohrbiegewerkzeug

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Rohrbiegewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122881

Anwendung

Das Rohrbiegewerkzeug für die Abkantpresse dient zur Herstellung von einfachen Rohrbiegeteilen im Anlagenbau, Stahlbau, Stalltechnik, Gastronomie, Fahrzeugtechnik, etc.

Rohrbiegewerkzeug: Werkstücke Fig. 122883

Hinweis

Je nach Anwendung ergibt sich eine Verkleinerung des Rohrdurchmessers (im Biegebereich) zwischen 5-20%.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

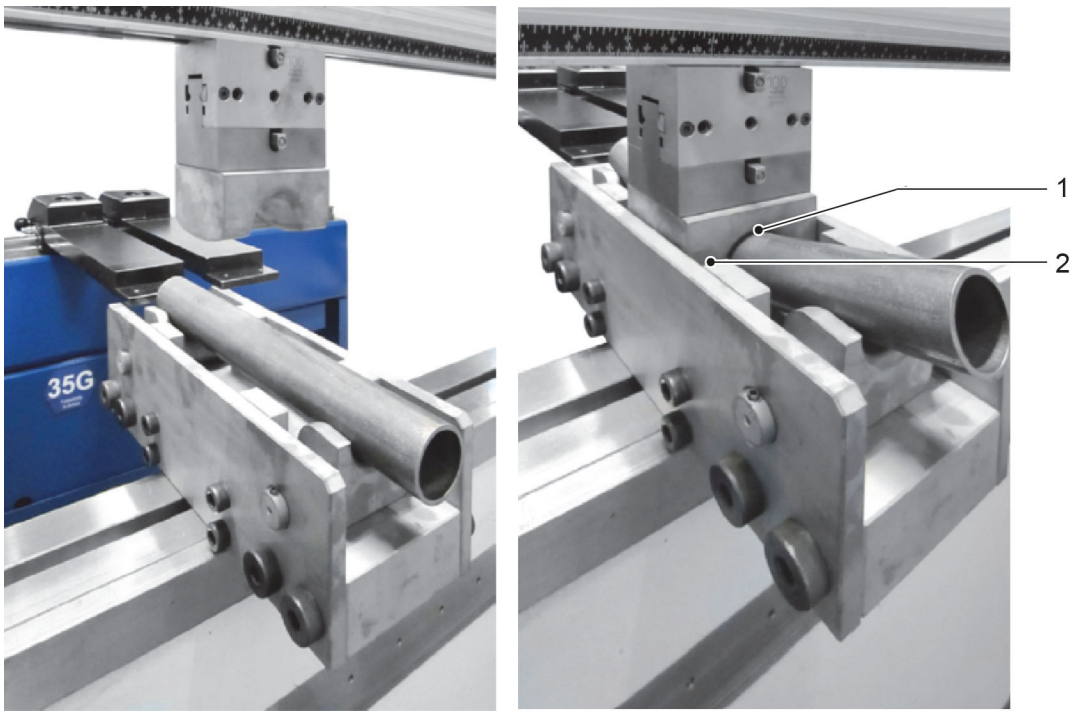
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

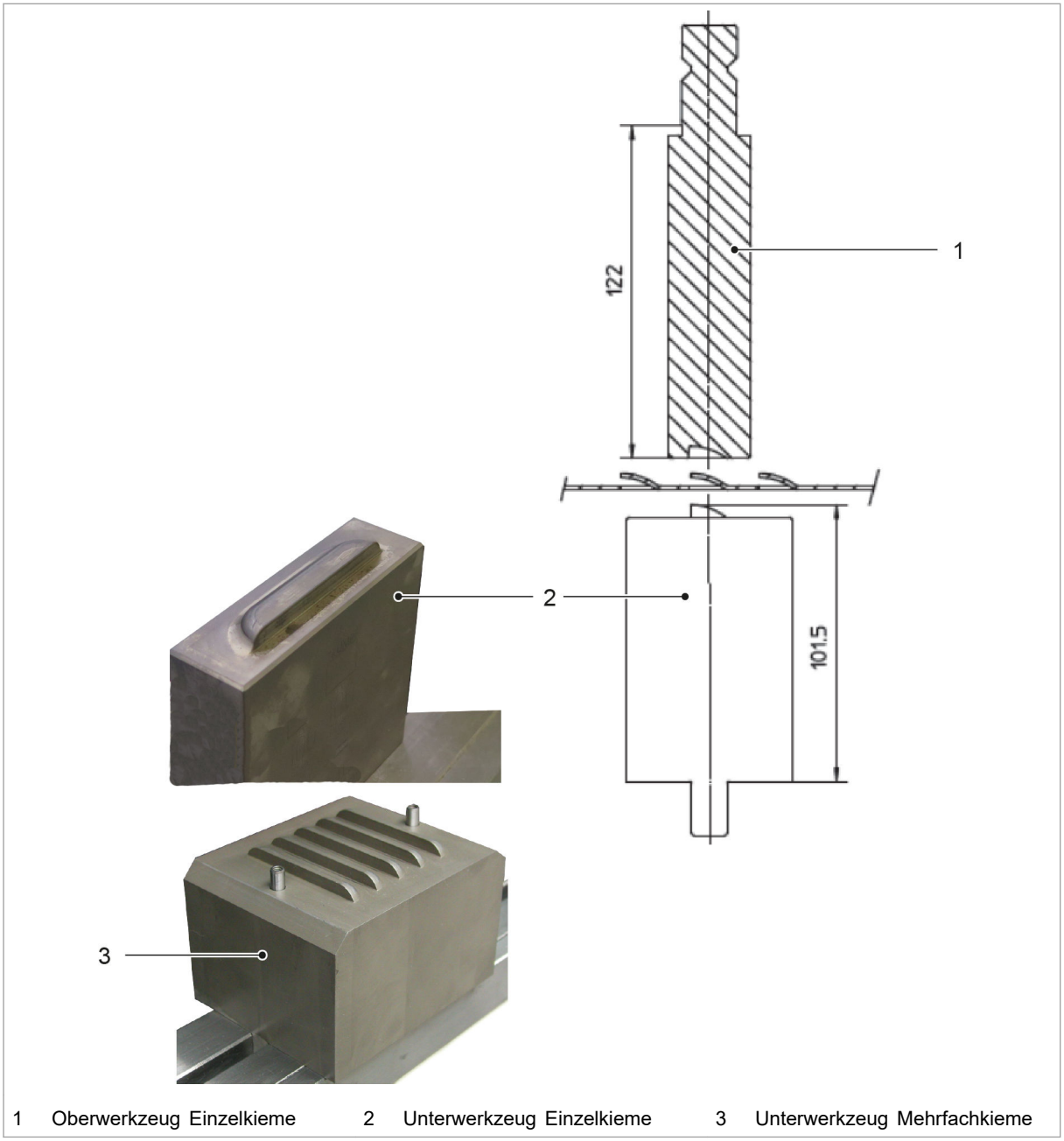
Gefahrenstellen Rohrbiegewerkzeug

Fig. 122882

3.7 Kiemenwerkzeuge

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur

Ausführungen



1 Oberwerkzeug Einzelkieme 2 Unterwerkzeug Einzelkieme 3 Unterwerkzeug Mehrfachkieme

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122903

Anwendung

Kiemen werden zumeist als Lüftungsschlittze an Gehäusen verwendet. Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Kiemen realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Werkstücke Fig. 122904

Hinweis

Trennschlitz muss in Blech eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

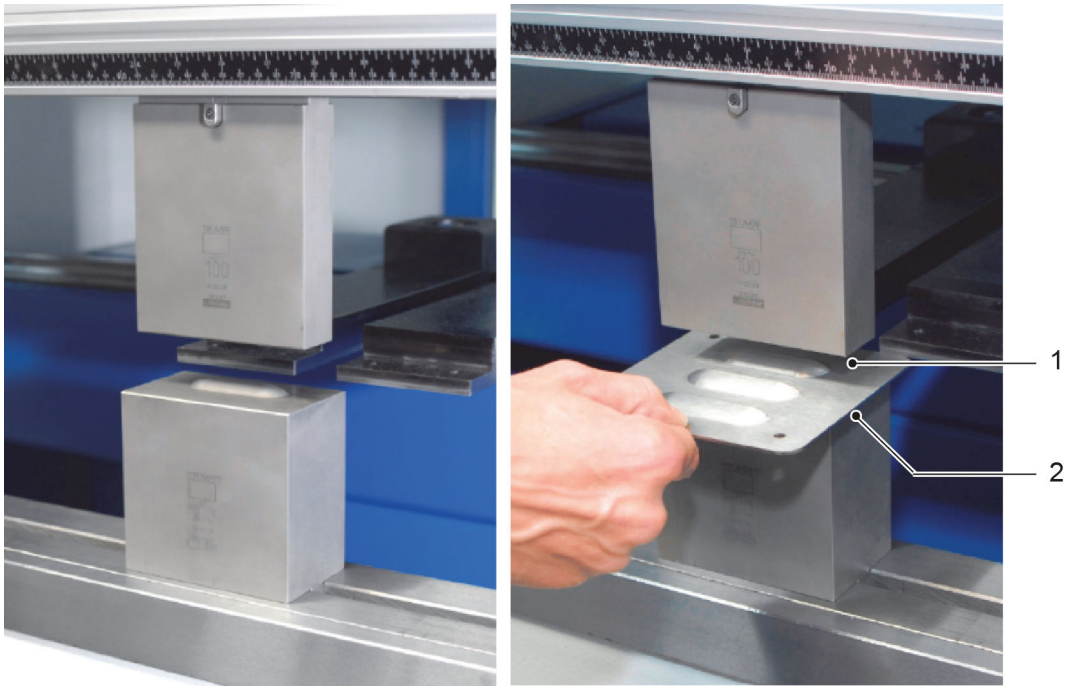
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

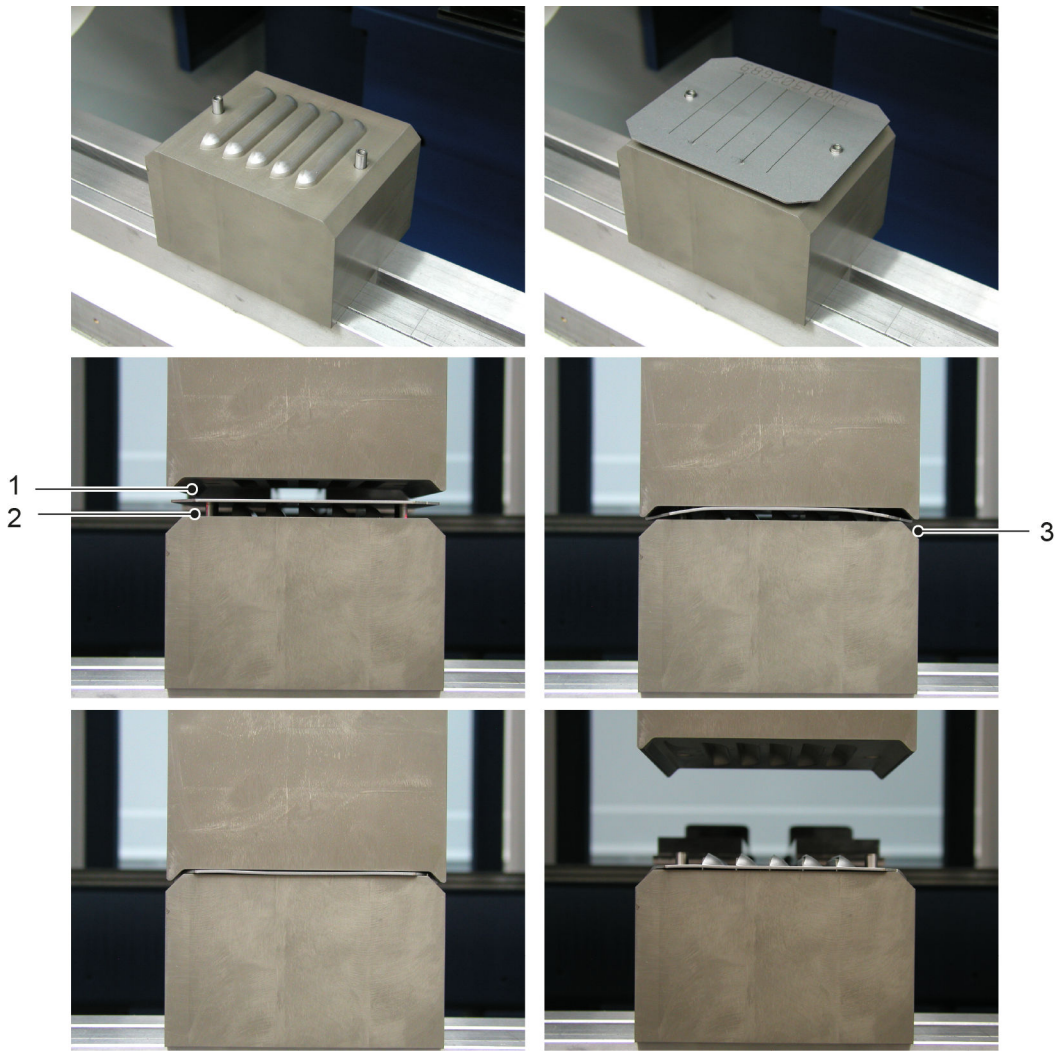
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Einzelkieme Fig. 122907

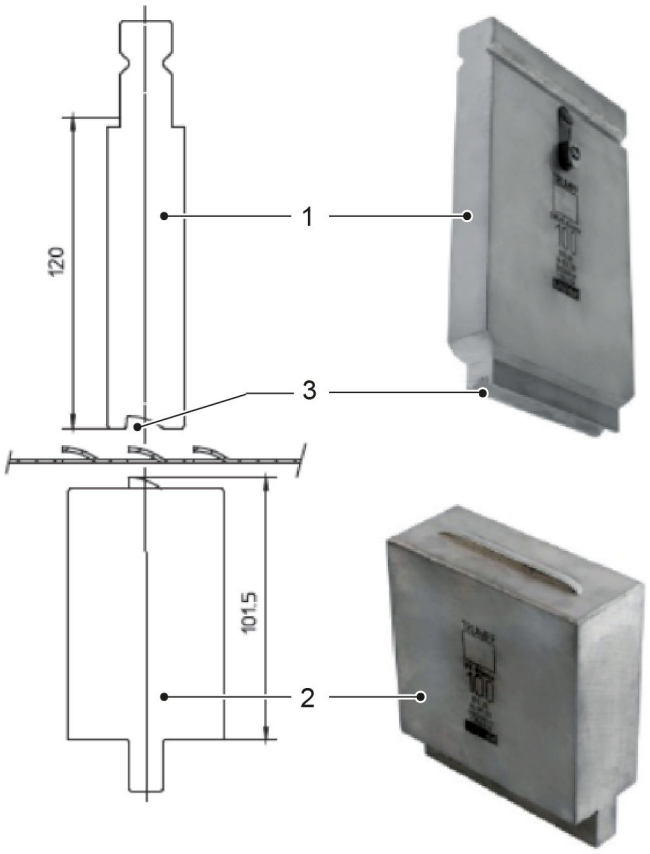


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Mehrfachkieme Fig. 122909

Kiemenwerkzeug für Endloskieme

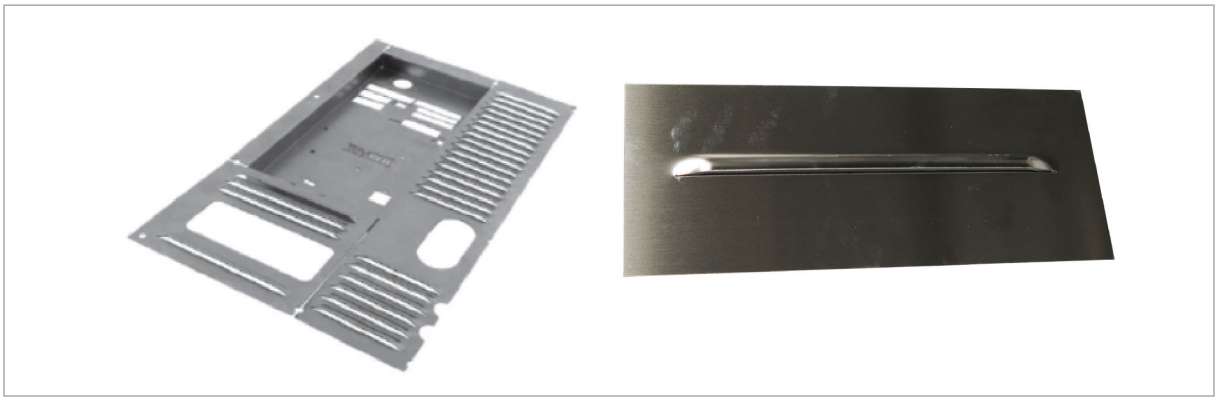
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug 3 Kiemenwerkzeug ist seitlich offen

Kiemenwerkzeug für Endloskieme: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122910

Anwendung Kiemen werden zumeist als Lüftungsschlittze an Gehäusen verwendet. Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Kiemen realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Kiemenwerkzeug für Endloskieme: Werkstücke Fig. 122912

Hinweis

Trennschlitz muss in Blech eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Leichte Übergänge sind erkennbar.

Die Kieme kann vom Werkzeugübergang mitunter Unebenheiten aufweisen, daher für Sichtteile nicht geeignet.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

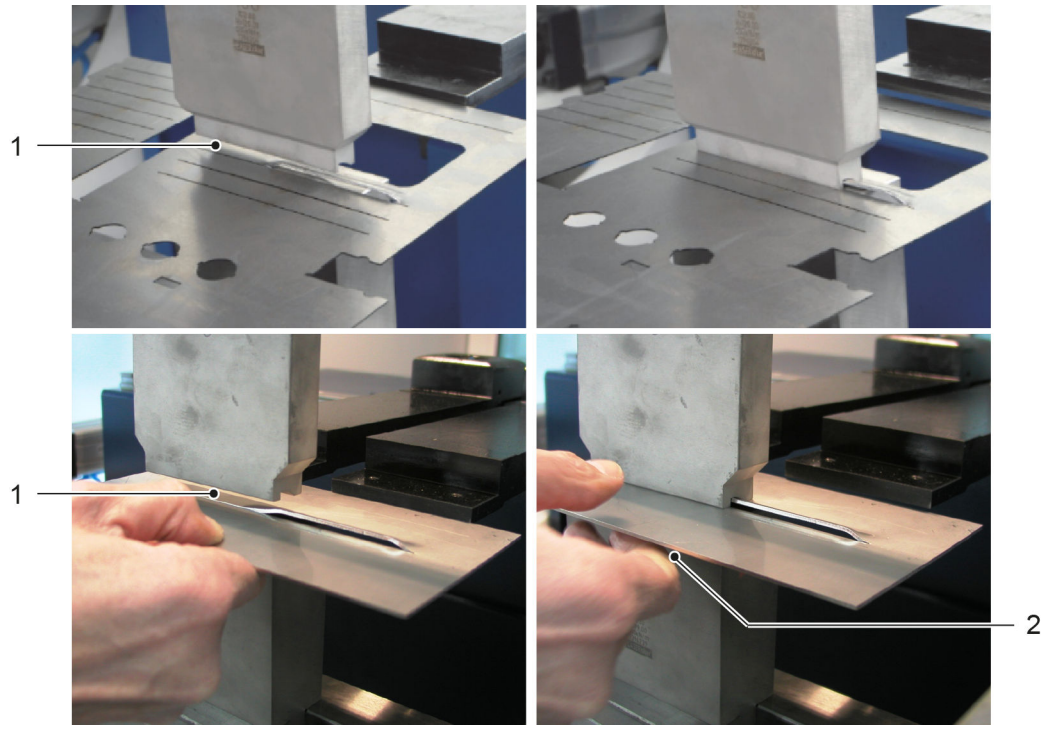
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



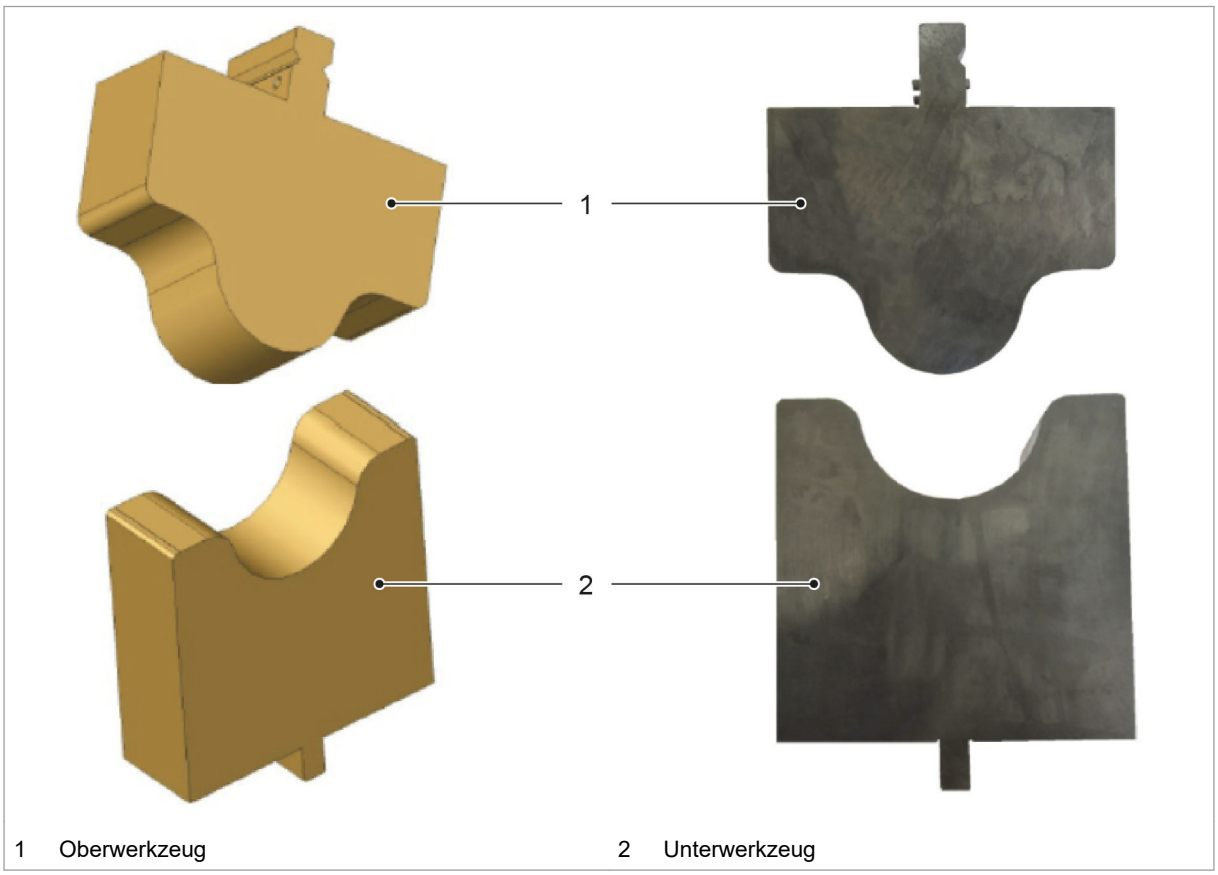
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für Endloskieme Fig. 122911

3.8 Schellenwerkzeuge

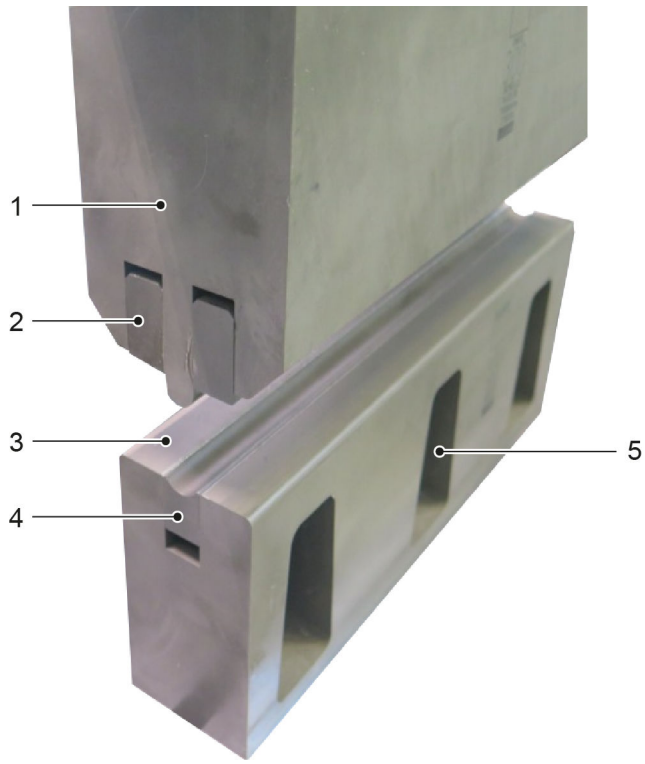
Werkzeug für Schellen in einem Schritt

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122914

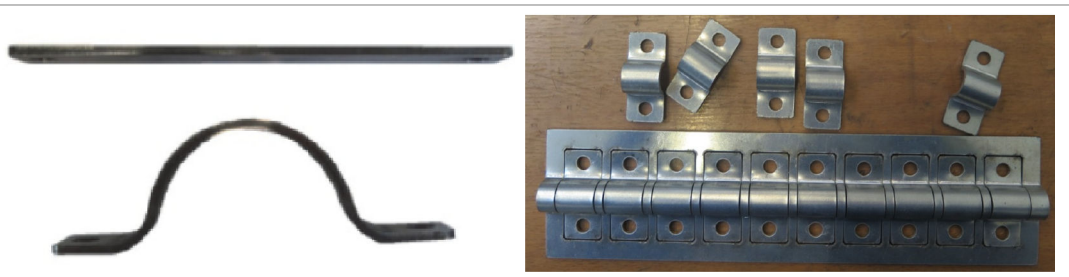


1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste Oberwerkzeug	5	Gasfeder
3	Unterwerkzeug		

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug mit Ausstoßerleisten — Fig. 122921

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug wird eine Schelle erzeugt. Rohrschellen, Klemmschellen oder Befestigungsschellen in allen Varianten.



Schellen in einem Schritt: Werkstücke — Fig. 122915

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

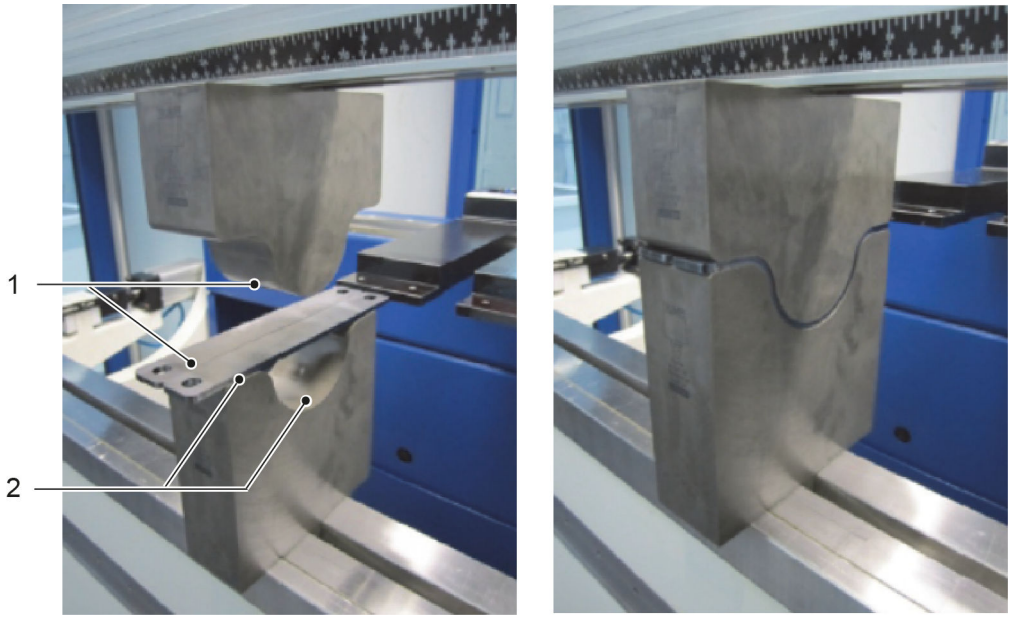
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

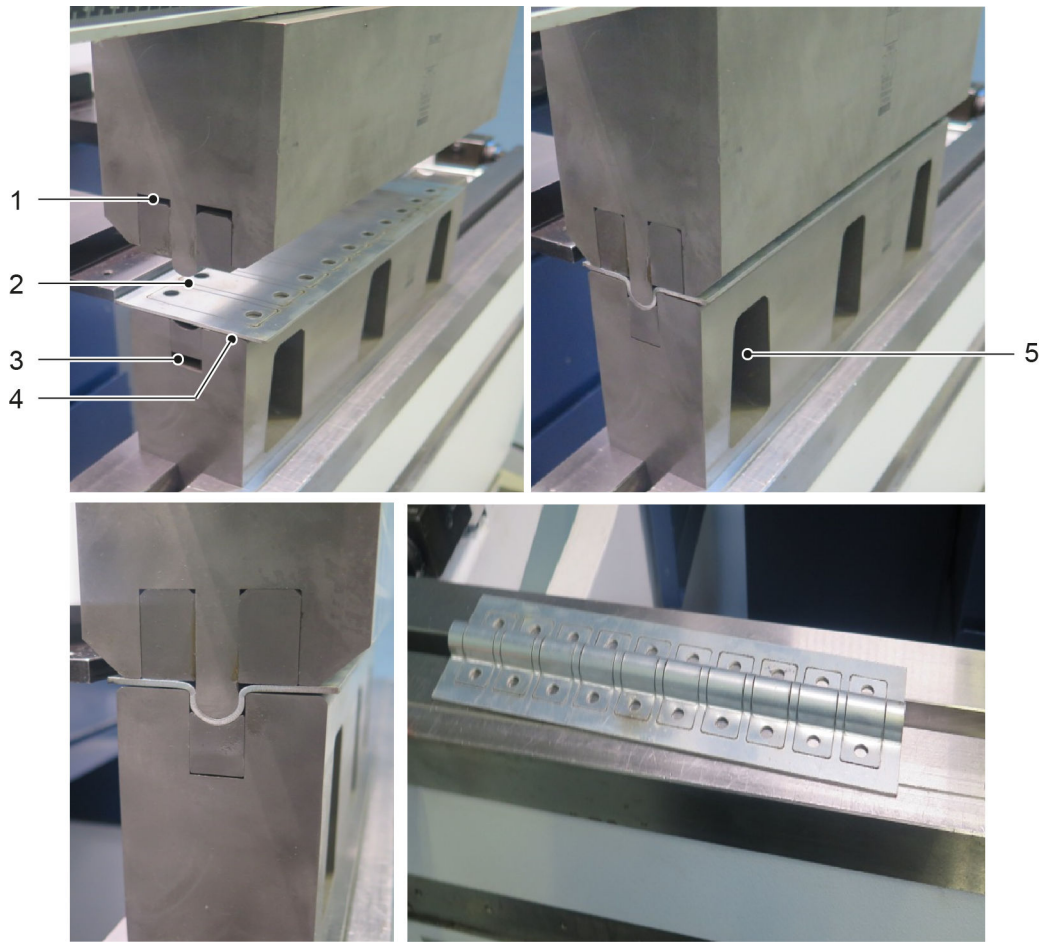
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Schellen in einem Schritt Fig. 122916

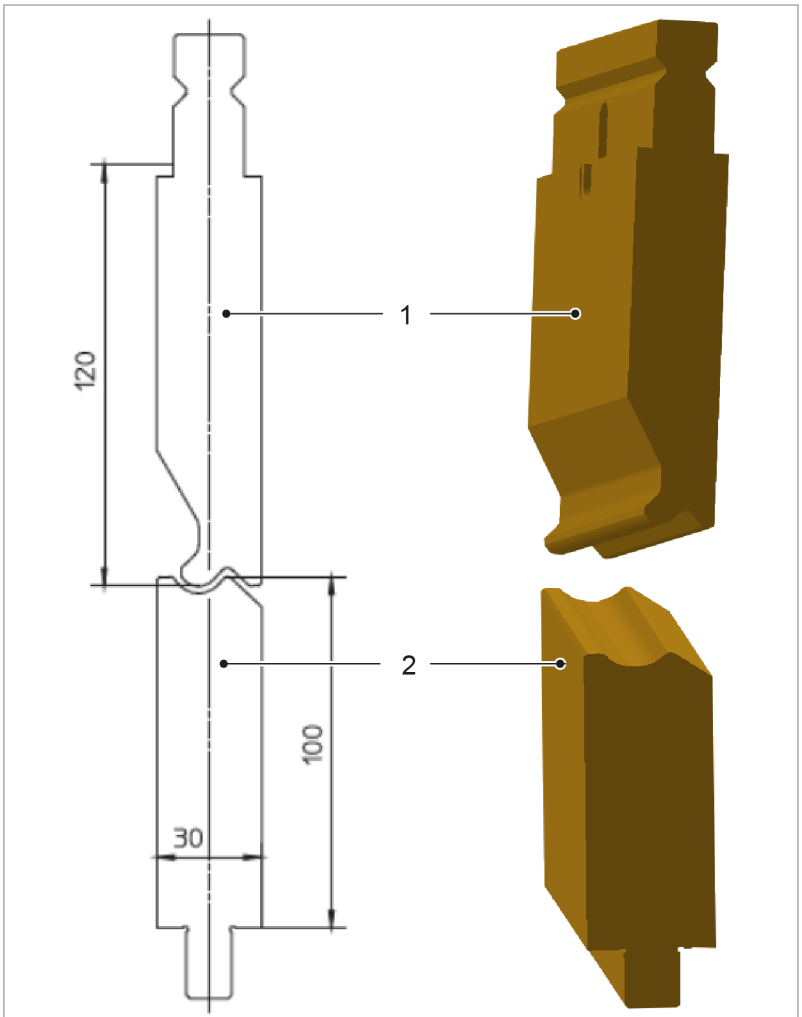


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Gasfeder
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug mit Ausstoßerleisten für Schellen in einem Schritt Fig. 122922

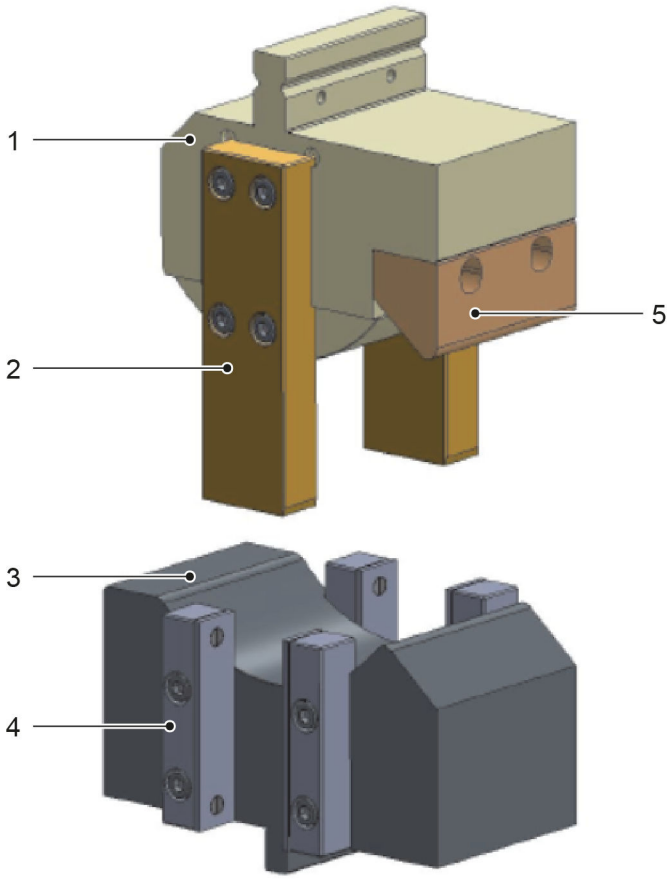
Werkzeug für Schellen in zwei Schritten

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Kleine Schellen in zwei Schritten: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122913



1	Oberwerkzeug	4	Führungsleiste Unterwerkzeug
2	Führungsleiste Oberwerkzeug	5	Einstelleiste
3	Unterwerkzeug		

Große Schellen in zwei Schritten: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122917

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug werden Schellen in zwei Schritten erzeugt. Rohrschellen, Klemmschellen oder Befestigungsschellen in allen Varianten.

Schellen in zwei Schritten: Werkstück Fig. 122918

Hinweis

Bei großen Schellen und großen Blechdicken wird das Schellenwerkzeug mit einer seitlichen Abstützung (Führung) ausgeführt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

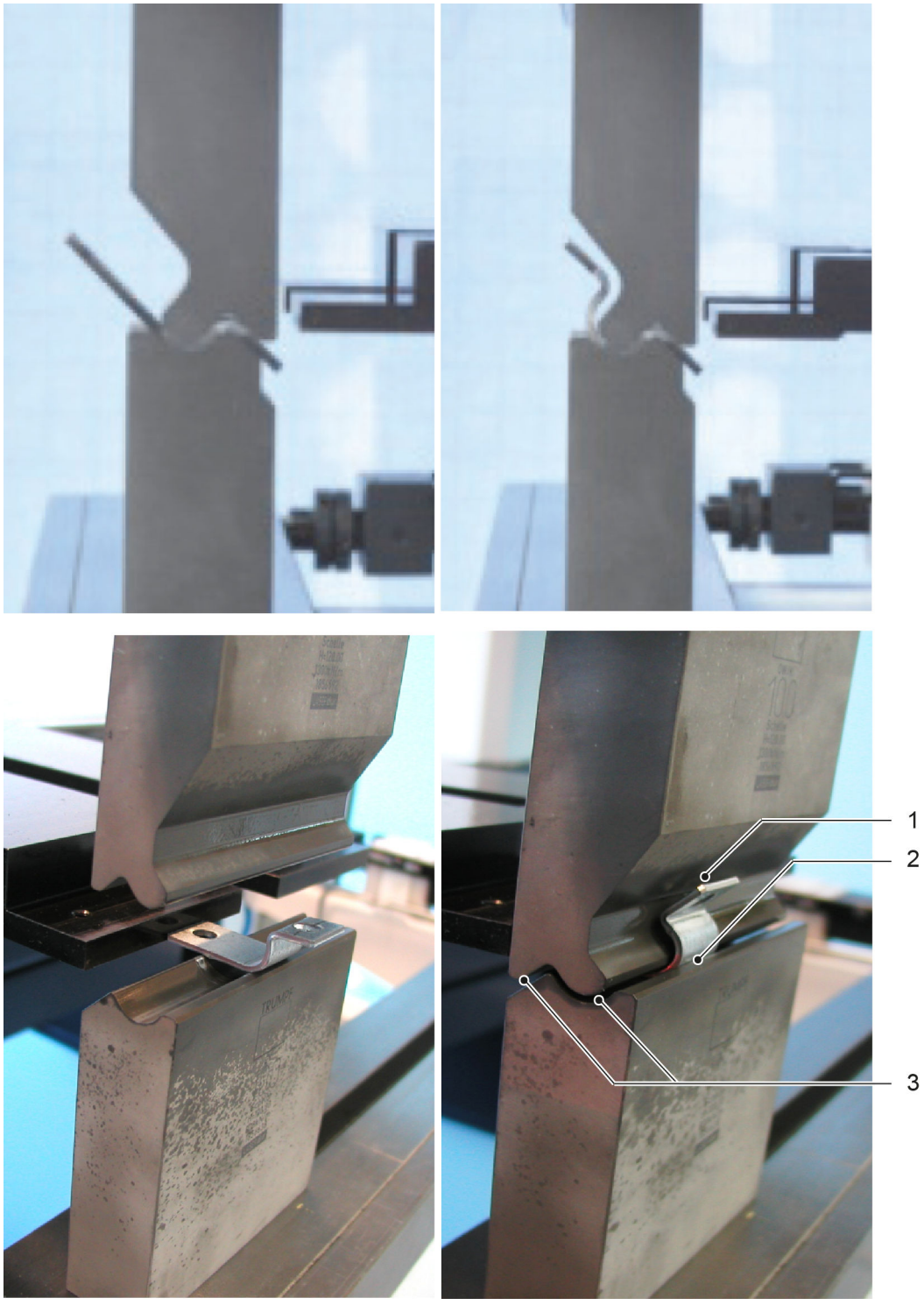
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

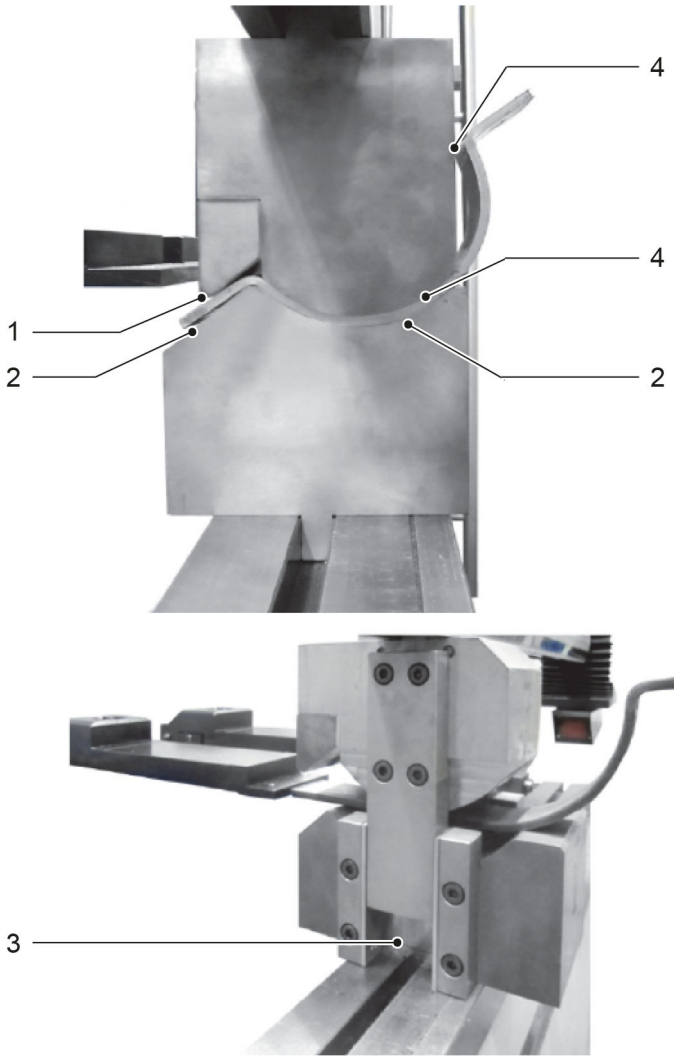
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für kleine Schellen in zwei Schritten Fig. 122919



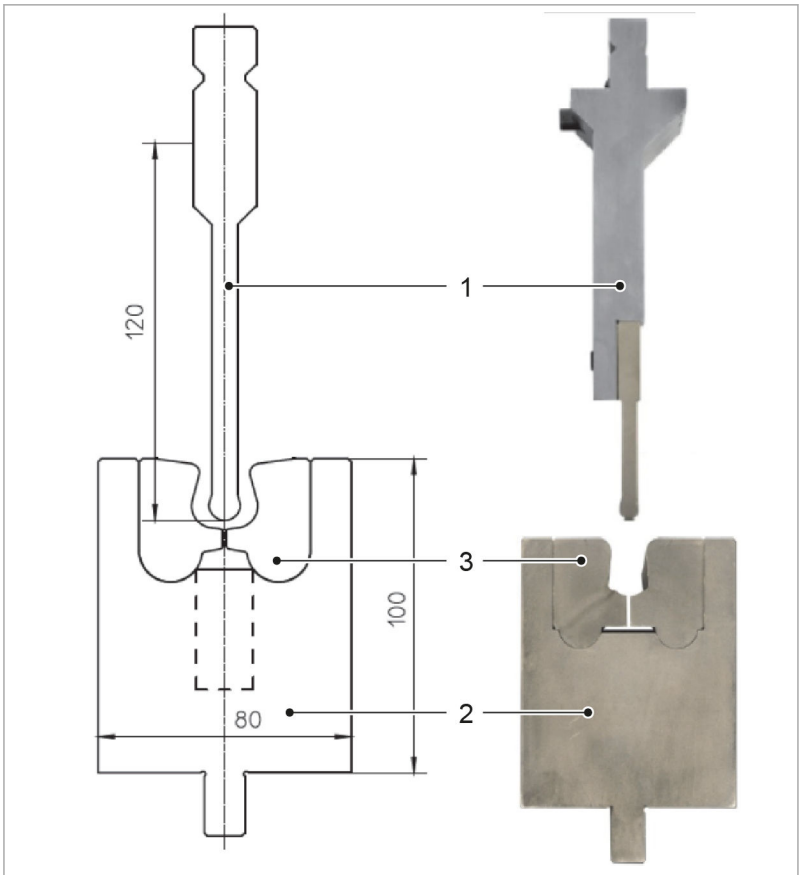
1	Gefahrenstelle Einstellleiste - Werkstück	3	Gefahrenstelle Führungsleiste Oberwerkzeug - Führungsleisten Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für große Schellen in zwei Schritten Fig. 122920

3.9 Schwenkbackenwerkzeuge

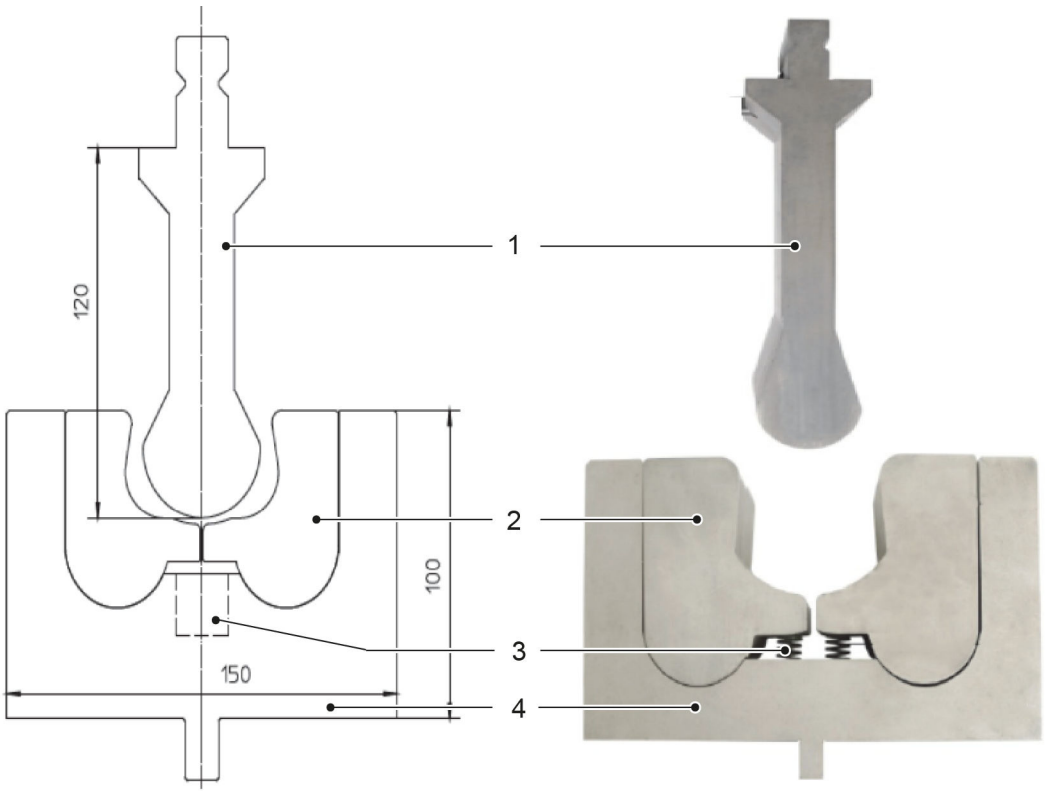
Schwenkbackenwerkzeug beidseitig

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Schwenkbacken

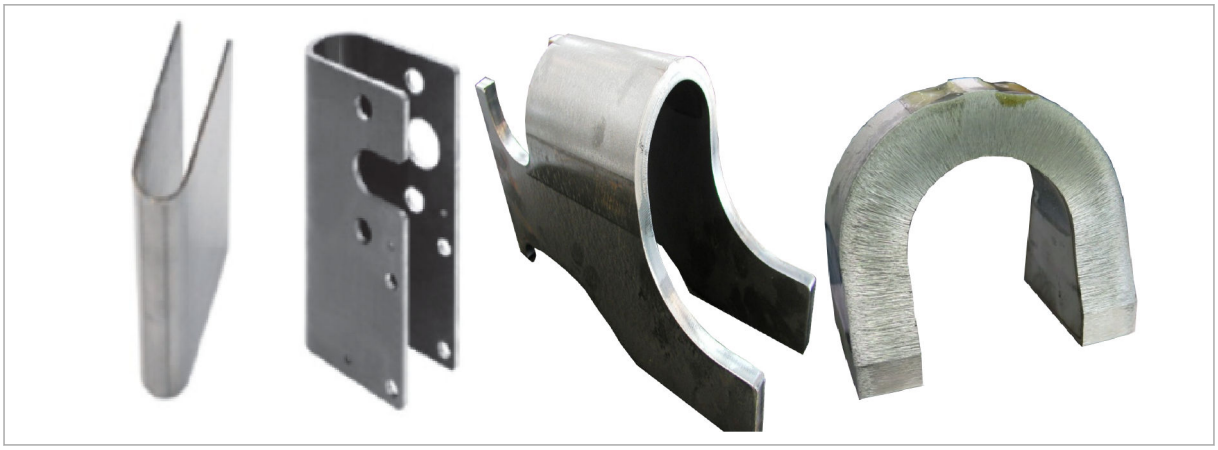
Schwenkbackenwerkzeug klein: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122923



1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacken
3 Rückstellfeder
4 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug groß: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122926

Anwendung Mit dem Schwenkbackenwerkzeug können sehr hohe (tiefe) U-Teile erzeugt werden. Die Schwenkbacken gleichen die Rückfederung des Materials durch Überbiegen aus. Ein Vorkanten und Falzen ist mit diesem Werkzeug nicht mehr notwendig.



Schwenkbackenwerkzeug: Werkstücke Fig. 122924

Hinweis

Dies ist oft die einzige sinnvolle Möglichkeit zur Herstellung von sehr hohen (tiefen) U-Teilen.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

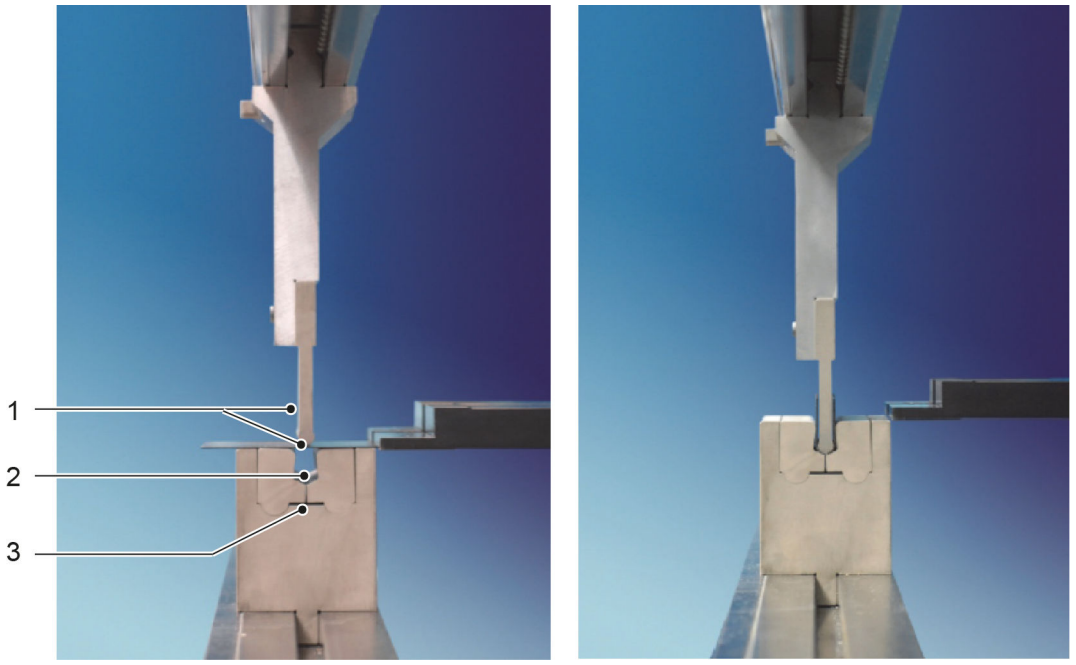
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

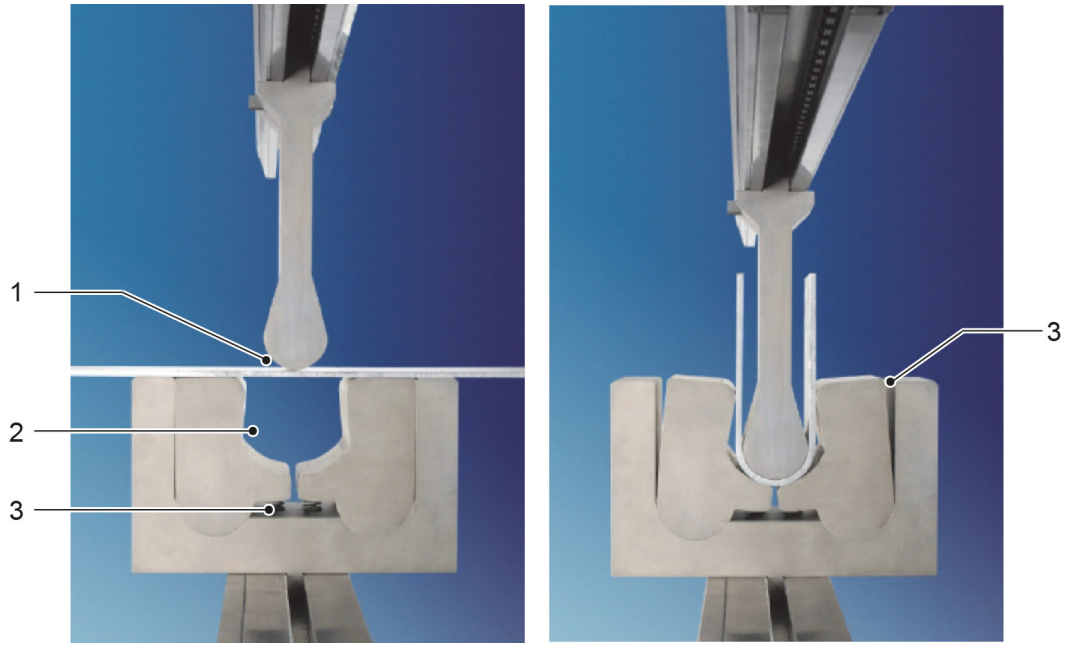
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug klein Fig. 122925



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

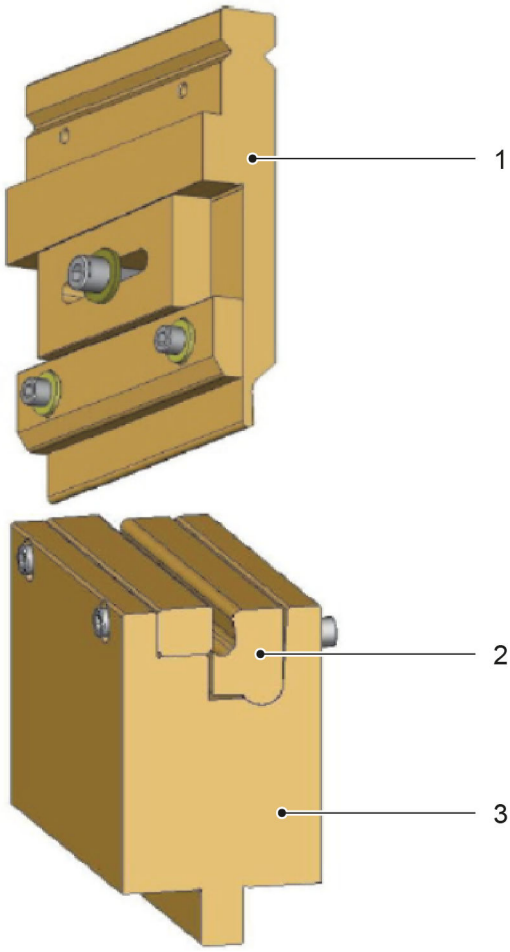
Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug groß Fig. 122929

1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug geschlossene Unterwerkzeugausführung Fig. 122929

Schwenkbackenwerkzeug einseitig

Ausführungen

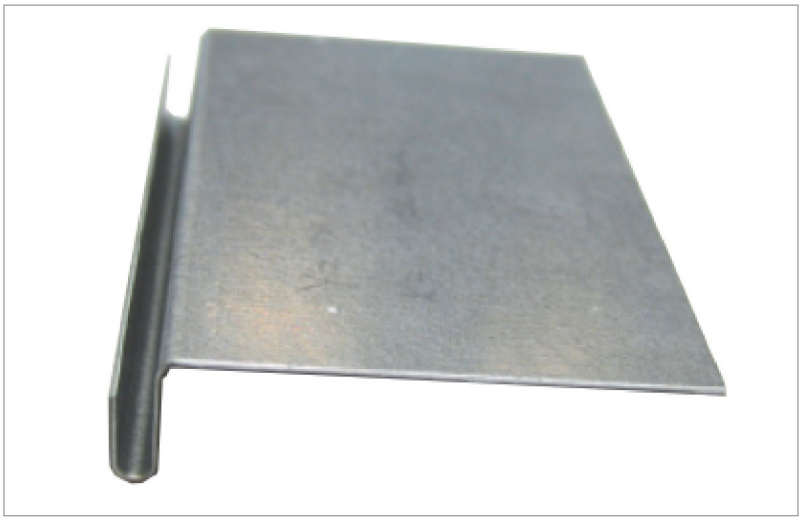


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug einseitig: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122930

Anwendung

Mit diesem Schwenkbackenwerkzeug können U-Teile mit angrenzenden Kantungen in einem Hub gefertigt werden. Diese Werkzeuge werden zum Beispiel im Ladenbau verwendet.



Schwenkbackenwerkzeug einseitig: Werkstücke Fig. 122931

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

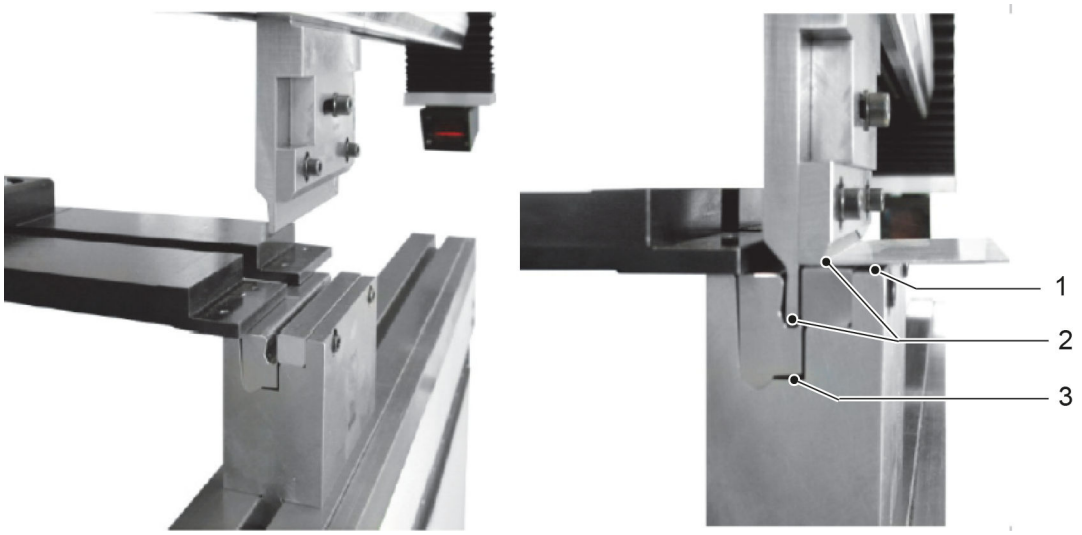
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

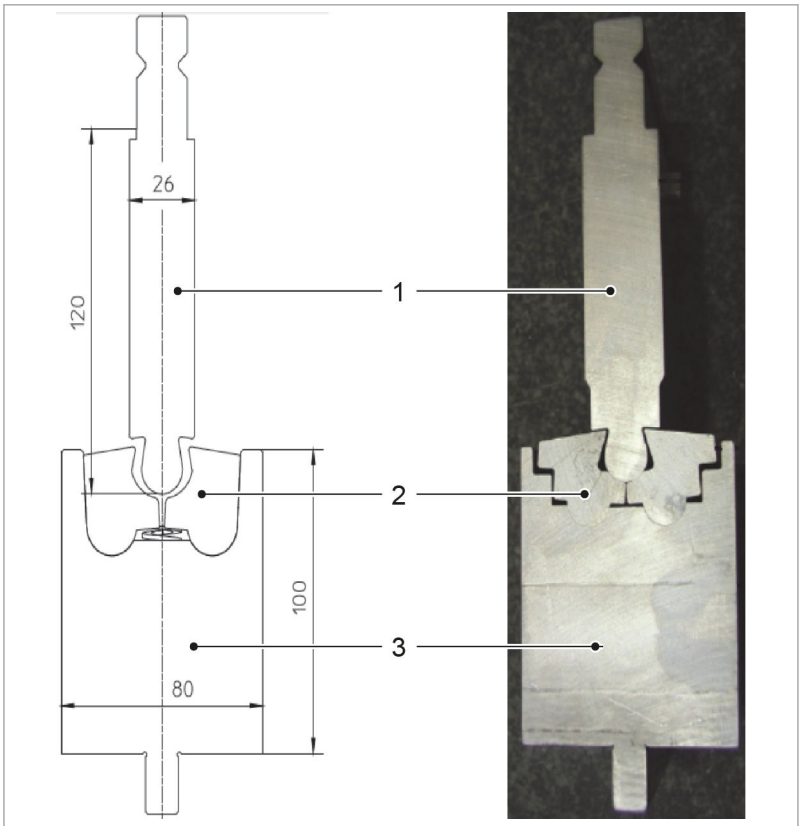


1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug einseitig Fig. 122932

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)

Ausführungen

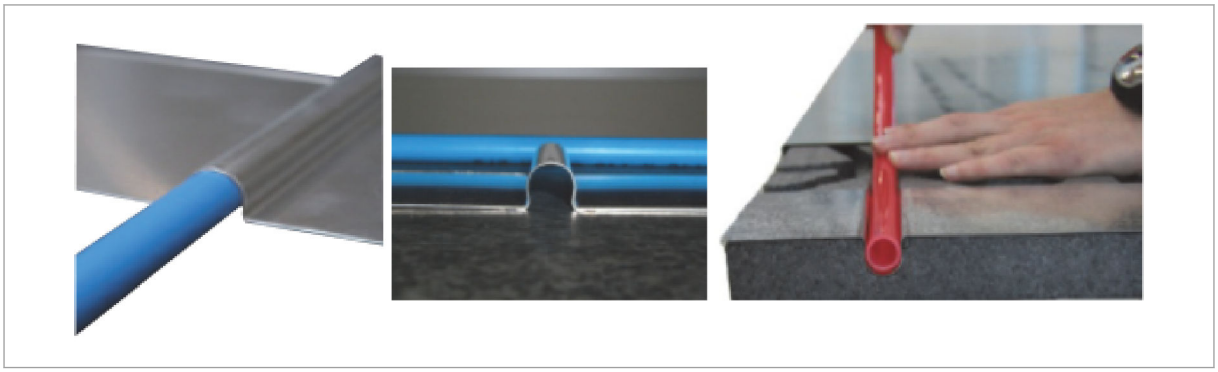


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form): Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122933

Anwendung

Mit diesem Schwenkbackenwerkzeug werden Ω-förmige Führungen für Rohre in einem Hub hergestellt. Die Ω-Form ist typisch für Wärmeleitbleche oder Rohrschellen.



Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form): Werkstücke — Fig. 122934

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

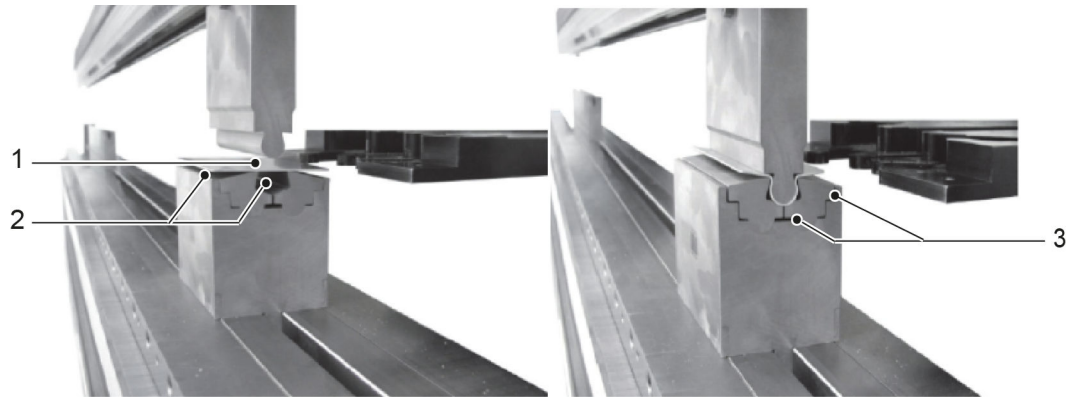
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

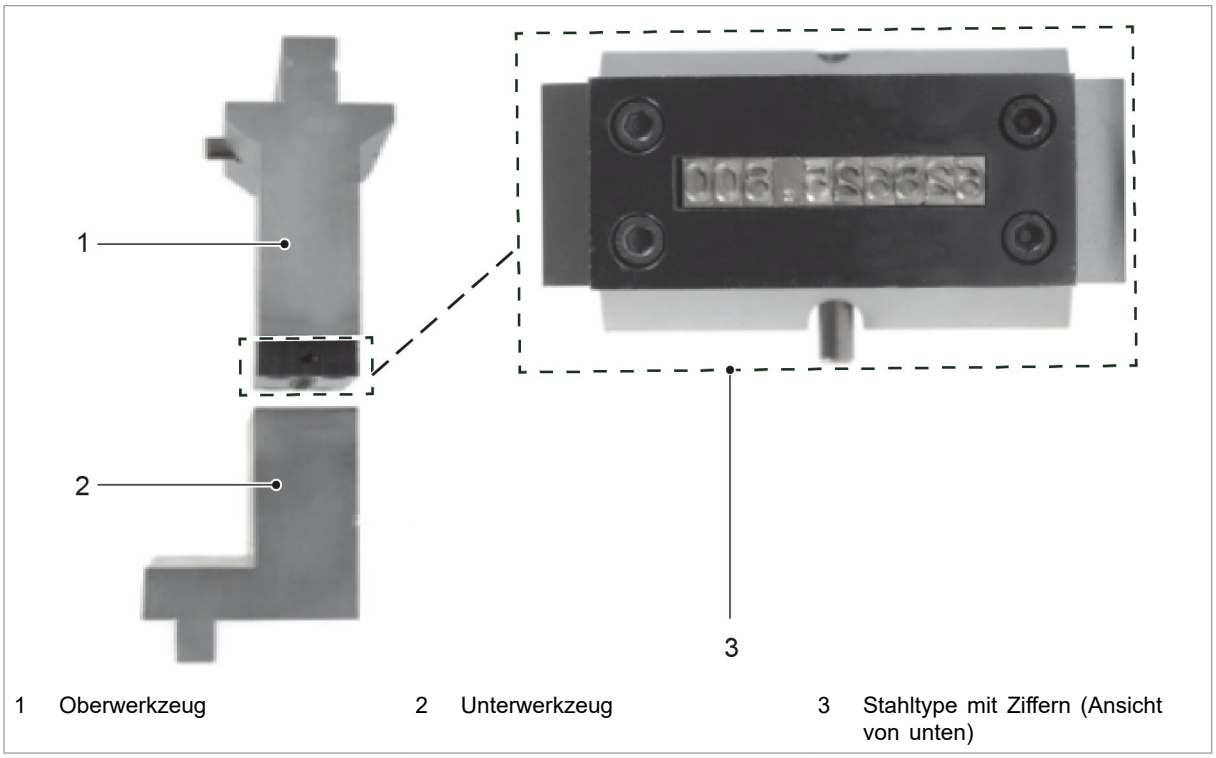


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form) Fig. 122935

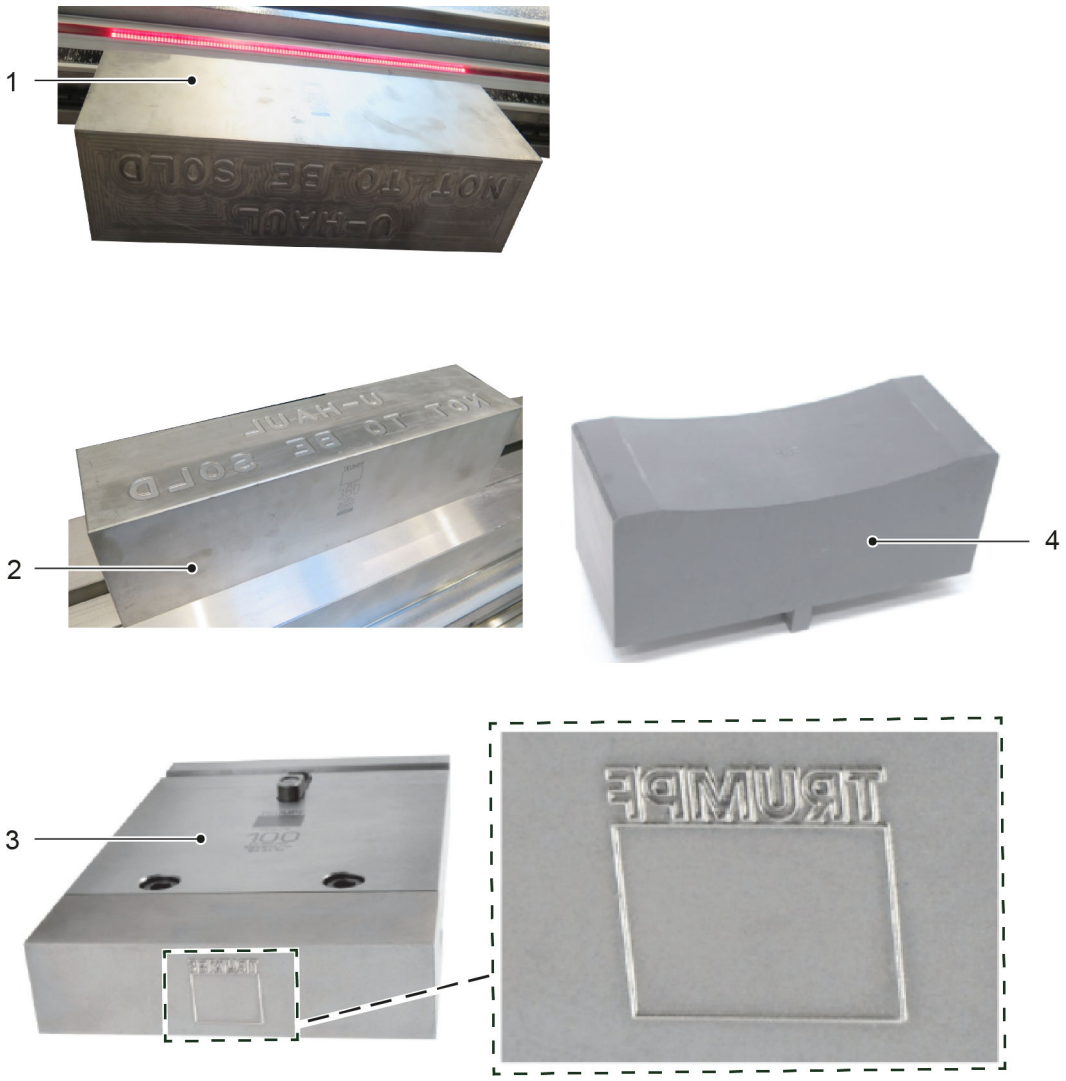
3.10 Ziffern- und Logoprägewerkzeuge

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Stahltype mit Ziffern (Ansicht von unten)

Ziffernprägewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122942



1 Oberwerkzeug (flächige Formprägung)
2 Unterwerkzeug (flächige Formprägung)
3 Oberwerkzeug (Linienzug)
4 Unterwerkzeug (Radiusbiegung)

Logoprägewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122944

Anwendung

Ziffern- und Logoprägewerkzeuge werden zum Kennzeichnen von Teilen eingesetzt. Das ermöglicht zu Beispiel eine sichere, einfache Lagerung und Identifizierung unterschiedlicher Teile.

Die Stahltypen (Ziffern) des Ziffernprägewerkzeugs werden durch Lösen einer Schraube gewechselt. Die Stahltypen sind mit denen der TRUMPF Stanzwerkzeuge identisch und können in unterschiedlichen Abmessungen geliefert werden.

Verschiedenste Firmenlogos, Schriftzüge, Nummerncodes, etc. werden auf Kundenwunsch auf das Logoprägewerkzeug formgefräst oder senkerodiert. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, eine Prägung (z.B. Logo, Nummerncode, etc.) und eine Radiusbiegung in nur einem Schritt durchzuführen.

1	Ziffernprägung	3	Linienzug	4	Radiusbiegung
2	Flächige Formprägung (a: von unten; b: von oben)				

Ziffern- und Logoprägewerkzeuge: Werkstücke Fig. 122943

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

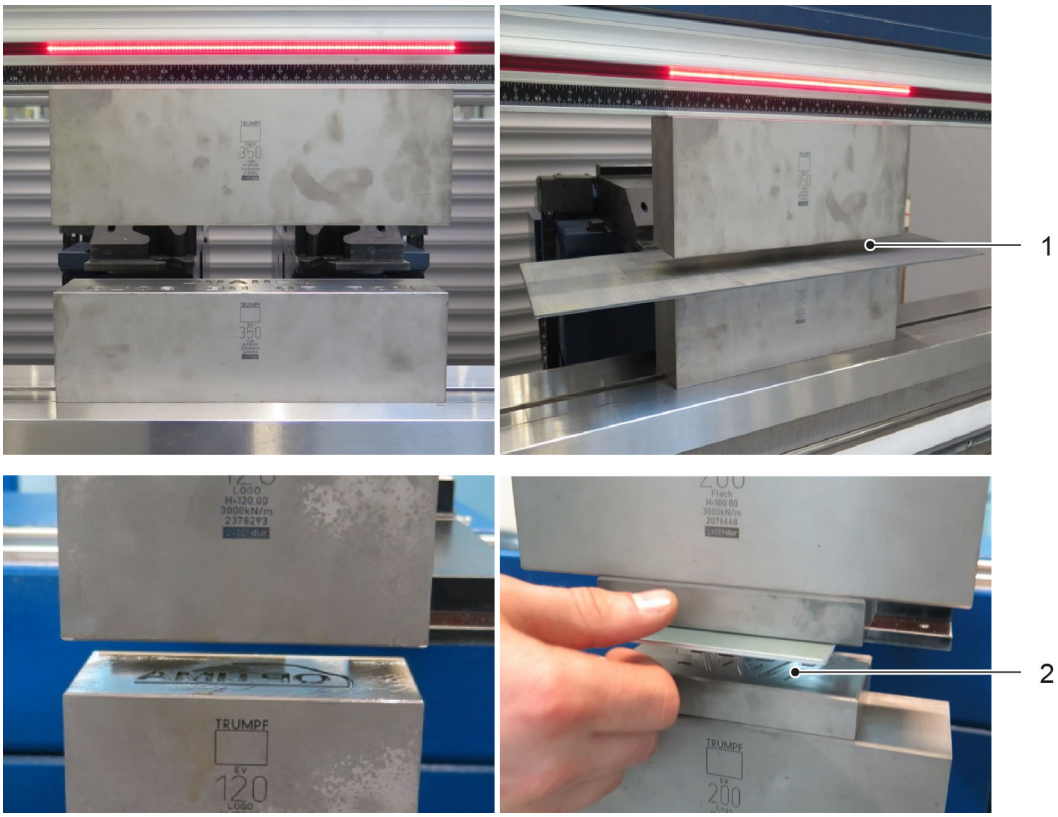
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Ziffern- und Logoprägewerkzeug Fig. 122947

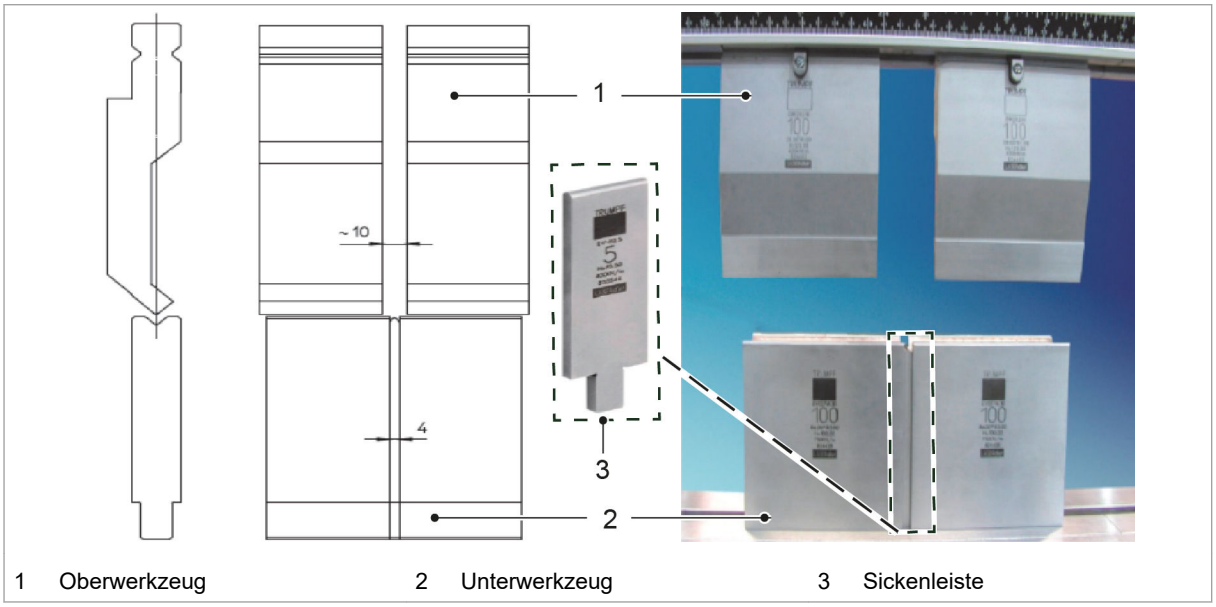
3.11 Werkzeuge für Versteifungssicken

Grundsätzlich wird zwischen Quersicken (Winkelversteifung) und Längssicken (Blechversteifung) unterschieden.

Werkzeuge für Quersicken

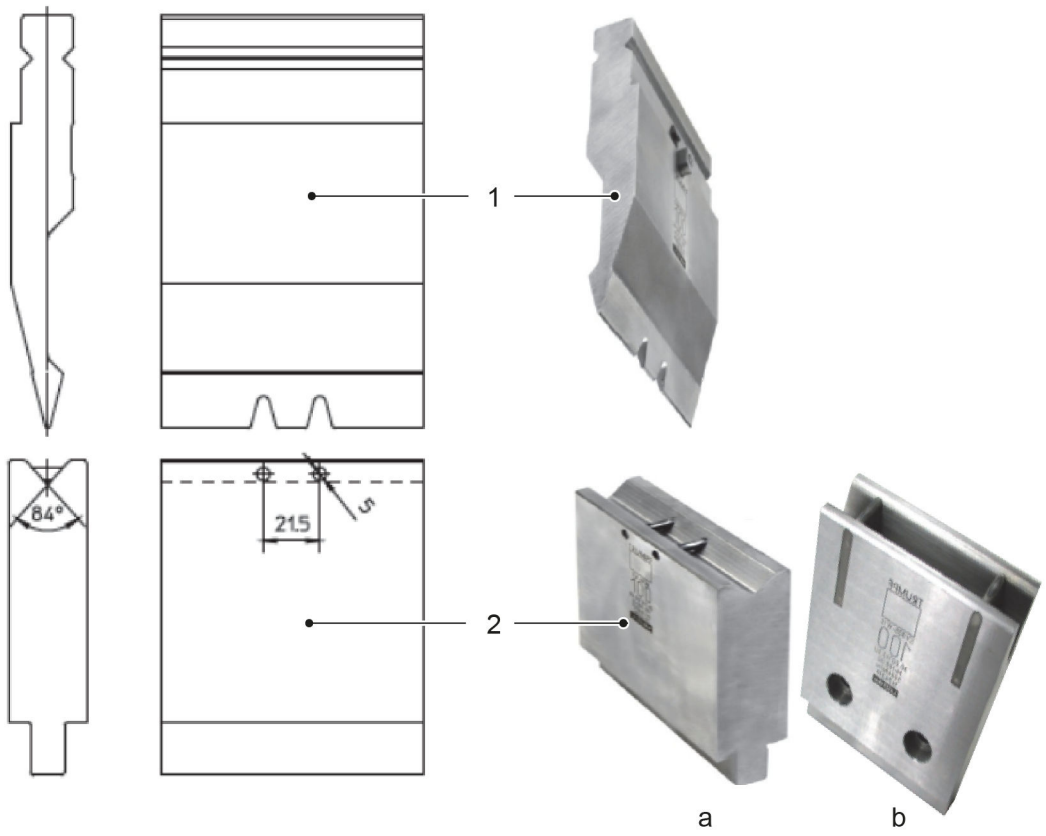
Werkzeuge für Quersicken werden zur Stabilisierung von Winkeln eingesetzt.

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug 3 Sickenleiste

Sickenleiste für Quersicken: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122957



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug (a: mit Passstiften; b: mit Sickeneinsätzen)

Werkzeug mit Passstiften und Sickeneinsätzen für Quersicken: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122945

Anwendung

Durch den Einsatz von Sickenleisten können Winkel mit Versteifung in nur einem Schritt hergestellt werden. Sickenleisten werden frei wählbar zwischen die einzelnen Segmente der Standard-Unterwekzeuge gestellt. Die Oberwerkzeuge werden in diesem Bereich freigestellt. Die Sickenleisten sind im TRUMPF Standard-Werkzeugsortiment enthalten.

Durch den Einsatz von Werkzeugen mit Passstiften können Winkel mit Versteifung in nur einem Schritt hergestellt werden.

Im Unterwerkzeug sind Passstifte quer zur Biegelinie montiert. Das Oberwerkzeug wird frei gestellt oder im Bereich des Passstiftes ausgespart. Der Biegevorgang kann im Freibiege- oder Prägeverfahren erfolgen.

1 Sicke mit Sickenleiste 2 Sicke mit Passstift

Werkzeuge für Quersicken: Werkstücke Fig. 122946

Hinweis

Für eine höhere Stabilität beim Biegen werden bei 30° Matrizen die Passstifte durch Sickeneinsätze ersetzt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

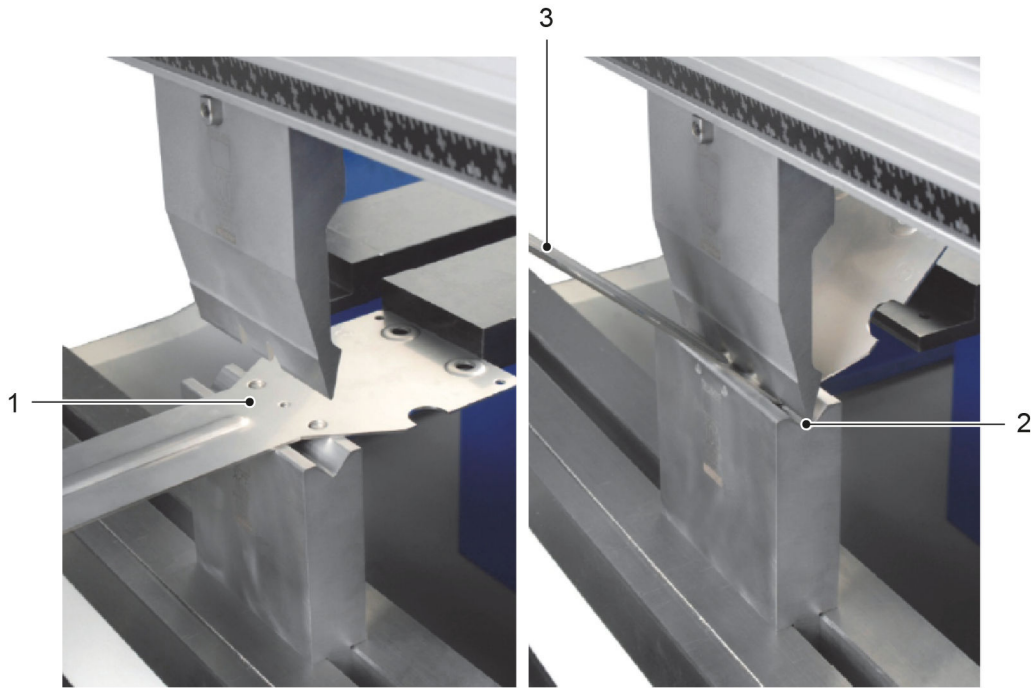
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

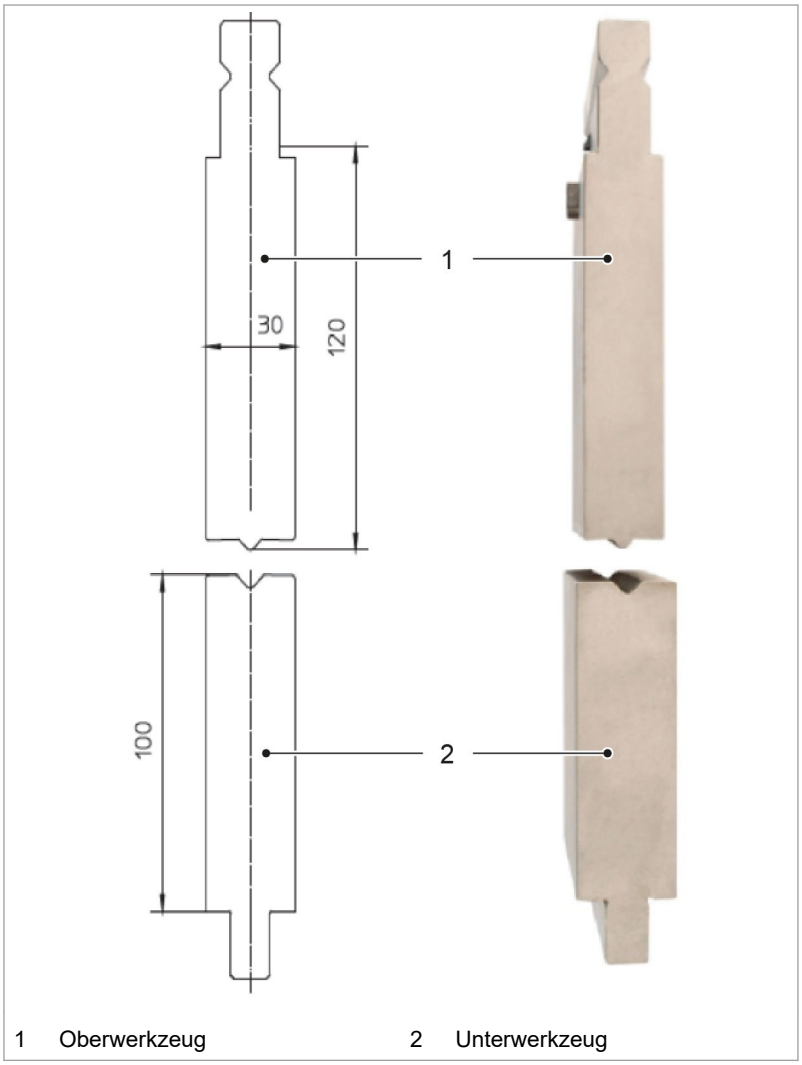


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Quersicken Fig. 122948

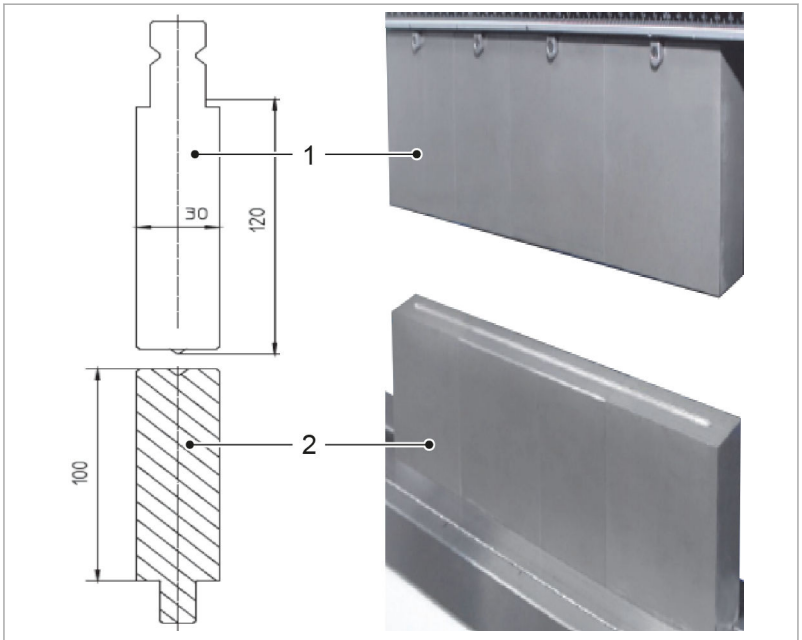
Werkzeuge für Längssicken

Ausführungen



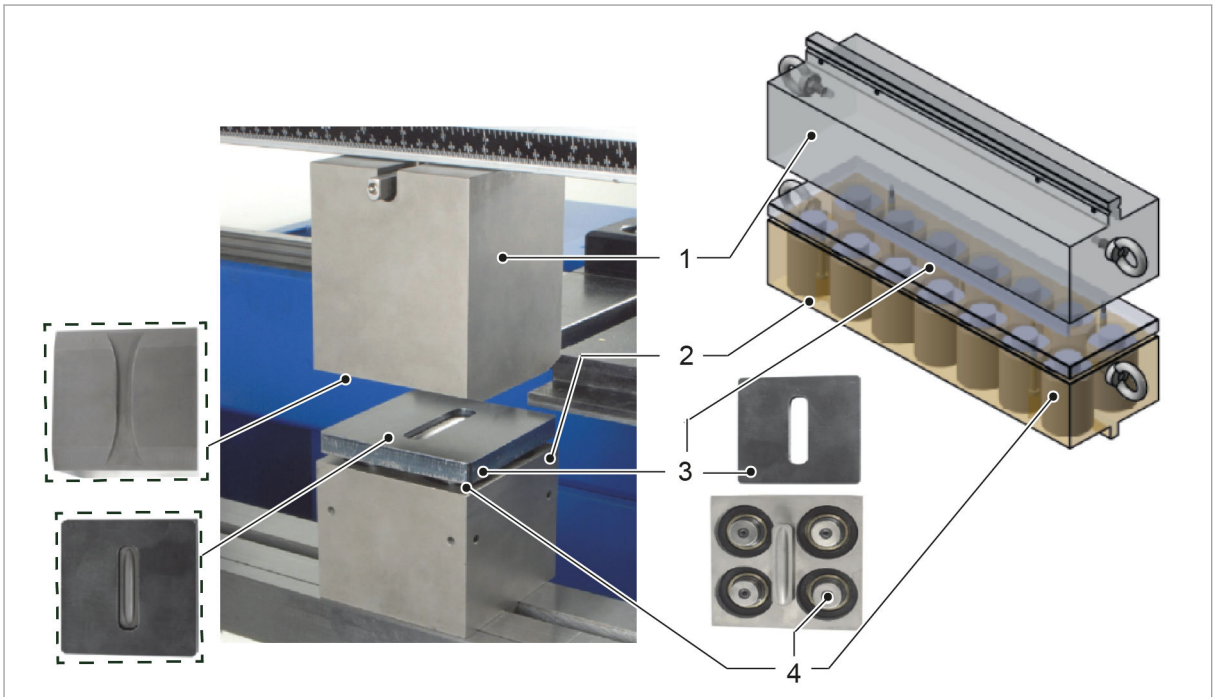
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122949



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken ohne Halteplatte (im Blech endend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122952



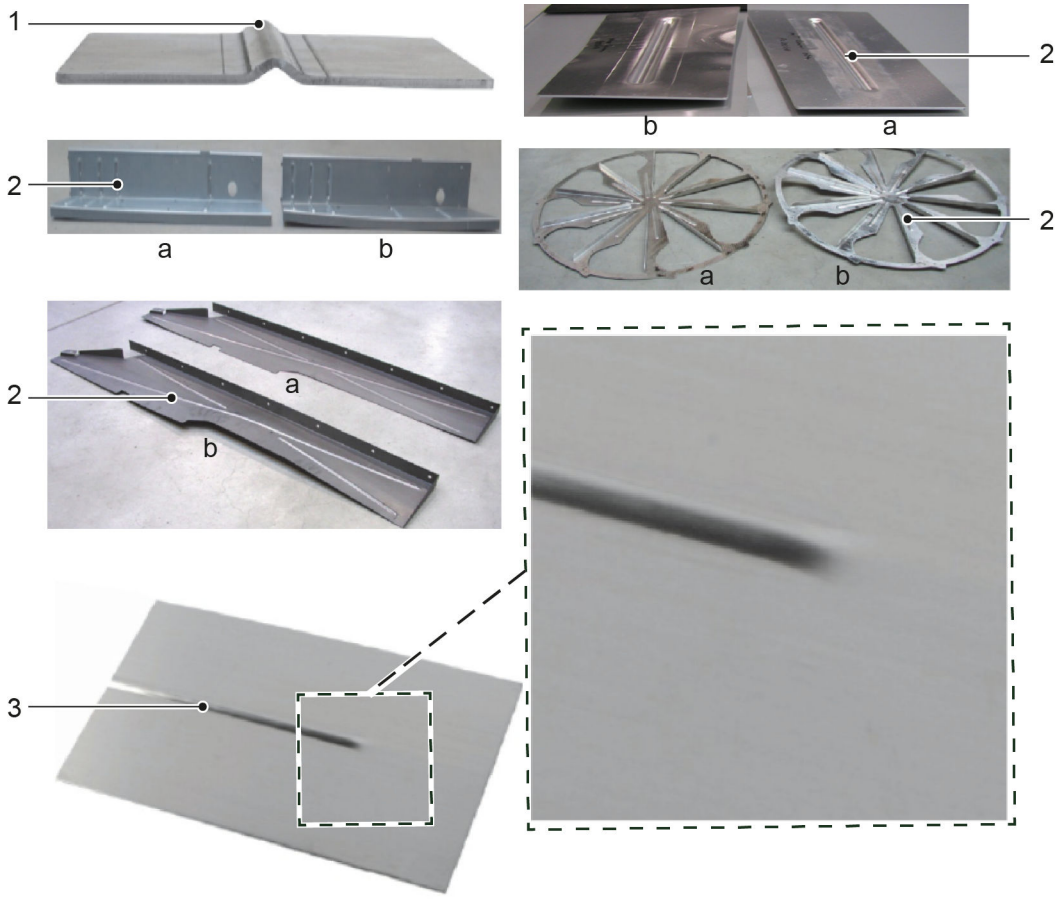
1 Oberwerkzeug 3 Halteplatte 4 Gasfeder/Druckfeder
2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken mit Halteplatte (im Blech endend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122955

Anwendung Werkzeuge für Längssicken werden zur Stabilisierungen von Blechen (Flächen) eingesetzt.

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Längssicken, die im Blech auslaufen oder enden, realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

Die Gestaltung des Sickenwerkzeuges richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Sickentiefe und Sickenbreite.



1 Längssicke im Blech durchgehend

2 Längssicke im Blech endend ohne Halteplatte, (a: mit Kunststoffmatte, b: ohne Kunststoffmatte)

3 Längssicke im Blech endend mit Halteplatte

Werkzeuge für Längssicken: Werkstücke Fig. 122950

Hinweis

Bei dickeren Blechen sind hohe Presskräfte nötig.

Die Verwendung einer Halteplatte oder einer Kunststoffmatte als Gegenhalter kann Deformierungen im Blech stark minimieren.

Tiefe Sicken (h > 2x Blechdicke) und die Verwendung von Edelstahlblechen verstärken die Deformation im Blech.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster

reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

➢ Richtige Blechdicke verwenden.

➢ Geeignete Werkzeugkombination wählen.

➢ Ausstoßerleisten verwenden.

➢ Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

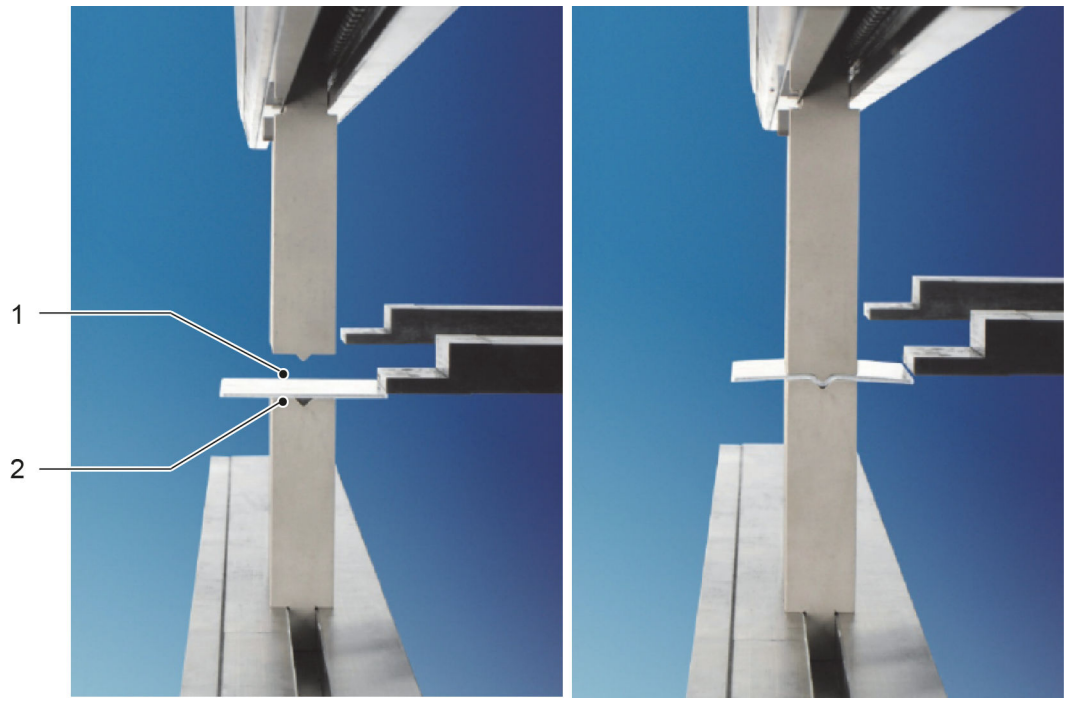
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

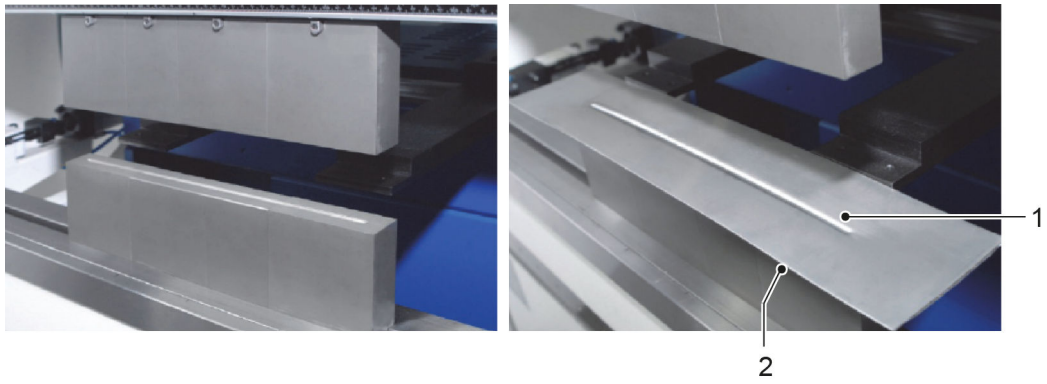
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



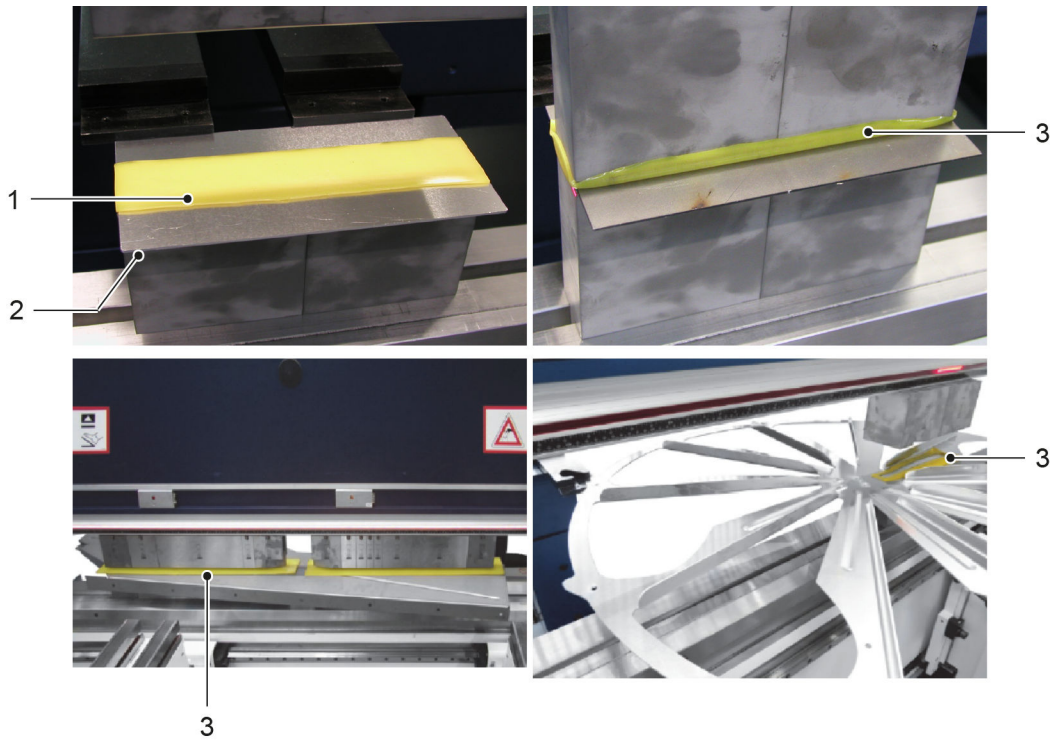
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend) Fig. 122951



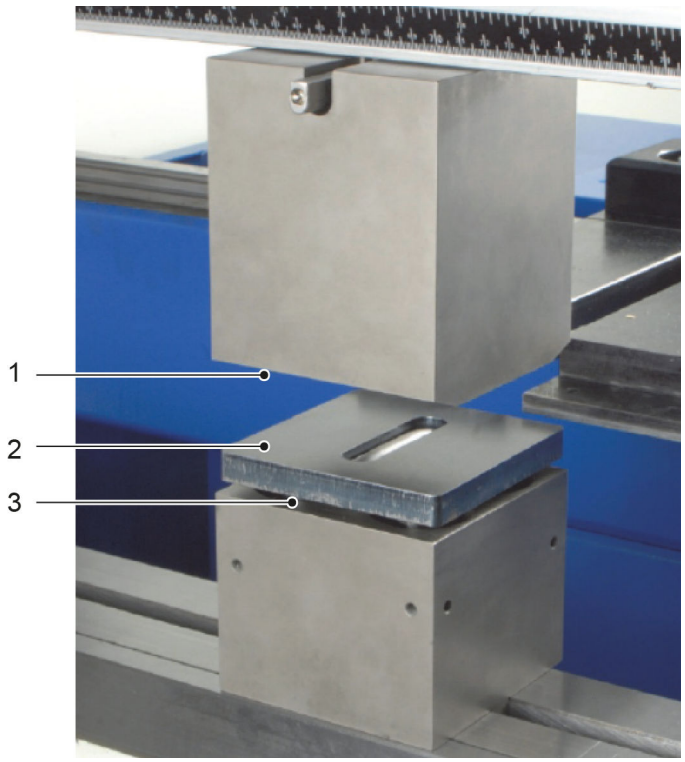
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) ohne Halteplatte und ohne Kunststoffmatte Fig. 122953



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Kunststoffmatte
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Kunststoffmatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) ohne Halteplatte, mit Kunststoffmatte Fig. 122954

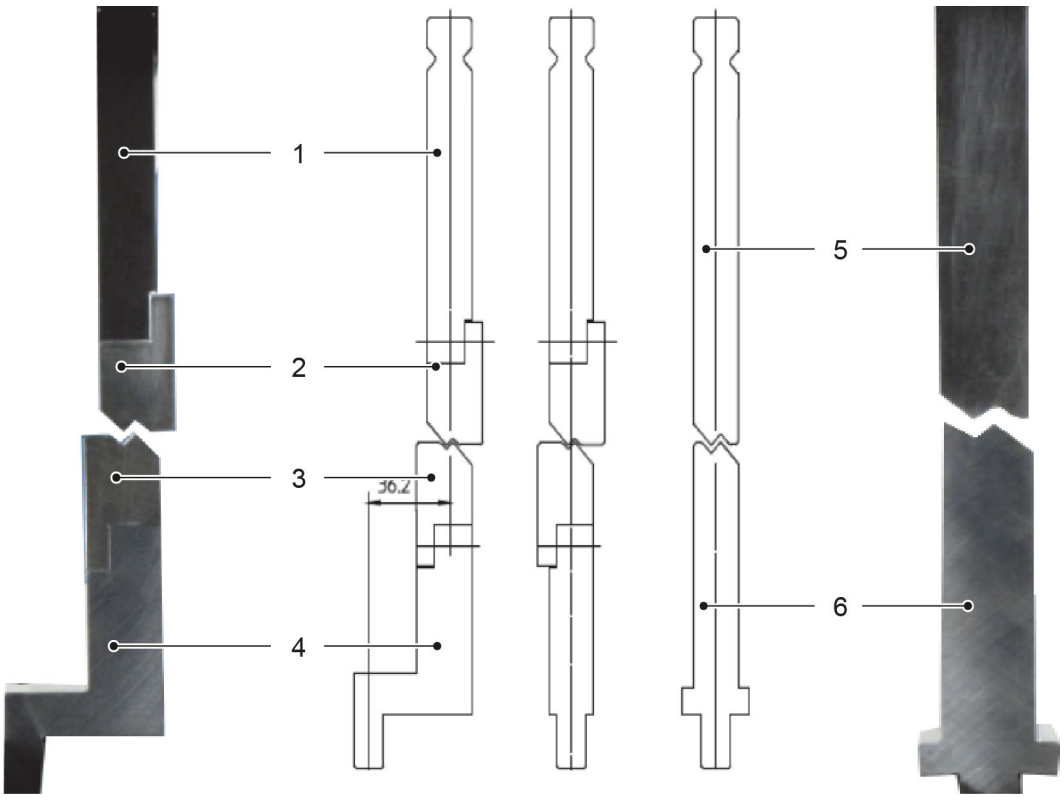


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Halteplatte - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) mit Halteplatte Fig. 122956

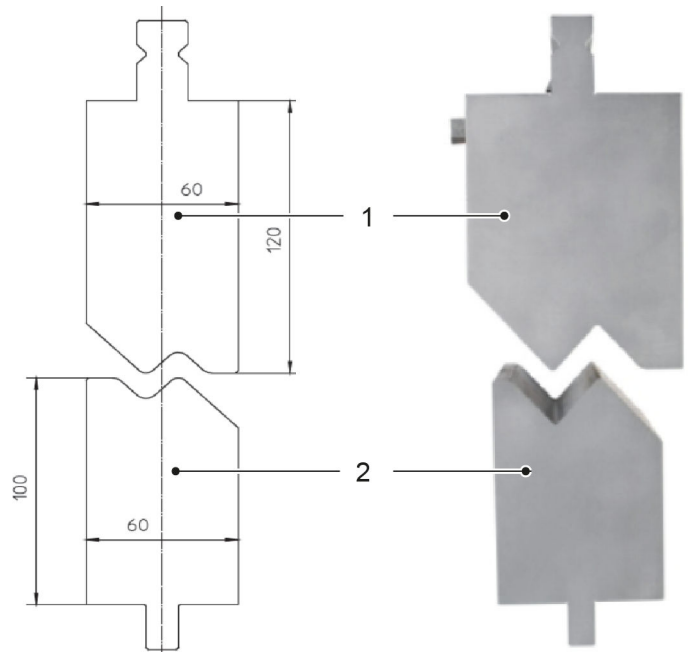
3.12 Z-Biegewerkzeuge

Ausführungen



1	Oberwerkzeug Halter	3	Unterwerkzeug Einsatz	5	Oberwerkzeug
2	Oberwerkzeug Einsatz	4	Unterwerkzeug Halter	6	Unterwerkzeug

Z-Biegewerkzeug (Standard): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122959

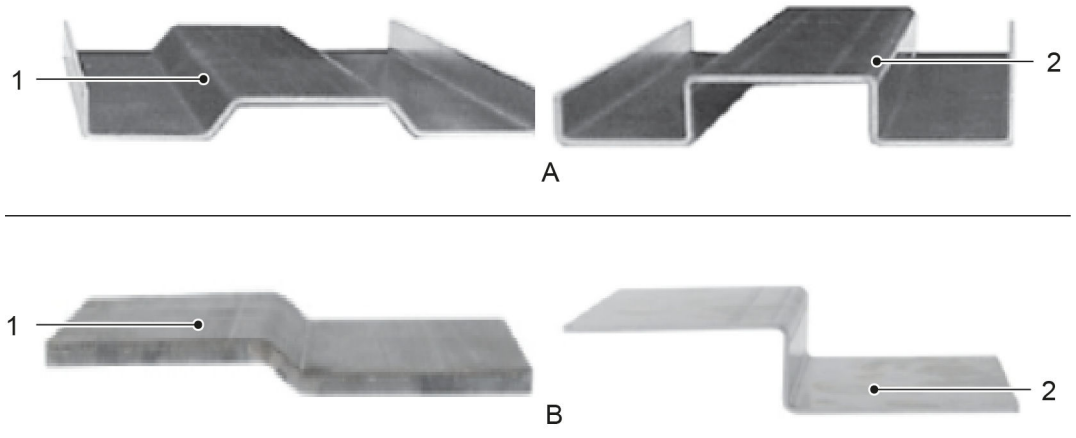


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Z-Biegewerkzeug (Speziallösungen): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122963

Anwendung Z-Biegewerkzeuge werden zum Versteifen von Blechen oder für Überlappungen von zwei Blechen verwendet. Mit einem Standard Set kann man entweder 4, 6, 8 oder 10 mm Absetzungen mit 90° zu 90° (Prägeverfahren) bzw. im Freibiegeverfahren verschiedene Absetzungen und Winkel >90° erreichen.

Z-Biegewerkzeuge können individuell auf ihre Produkte angepasst werden (große und kleine Absetzungen im Dünnblechbereich im Präge- und Freibiegeverfahren, kleine Absetzungen im Dickblechbereich im Freibiegeverfahren).



A Z-Biegewerkzeuge (Standard) 1 Freibiegen 2 Prägen 90°/90°

B Z-Biegewerkzeuge (Speziallösungen)

Z-Biegewerkzeuge: Werkstücke Fig. 122962

Hinweis

Diese Anwendungen benötigen zumeist hohe Presskräfte.

Form und Genauigkeit bei großen Z-Maßen (>15 mm) ist meist nachteilig gegenüber Einzelkantungen aufgrund der Querkräfte.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

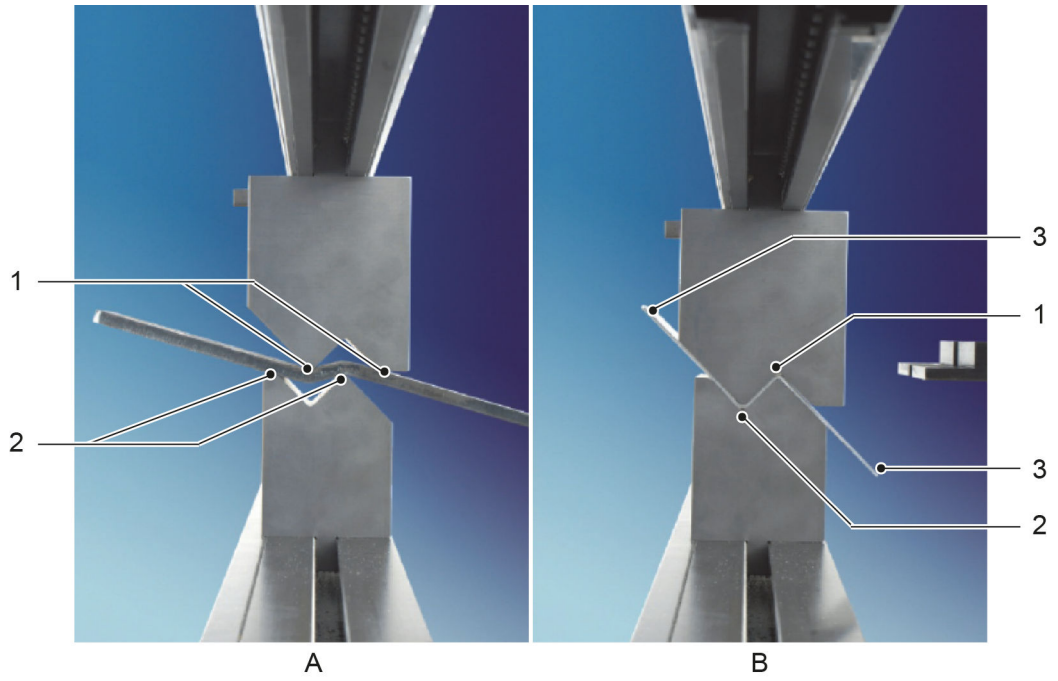
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

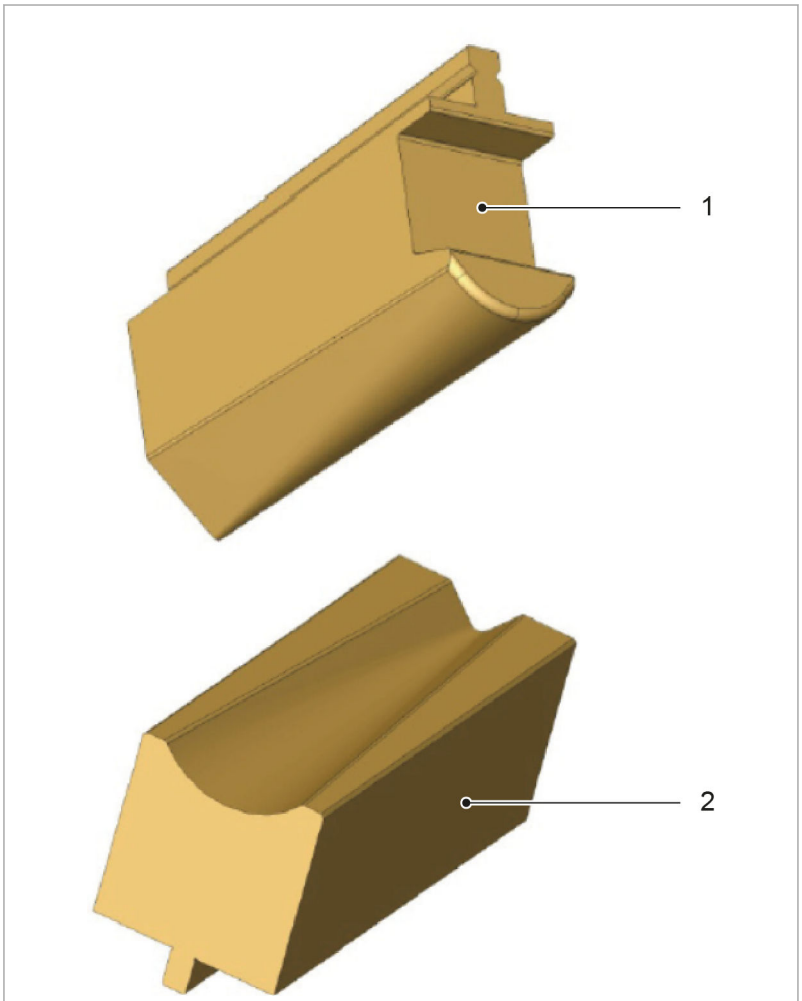


A	Freibiegen	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben bzw. nach unten)
B	Prägen 90°/90°	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Z-Biegewerkzeug Fig. 122965

3.13 Werkzeug für konische Radiusteile

Ausführungen

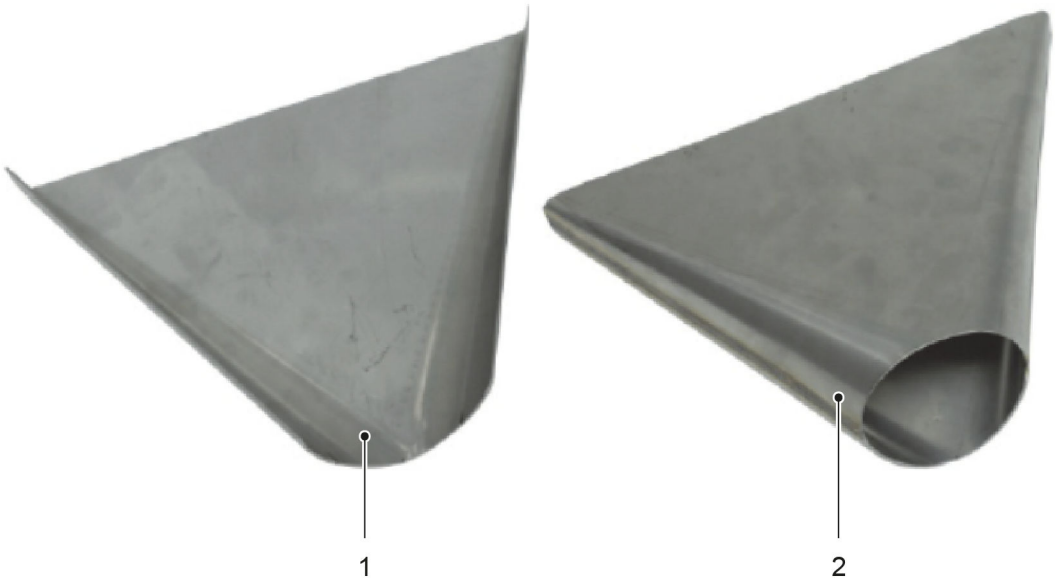


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für konische Radiusteile: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122961

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug wird eine konische Radiusbiegung erzeugt. Der Biegeradius ist durch konisch verlaufende Werkzeugradien vorgegeben (in Abhängigkeit von Materialart, Blechdicke, etc.). So können beispielweise Abdeckungen oder konische Anschlussstücke bequem hergestellt werden.



1 Konische Radiuskontur in einem Schritt geformt 2 Fertig geschweißtes Werkstück

Werkzeug für konische Radiusteile: Werkstück Fig. 122966

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

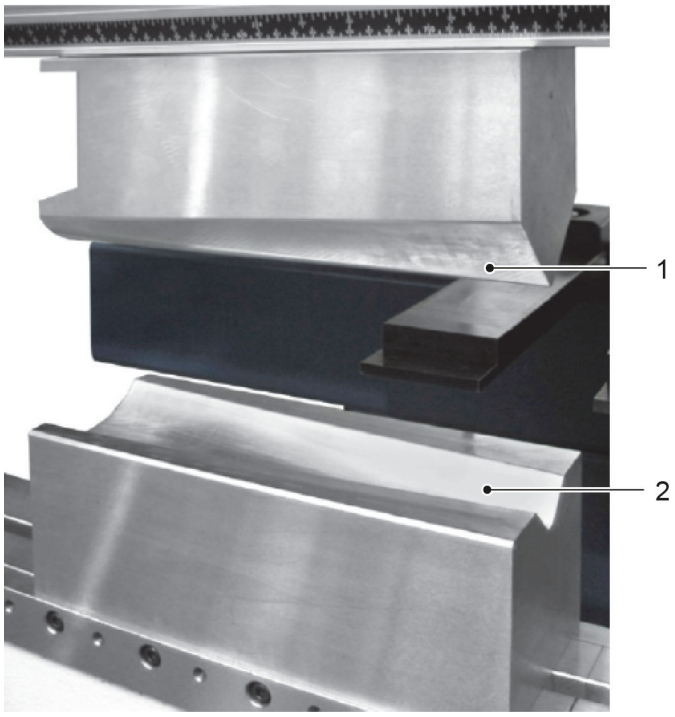
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

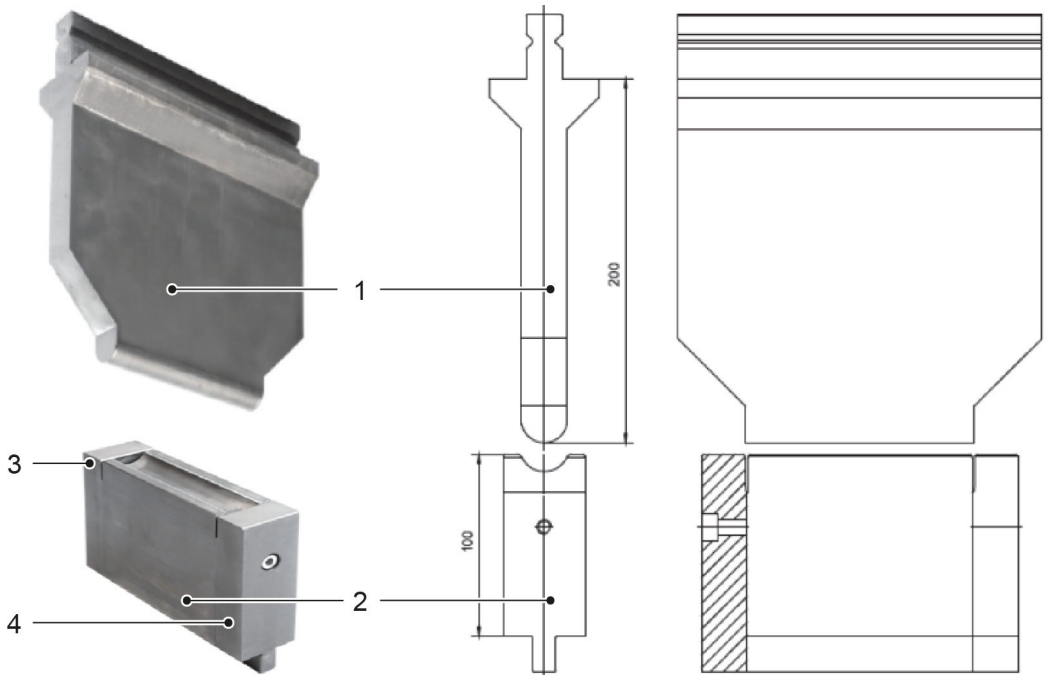
Gefahrenstellen Werkzeug für konische Radiusteile Fig. 122964

3.14 Werkzeug für Eckumformungen

Teile mit Eckumformungen kommen im Gehäusebau, Elektronikbereich, Küchenbau und Lüftungstechnik zum Einsatz. Im Idealfall können diese schon während des Kantvorgangs mitgeprägt werden.

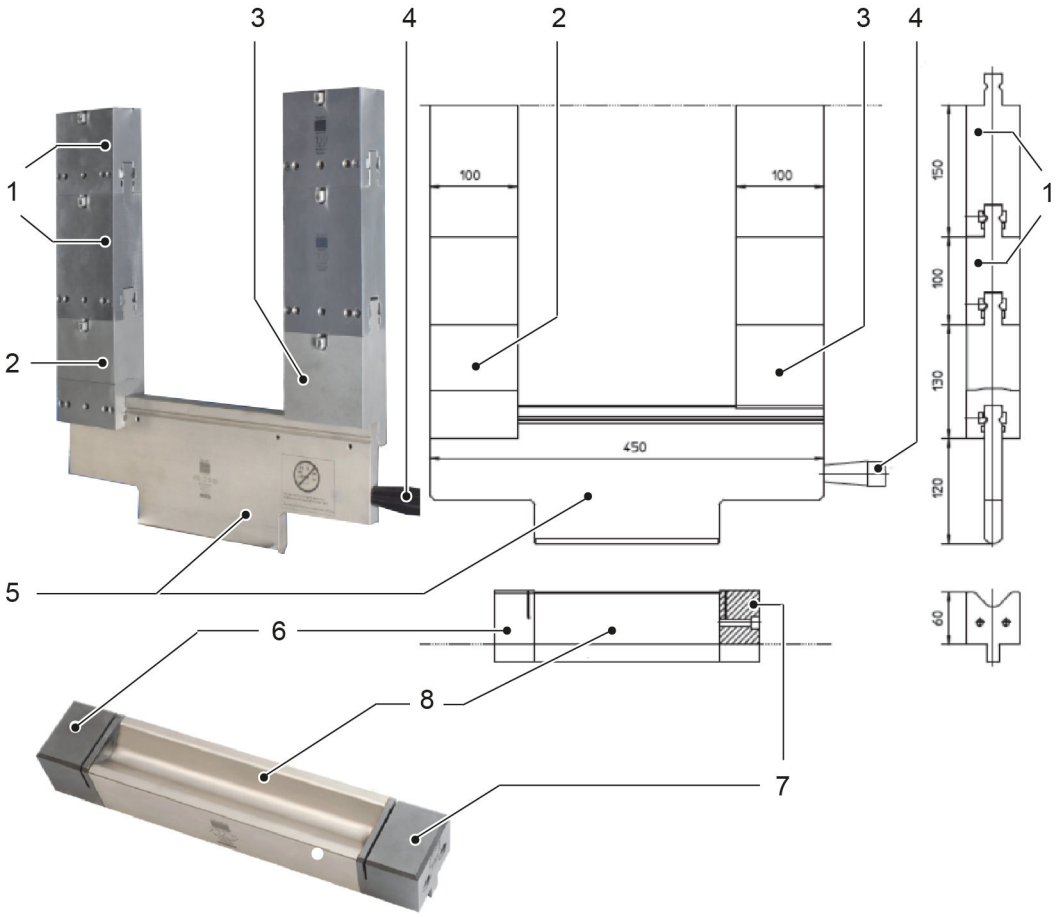
Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Abstützung links
4 Abstützung rechts

Werkzeug für Eckumformungen nach außen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122970



1	Standard Verlängerung (Adapter)	4	Griff	7	Abstützung rechts
2	Drehbarer Adapter	5	Oberwerkzeug	8	Unterwerkzeug
3	Adapter mit Magnet	6	Abstützung links		

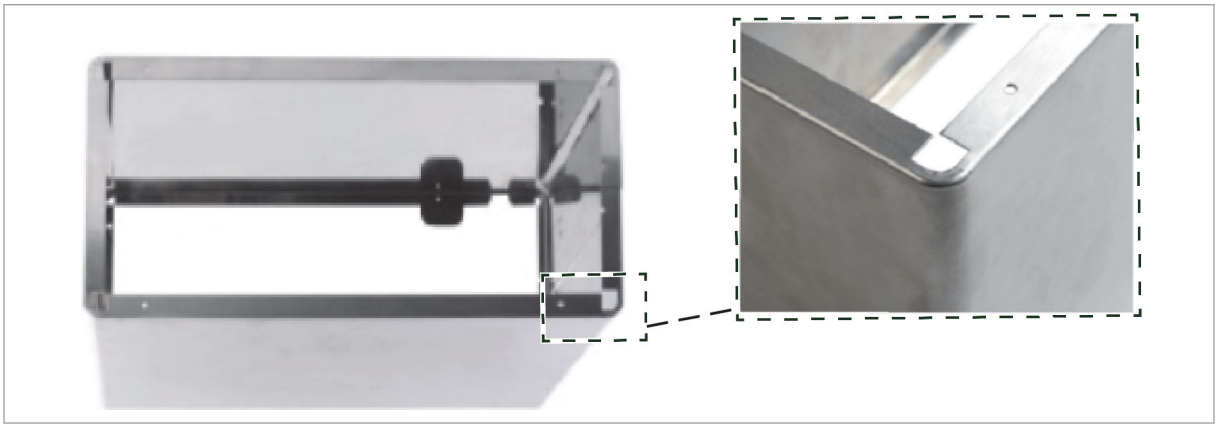
Werkzeug für Eckumformungen nach innen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122967

Anwendung

Teile mit Eckumformungen kommen im Gehäusebau, Elektronikbereich, Küchenbau und Lüftungstechnik zum Einsatz. Im Idealfall können diese schon während des Kantvorgangs mitgeprägt werden.

Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

Werkzeug für Eckumformung nach außen: Werkstück (Abdeckung im Lüftungsbau) Fig. 122970



Werkzeug für Eckumformung nach innen: Werkstück (Gehäuse für Gastronomie - Friteuse) Fig. 122969

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

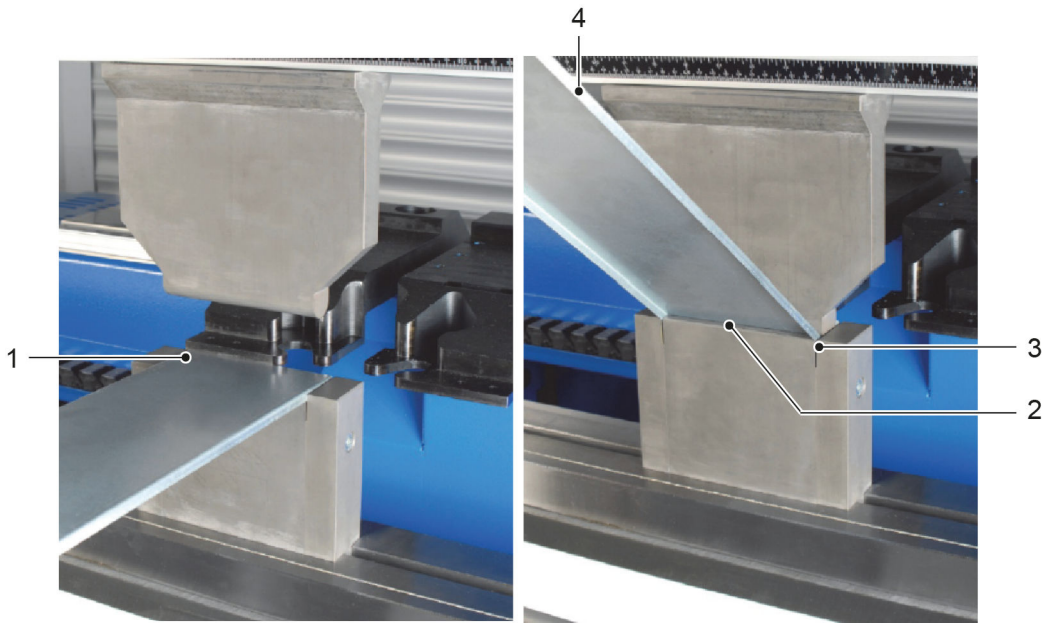
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

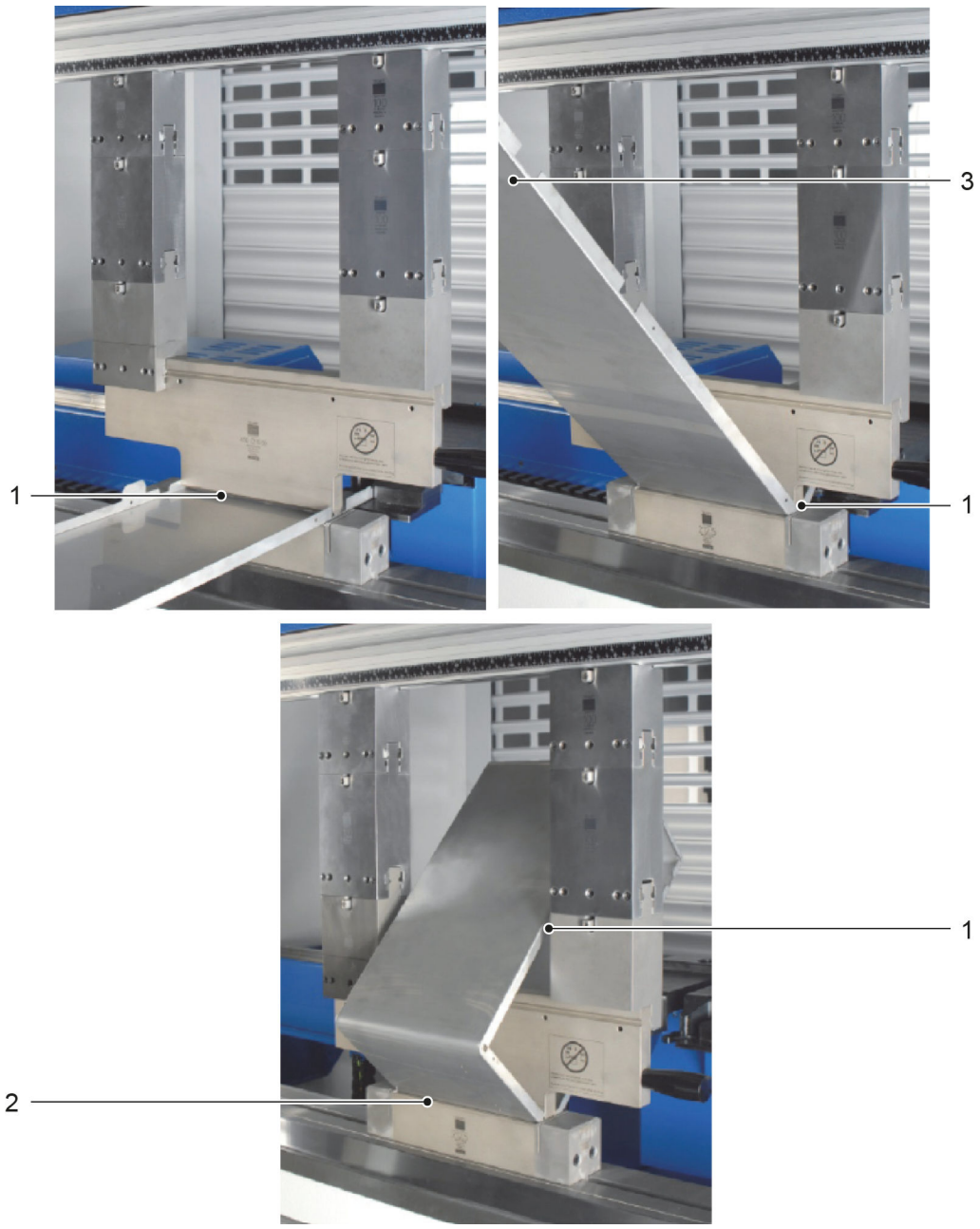
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	2	Gefahrenstelle Schlitz im Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach außen Fig. 122972

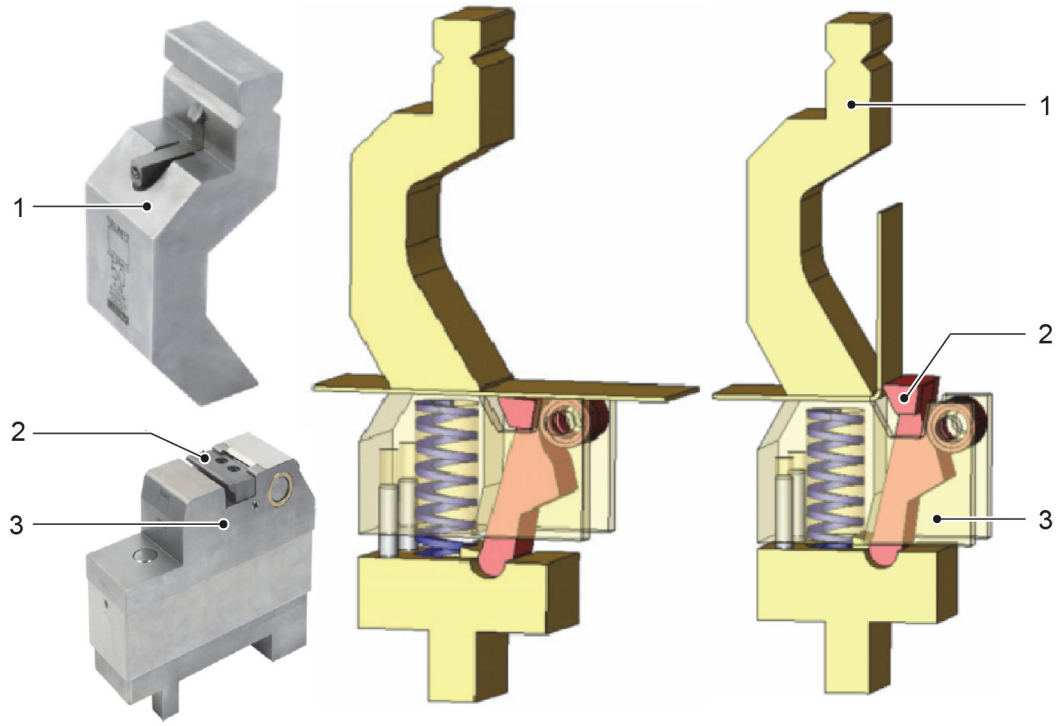


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach innen Fig. 122968

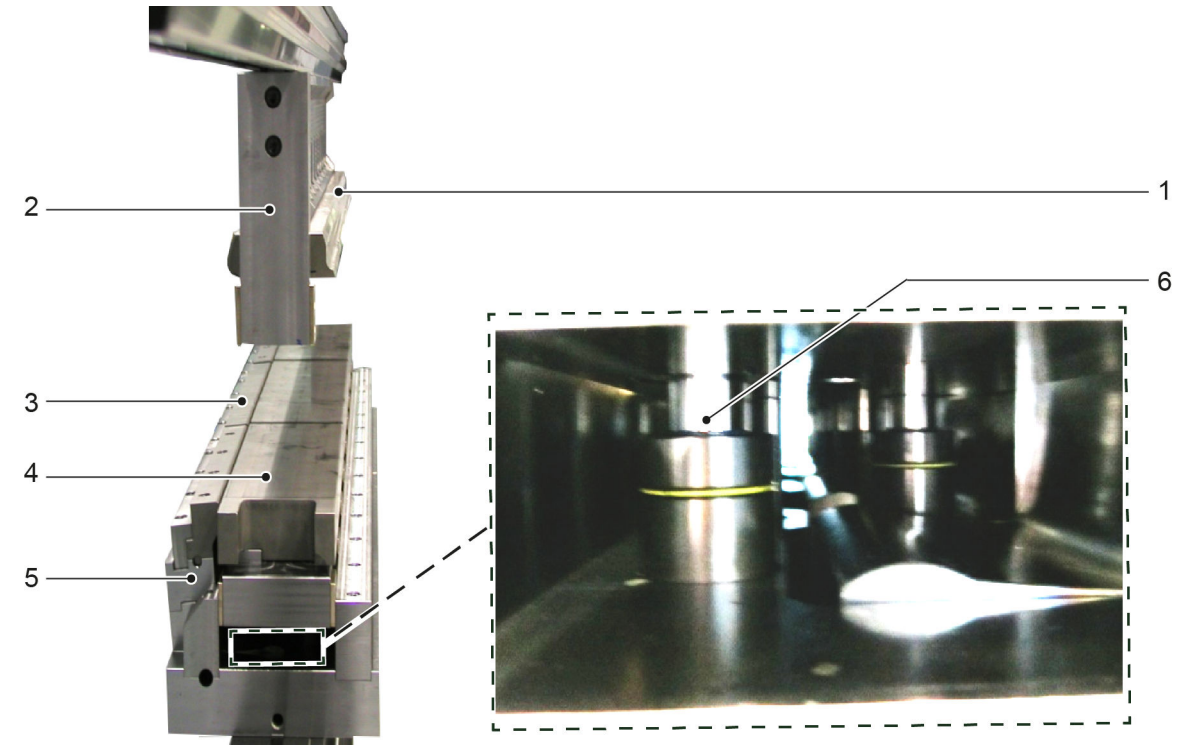
3.15 Schwenkbiegewerkzeug

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Schwenkhebel 3 Unterwerkzeug Schwenkeinheit

Schwenkbiegewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122974



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug: Schwenkhebel	5	Schwenkeinheit
2	Gleitleiste	4	Druckbalken	6	Druckfeder

Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125792

Anwendung

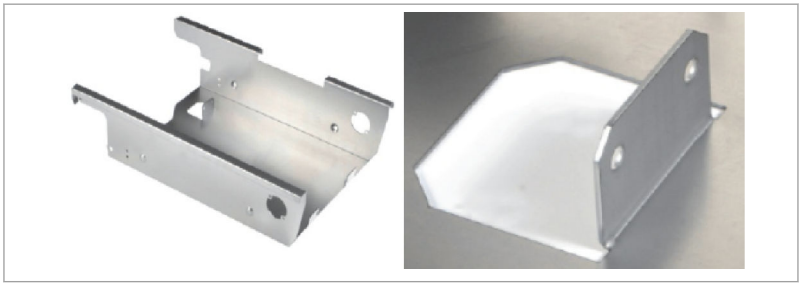
Das patentierte Schwenkbiegewerkzeug bietet große Vorteile gegenüber den herkömmlichen Gesenkbiegen: Es spart nicht nur Biegezeit, sondern man profitiert zusätzlich auch von der besseren Ergonomie. Denn beim Biegen von schmalen Blechstreifen, kleinen Laschen und bei Fensterkantungen - also kleinen Laschen inmitten einer Platine - führt das Werkstück auf der Seite des Bedieners keine Schwenkbewegung aus. Der Blechschenkel vor der Maschine senkt sich lediglich um wenige Millimeter.

Wenn der Biegevorgang mit dem BendMaster automatisiert abläuft, wird zusätzlich Zeit gespart, weil das "Tracking" (Nachführen) entfällt. Bei bestimmten Biegesituationen kommt man sogar ohne Umgreifen des Werkstücks aus, was noch mehr Zeit spart.

Das Werkstück wird auf die Schwenkeinheit gelegt und wie gewohnt über den Hinteranschlag positioniert. Das Schwenkbiege-Oberwerkzeug klemmt das Werkstück zwischen den Auflageflächen. Sobald sich der Druckbalken nach unten bewegt, biegt der Schwenkhebel die Lasche um die Spitze des Schwenkbiege-Oberwerkzeugs.

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.



Schwenkbiegewerkzeug: Werkstück (Lasche) Fig. 122976

Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung: Werkstücke Fig. 125793

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

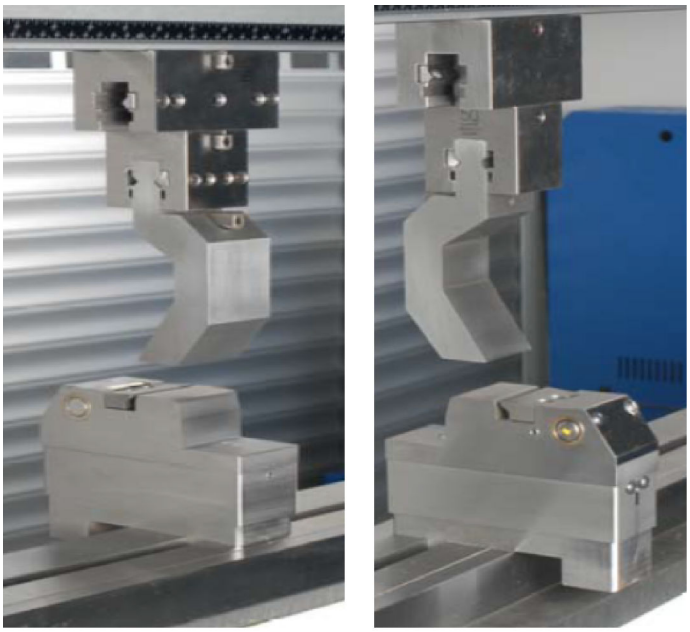
➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Ein gleichzeitiges Verwenden zweier Schwenkbiegestationen, eine für Kantungen von vorne und eine für Kantungen von hinten, führt zur Kollision!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Nur eine der beiden Varianten anwenden



1 2

1 Schwenkbiegestation für Kantungen von hinten
2 Schwenkbiegestation für Kantungen von vorne

Varianten Schwenkbiegewerkzeug Fig. 125651

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

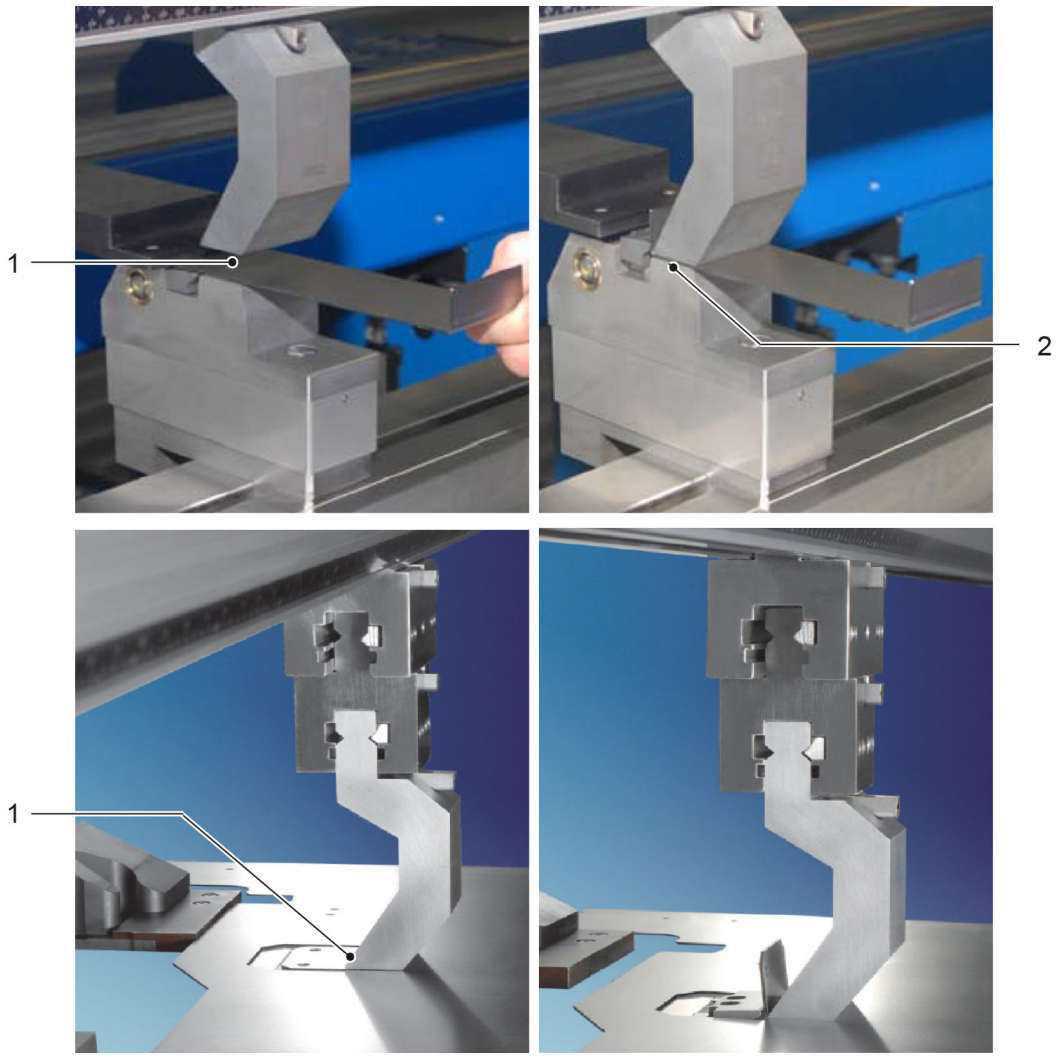
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

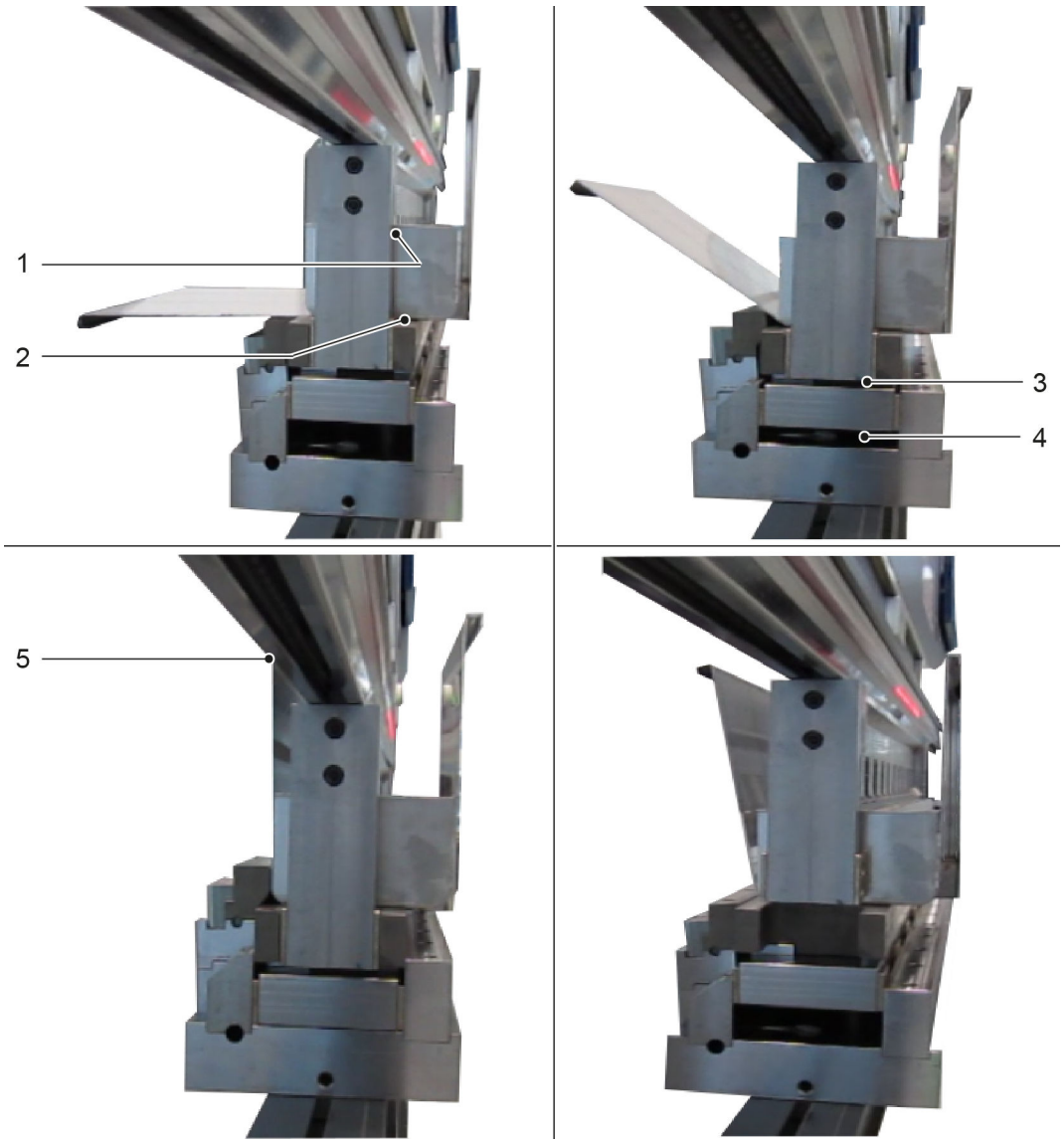
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Fig. 122975

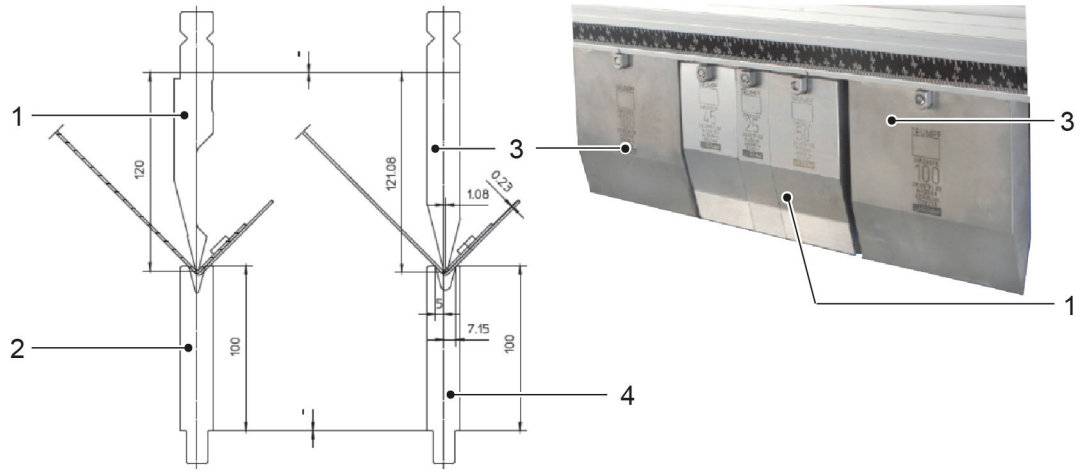


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Gleitleiste - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckbalken - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung Fig. 125794

3.16 Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub

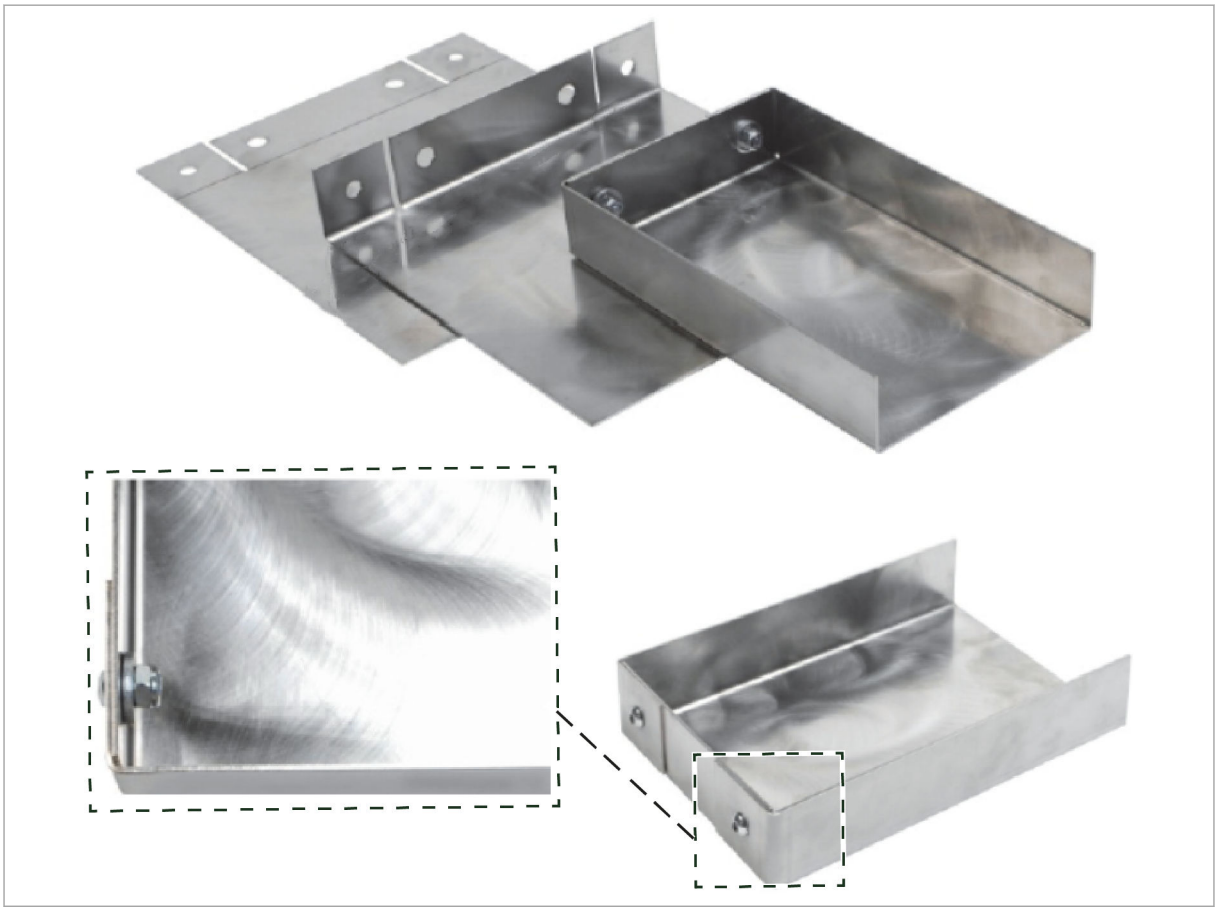
Ausführungen



1 Oberwerkzeug Mittelteil
2 Unterwerkzeug Mittelteil
3 Oberwerkzeug Seitenteil
4 Unterwerkzeug Seitenteil

Werkzeug für versetzte Biegelinie: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125652

Anwendung Für Teile (Schachteln, Abdeckungen, etc.), für die versetzte Biegelinien erforderlich sind, wurde von TRUMPF dieses Werkzeug entwickelt. MIt diesem Werkzeug können minimal versetzte Biegelinien in nur einem Schritt hergestellt werden.



Versetzte Biegelinie: Werkstück Fig. 125654

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

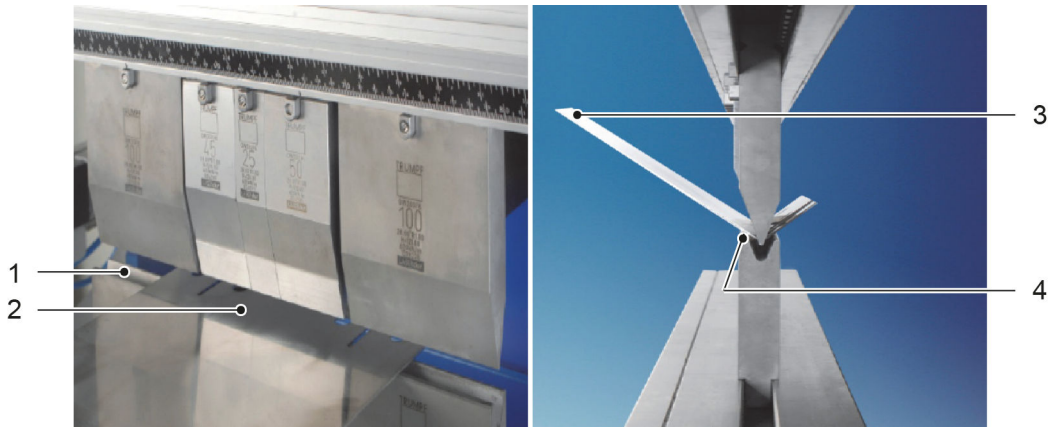
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

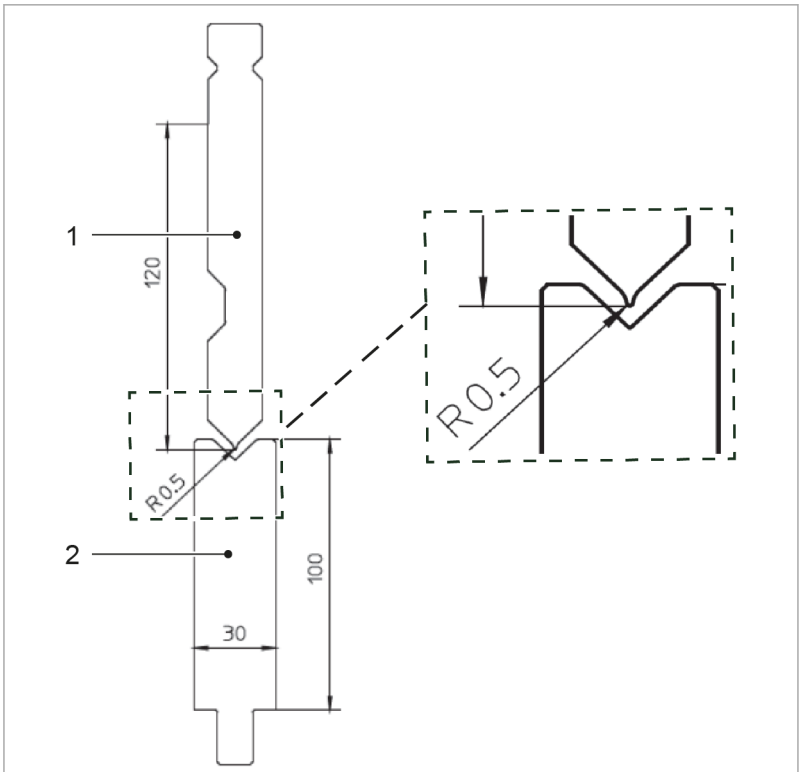
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für versetzte Biegelinie Fig. 125653

3.17 Werkzeug für Freistich und Kerbungen

Ausführungen

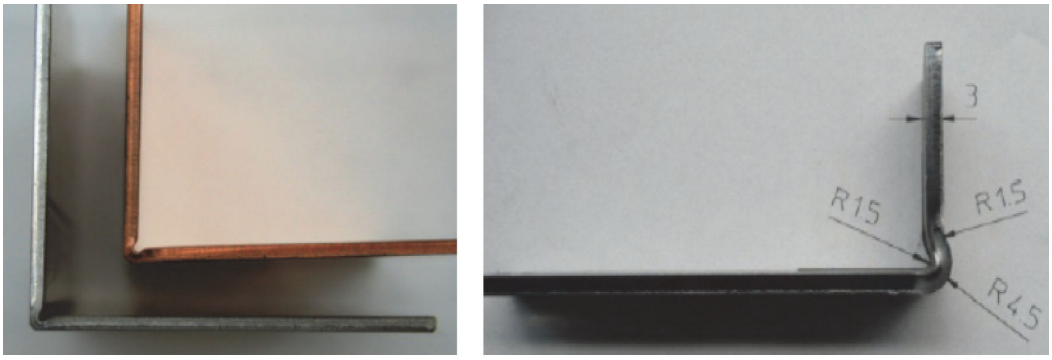


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Freistich und Kerbungen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125655

Anwendung

Diese Werkzeuge dienen zur Herstellung von Freistichen oder Kerbungen (Eckenfreistellungen), um einem anliegenden Teil beim Zusammenbau den erforderlichen Freiraum zu geben oder das Biegeteil mit einem minimalen Außenradius zu versehen.



A B

A Freistich: Variante 1 B Freistich: Variante 2

Freistich: Werkstück Fig. 125656

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

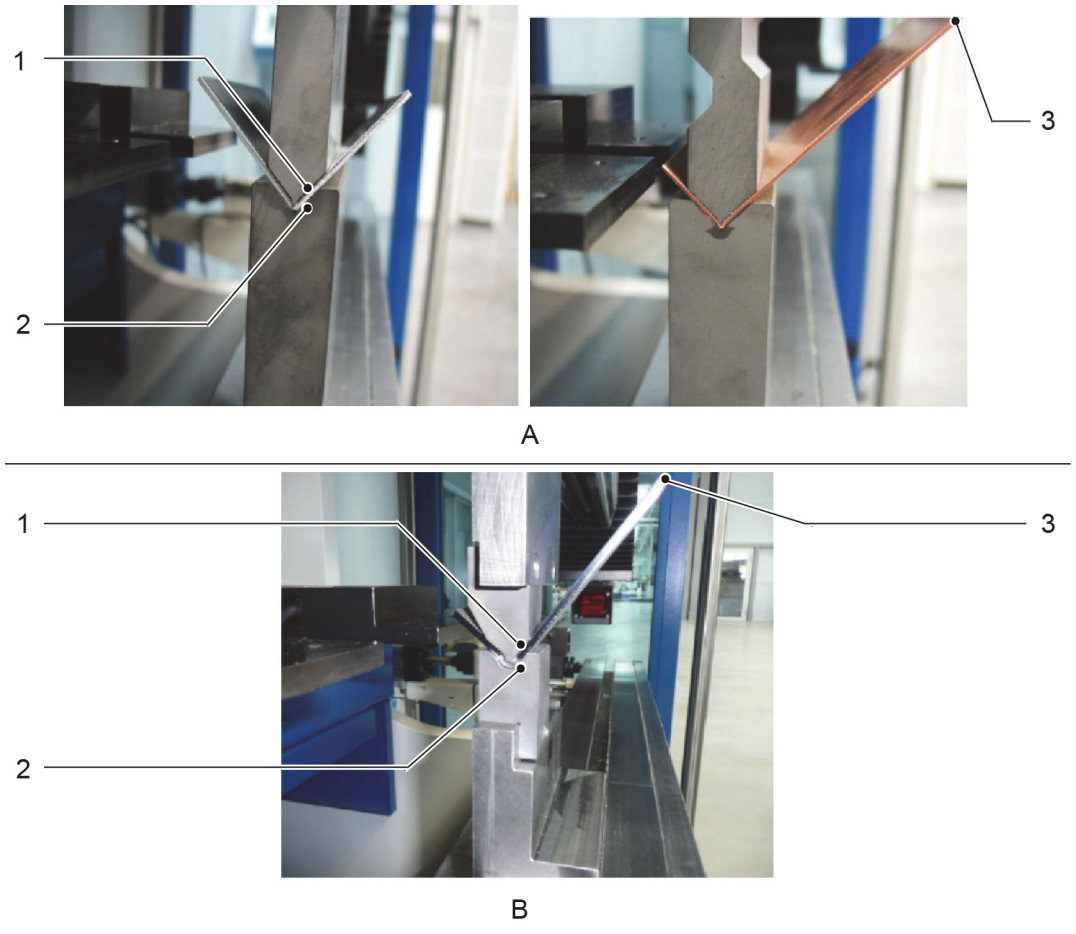
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

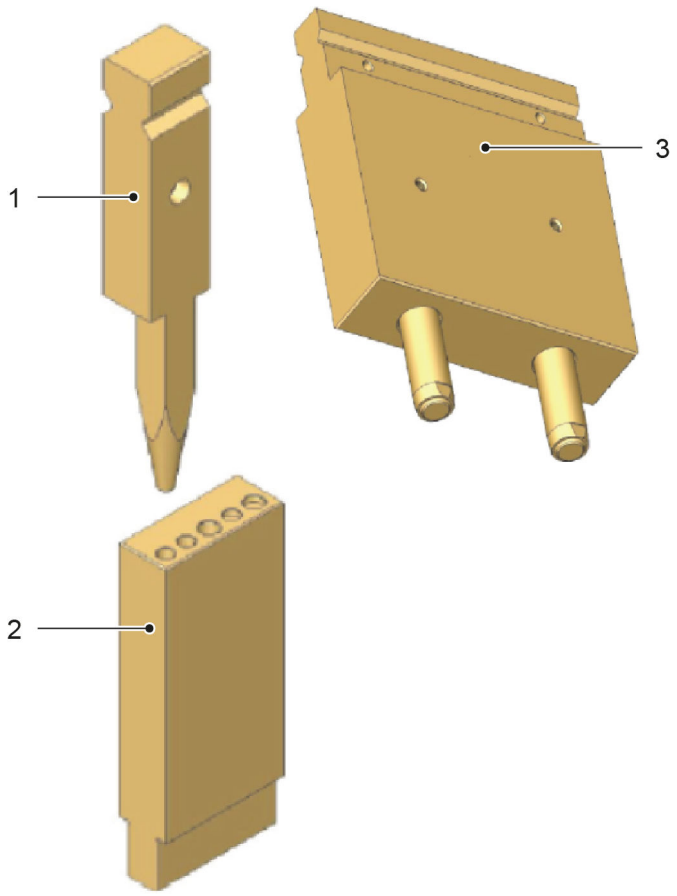


A	Freistich: Variante 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
B	Freistich: Variante 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Freistich Fig. 125657

3.18 Einpresswerkzeuge

Ausführungen



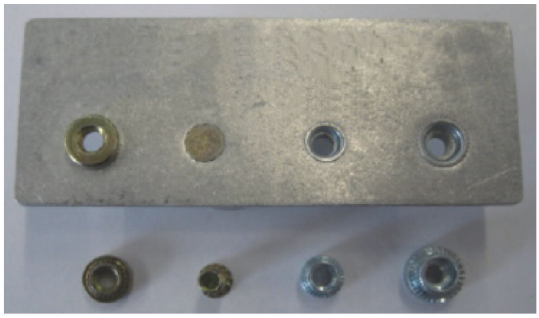
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Adapter für Einpresswerkzeuge

Einpresswerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125659

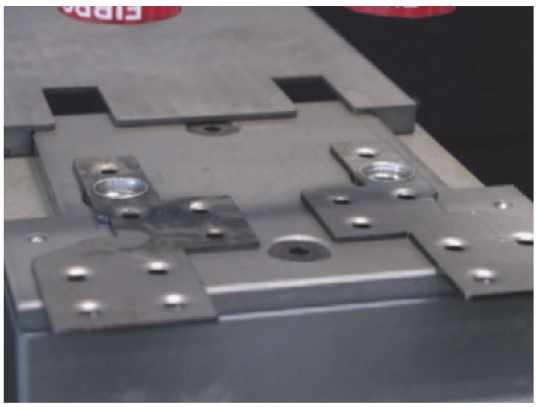
Anwendung

Einpress-/Einnietmuttern, -gewindestifte, -buchsen oder Abstandsbuchsen werden mit TRUMPF Sonderwerkzeugen eingepresst/genietet oder mit Adaptierungen zu herstellerbezogenen Werkzeugen von Einpressteilen kombiniert.

1



2



3

1 Ansicht der eingepressten Teile von unten
2 Ansicht der eingepressten Teile von oben
3 2 Bauteile in einem Schritt gepresst

Einpresswerkzeuge: Werkstücke Fig. 125660

Hinweis

Loch oder Ausnehmung muss im Blech eingebracht sein (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

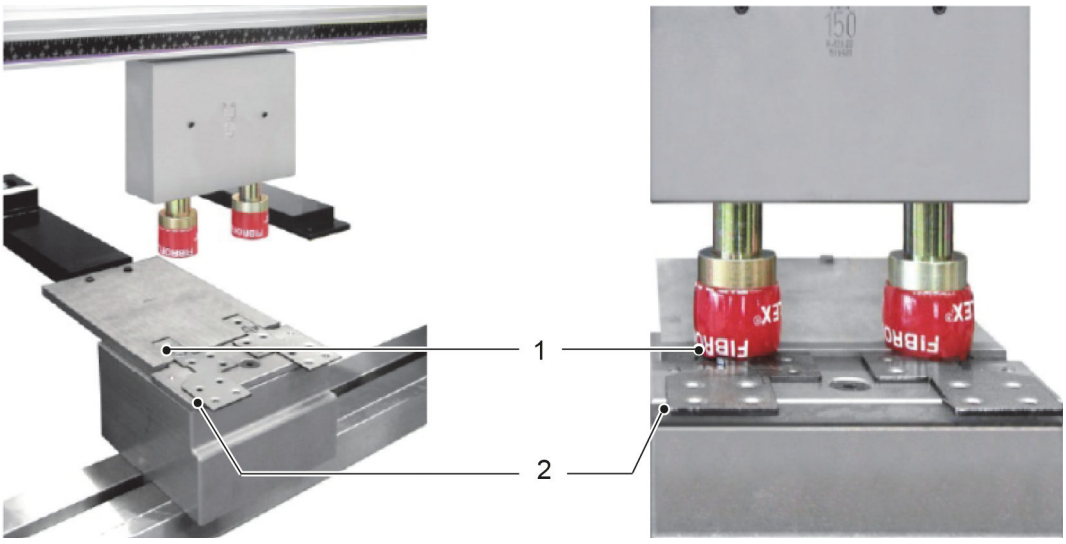
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

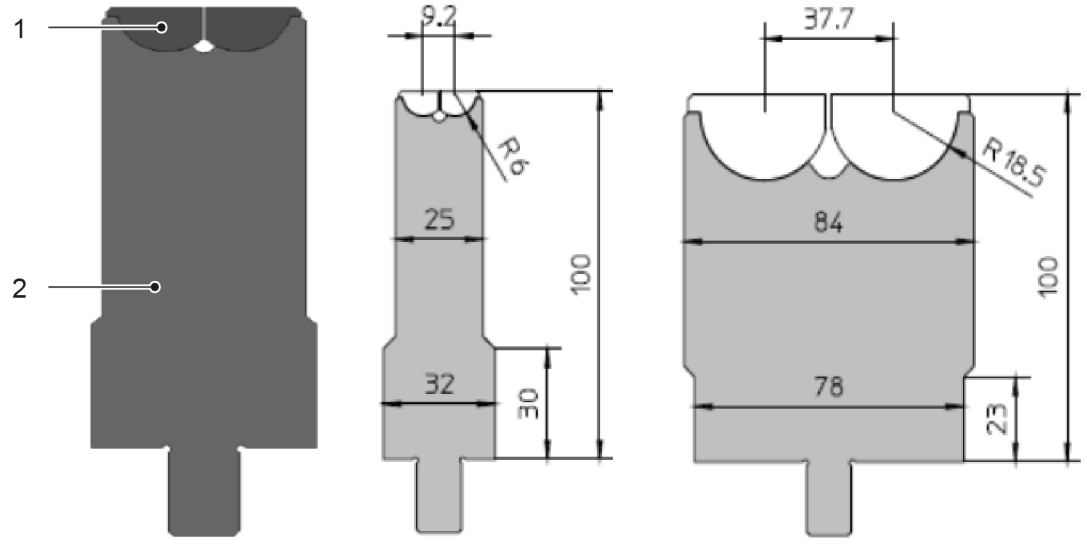


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

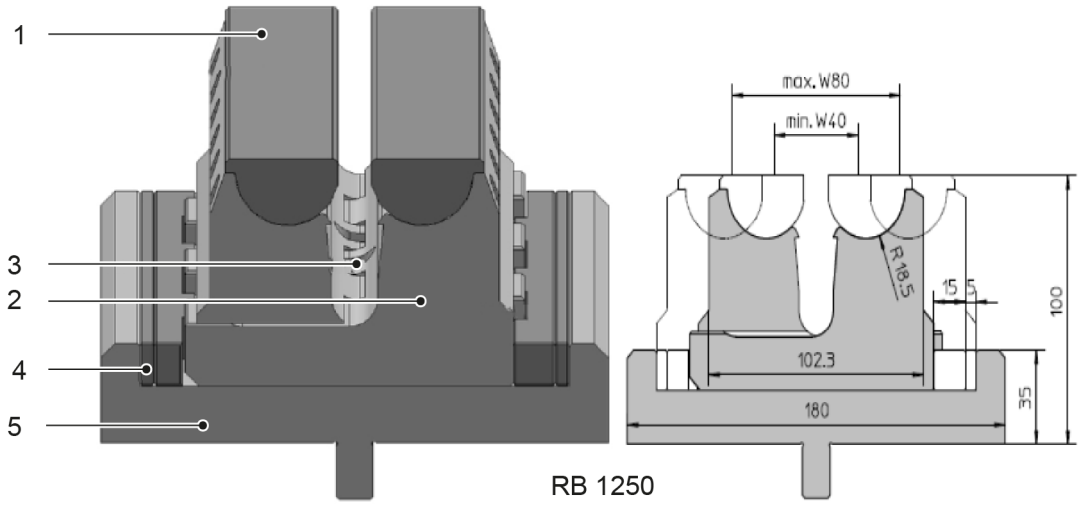
Gefahrenstellen Einpresswerkzeuge Fig. 125661

3.19 RollBend

Ausführungen



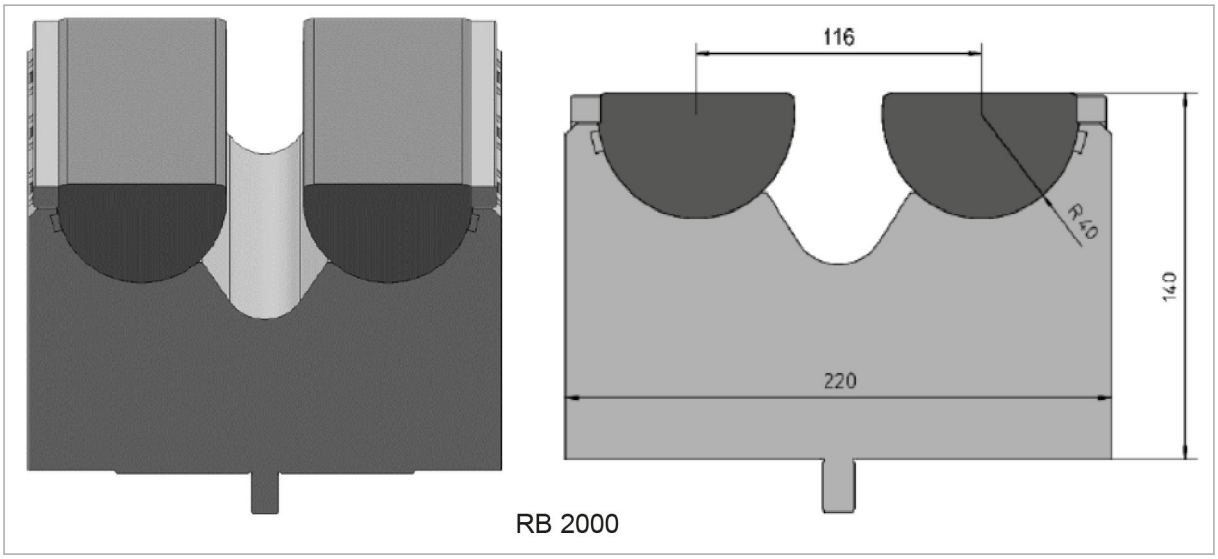
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



RB 1250

1	Drehbacken (mit Rückzugsfeder)	3	Sicherungsschraube	5	EV-Halter (Aufnahmehalter)
2	Drehbackenhalter	4	Distanzleiste		

RollBend-Unterwerkzeug Fig. 125662



RollBend-Unterwerkzeug RB2000 Fig. 145560

Anwendung

Während des Kantvorgangs wird das Blech durch die Auflageflächen der Biegewangen gleichmäßig angedrückt. Dabei gibt es fast keine Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück.

Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- RB120: 1.2 mm Blechdicke (max. 400 kN/m)
- RB200: 2 mm Blechdicke (max. 1000 kN/m)
- RB300: 3 mm Blechdicke (max. 1300 kN/m)
- RB400: 4 mm Blechdicke (max. 1500 kN/m)
- RB500: 5 mm Blechdicke (max. 1700 kN/m)
- RB600: 6 mm Blechdicke (max. 2000 kN/m)
- RB2000: 8 - 20 mm Blechdicke (max. 4000 kN/m)

Das verstellbare RollBend von TRUMPF dient zum komfortablen Biegen verschiedener Blechstärken in einer Aufspannung im Dickblechbereich (bis 12 mm Blechdicke). Mittels Einstellleisten können die Gesenkweiten nach Wunsch des Anwenders einfach und schnell eingestellt werden.

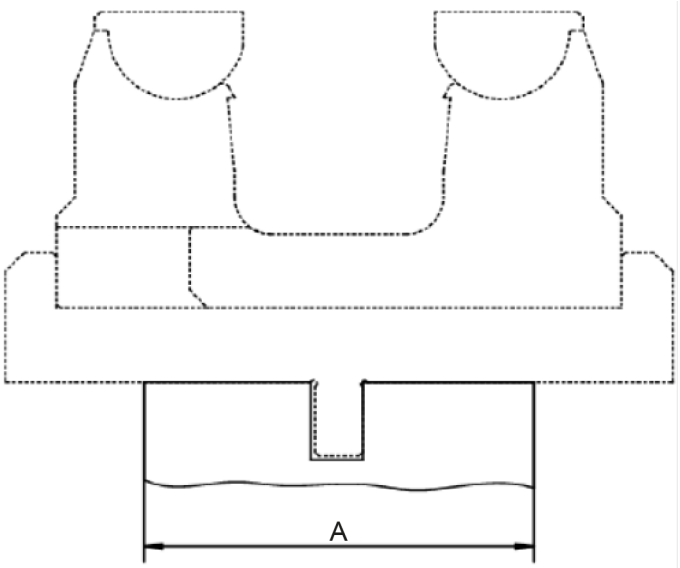
Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- RB 1250: 3 - 12.5 mm Blechdicke (max. 2000 kN/m)

Die verstellbaren RollBend von TRUMPF sind vormontiert und können direkt in die Abkantpresse eingebaut werden (mind. 100 mm Auflagebreite).

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.



A Minimale Auflagebreite

RollBend verstellbar: Minimale Auflagebreite Fig. 125670

Hinweis

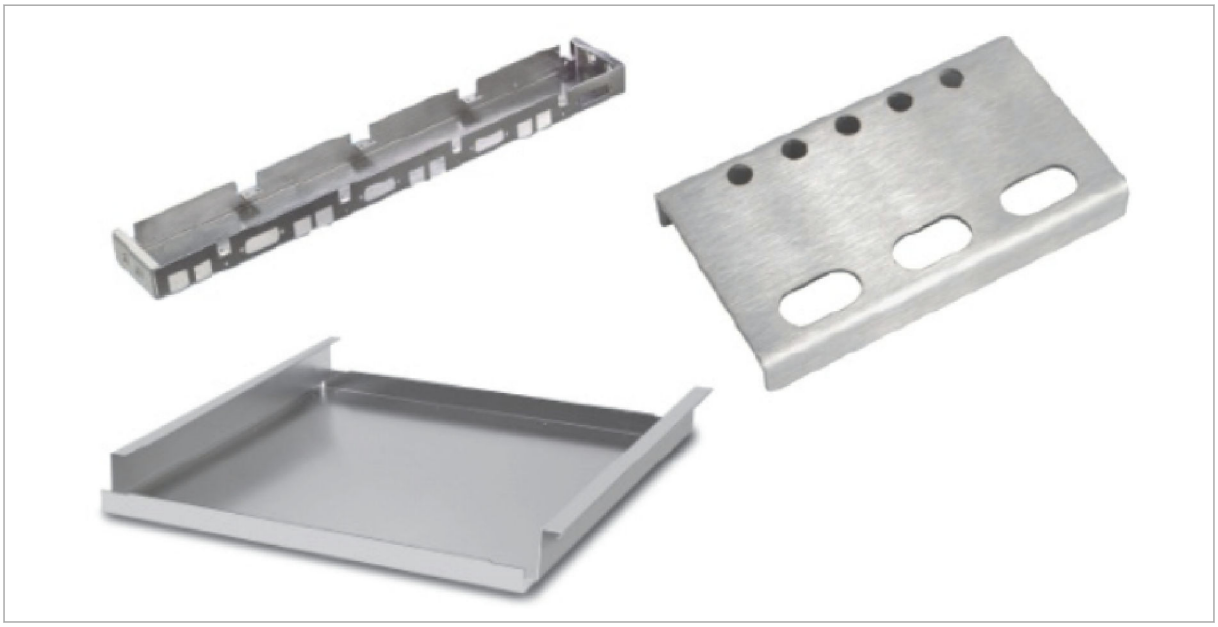
Auf symmetrischen Aufbau achten.

Blechdicken über 10 mm dürfen nur auf Maschinen mit mind. 150 mm Auflagebreite gebogen werden.

- Um die gewünschte Gesenkweite einzustellen:
  Sicherungsschrauben lockern und die entsprechenden Distanzleisten einlegen.
- Nach dem Einlegen der Distanzleisten die Grundkörper gegen Distanzleisten drücken und die Sicherungsschrauben handfest anziehen.

Tipp

Je nach Verschmutzungsgefahr kann eine Schmutzfolie angebracht werden.



RollBend: Werkstücke Fig. 125684

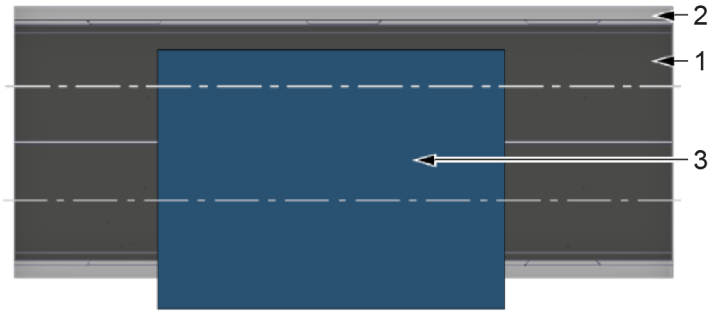
Optimale Anwendung von RollBend

Das RollBend Werkzeug funktioniert am optimalsten, wenn annähernd die komplette Länge des Werkzeuges in Verwendung ist:

1 Drehbacke
2 Drehbackenhalter
3 Lage des Blechs

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125671

Die Genauigkeit des Biegeteils kann sich verringern, wenn die Biegelänge im Verhältnis zur Werkzeuglänge sinkt:

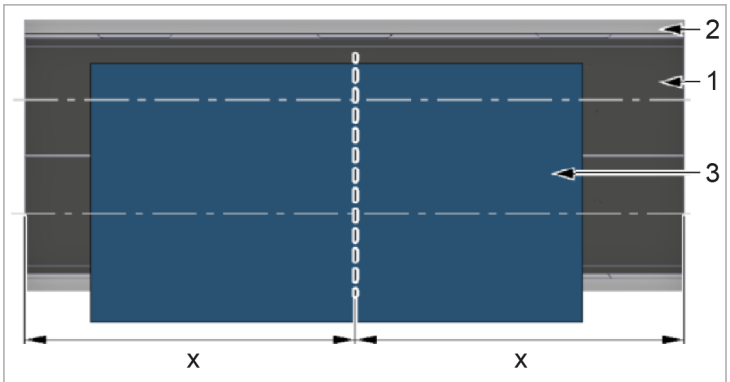


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter		

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125672

An der Umformung beteiligte Werkzeuge müssen mind. zu 50% vom Kantteil überdeckt werden.

Das Biegeteil immer mittig zur Werkzeuglänge kanten.

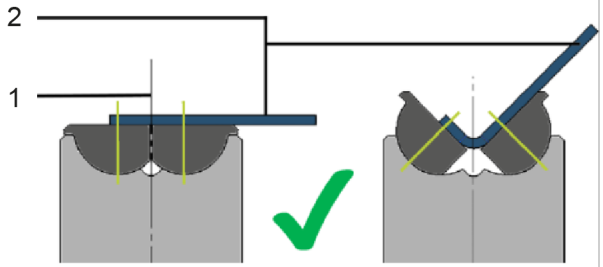
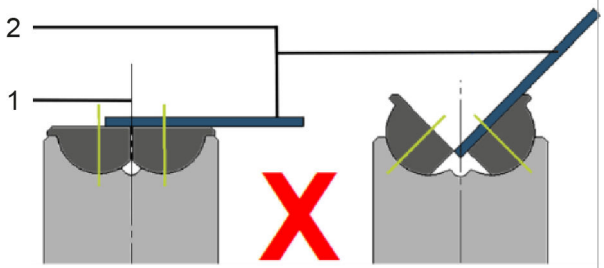


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter	x	Gleicher Abstand

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125673

Hinweis

Das Blech muss die Mittellinie überschreiten, damit die Drehbacken rotieren können.

RICHTIG	FALSCH
	
Blech überschreitet die Mittellinie ausreichend: 1 Mittellinie 2 Blech	Blech überschreitet die Mittellinie nicht ausreichend: 1 Mittellinie 2 Blech

Tab. 2-9

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

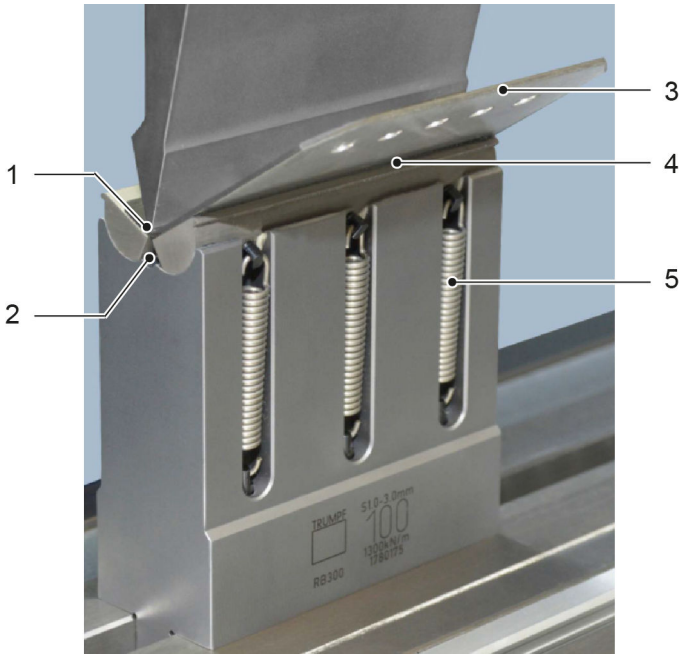
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)		

Gefahrenstellen RollBend Fig. 125683

"Mark-free Cover" für RollBend

Die RollBend-"Mark-free Cover" sollen das Biegeteil vor ungewollten Abriebspuren und Abdrücken durch das Unterwerkzeug schützen.

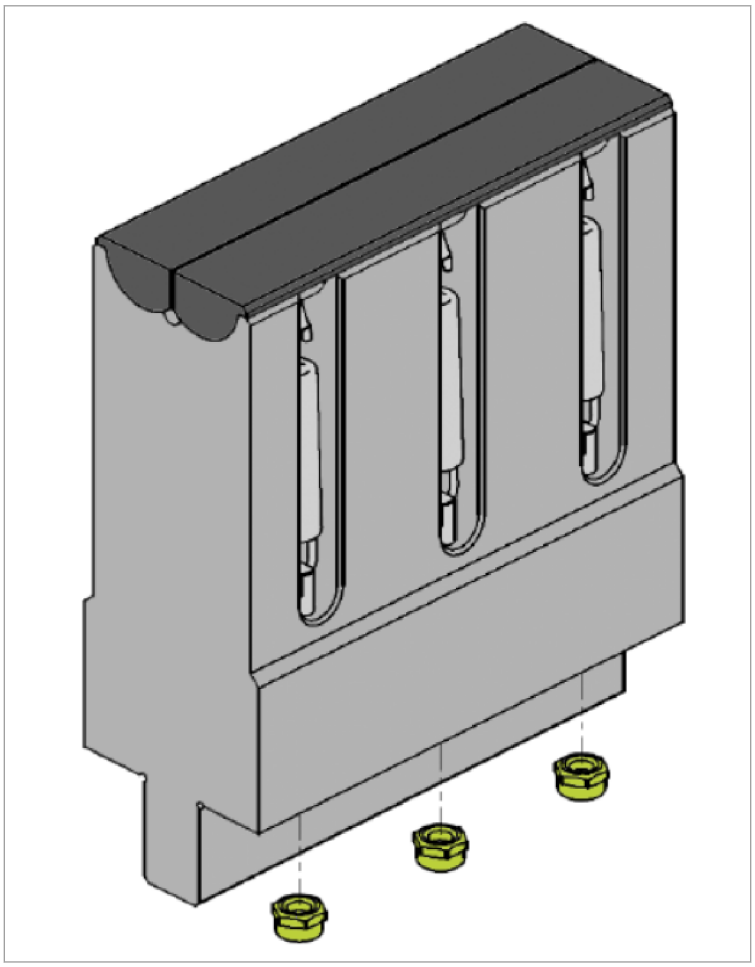
Die "Mark-free Cover" reduzieren die Gesenkweite. Daher muss bei Verwendung von "Mark-free Cover" die maximale Blechdicke wie folgt gewählt werden:

"Mark-free Cover"	max. Blechdicke
RB200	max. 1.5 mm
RB300	max. 2.0 mm
RB400	max. 3.0 mm

Tab. 2-10

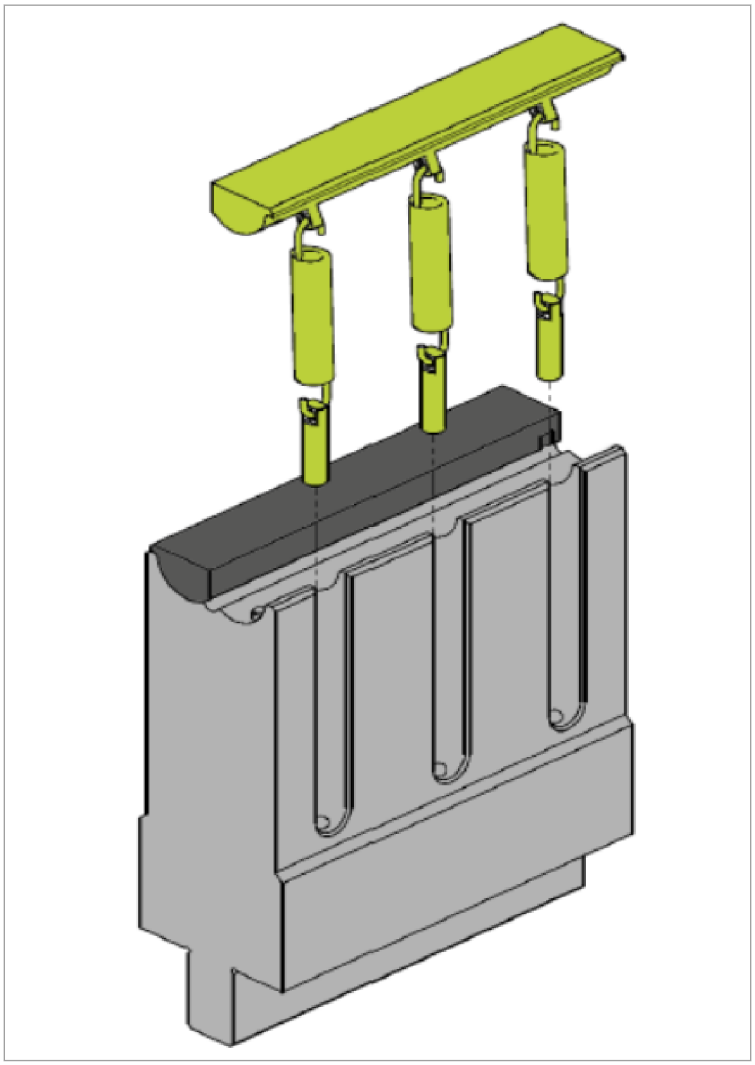
RollBend-Clips für "Mark-free Cover" montieren

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



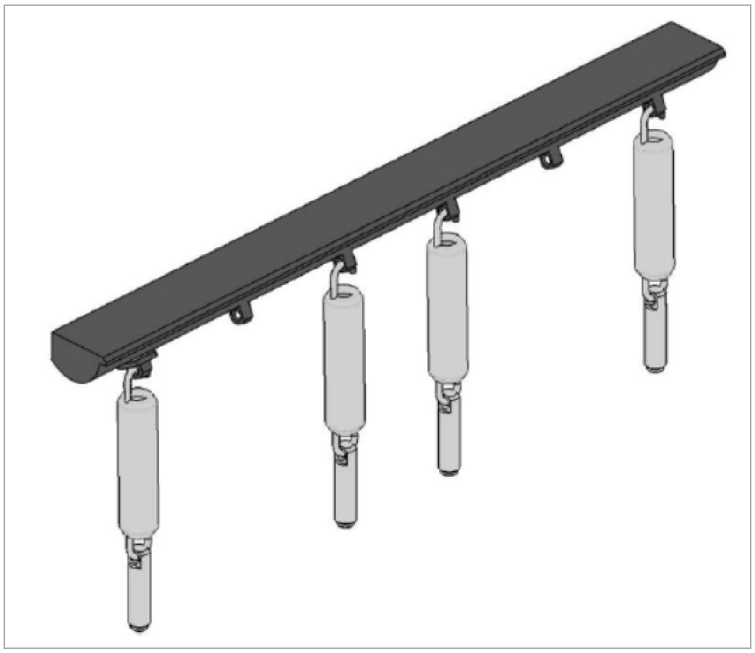
Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



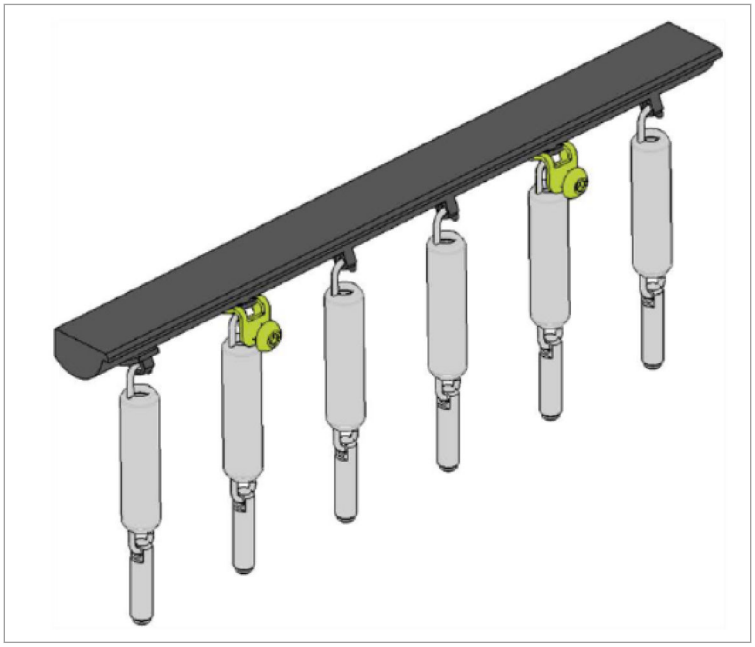
Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Jeweils die zweite Rückzugsfeder von der Drehbackenstirnseite aushängen.



Drehbacke mit ausgehängten Rückzugsfedern Fig. 125785

4. RollBend-Clips aufstecken.
5. Rückzugsfedern wieder einhängen.

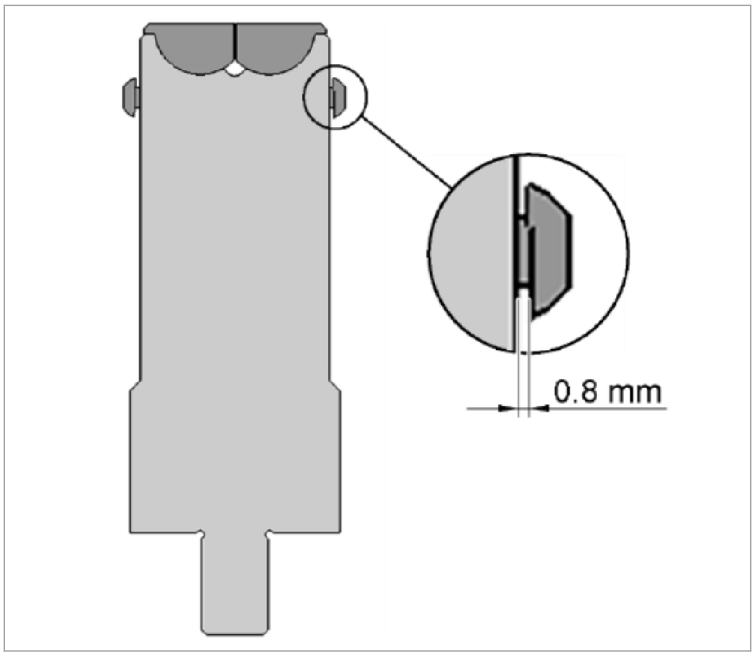


Drehbacke mit aufgesteckten RollBend-Clips Fig. 125786

6. Drehbacke mit RollBend-Clips, Rückzugsfedern und Federankern in den Grundkörper wieder einlegen.
7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

8. Sicherstellen, dass der Abstand zwischen der Unterseite des Schraubenkopfes und der Vorderseite des Grundkörpers etwa 0.8 mm beträgt.

   Ggf. einstellen.



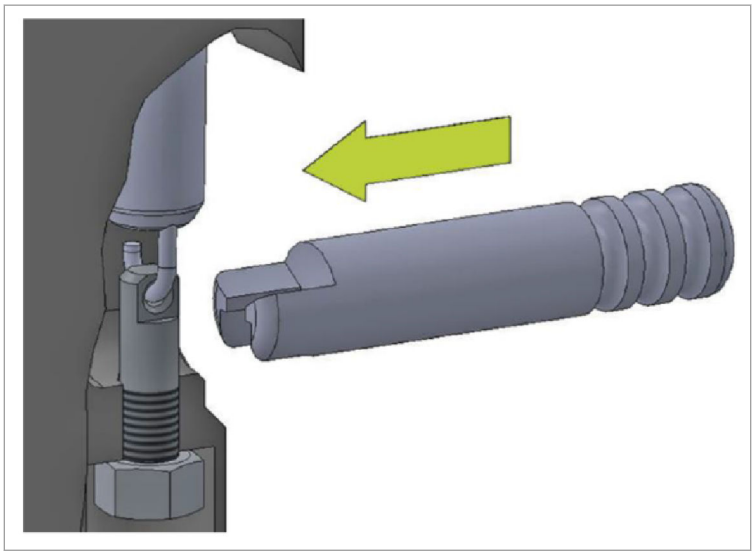
Abstand zwischen Schraubenkopf und Grundkörper Fig. 125787

Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

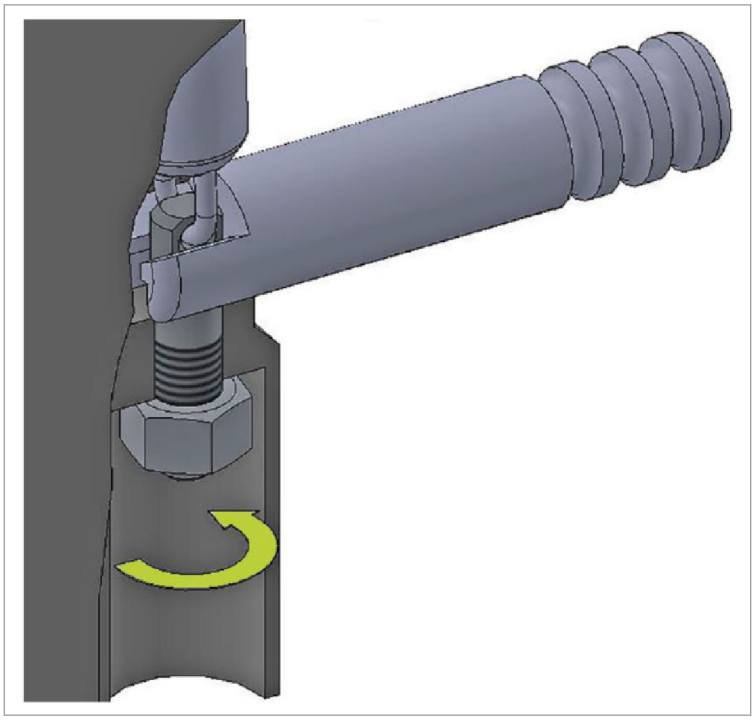
- Montagehilfsmittel (Mat.-Nr. 2665628) aus dem RollBend Service Kit (Mat.-Nr. 2705362, siehe Kapitel Wartung von RollBend Werkzeug).

1. Muttern der Rückzugsfedern lose festziehen.
2. Montagehilfsmittel über den Federanker so stecken, dass die V-Kerbe in Richtung Federhaken zeigt.



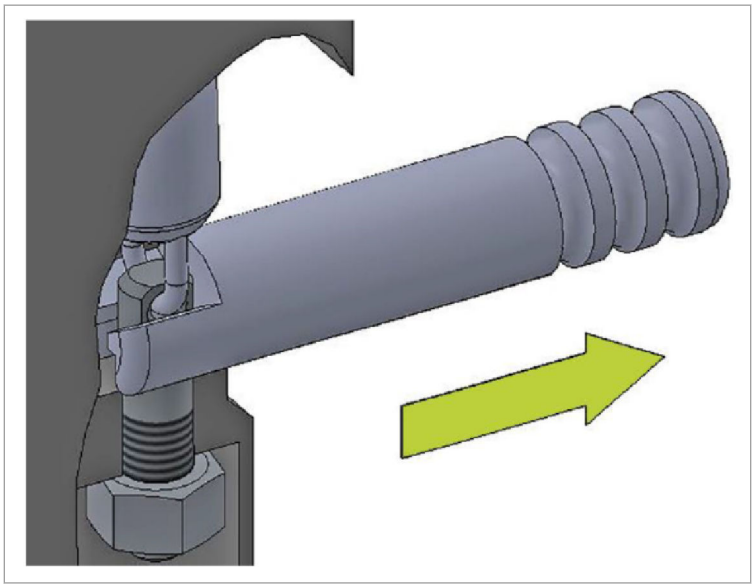
RollBend-Montagehilfsmittel Fig. 145562

3. Mutter festziehen, bis der Federhaken das Montagehilfsmittel berührt.



Mutter mit Montagehilfsmittel festziehen Fig. 145563

4. Mutter eine ¼ Umdrehung lockern.
5. Montagehilfsmittel abziehen.



Montagehilfsmittel abziehen Fig. 145564

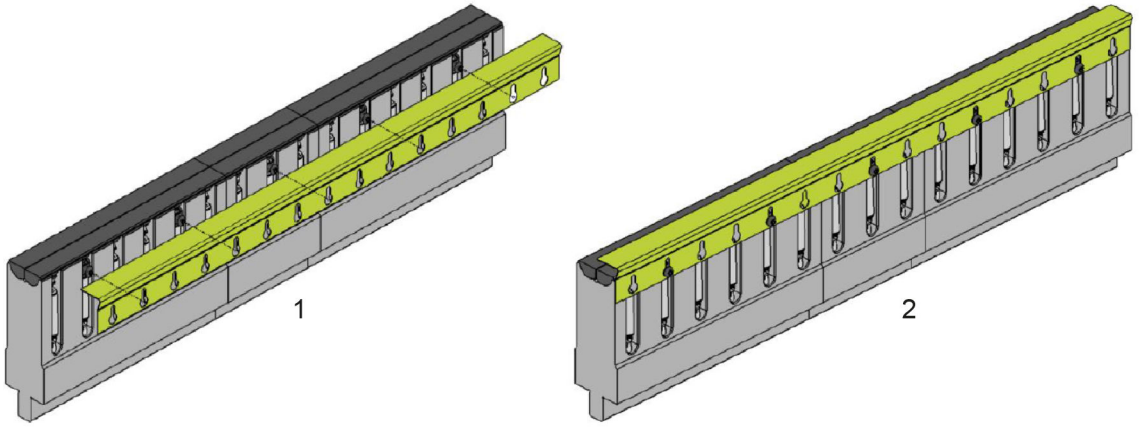
- **Hinweis**

  Mutter nicht mehr nachziehen!

"Mark-free Cover" montieren

Die "Mark-free Cover" sind über die schlüssellochförmigen Ausnehmungen am RollBend anzubringen.

1. Werkzeuge mit montieretn RollBend-Clips in die Maschine rüsten.
2. Werkzeug in Position bringen.
3. "Mark-free Cover" über die schlüssellochförmigen Ausnehmungen an RollBend-Clips einhängen.

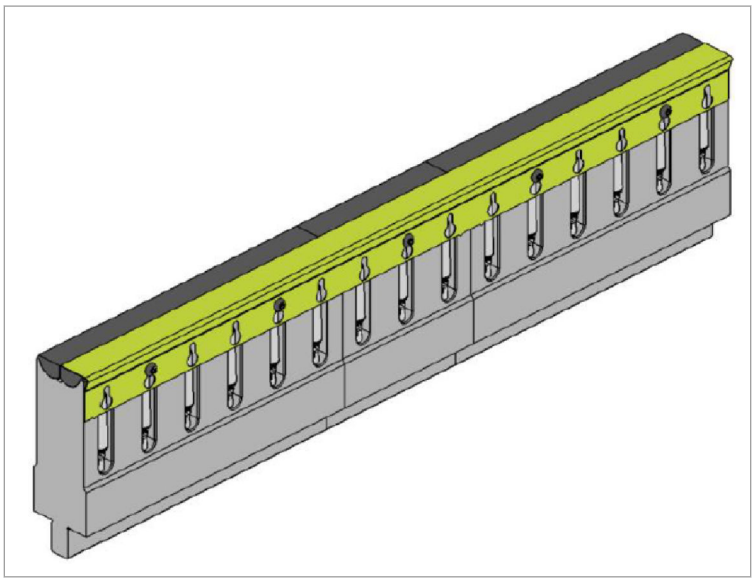


1 "Mark-free Cover" einhängen

2 "Mark-free Cover" eingehängt

Montage des "Mark-free Cover" Fig. 125788

4. "Mark-free Cover" nach unten drücken.



"Mark-free Cover" nach unten gedrückt Fig. 125789

Hinweis

"Mark-free Cover" nicht festschrauben!

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Quetschgefahr!

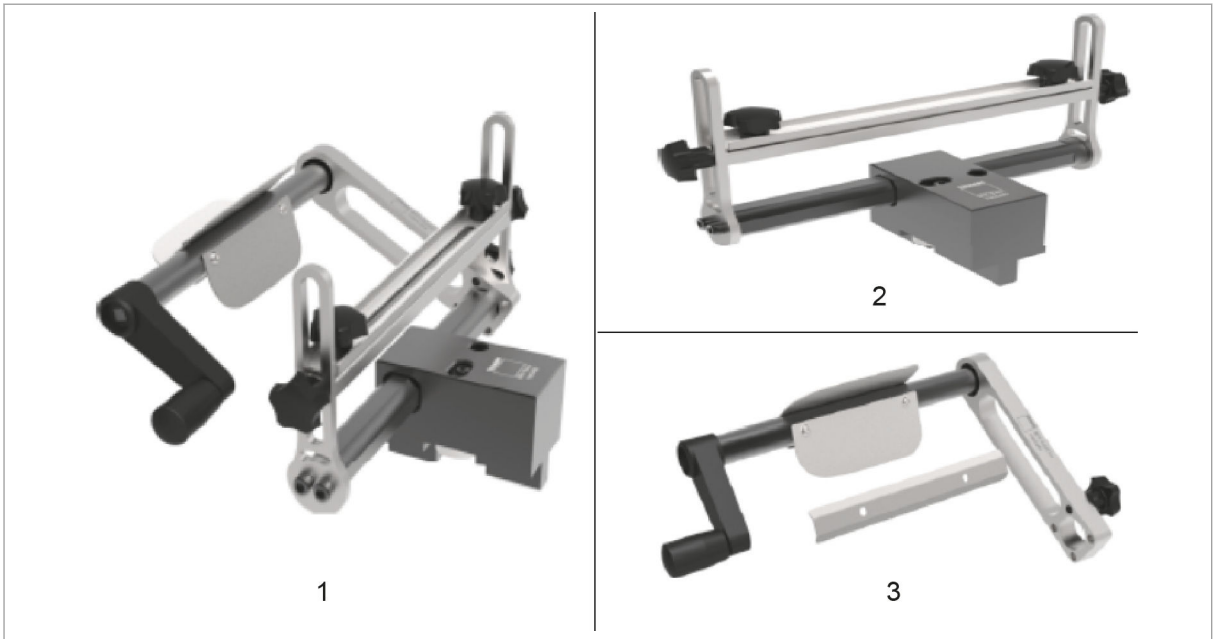
➢ Bei der Montage des innenseitigen "Mark-free Covers" Kopf oder Oberkörper nicht in den Arbeitsbereich bringen.

5. Zweiten "Mark-free Cover" innenseitig montieren.

3.20 Hilfsvorrichtungen

Biegefolienhalter

Ausführungen



1 Biegefolienhalter Komplett 2 Biegefolienhalter Basismodul 3 Biegefolienhalter Ergänzungsmodul

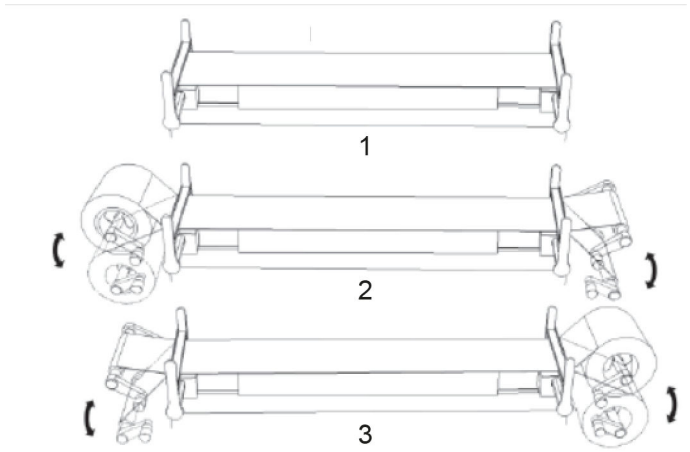
Biegefolienhalter Ausführungen Fig. 125686

Anwendung Der Biegefolienhalter dient als Rüsthilfe der Biegefolie und ist somit eine Alternative gegenüber dem Positionieren der Folie mit Magneten.

TRUMPF liefert das Biegefolienhalter Basismodul, Ergänzungsmodul und Komplett immer paarweise (linke + rechte Ausführung).

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.

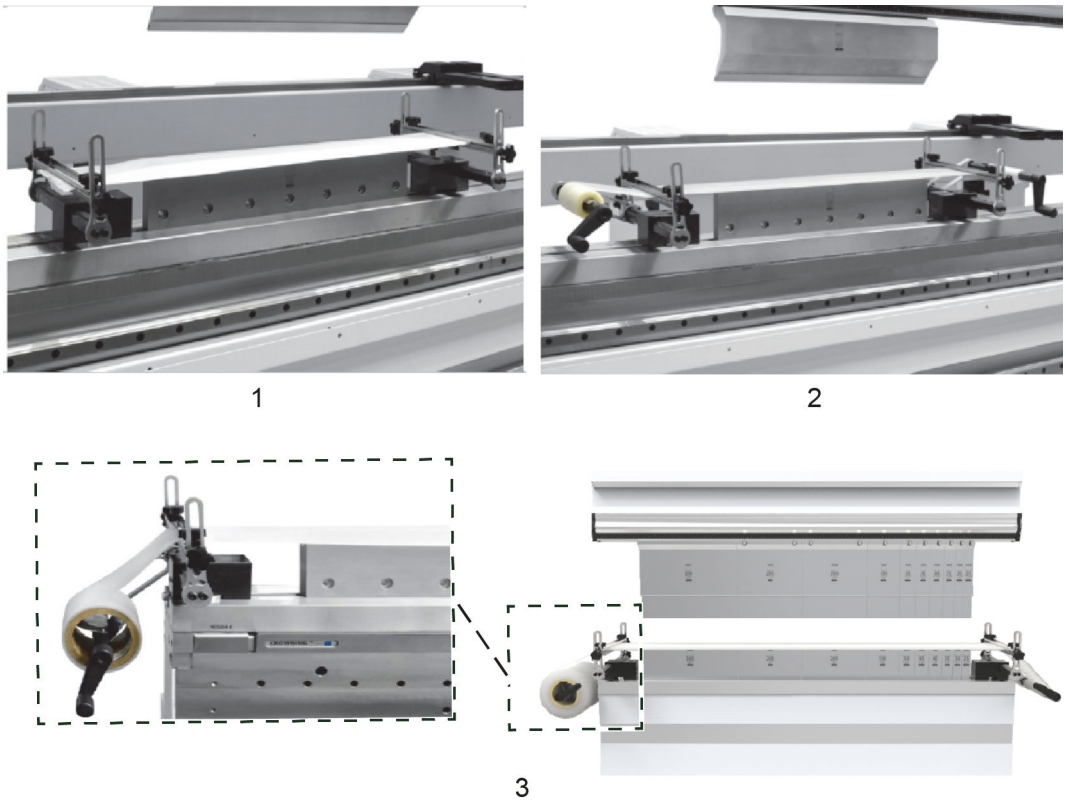


1 Basismodul

2 Basismodul + Ergänzungsmodul Variante 1

3 Basismodul + Ergänzungsmodul Variante 2

Biegefolienhalter Anwendung Fig. 125687



1 Aufbauvariante 1: Biegefolienhalter Basismodul

2 Aufbauvariante 2 (oberhalb vom Maschinentisch): Basismodul + Ergänzungsmodul

3 Aufbauvariante 3 (Folie und Kern seitlich zum Maschinentisch): Basismodul + Ergänzungsmodul

Biegefolienhalter Aufbauvarianten Fig. 125688

Tipp

Es ist empfohlen, bei jeder Einstellung einen Probehub durchzuführen.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

➢ Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten.

➢ Bedienung durch geschultes Personal.

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Verfahrbewegung des Hinteranschlags bei automatischem Schrittwechsel!

Klemmgefahr zwischen Biegewerkzeug und Hinteranschlag.

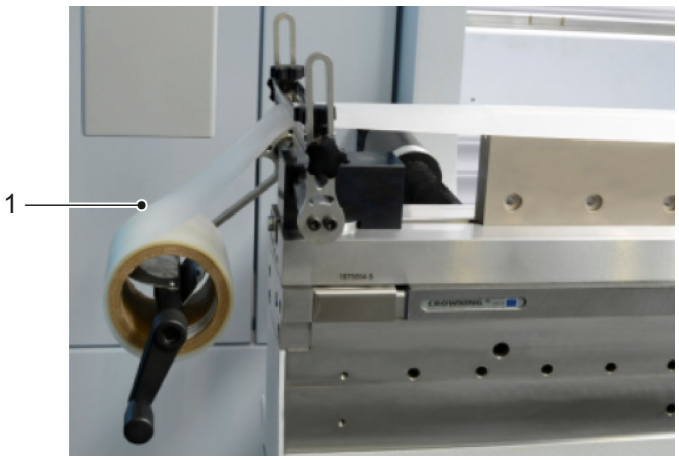
- Vor dem Spannen einer Biegefolie immer "Not-Halt"-Schlagtaster drücken.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen BendGuard, Maschinenteilen, Biegefolie!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

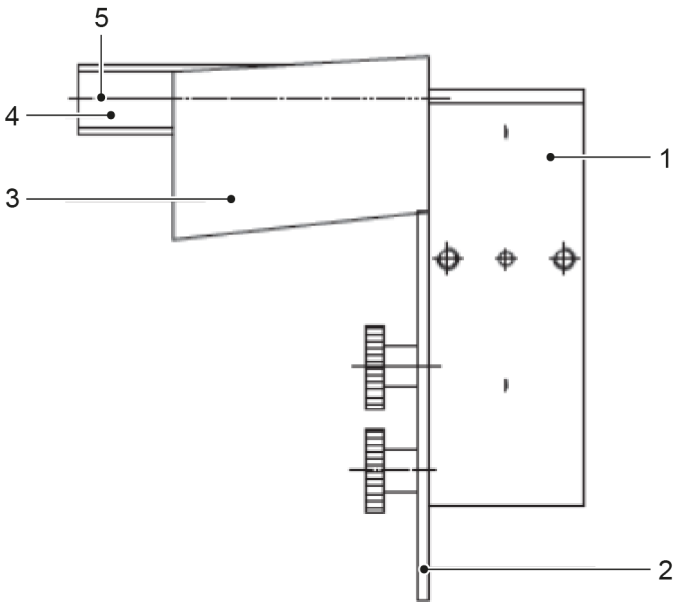


1 Gefahrenstelle BendGuard - Biegefolienhalter (beim Aufbau seitlich zum Maschinentisch)

Gefahrenstelle Biegefolienhalter Fig. 125695

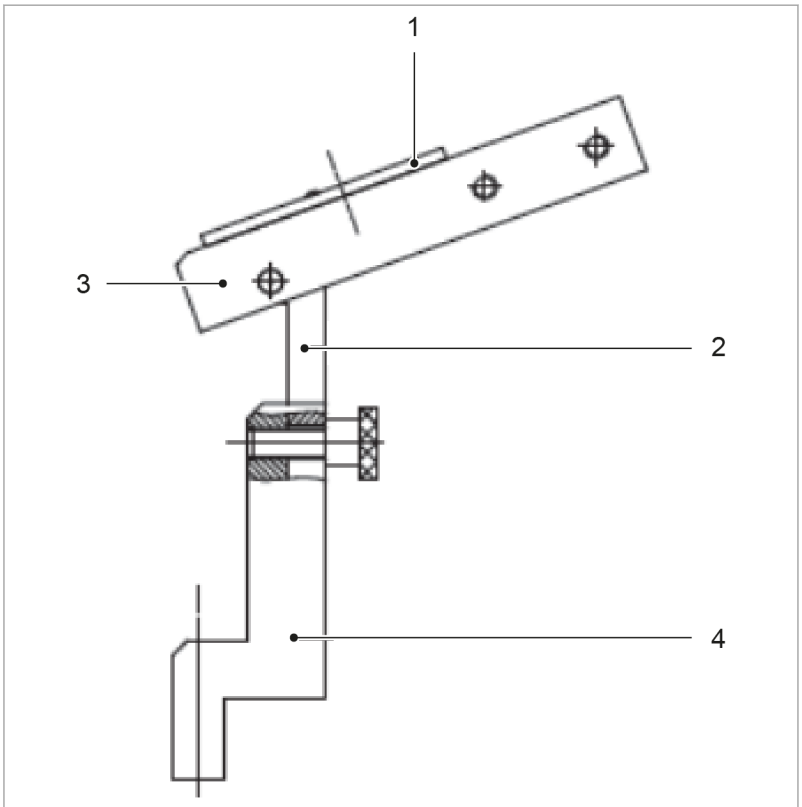
QuickStop

Ausführungen



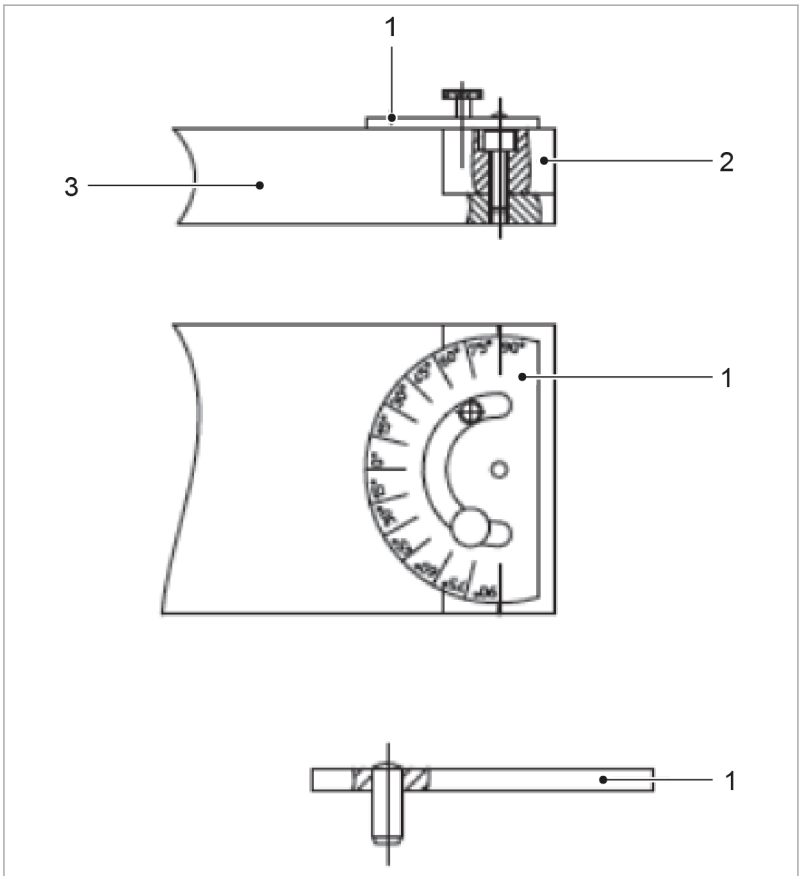
1	Seitenanschlag	4	Unterwerkzeug
2	Vorderanschlag	5	Biegelinie
3	Werkstück		

QuickStop Anschlagsituation von oben Fig. 125689



1	Winkelmesser	3	Wippe
2	Höhenverstellung	4	Seitenanschlag

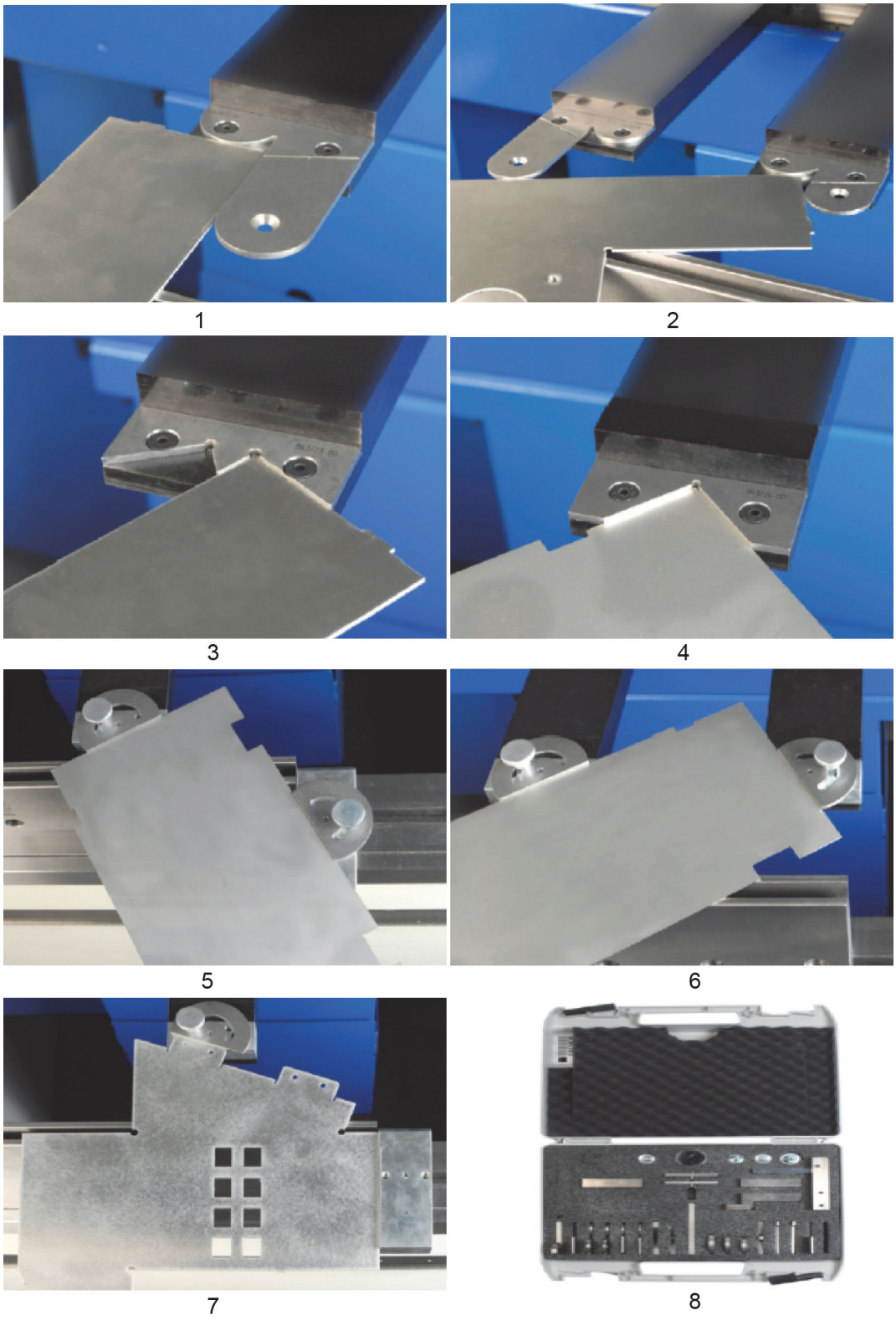
QuickStop Seitenanschlag komplett Fig. 125690



1 Winkelmesser
2 Halterung für Winkelmesser
3 Anschlagfinger

QuickStop Winkelverstellung Fig. 125691

Anwendung Die Anschlaghilfen für die TruBend/TrumaBend - kurz QuickStop genannt - können bei den 2- und 4-Achsmaschinen angewandt werden. Hier kann QuickStop sowohl einzeln (nur auf einem Anschlagfinger montiert) als auch auf beiden Anschlagfingern gemeinsam verwendet werden.



1	Anschlagplättchen rund	4	90°-Anschlagplättchen	7	Winkelverstellung/Seitenanschlag
2	2x Anschlagplättchen rund	5	Winkelverstellung/Seitenanschlag	8	QuickStop Koffer
3	2x 90°-Anschlagplättchen	6	Winkelverstellung		

QuickStop Anwendungsbeispiele Fig. 125692

Hinweis

Bei großen Teilen oder dicken Blechen kann es zu Ungenauigkeiten kommen.

Bei der TruBend/TrumaBend mit 6-Achs-Hinteranschlag ist QuickStop nicht anwendbar aufgrund von anderer Anschlagfingerform sowie der ohnedies getrennten Programmiermöglichkeiten der Hinteranschläge.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

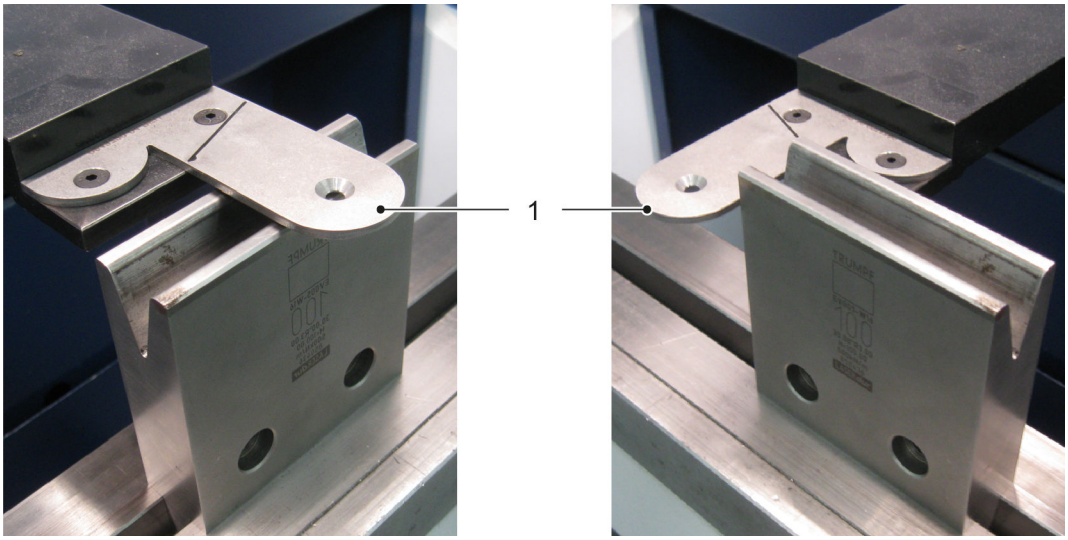
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen Quick Stops mit langen Anschlagplättchen und Maschinenteilen bei falscher Programmierung!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Quick Stops mit langen Anschlagplättchen aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.

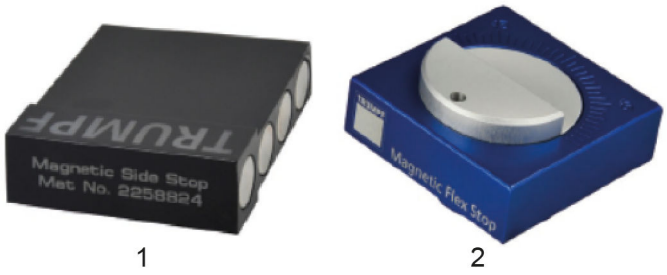


1 Gefahrenstelle QuickStop mit langen Anschlagplättchen

Gefahrenstelle QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Ausführungen



1 2

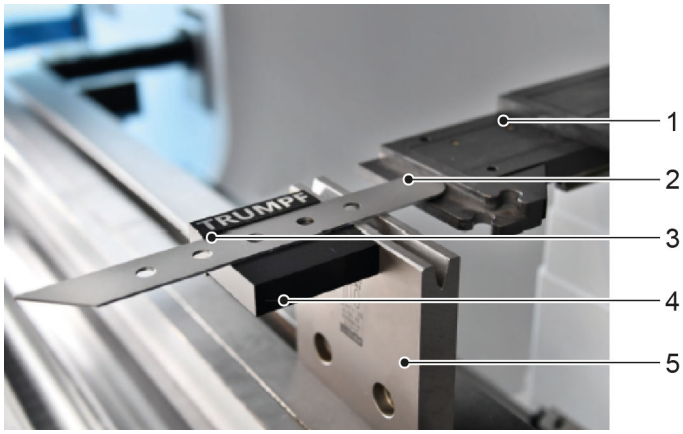
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Anwendung

Beim Anschlagen von kleinen Biegeteilen kann Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop verwendet werden. Die Magneten des Zubehörteils bewirken, dass der Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop am Unterwerkzeug haftet und dadurch meht Auflagefläche für das Biegeteil zur Verfügung steht.

Zusätzlich ist beim Magnetic Flex Stop der gewünschte Winkel mit Hilfe eines Drehmechanismus stufenlos einstellbar.



1	Hinteranschlag	4	Magnetic Side Stop
2	Werkstück	5	Unterwerkzeug
3	Seitenanschlag		

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

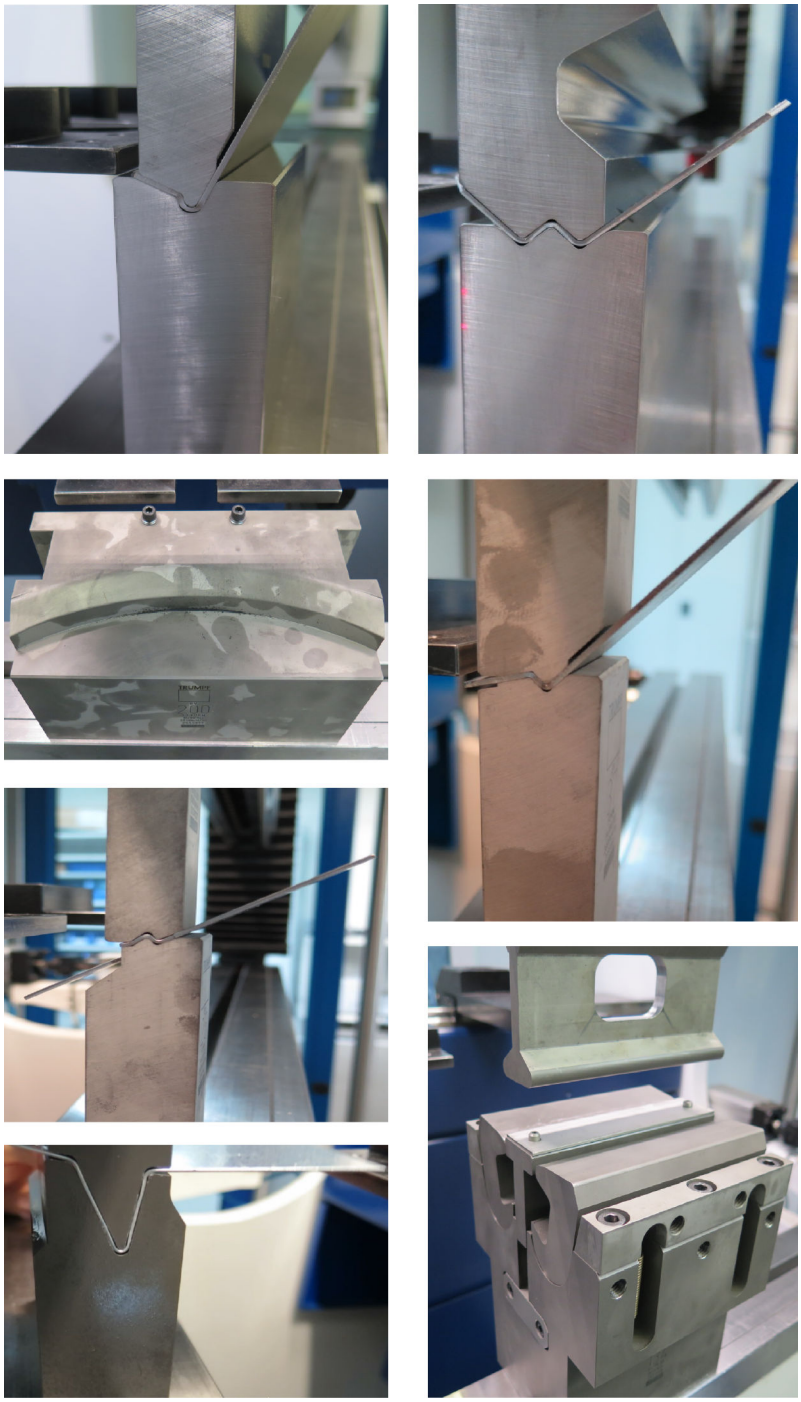
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

3.21 Formwerkzeuge

Ausführungen



Formwerkzeuge Fig. 125699

Anwendung Formwerkzeuge ermöglichen die Fertigung komplexer Formen in einem Hub.

Formwerkzeuge: Werkstücke Fig. 125698

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

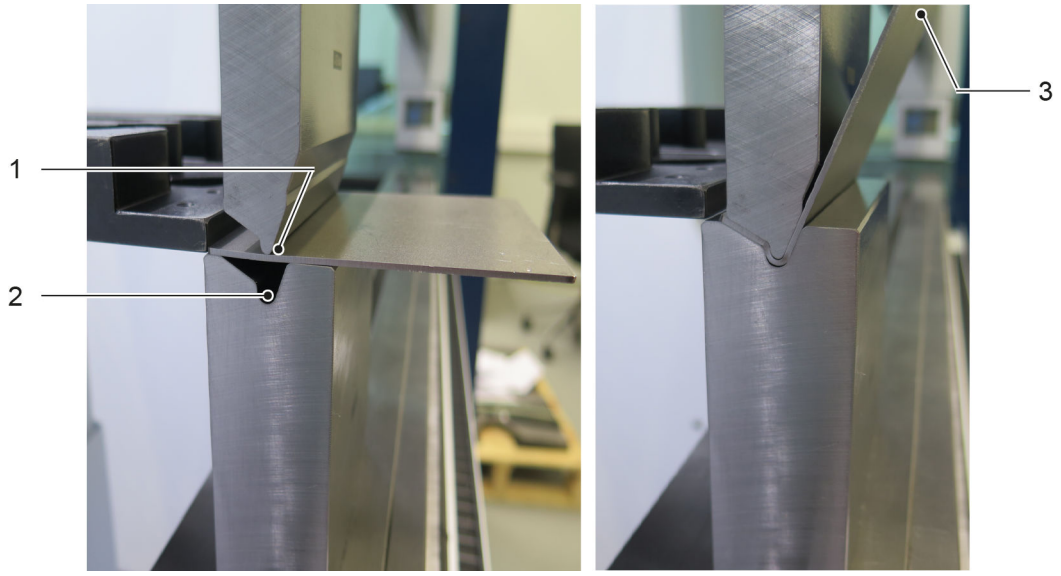
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

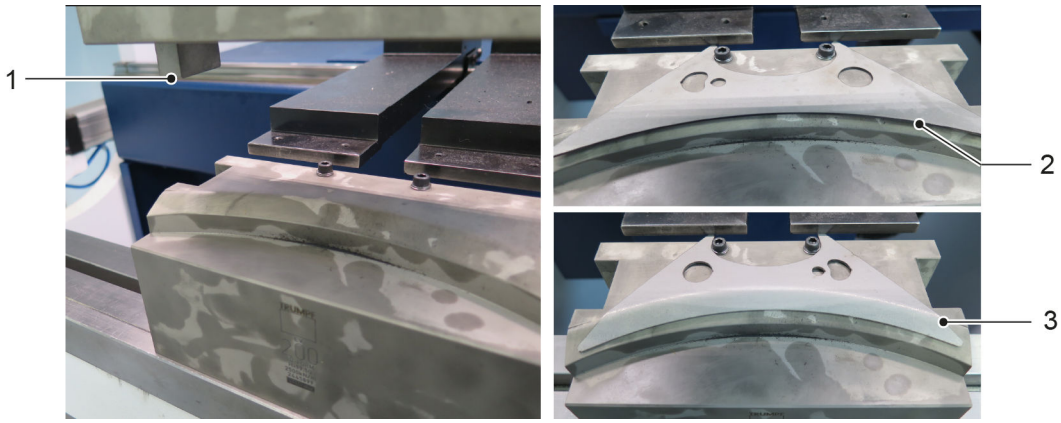
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



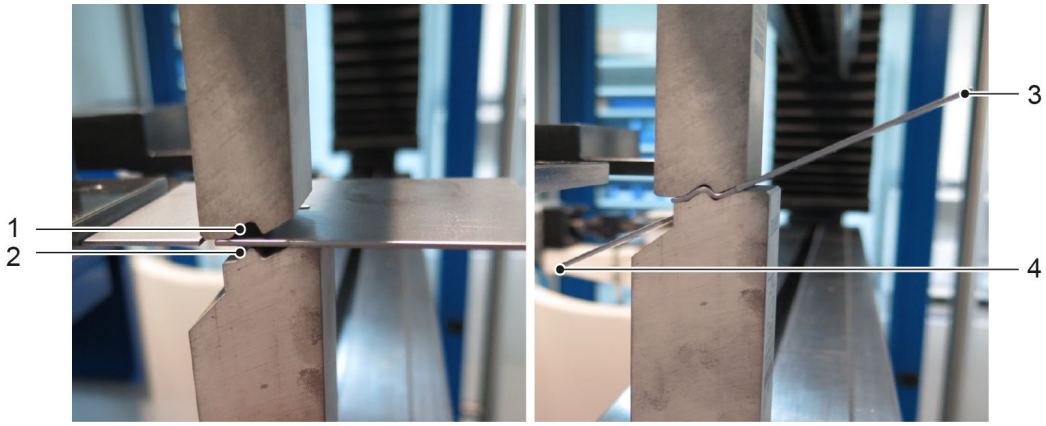
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125697



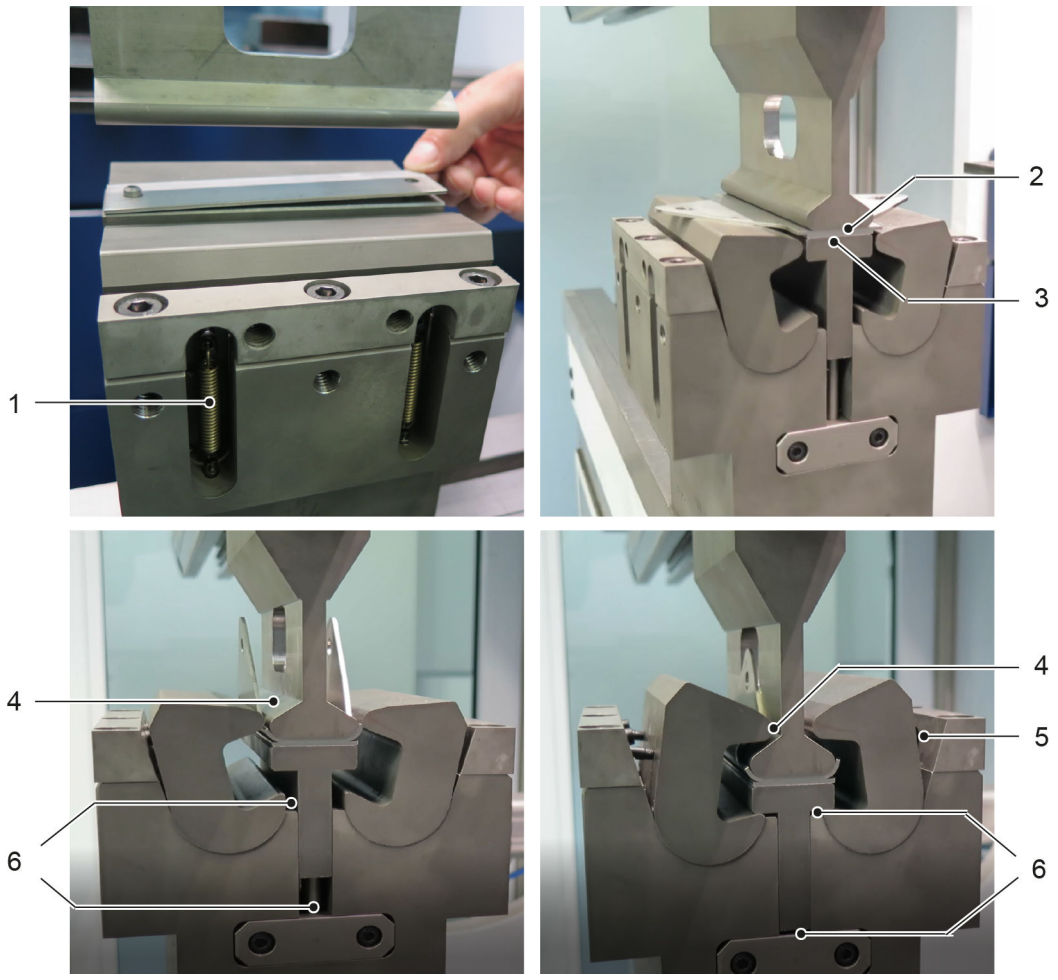
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125700



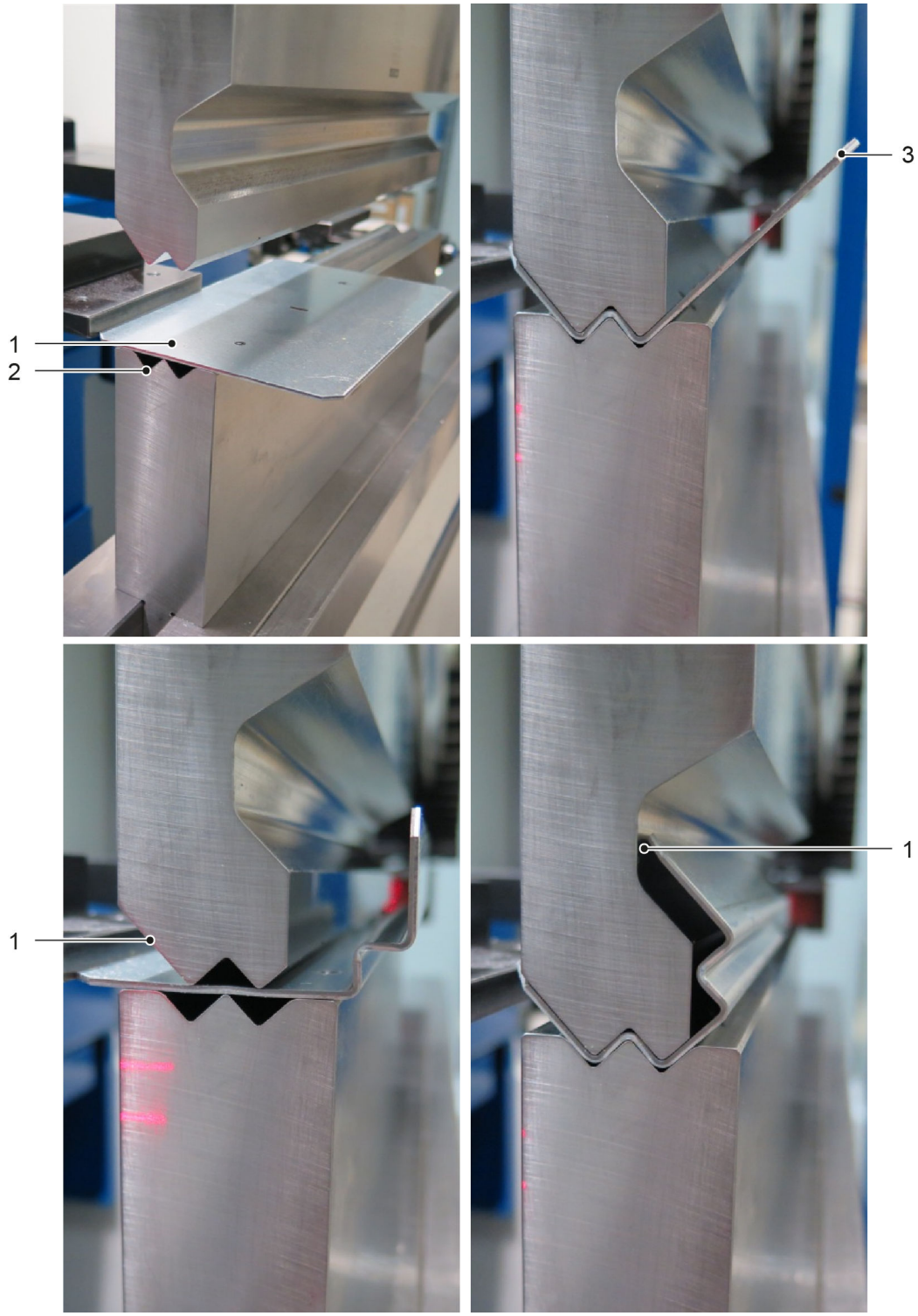
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125701



1	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Schwenkbacke - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Schwenkbacke	6	Ausstoßerleiste - Unterwerkzeug

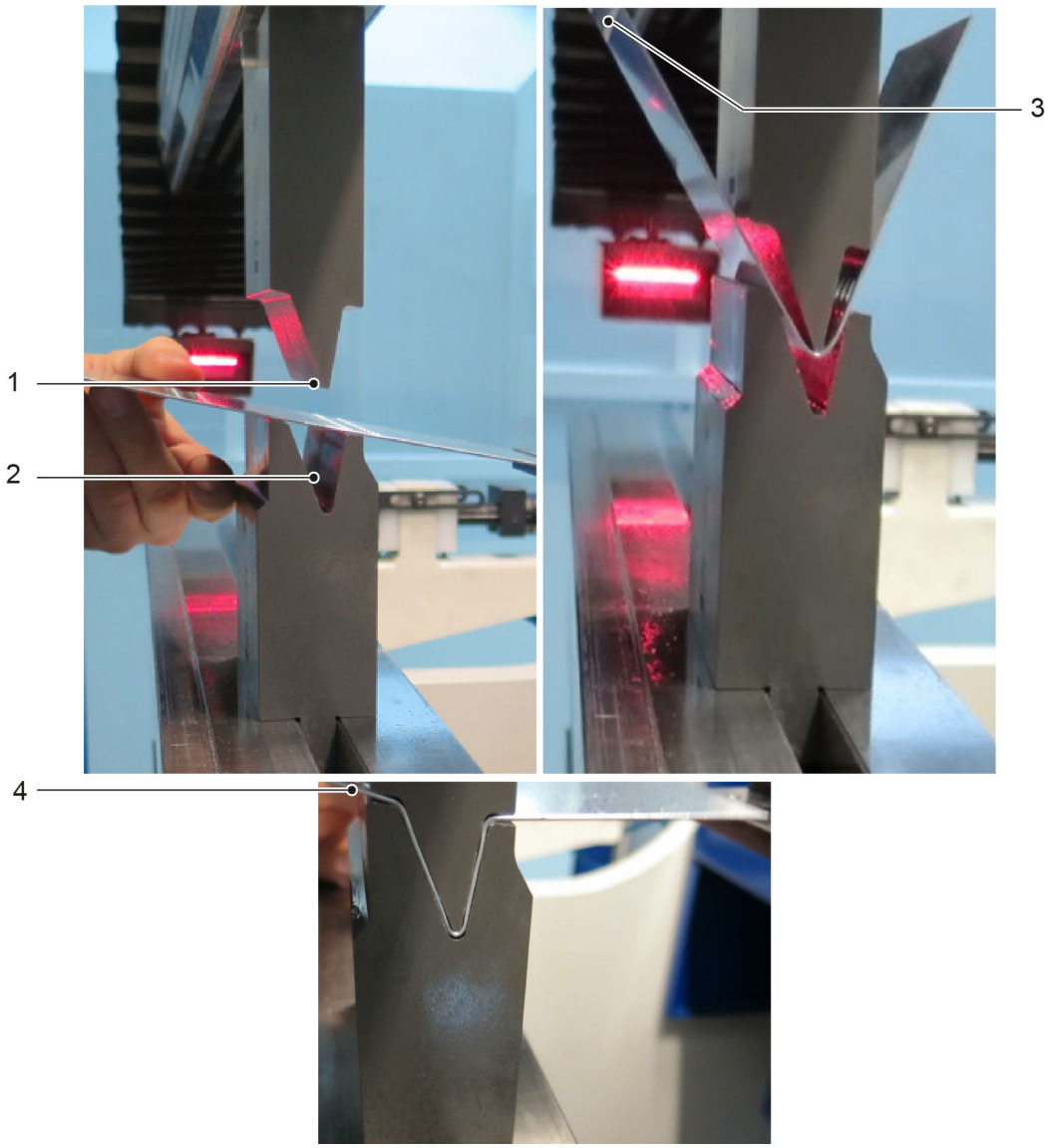
Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125702



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge

Fig. 125703



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

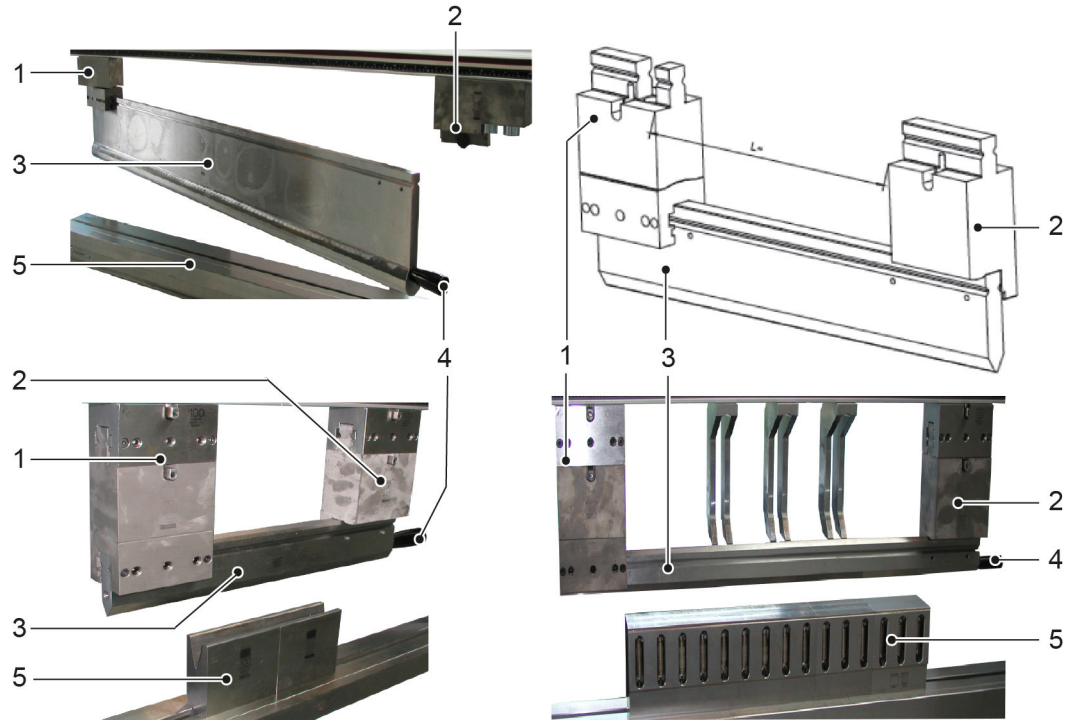
4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125704

3.22 Fensterwerkzeuge

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster

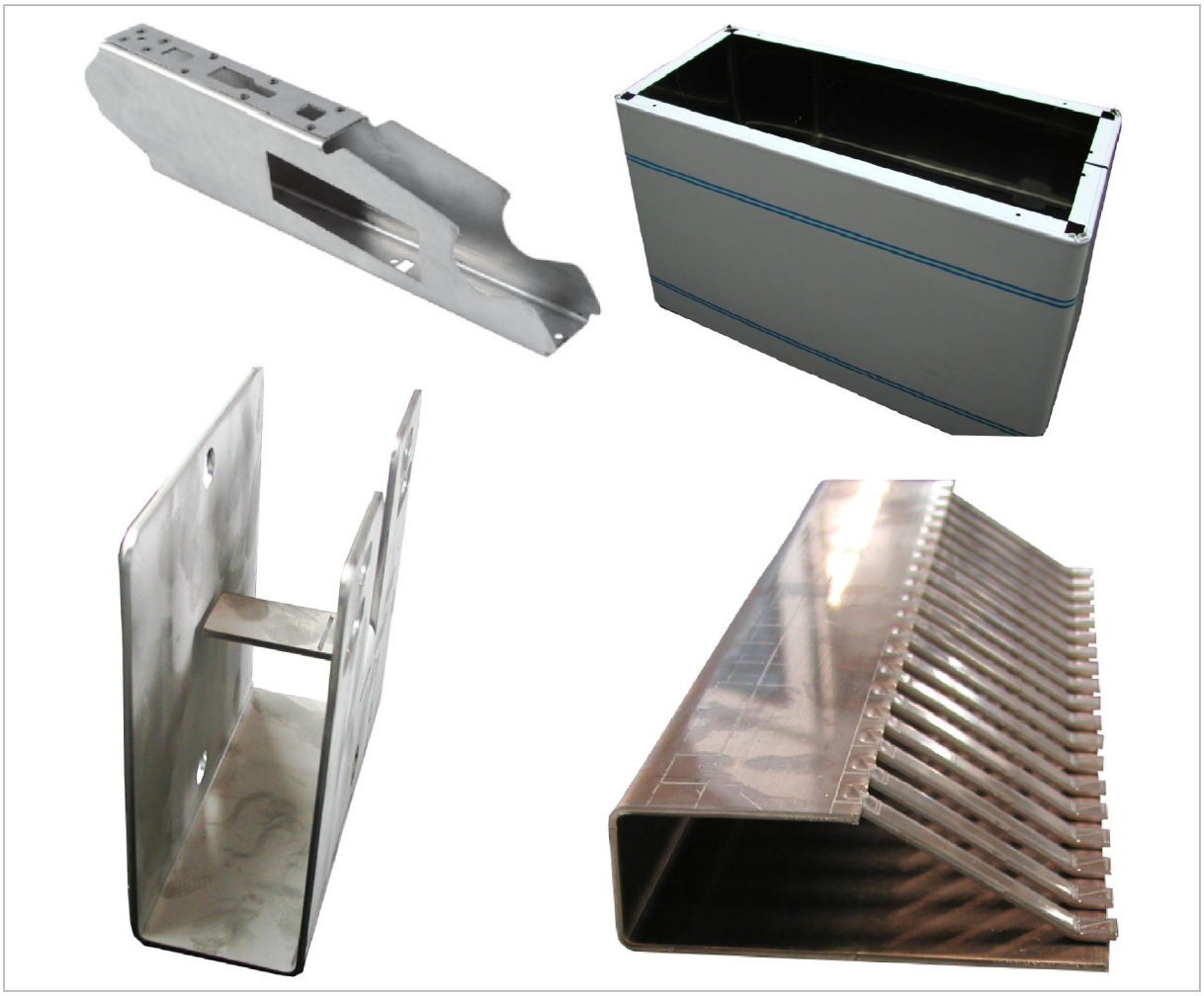
Ausführungen



1	Schwenkbarer Adapter	3	Schwenkbarer Stempel	5	Unterwerkzeug
2	Adapter mit Haltemagnet	4	Griff zum Öffnen und Schließen		

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125730

Anwendung Das Werkzeug mit schwenkbarem Fenster wird zum Biegen von geschlossenen Profilen oder U-Teilen verwendet. Durch den Einsatz eines schwenkbaren Adapters wird das Entnehmen der Werkstücke ermöglicht bzw. erleichtert.



Werkzeug mit schwenkbarem Fenster: Werkstücke Fig. 125732

Gefahrenstellen **Hinweis**

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).
- Es darf nur dann gebogen werden, wenn das Fenster geschlossen ist.

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

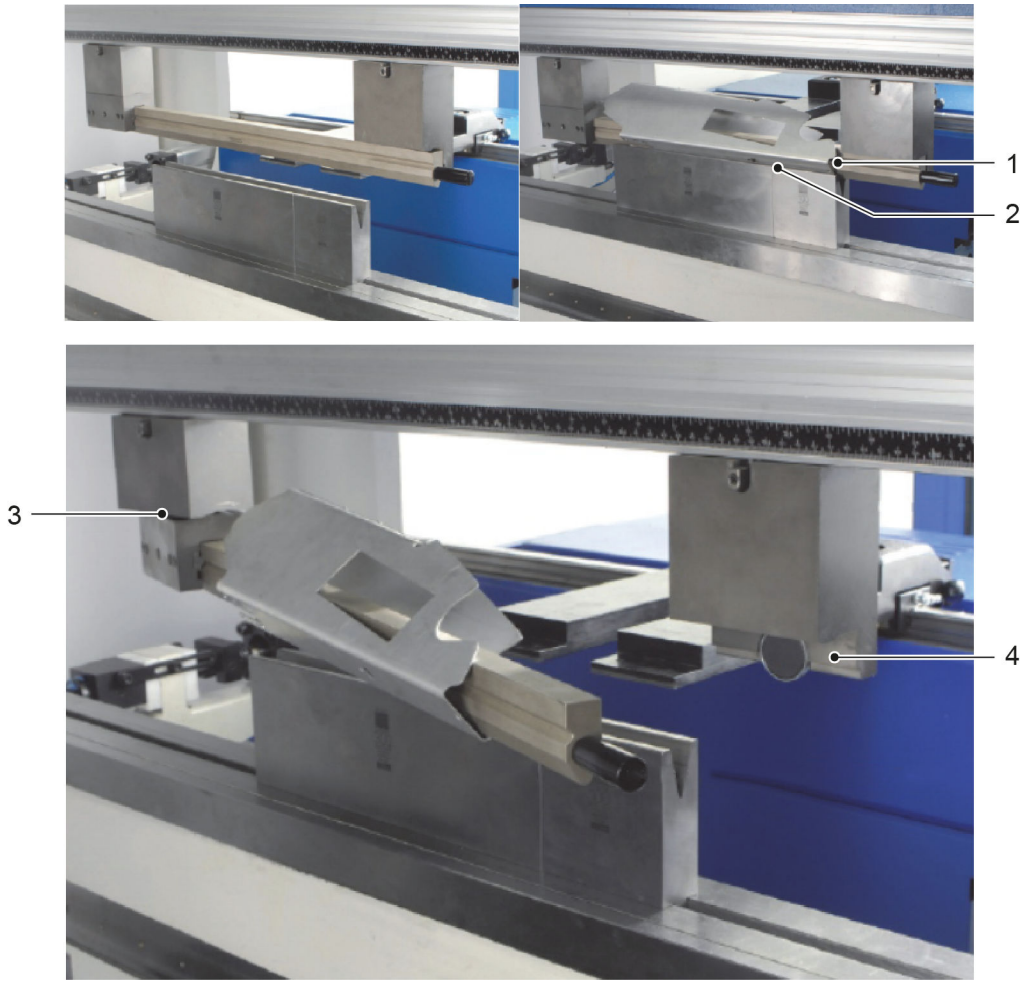
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



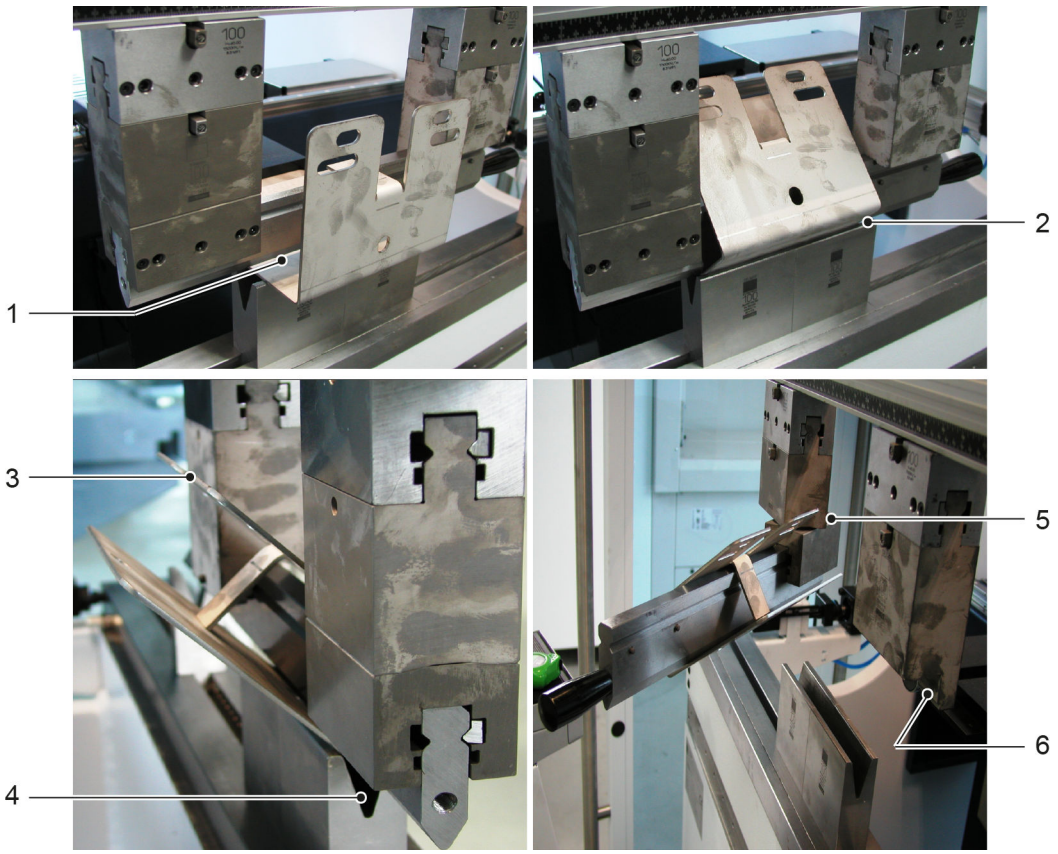
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter

4 Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125731

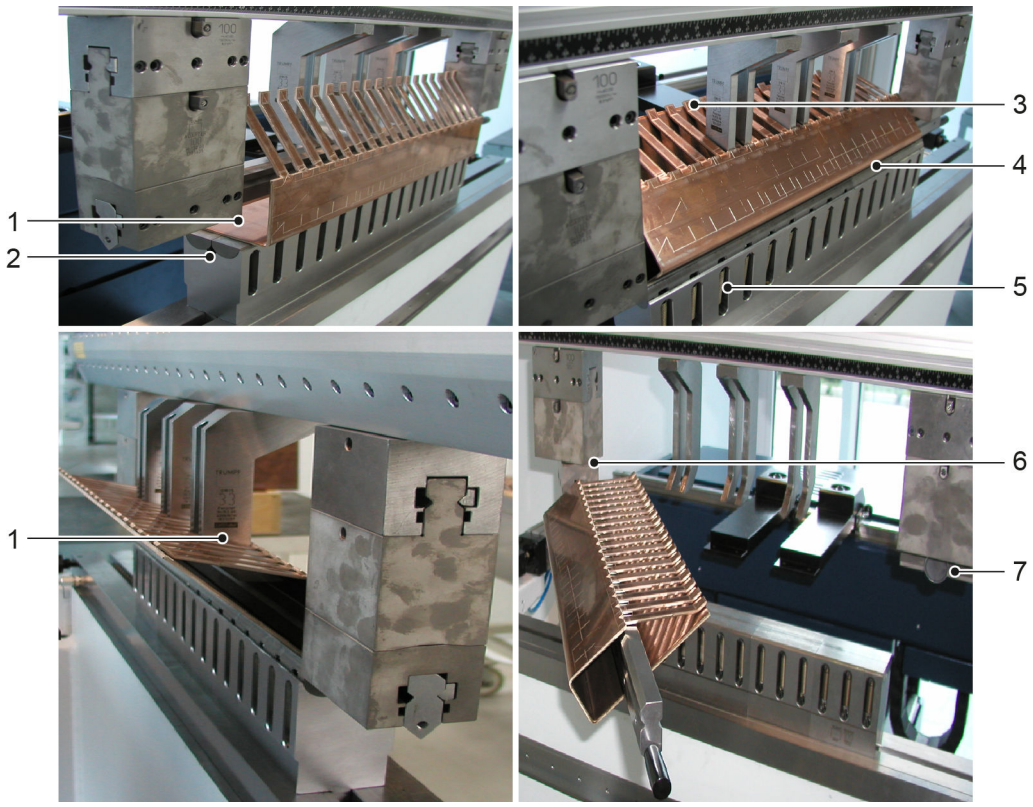


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)	5	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	6	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125733

1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125734

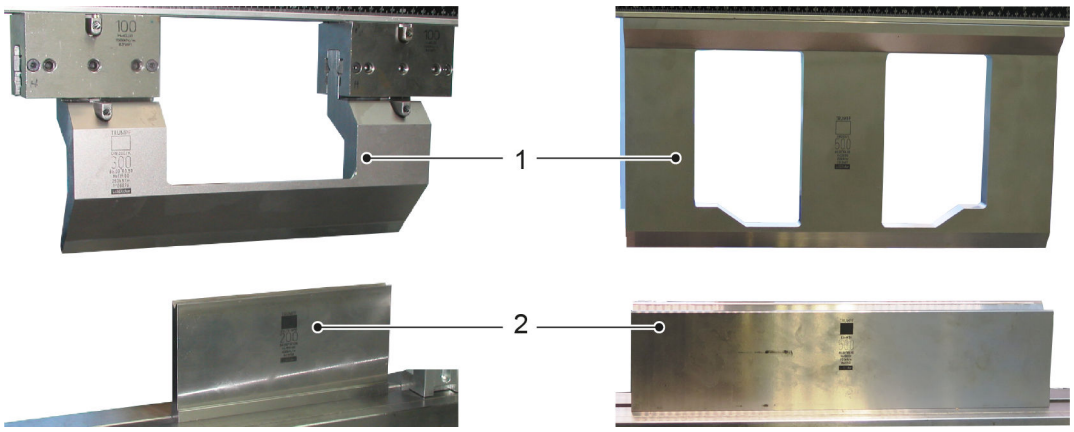


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	6	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	7	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)				

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125735

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung

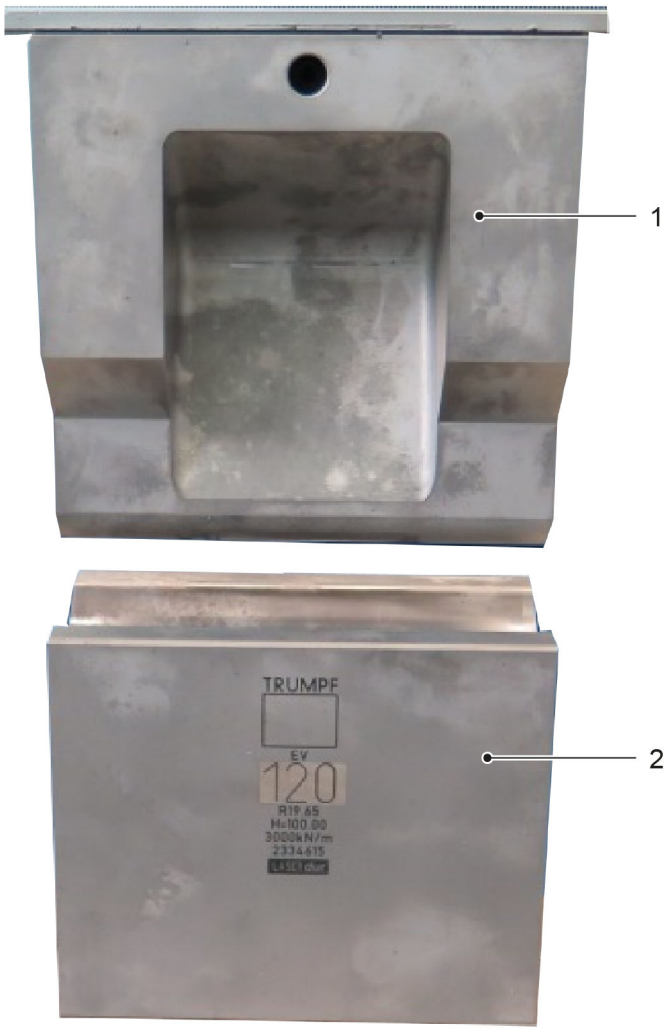
Ausführungen



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug

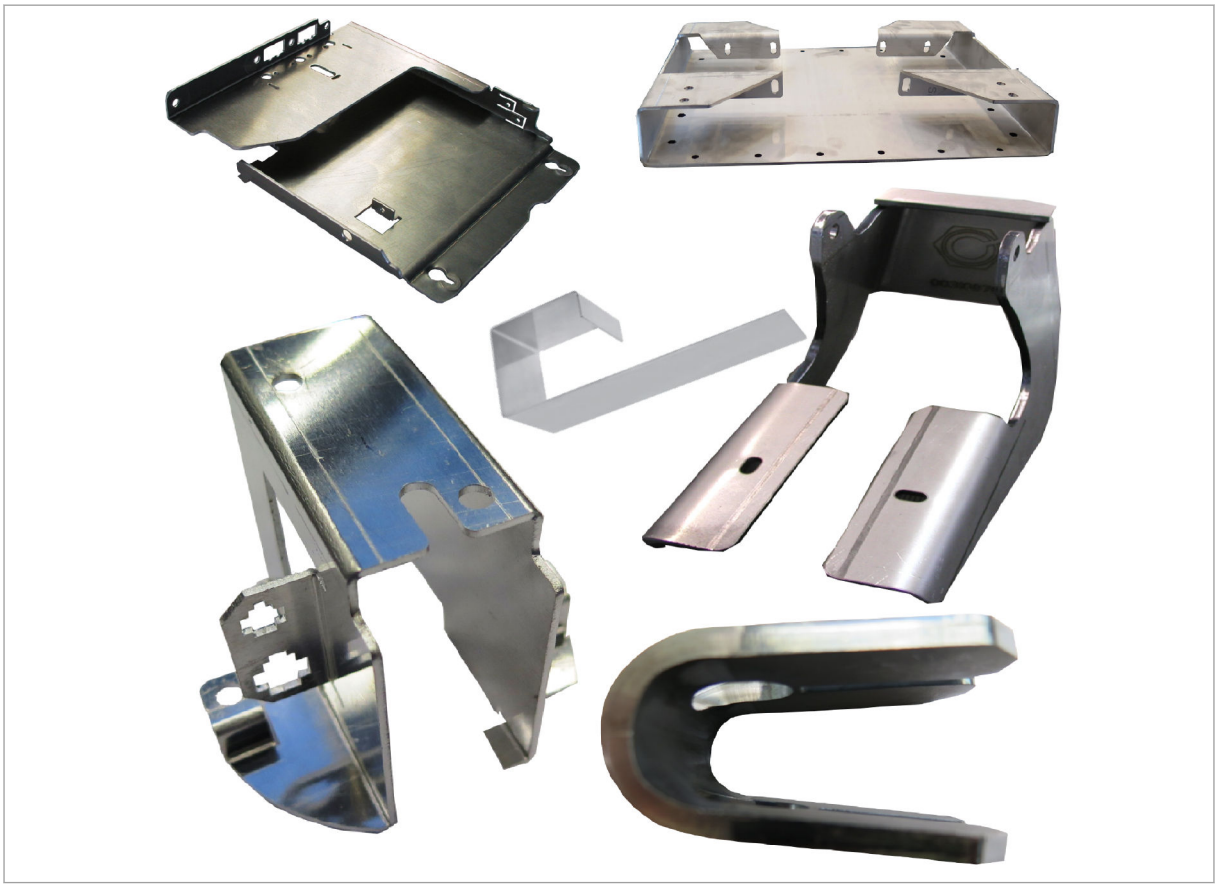
Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125736



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung (Tasche) Fig. 125739

Anwendung Das Fensterwerkzeug mit Ausfräsung wird zum Biegen von U-Teilen oder schräg auslaufenden Profilen verwendet. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass dieses Werkzeug zumeist aus einem Standardwerkzeug modifiziert werden kann.



Fensterwerkzeug mit Ausfräsung: Werkstücke Fig. 125737

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

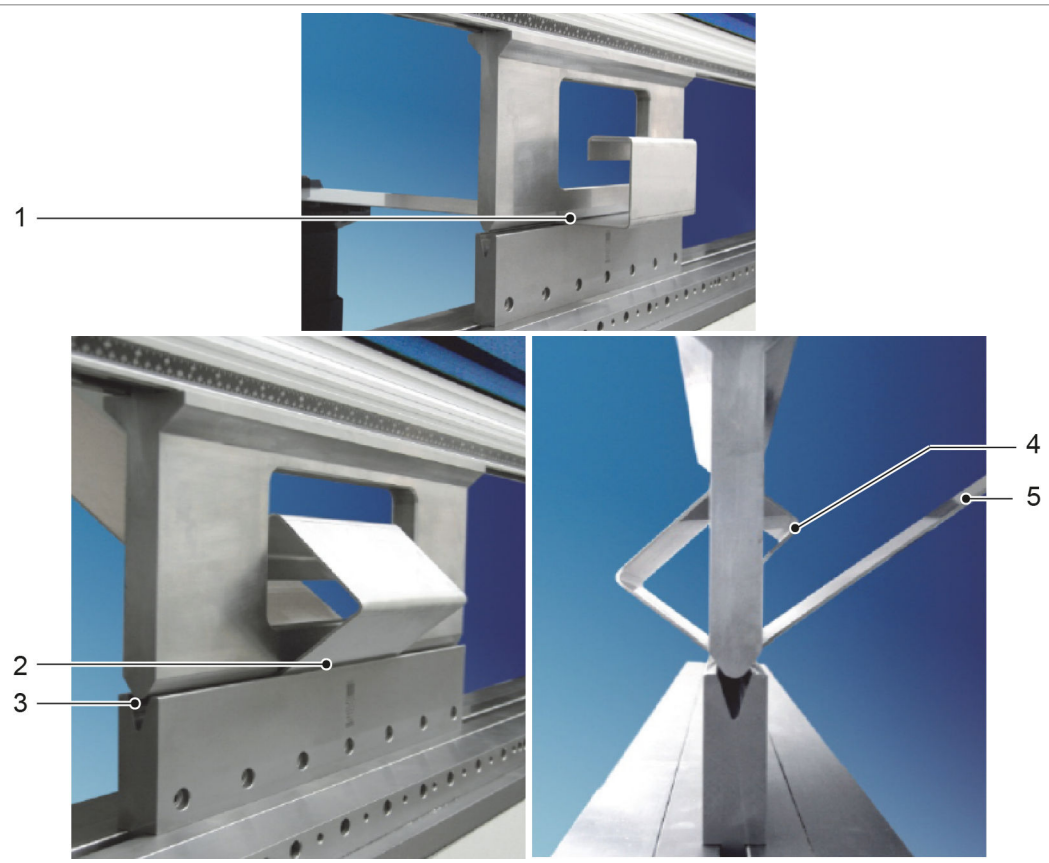
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

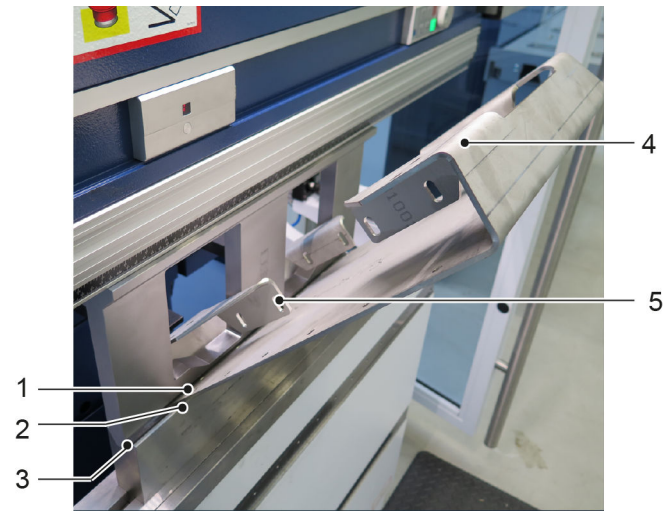
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



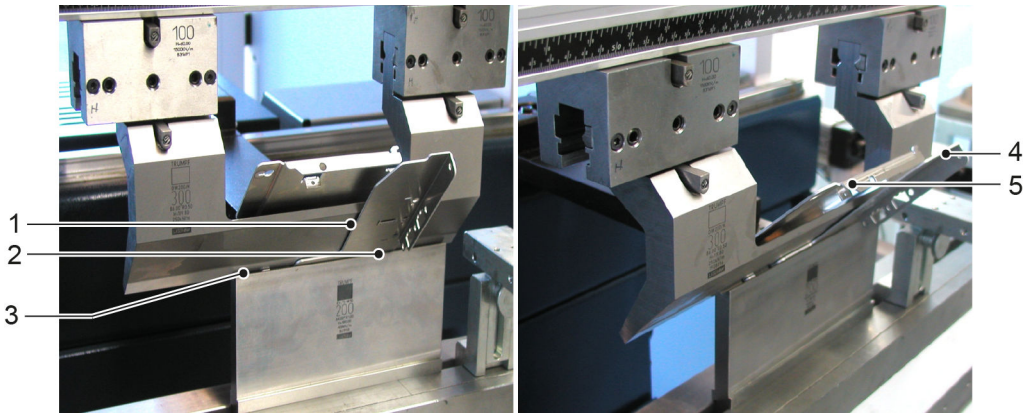
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125756



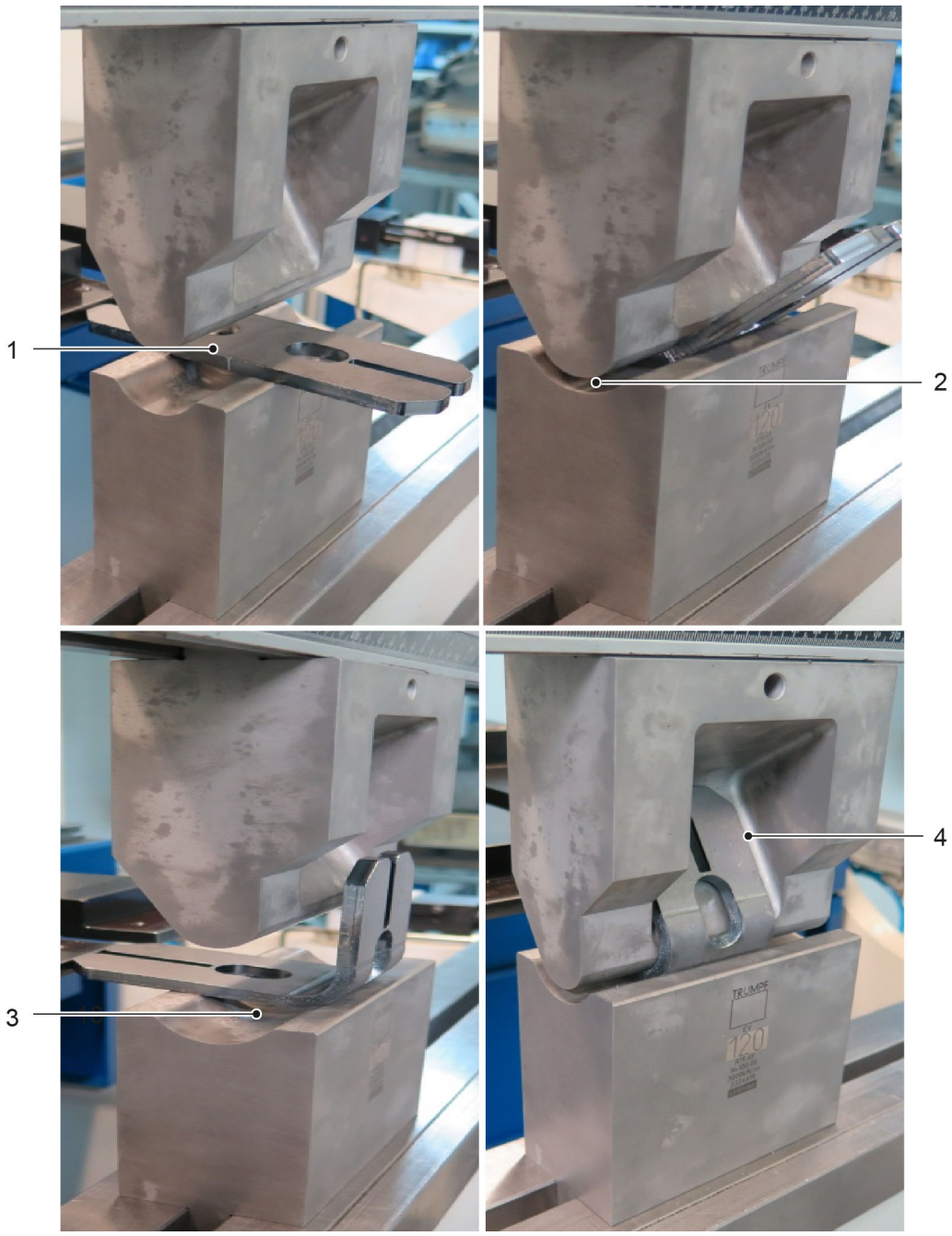
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125738



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125741

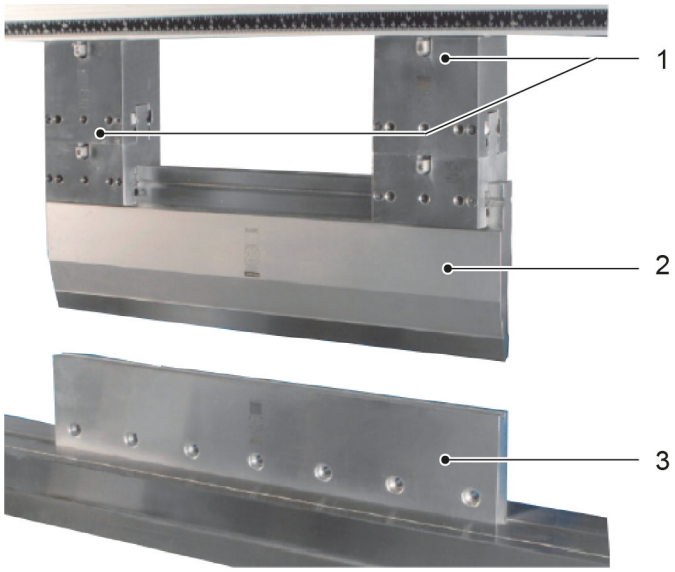


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug ("Tasche") - Werkstück

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung ("Tasche") Fig. 125740

Fensterwerkzeug mit Adapter

Ausführungen



1 Adapter
2 Oberwerkzeug
3 Unterwerkzeug

Fensterwerkzeug mit Adapter Fig. 125742

Anwendung

Das Fensterwerkzeug mit Adapter wird zum Biegen von U-Teilen oder schräg auslaufenden Profilen verwendet. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass dieses Werkzeug zumeist mit TRUMPF Standardwerkzeug realisiert werden kann.

Fensterwerkzeug mit Adapter: Werkstück Fig. 125757

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

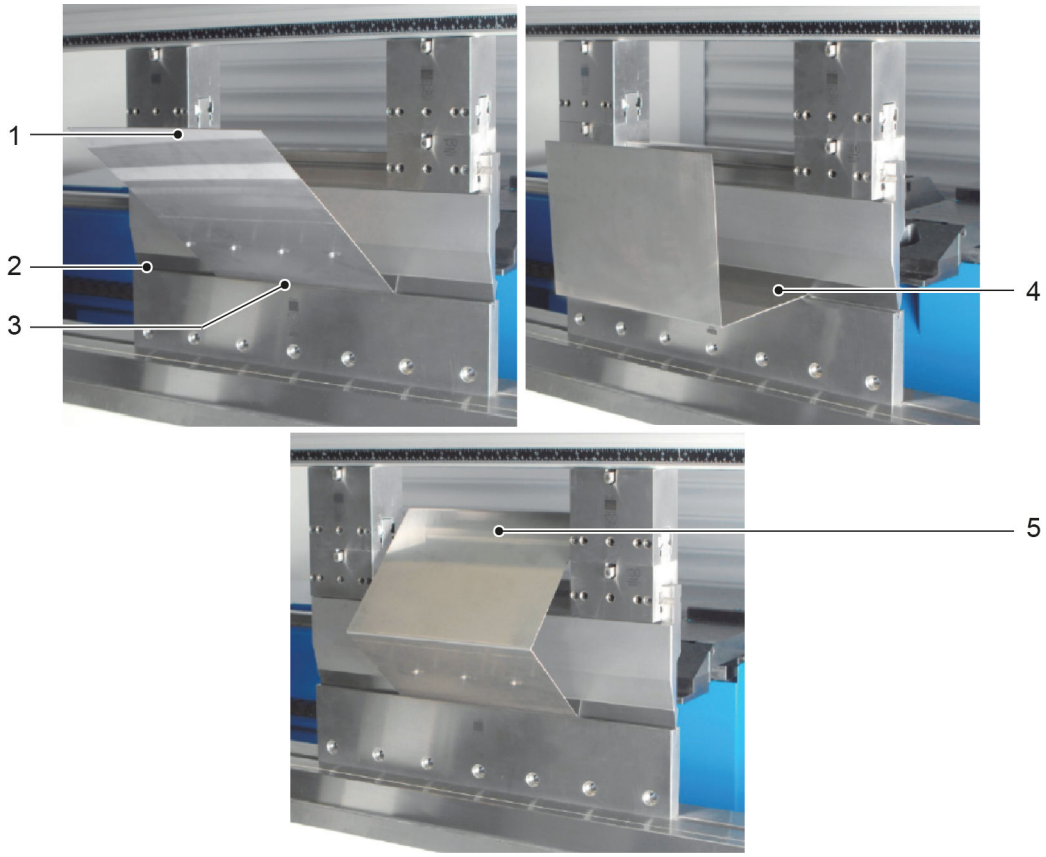
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

Hinweis

Kapitel über Nutzung von Adaptern beachten.

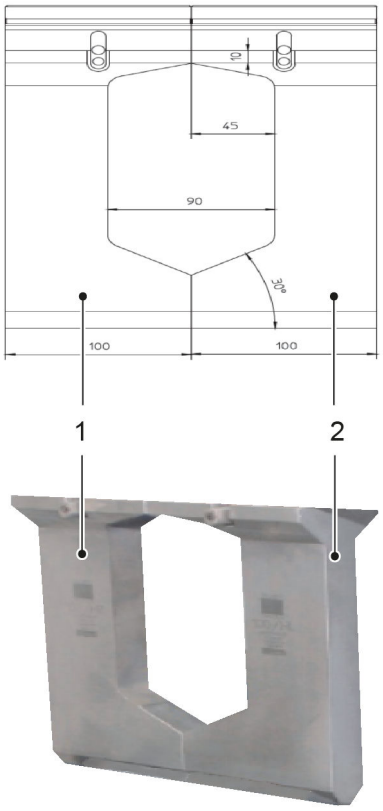


1	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Adapter Fig. 125743

Hornwerkzeug mit Fenster

Ausführungen



1 Hornwerkzeug 1 2 Hornwerkzeug 2

Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125744

Anwendung

Hornwerkzeuge können so zusammengestellt werden, dass sich eine Fensterlösung ergibt. Dies ermöglicht ein einfaches Herstellen von tiefen U-Teilen.

Hornwerkzeug mit Fenster: Werkstück Fig. 125746

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

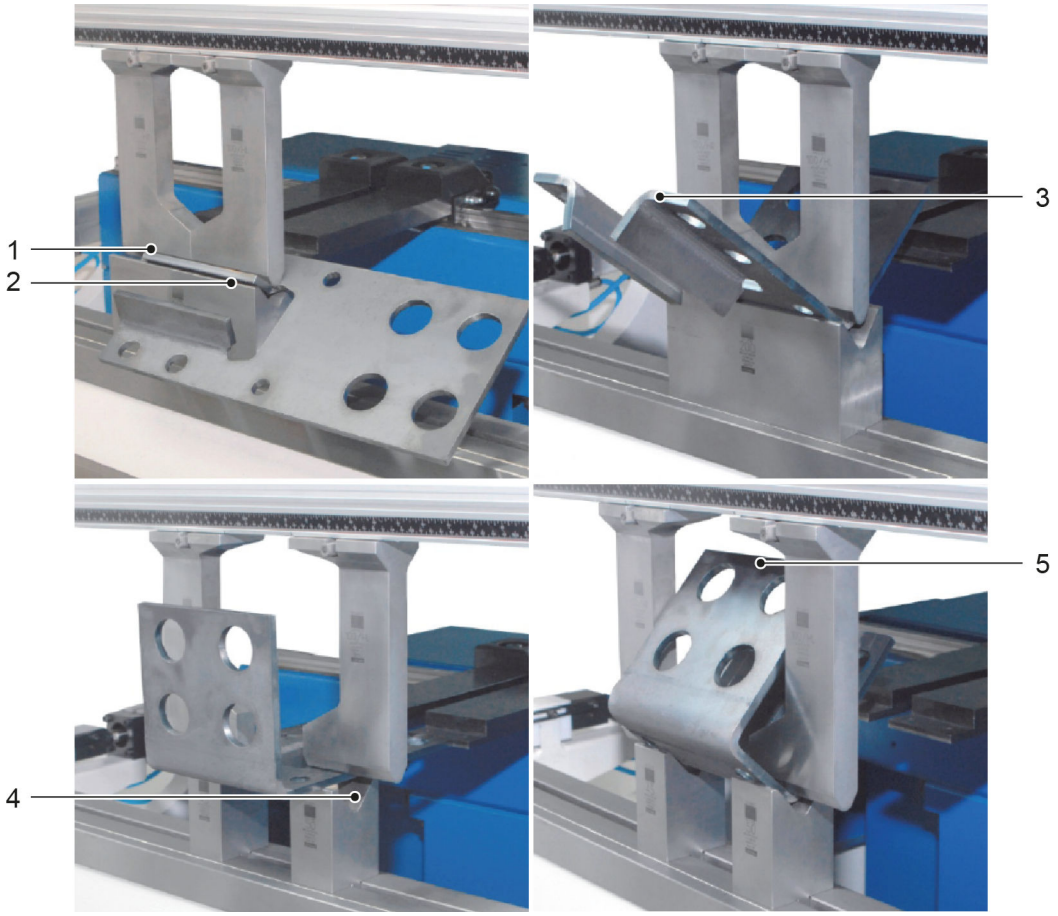
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



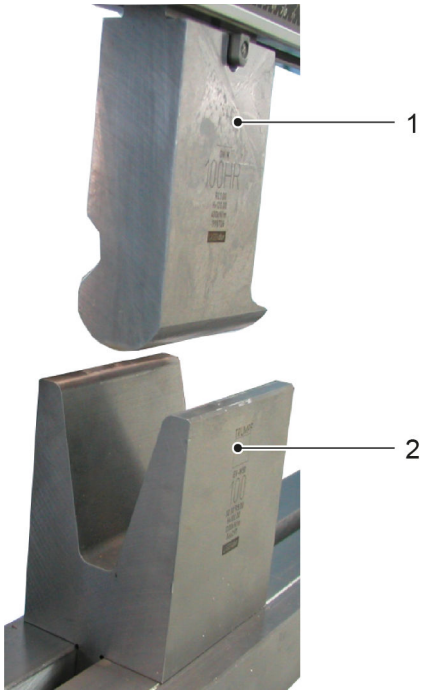
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125745

3.23 Radiuswerkzeuge

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)

Ausführungen

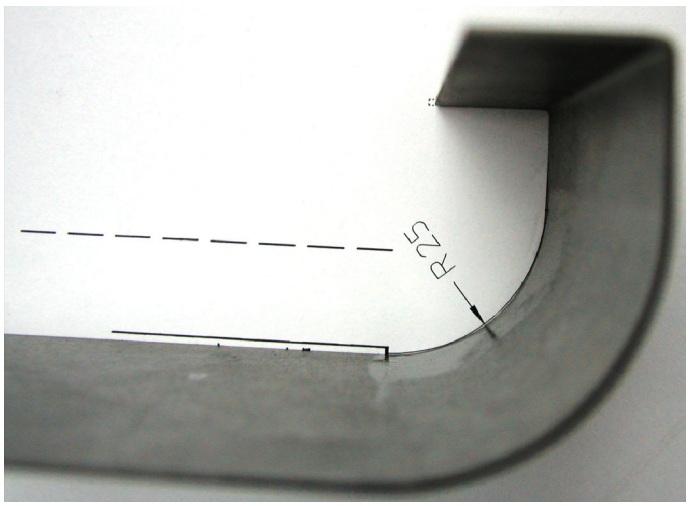


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen) Fig. 125749

Anwendung

Radiuswerkzeuge für Freibiegeverfahren ermöglichen das Herstellen von Radiusbiegungen in einem Schritt.



Radiuswerkzeug (Freibiegen): Werkstück Fig. 125751

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

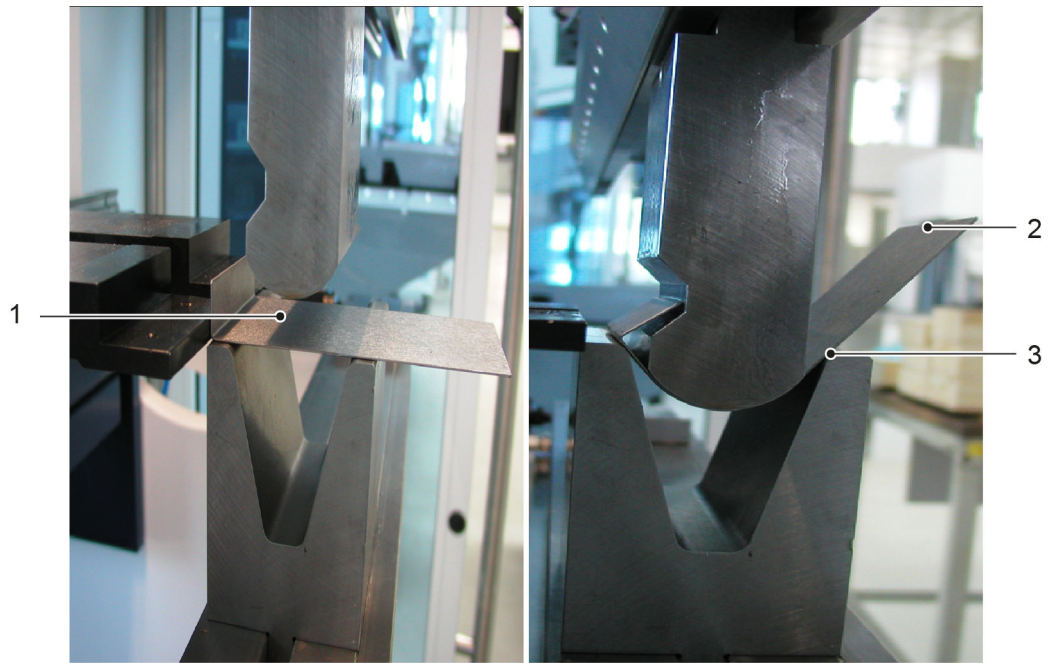
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

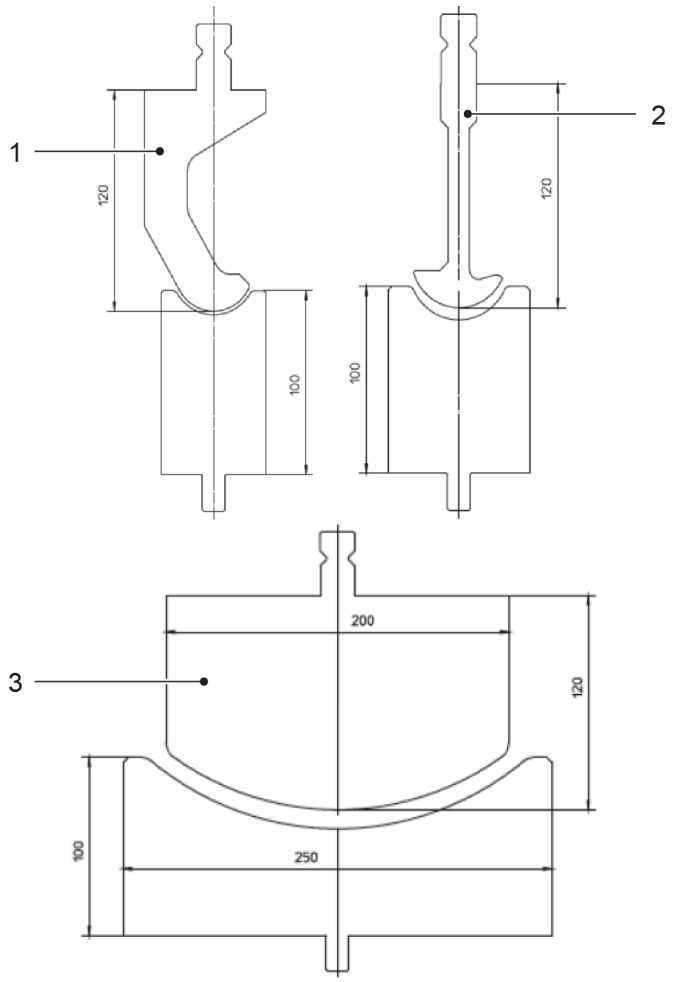


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug (Freibiegen) Fig. 125750

Radiuswerkzeug (Radius prägen)

Ausführungen



1 Werkzeug für U-Teile in 2 Schritten

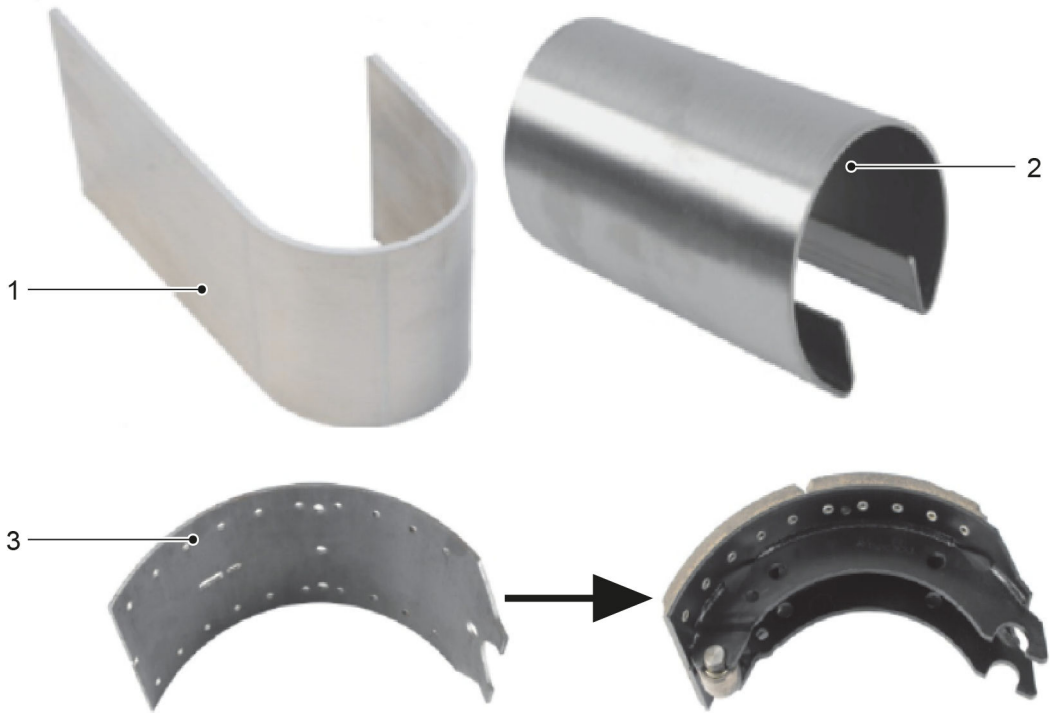
2 Werkzeug für kreisförmige Teile in 3 Schritten

3 Werkzeug für große Radien in 3 Schritten

Radiuswerkzeuge (Radius prägen) Fig. 125758

Anwendung

Radiuswerkzeuge für Prägeverfahren ermöglichen das Herstellen von Radiusbiegungen durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug.



1 U-Teil 2 Kreisförmiger Teil 3 Teil mit großem Radius

Radiuswerkzeug (Radius prägen): Werkstück Fig. 125760

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

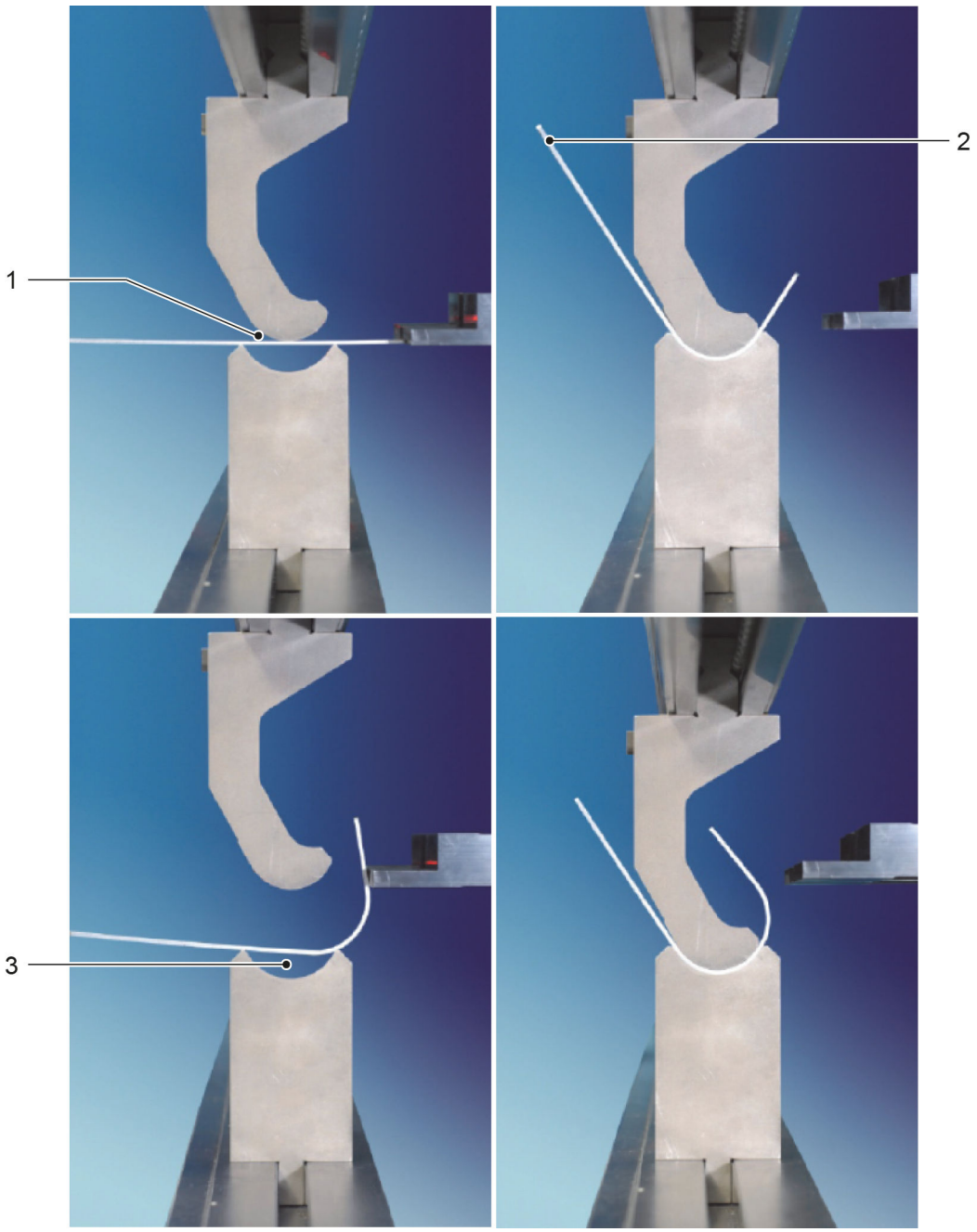
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

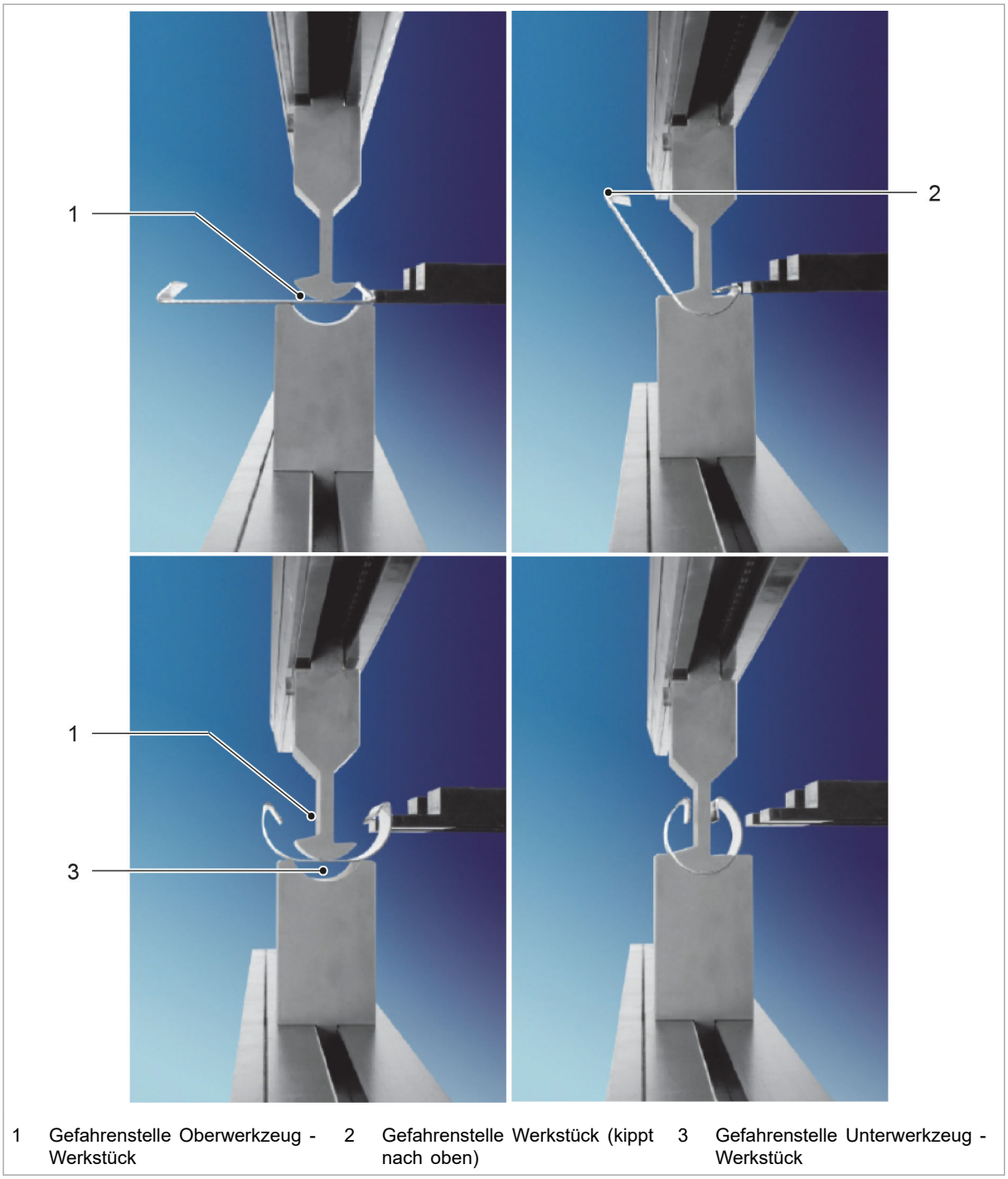
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



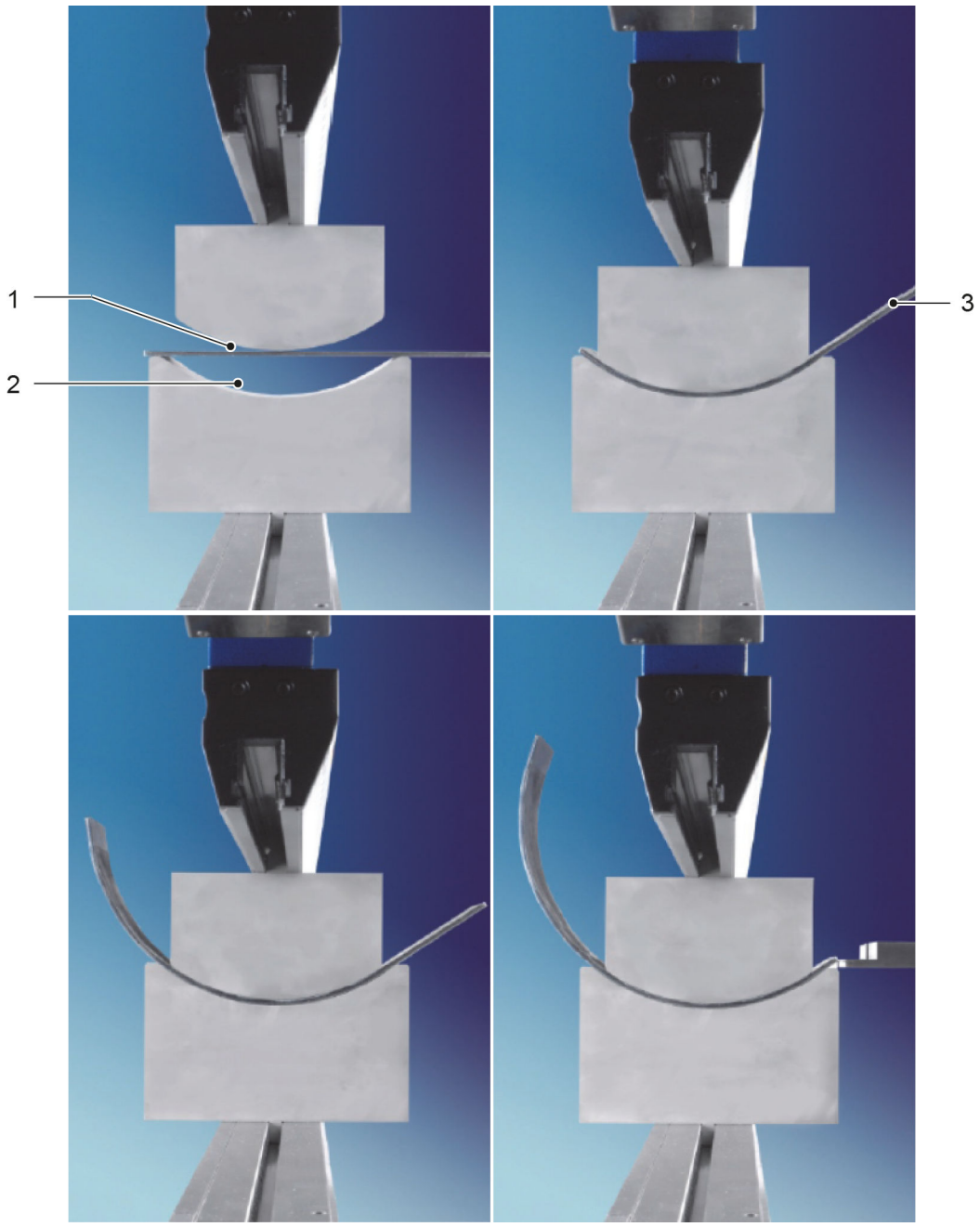
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für U-Teile (Radius prägen) Fig. 125759



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für kreisförmige Teile (Radius prägen) Fig. 125762

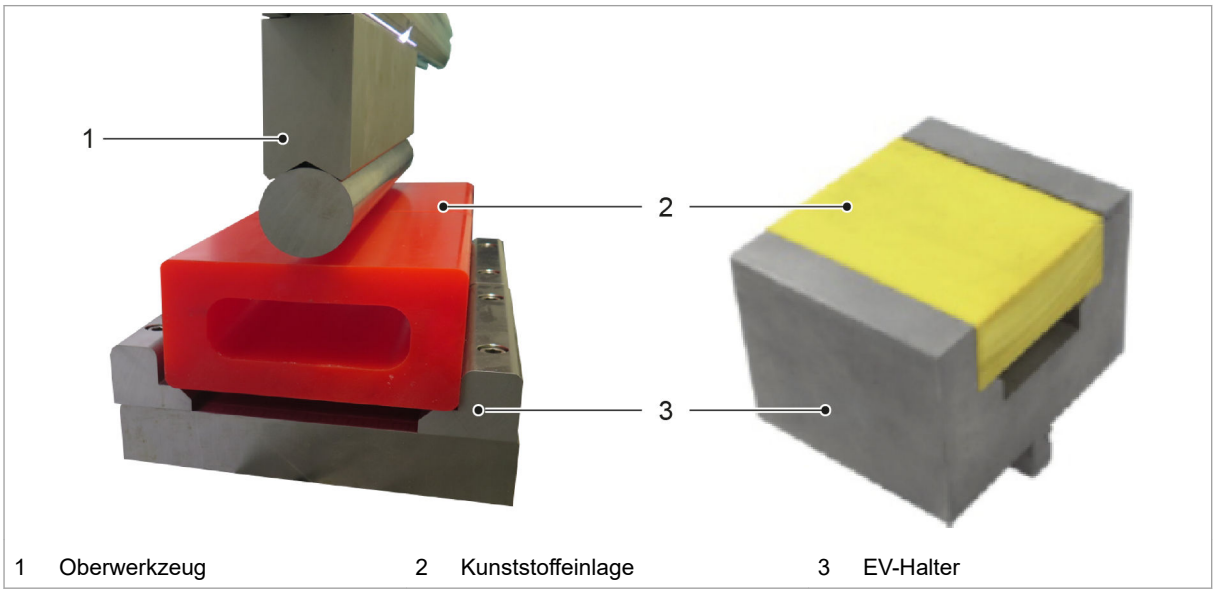


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für größe Radien (Radius prägen) Fig. 125765

Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage

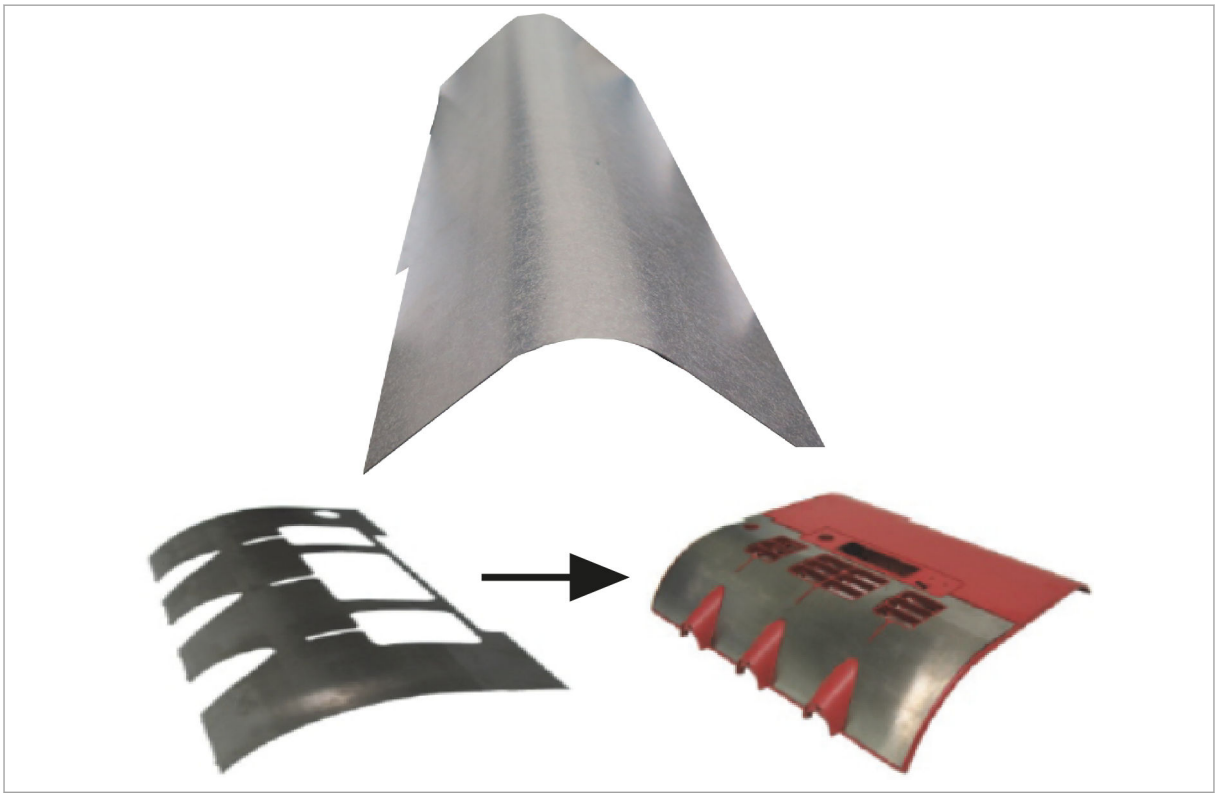
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Kunststoffeinlage 3 EV-Halter

Radiuswerkzeuge mit Kunststoffeinlage Fig. 125747

Anwendung Das Unterwerkzeug mit Kunststoffeinlage kann mit verschiedenen oberwerkzeugen kombiniert werden.



Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage: Werkstücke Fig. 125748

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

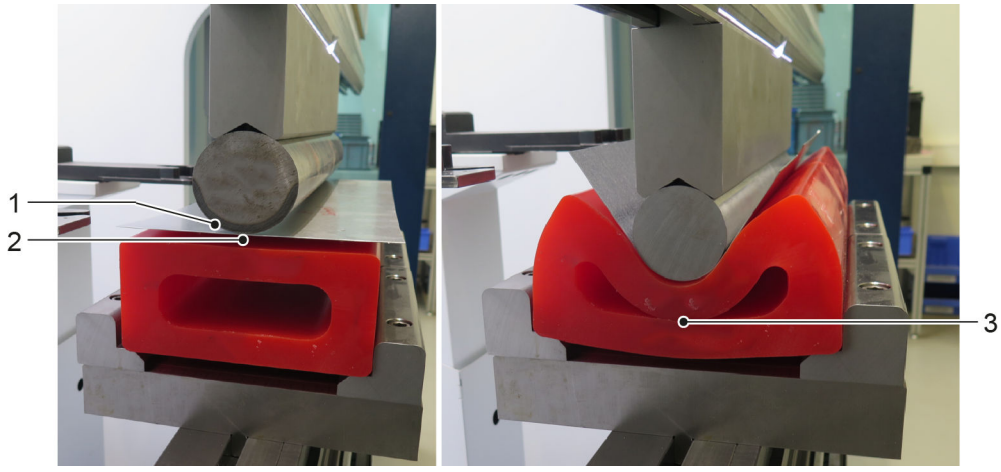
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

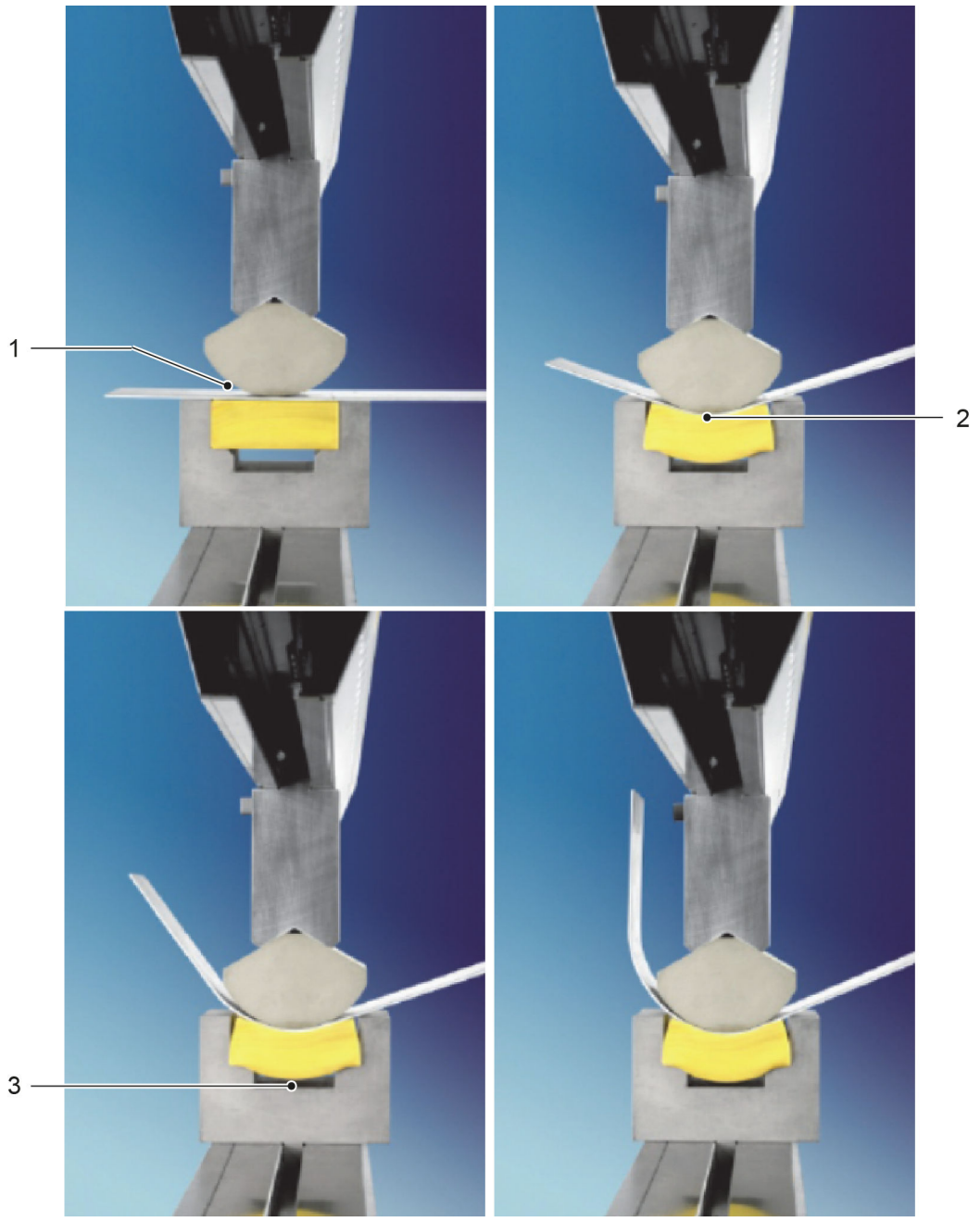
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Kunststoffeinlage

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125761



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Kunststoffeinlage

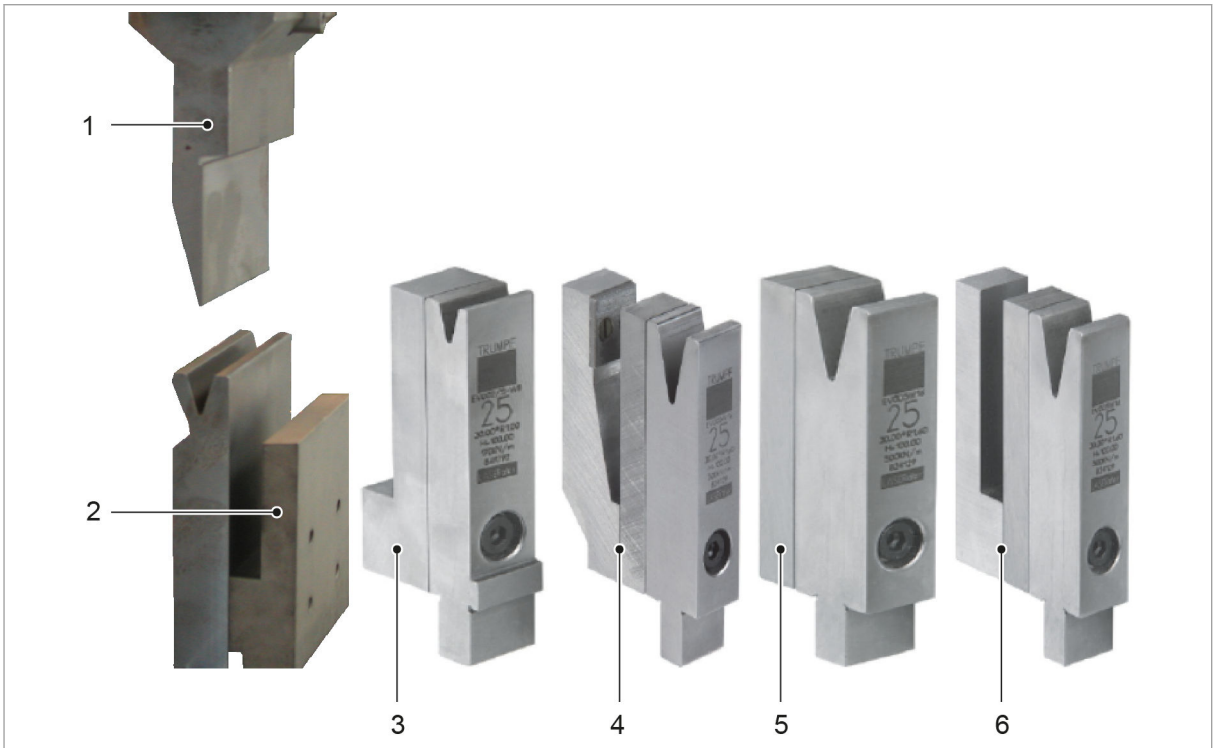
Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125768

3.24 Falzwerkzeuge

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)

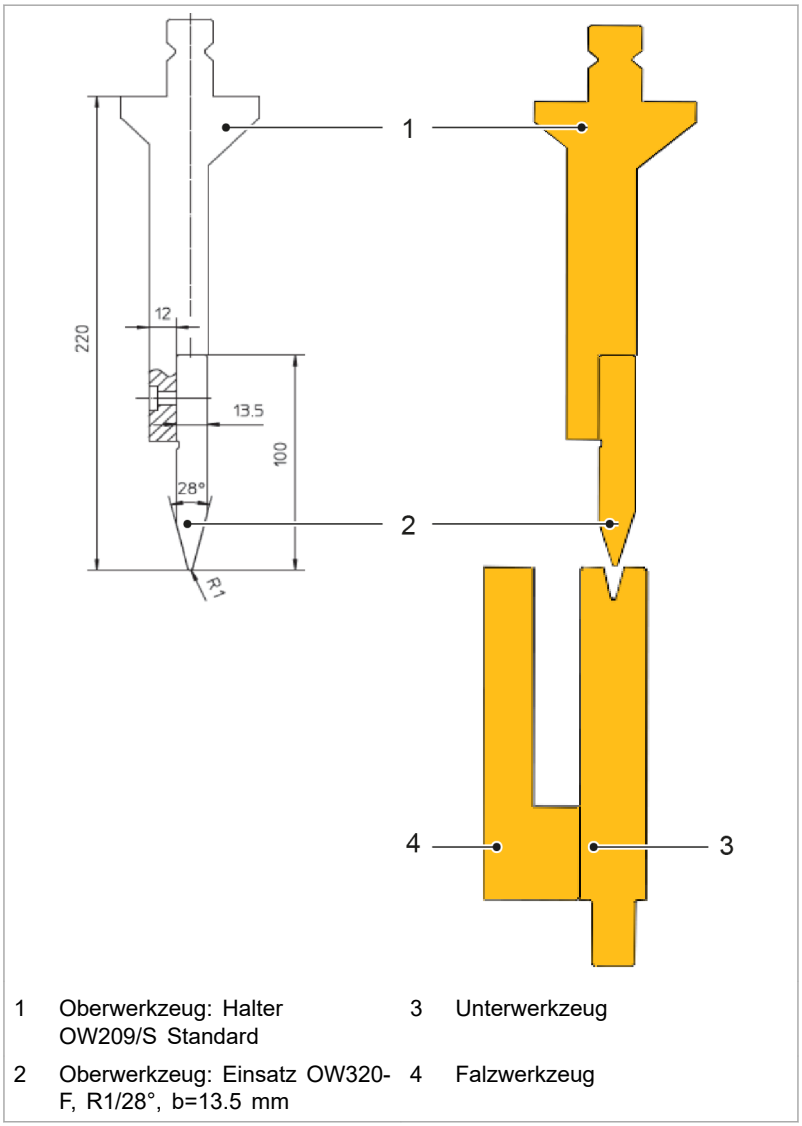
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug hinten (Feinblech)	5	Unterwerkzeug: Zudrückleiste hinten (Feinblech)
2	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug vorne	4	Unterwerkzeug: Momentstütze und Zudrückleiste hinten	6	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug und Zudrückleiste hinten

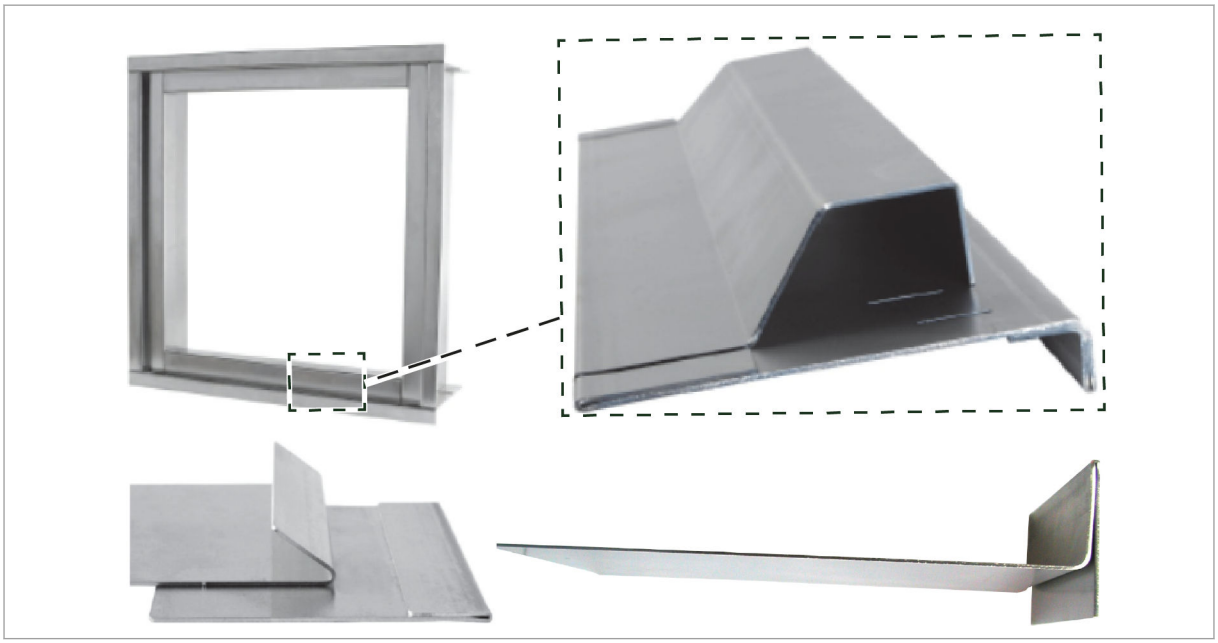
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Standard) Fig. 125770



1	Oberwerkzeug: Halter OW209/S Standard	3	Unterwerkzeug
2	Oberwerkzeug: Einsatz OW320-F, R1/28°, b=13.5 mm	4	Falzwerkzeug

Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Halter) Fig. 136046

Anwendung Diese Werkzeuge können nur auf TRUMPF Maschnen mit I-Achsenverschiebung verwendet werden.



Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung: Werkstücke Fig. 125772

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

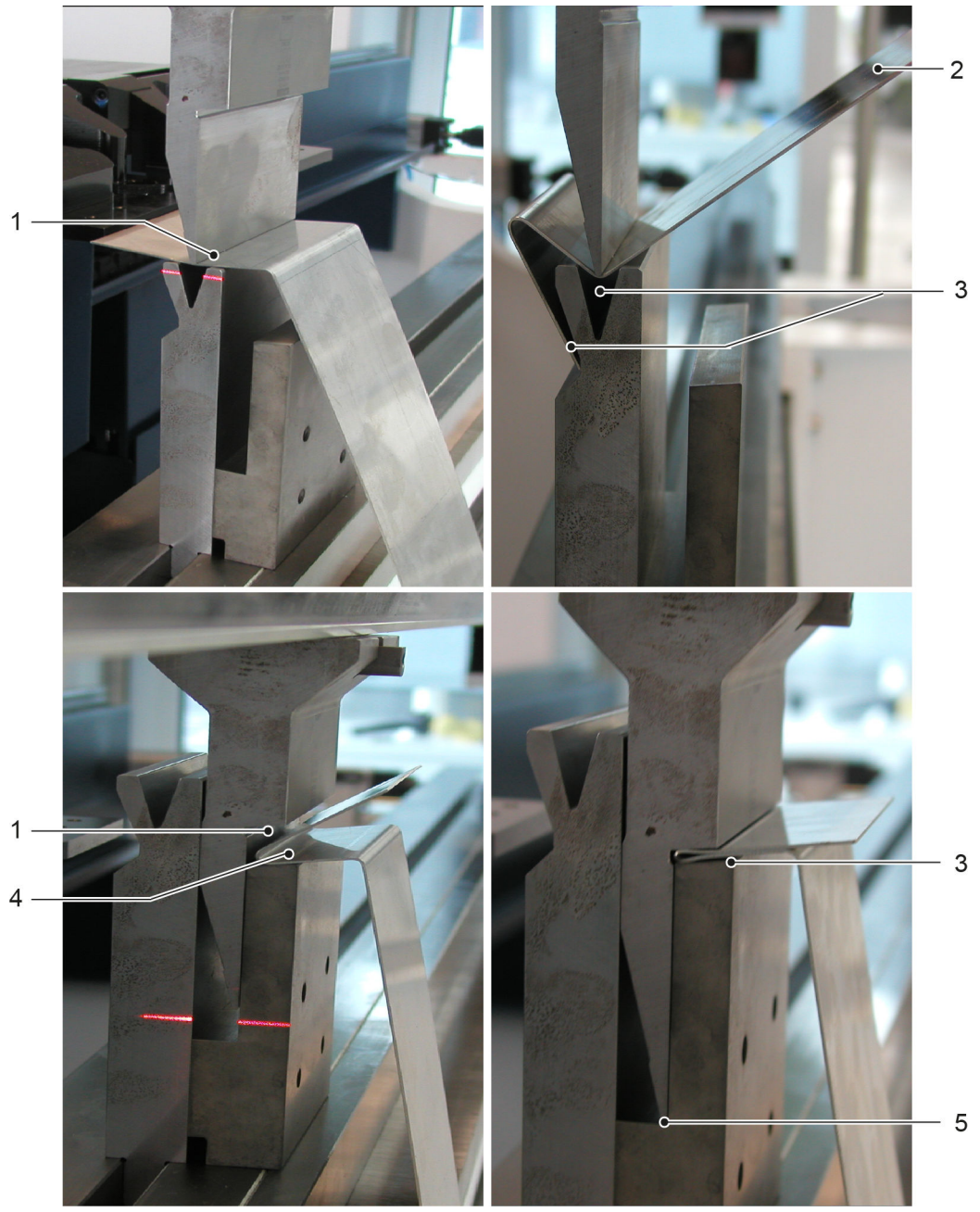
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

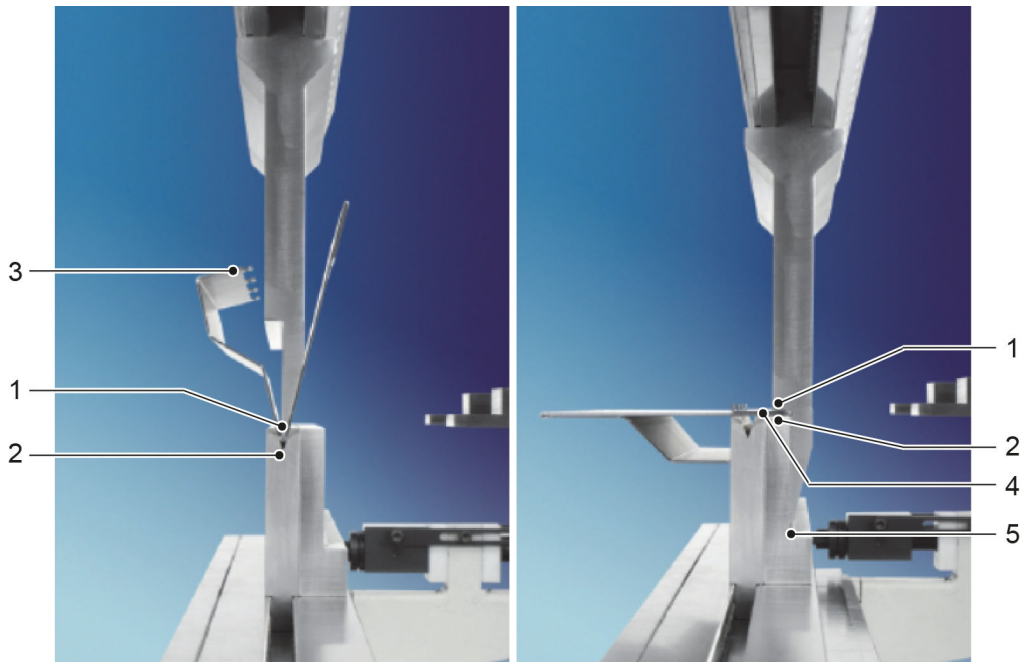
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



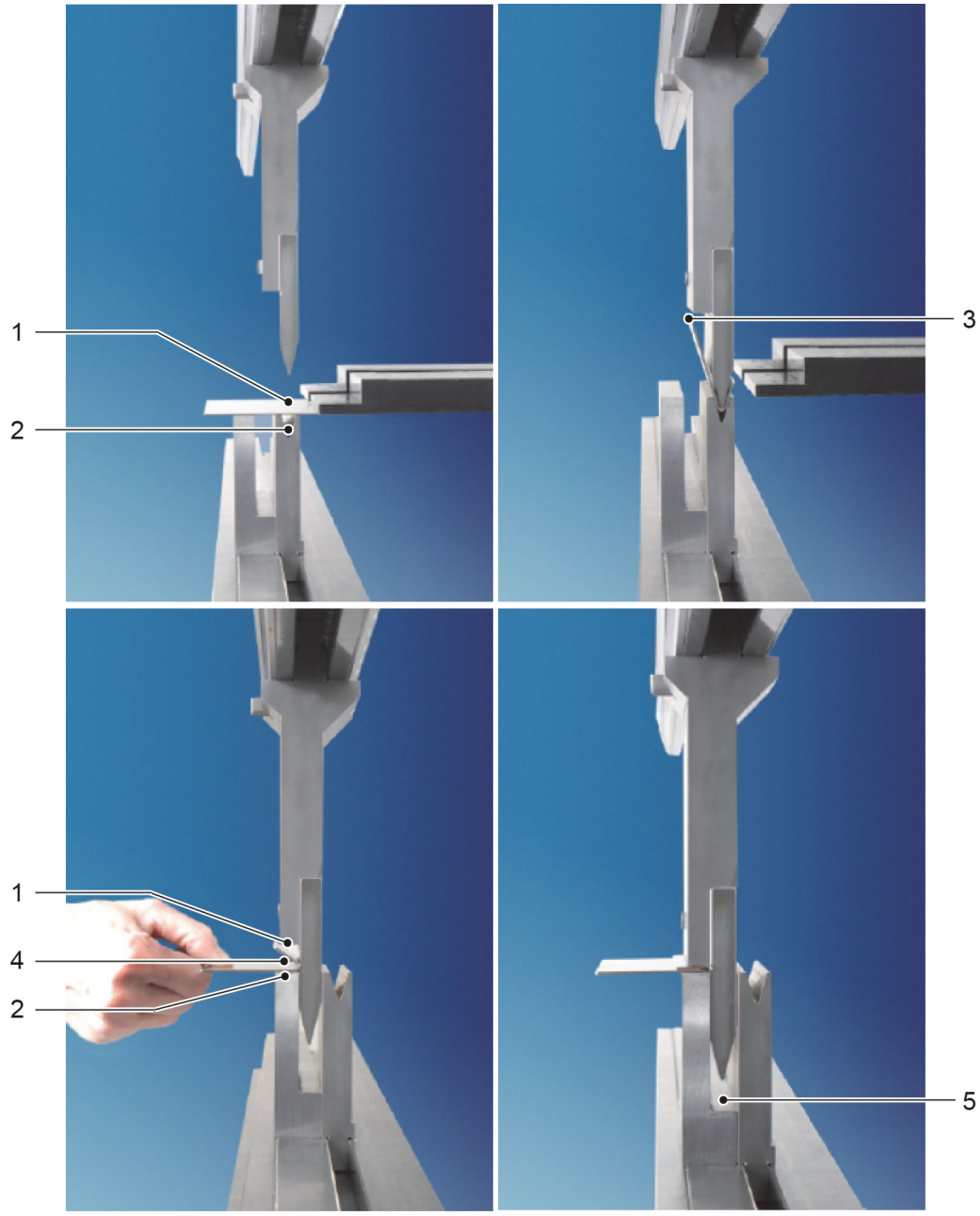
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125769



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125771

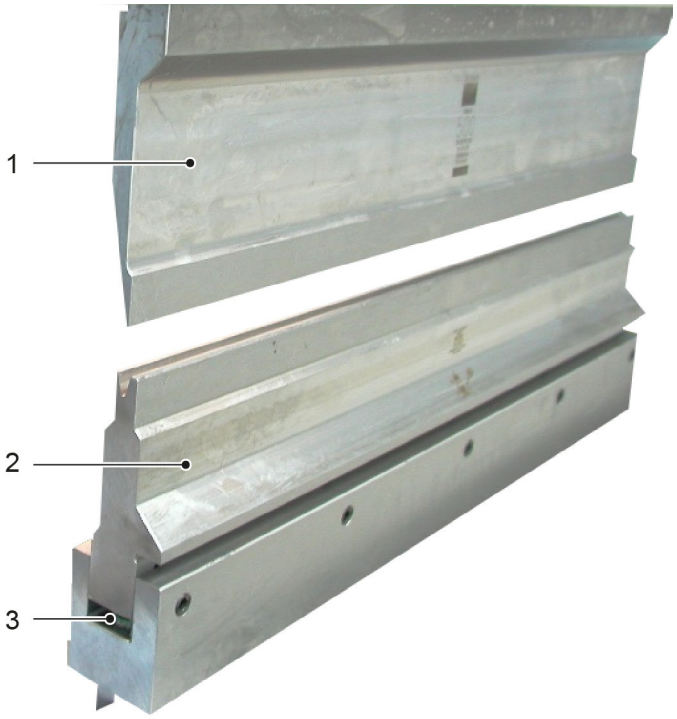


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125776

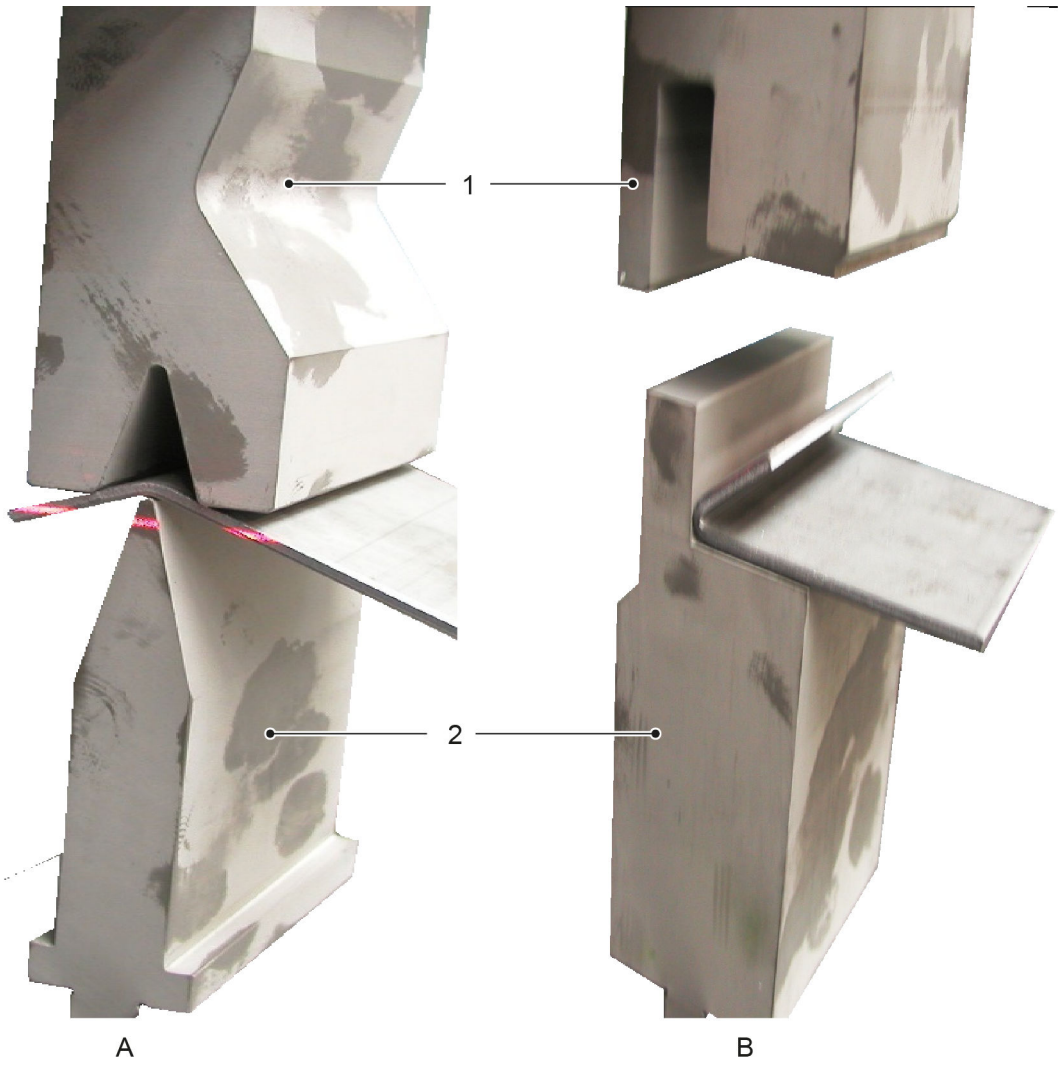
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



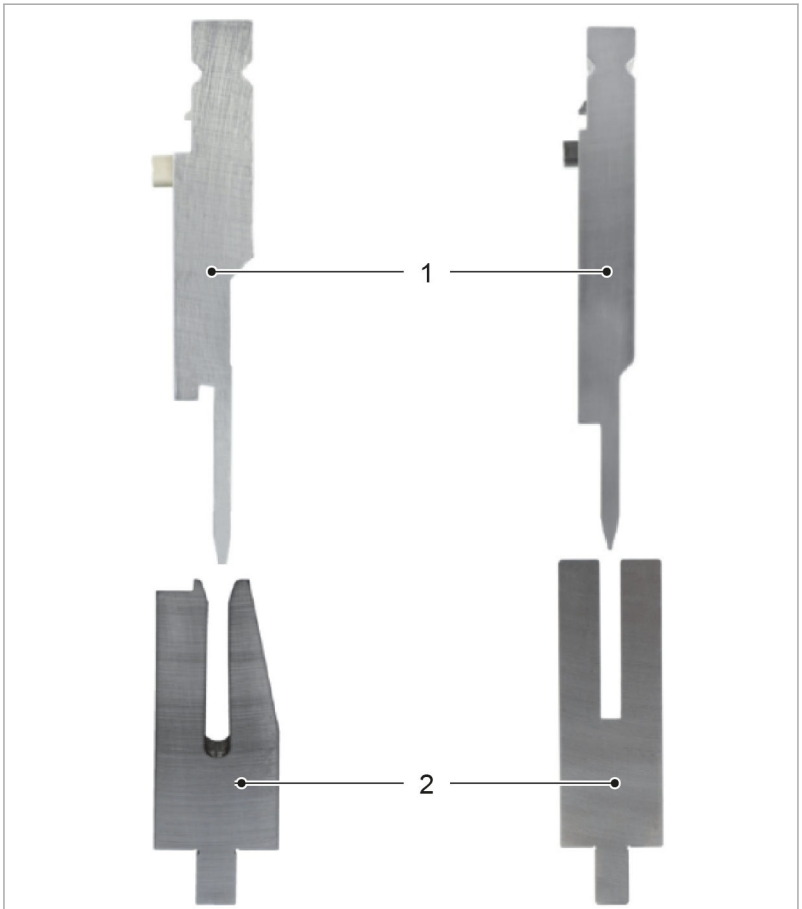
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug mit Einsatz
3 Druckfeder

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung Fig. 125766



A Separate Werkzeugstation zum Vorkanten
B Falzwerkzeug
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung (zweiteiliges System für dickere Bleche) Fig. 125763

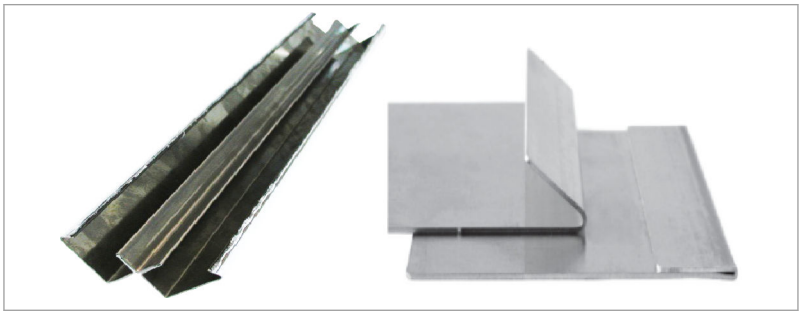


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung (einteilig) Fig. 125774

Anwendung

Diese Werkzeuge werden vor allem an der TruBend Serie 3000/ TrumaBend C-Serie eigesetzt, da für diese Werkzeuge keine I-Achsenverschiebung notwendig ist.



Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung: Werkstücke Fig. 125773

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster

reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

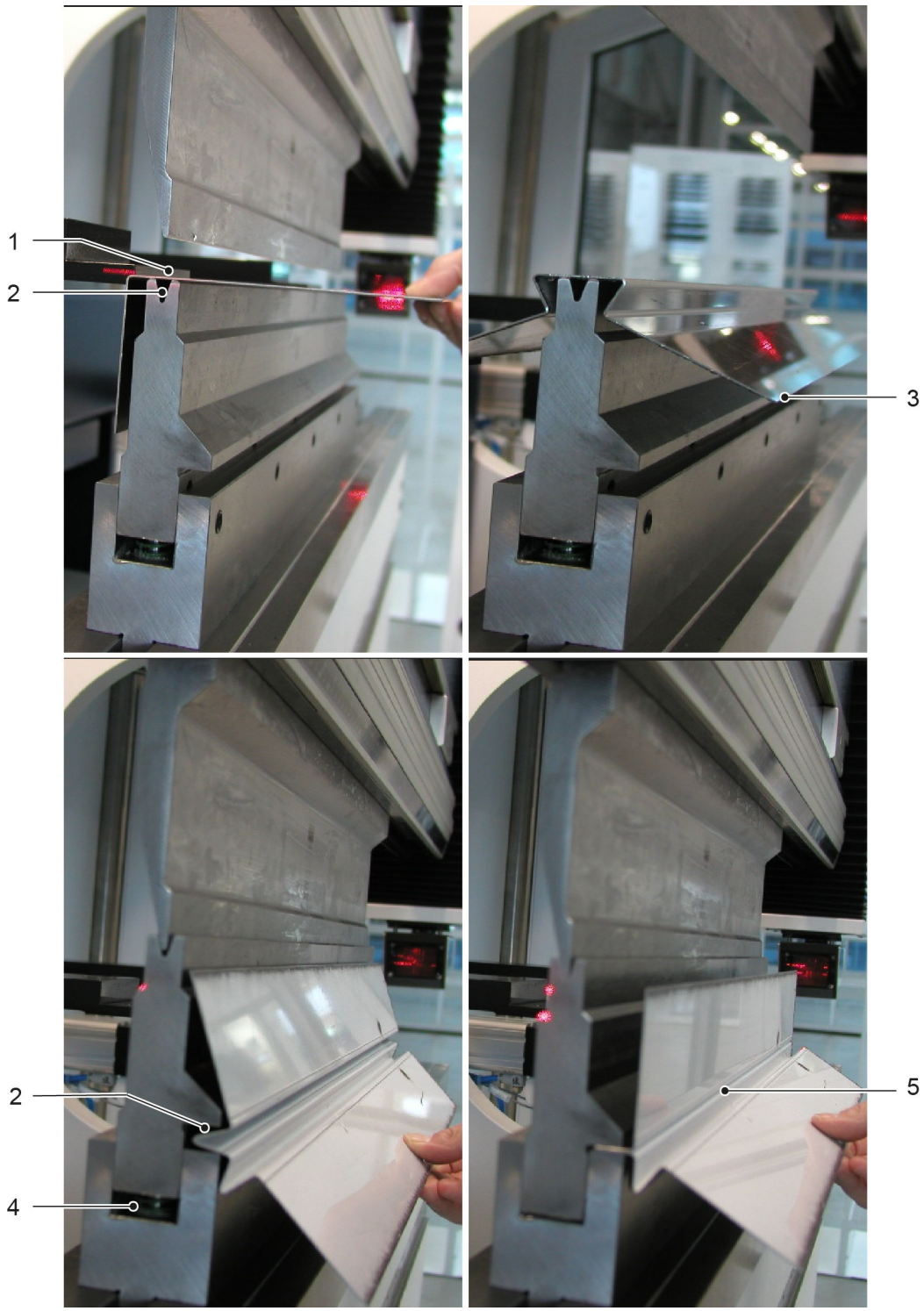
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

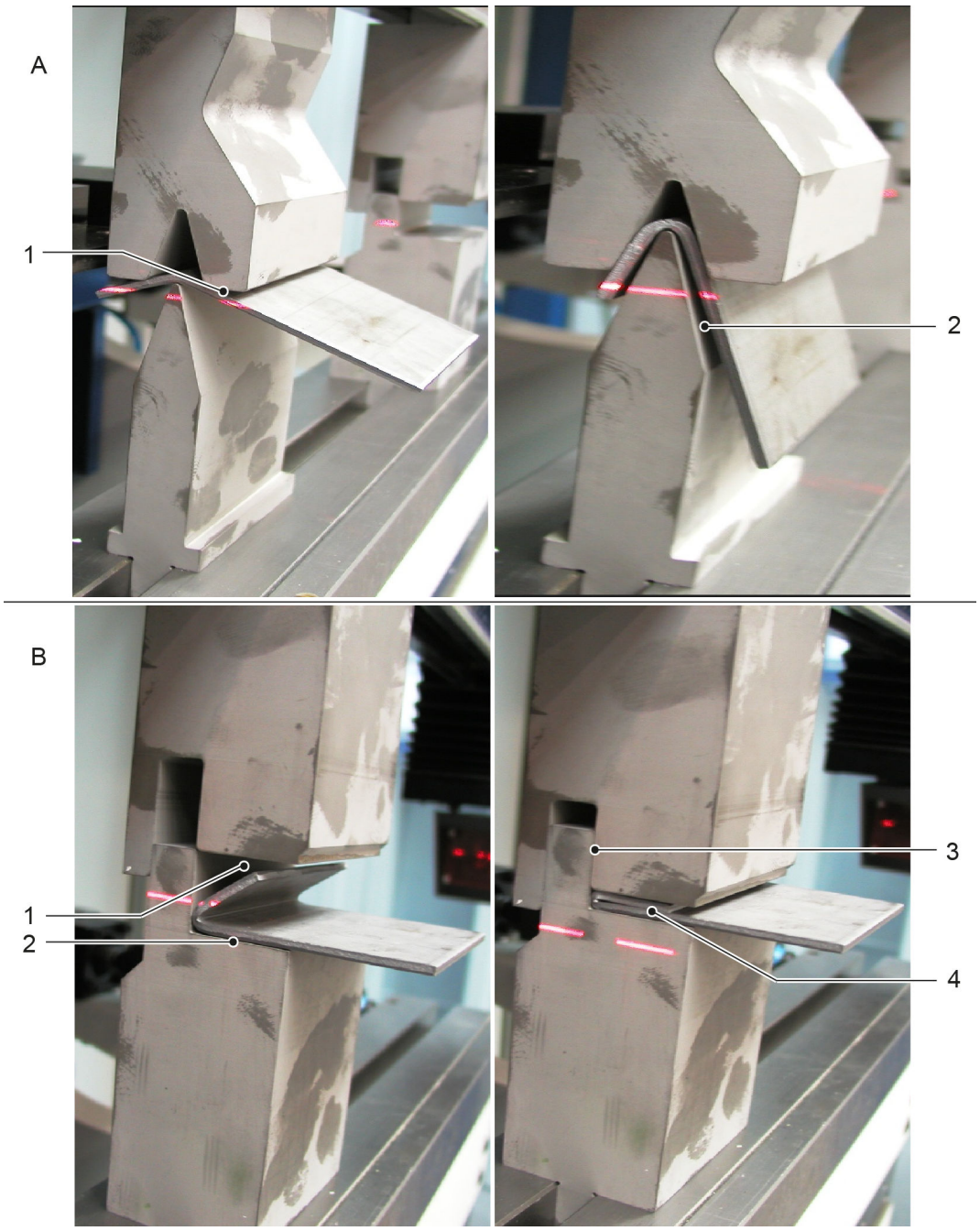
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



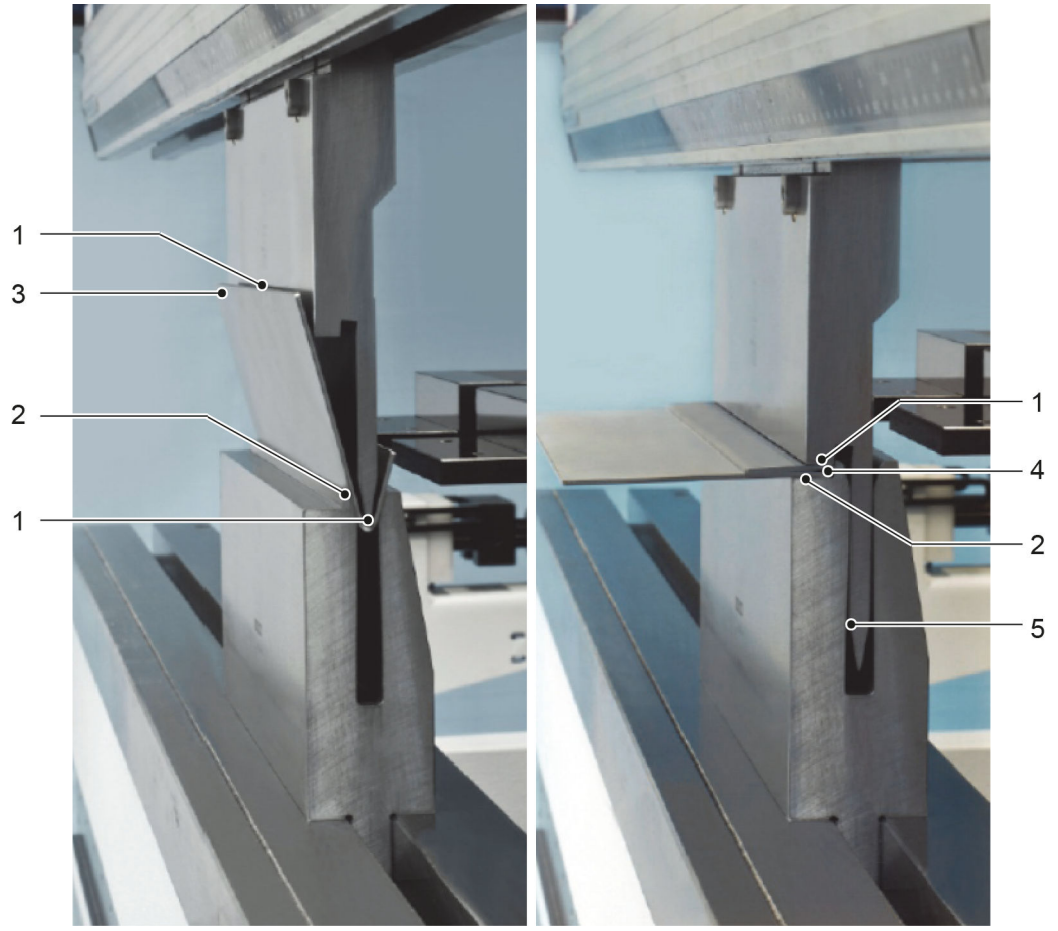
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckfeder		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125764



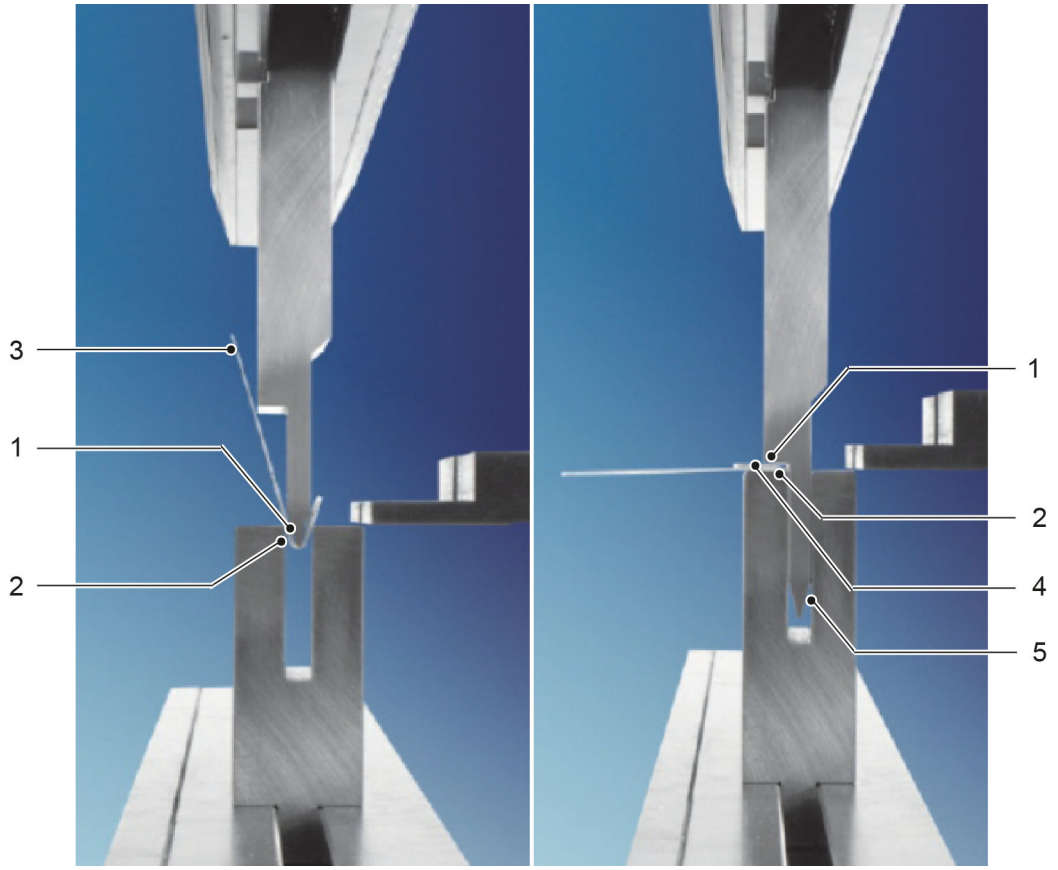
A	Separate Werkzeugstation zum Vorkanten	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug Gleitleiste
B	Falzwerkzeug	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125767



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125777

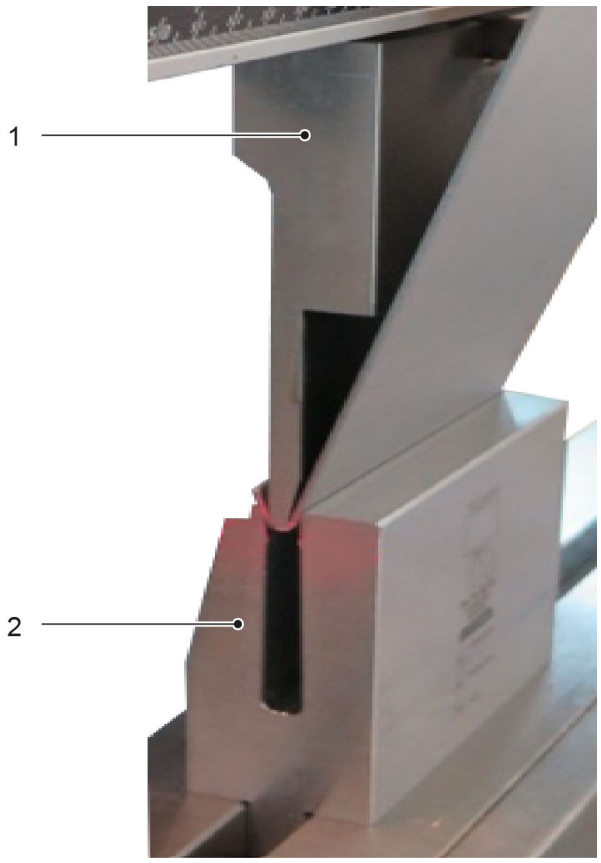


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125778

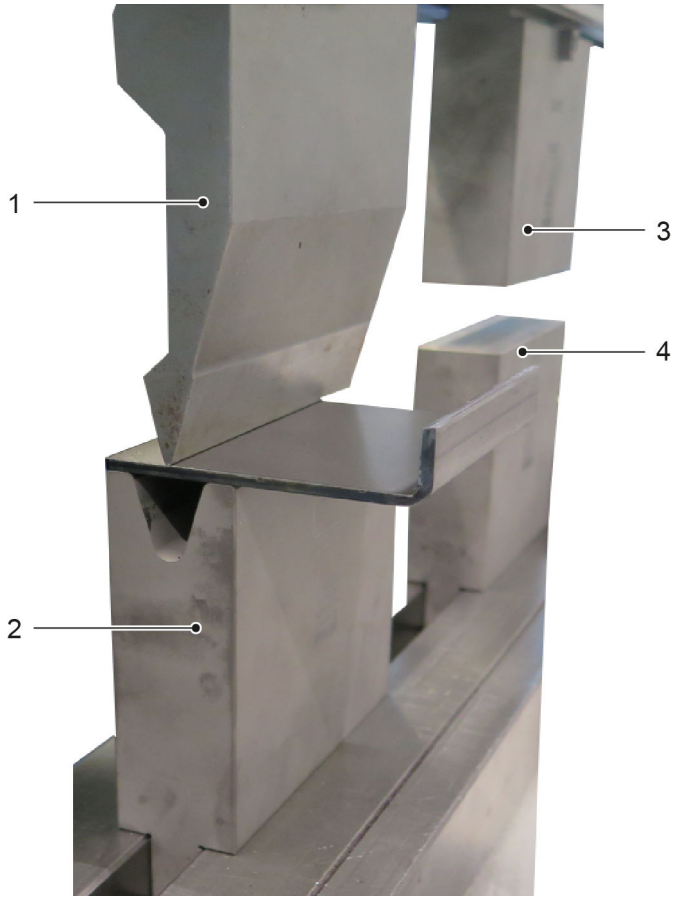
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

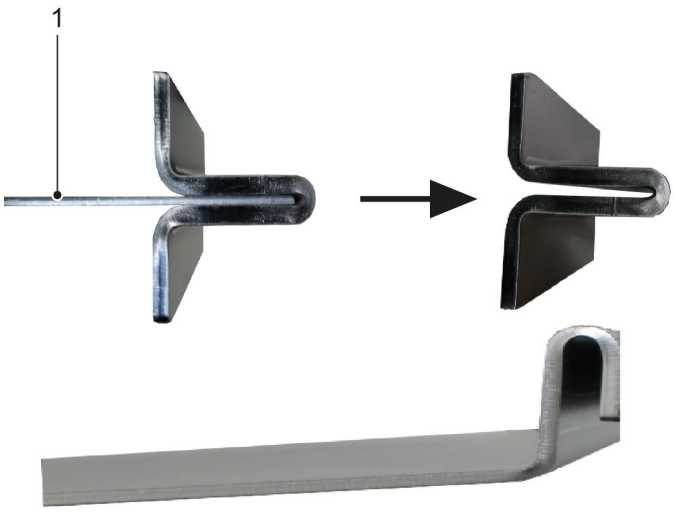
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781



1	Oberwerkzeug Vorkanten	3	Oberwerkzeug Falzen
2	Unterwerkzeug Vorkanten	4	Unterwerkzeug Falzen

Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781

Anwendung Diese Werkzeuge werden vor allem zum Falzen von dickeren Blechen (≥2 mm) verwendet. Das Vorkanten erfolgt meistens auf einer separaten Werkzeugstation. Beim Falzen wird in bestimmten Fällen ein Blech als Distanzhalter für höhere Genauigkeit dazwischen platziert.



1 Blech als Distanzstück

Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung): Werkstücke Fig. 125784

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

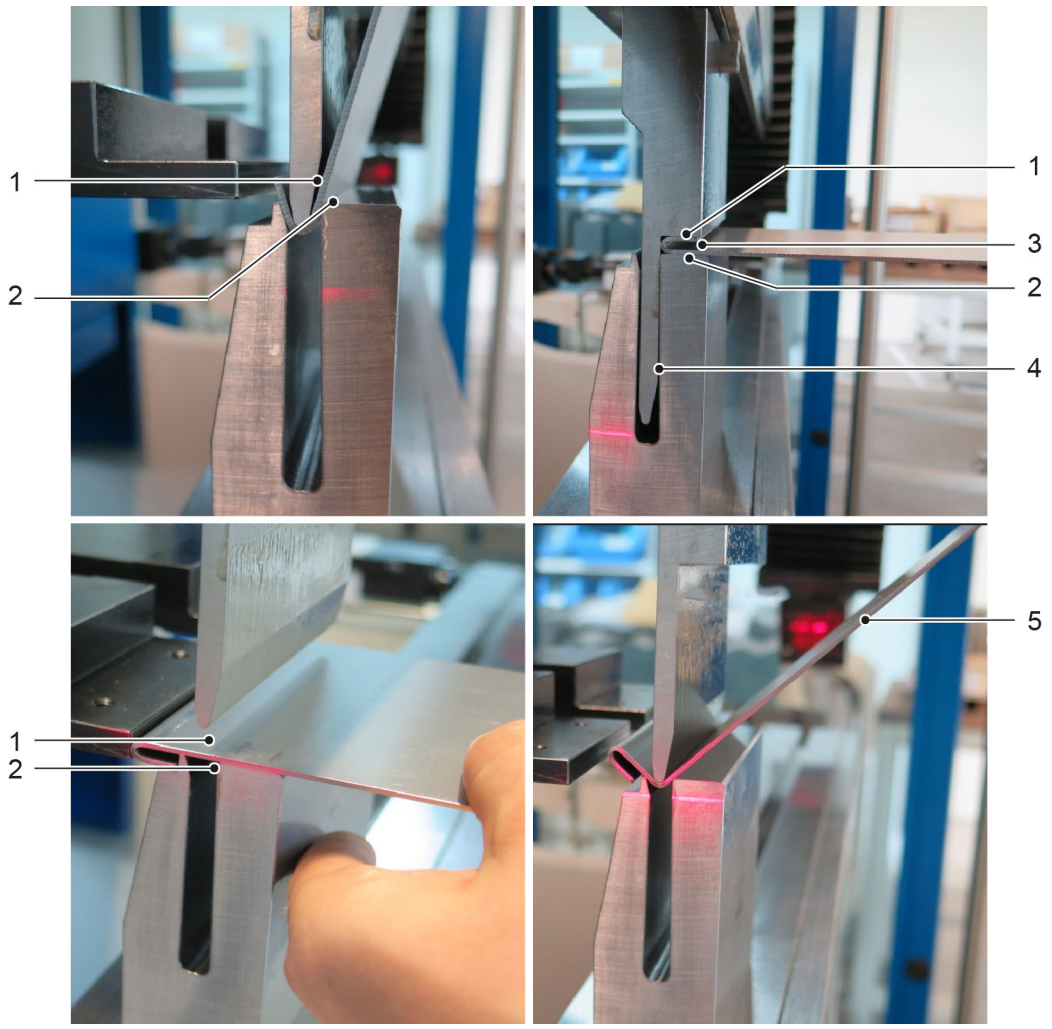
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

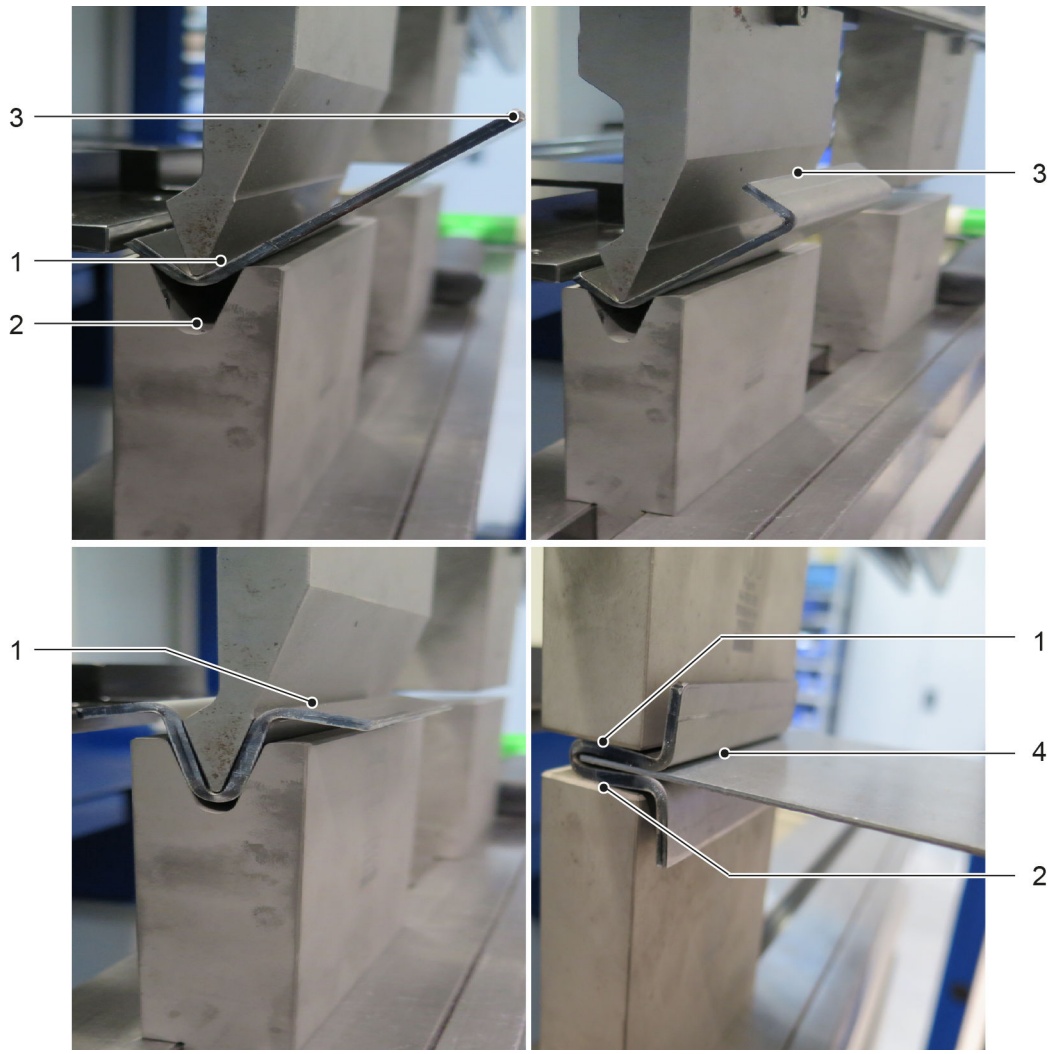
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125779



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück - Blech
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125780

3.25 Adapter Modufix für Oberwerkzeuge

Ausführungen

Adapter Modufix für Oberwerkzeuge Fig. 136049

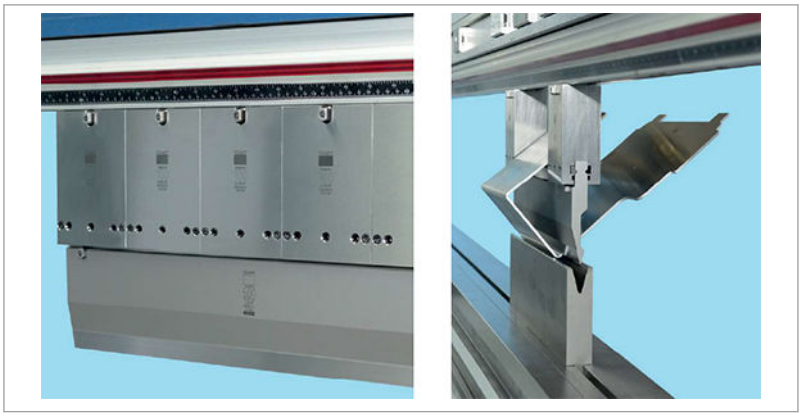
Anwendung

Adapter für Oberwerkzeuge werden direkt in Werkzeugklemmung eingesetzt und dienen als Verlängerung beim Biegen von speziellen Formen wie Schachteln oder Fensterprofilen.

Adapter können in Kombination mit ACB Wireless verwendet werden.

Hinweis

Einbauhöhe der Abkantpressen beachten!



Adapter für Oberwerkzeuge mit Safety-Click Fig. 109289

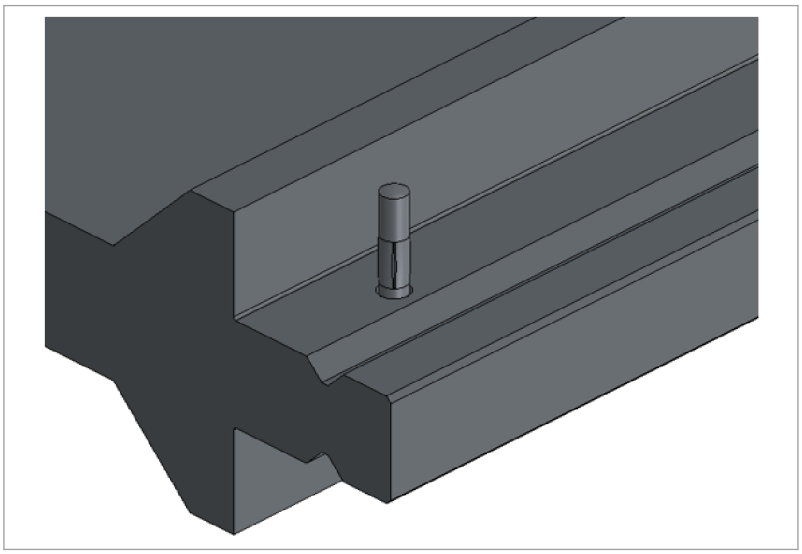
Adapter sind wahlweise mit Safety-Click oder Sicherungsstiften ausgestattet.

Bei Adaptern in zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg darf kein Safety-Click verwendet werden, sondern nur Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte).

Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

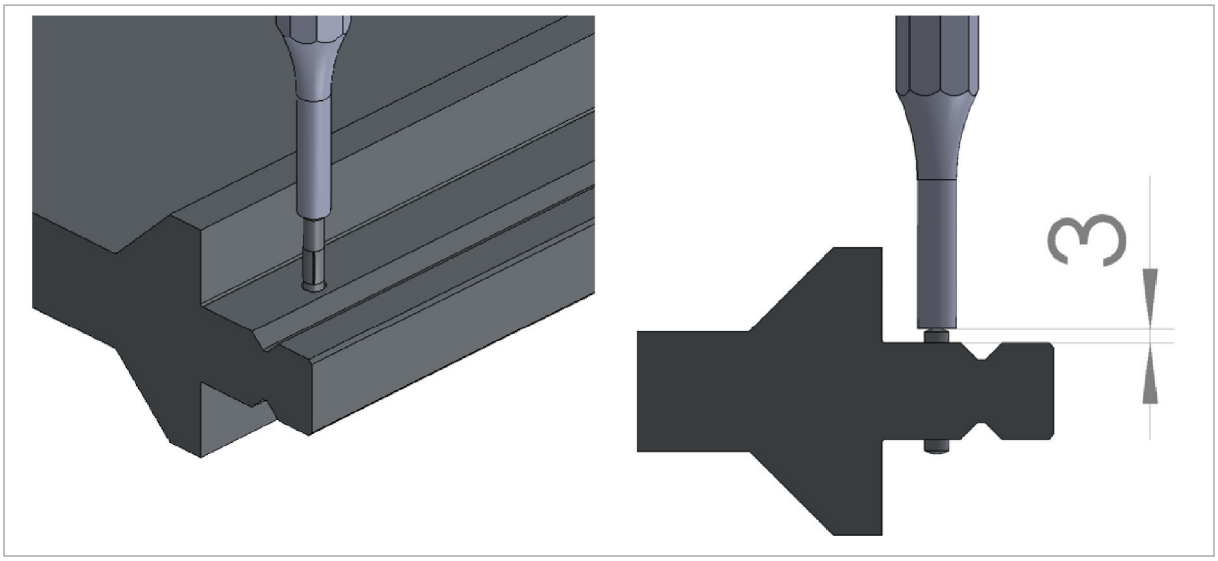
Sicherungsstifte einsetzen

- Den Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



Richtige Position des Sicherungsstifts Fig. 136064

- Falls bereits mehrfach ein Sicherungsstift gewechselt wurde, den Sicherungsstift zusätzlich durch mittelfesten Schraubensicherungskleber sichern.

Menge	Bezeichnung	Material-Nr.	Preis
10 Stk	Knebelkerbstift ISO 8742 D5x26	0872631	Für eine Preisauskunft den TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

Sicherungsstifte Bestellinformation Tab. 2-11

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallendes Oberwerkzeug bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click!

- Nur leere Adapter ohne Werkzeuge in die Maschine rüsten.
- Werkzeug erst hinzufügen, wenn der betreffende Adapter sicher geklemmt ist.
- Vor jedem Öffnen der Werkzeugklemmung sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge auf den Adaptern befinden.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

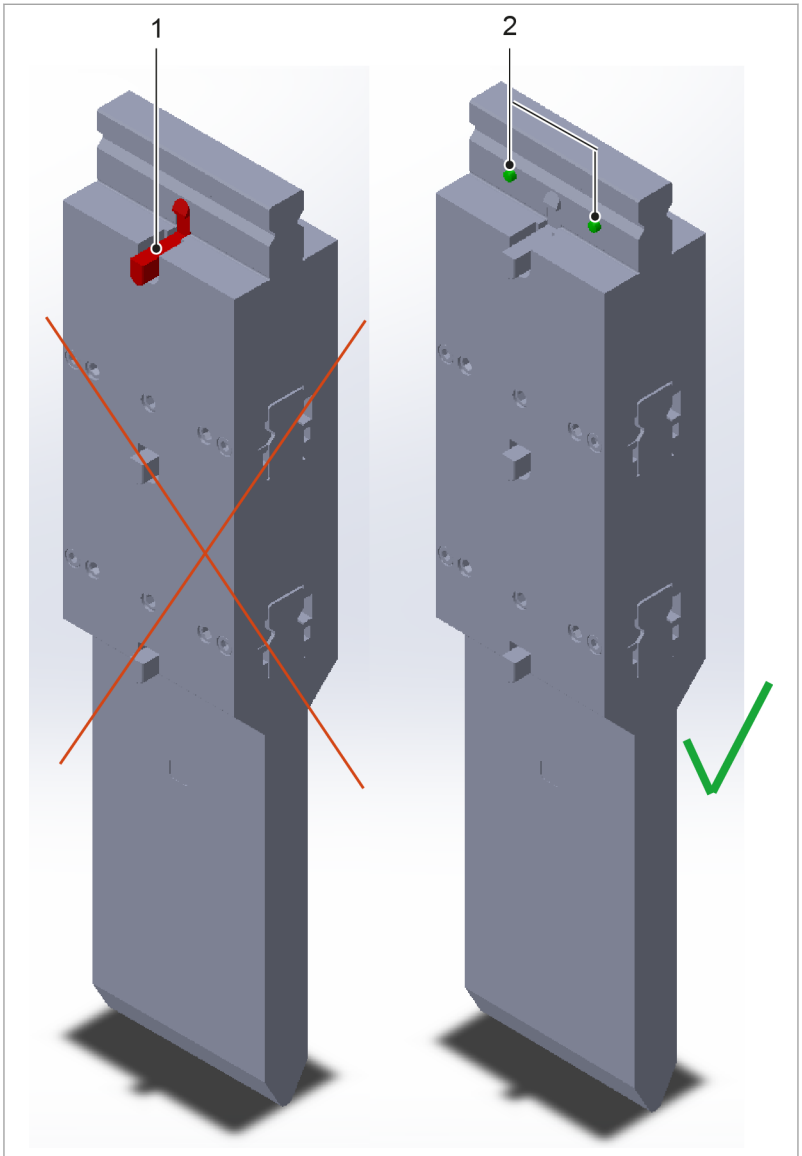
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.



1 Safety-Click

2 Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte)

Sicherungselemente bei zusammengebauten Oberwerkzeugen schwerer als 13.5 kg Fig. 136062

3.26 Werkzeughalter für Oberwerkzeuge

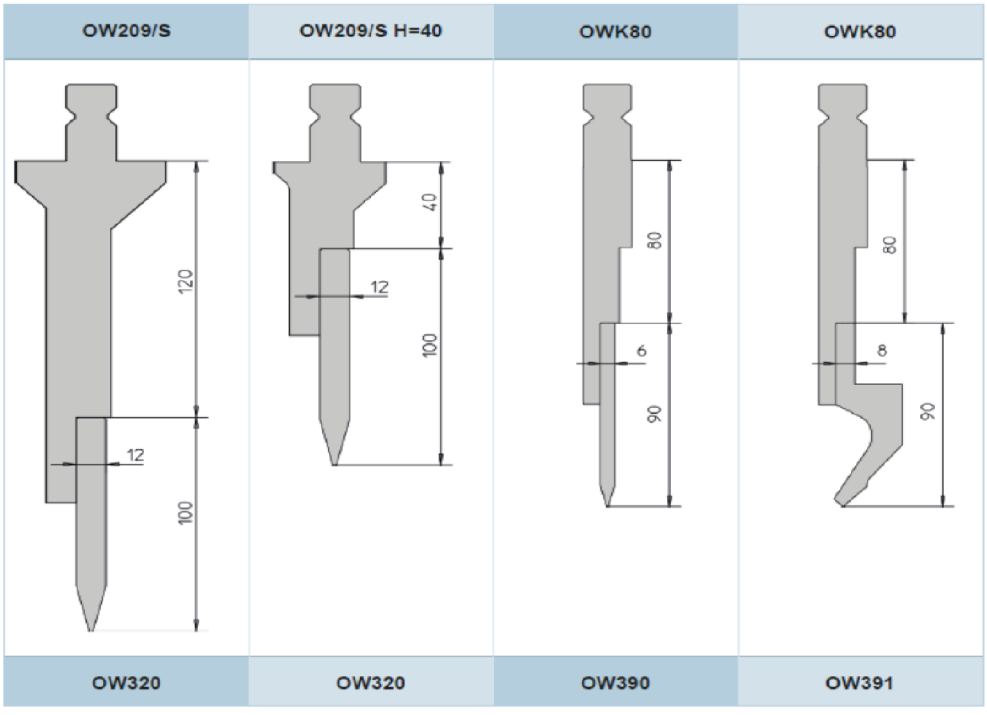
Ausführungen

1 2

1 Werkzeughalter für Klingeneinsätze
2 Werkzeughalter für Radiuseinsätze

Werkzeughalter Fig. 136051

Anwendung Werkzeughalter mit austauschbaren Einsätzen werden direkt in Werkzeugklemmung eingesetzt.



Werkzeughalter für Klingeneinsätze Fig. 136050

Werkzeughalter für Radiuseinsätze Fig. 136052

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallendes Oberwerkzeug bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click!

- Nur leere Adapter ohne Werkzeuge in die Maschine rüsten.
- Werkzeug erst hinzufügen, wenn der betreffende Adapter sicher geklemmt ist.
- Vor jedem Öffnen der Werkzeugklemmung sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge auf den Adaptern befinden.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.

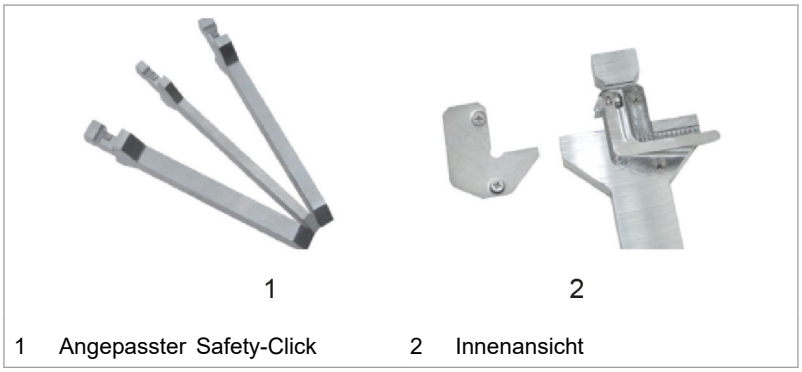
3.27 Sicherungselemente

TRUMPF-Werkzeuge können mit verschiedenen Sicherungselementen ausgestattet sein.

Sicherungselement Safety-Click

Ausführungen

Safety-Click Fig. 122726



1 Angepasster Safety-Click 2 Innenansicht

Safety-Click für schultertragende Oberwerkzeuge von 10 mm bis 20 mm Fig. 122725

Anwendung

Safety-Click ist ein Sicherungselement für Oberwerkzeuge. Es verriegelt die Werkzeuge in der Werkzeugklemmung und verhin-

dert, dass die Werkzeuge aus der Werkzeugklemmung fallen. Die Verriegelung lässt sich per Knopfdruck lösen.

Werkzeuge mit Safety-Click können von vorne in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Safety-Click ist bei folgenden Werkzeugen möglich:

- Kopftragende Werkzeuge ab 10 mm Länge.
- Schultertragende Werkzeuge ab 25 mm Länge.
- Werkzeuge mit bis zu 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 1 Safety-Click ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.
- Werkzeuge ab 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 2 Safety-Clicks ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.

Hinweise

- Da sich die Safety-Click abnützen könnten, ist das Verschieben des Werkzeugs in der Werkzeugklemmung nicht zulässig.
- Bei Überschreitung des maximal zulässigen Gewichts pro Werkzeug werden die Werkzeuge mit festen Sicherungsstiften ausgerüstet und können daher nur horizontal ausgetauscht werden. Mit Leichtbauwerkzeugen können sie das Gewicht reduzieren.

  Für schultertragende Werkzeuge von 10 mm bis 20 mm ist auf Kundenwunsch ein angepasster Safety-Click von TRUMPF erhältlich.

1 2

1 Safety-Click für kopftragende (ab 10 mm) und schultertragende (ab 25 mm) Werkzeuge

2 Zwei Safety-Click ab einer Länge von 100 mm

Werkzeug 10 mm und 300 mm mit Safety-Click Fig. 136053

Werkzeug mit Safety-Click Fig. 136047

Gefahrenstellen

Biegewerkzeuge schwerer als 13.5 kg sind aus Sicherheitsgründen standardmäßig mit Sicherungsstiften ausgestattet. Beim Werkzeuggewicht unter 13.5 kg ist Safety-Click erlaubt.

Bei Biegewerkzeugen für vollautomatisierte Biegezellen kann es vorkommen, dass einzelne Werkzeuge schwerer als 13.5 kg mit

Safety-Click ausgeführt werden müssen. Diese Werkzeuge dürfen nicht per Hand in die Werkzeugklemmung eingesetzt oder herausgenommen werden. Das Rüsten solcher Werkzeuge ist ausschließlich für Roboter vorgesehen.

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.

⚠ WARNUNG

Selbstständige Betätigung des Safety-Click durch Verschieben oder Rütteln nach dem Einrasten!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Biegewerkzeuge mit Safety-Click nach dem Einrasten in der Werkzeugklemmung nicht mehr horizontal verschieben oder rütteln.
- Um die Position des Biegewerkzeugs zu ändern, Biegewerkzeug aus der Werkzeugklemmung entnehmen und an der gewünschten Position erneut einsetzen.

⚠ WARNUNG

Durch Drücken des Safety-Click wird die Last des Werkzeugs schlagartig freigesetzt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Werkzeug beim Drücken des Safety-Click mit beiden Händen festhalten.
- Für ergonomisches Rüsten den Pressbalken auf die geeignete Arbeitshöhe einstellen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte

Ausführungen

Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

Rollstifte Fig. 136056

Anwendung

Oberwerkzeuge mit einem Werkzeuggewicht von mehr als 13.5 kg werden standardmäßig mit festsitzenden zylindrischen Sicherungsstiften (Knebelkerbstiften) ausgestattet.

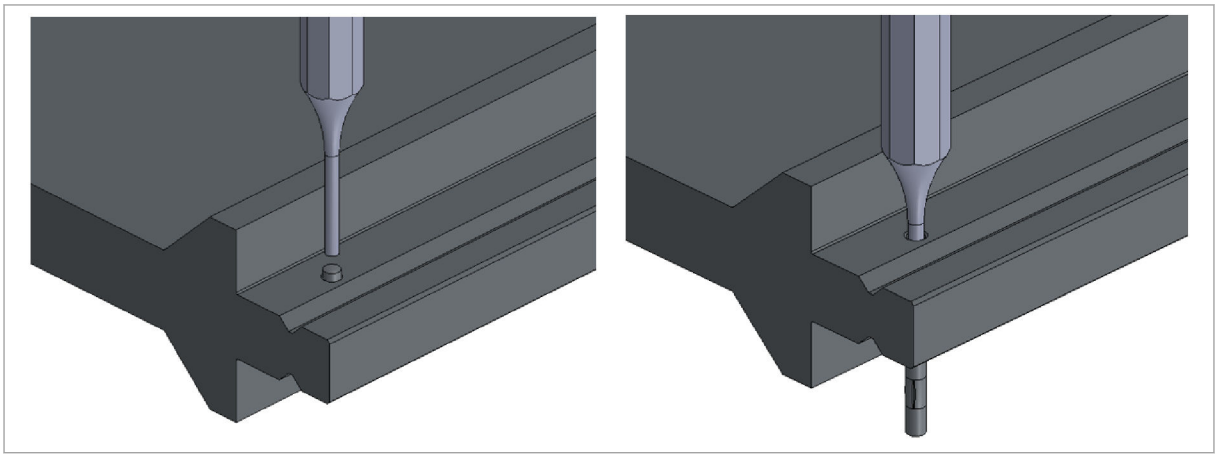
Die Sicherungsstifte sind in die Klemmnut der Werkzeuge eingebaut und sichern das Werkzeug in der Oberwerkzeugklemmung. Die Oberwerkzeuge können nur seitlich in die Werkzeugklemmung geschoben werden.

Der Sicherungsstift nutzt sich ab, wenn das Werkzeug in der Werkzeugklemmung verschoben wird.

Wenn der Sicherungsstift am Werkzeug so weit abgenutzt ist, dass der Klemmkolben der Werkzeugklemmung nicht mehr auf die Klemmnut am Werkzeug trifft, muss der Sicherungsstift getauscht werden.

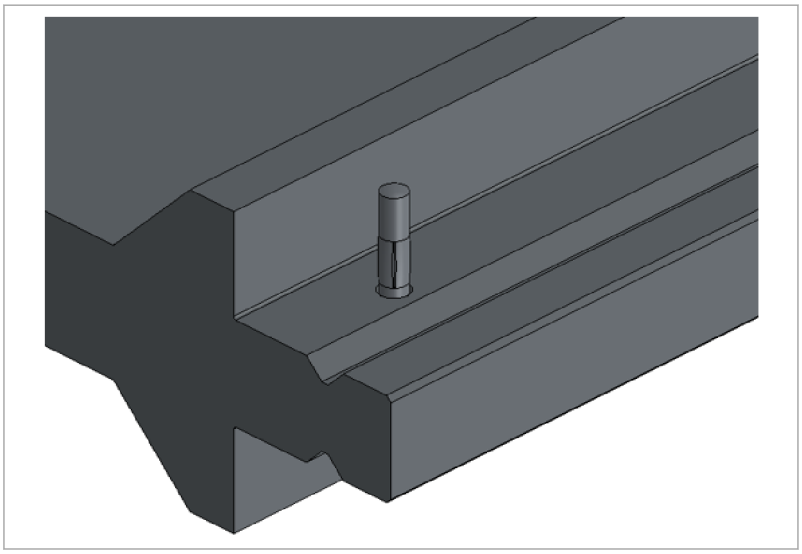
Verschlissene Sicherungsstifte tauschen

- Verschliessenen Sicherungsstift mit einem Durchschlag vorsichtig austreiben.



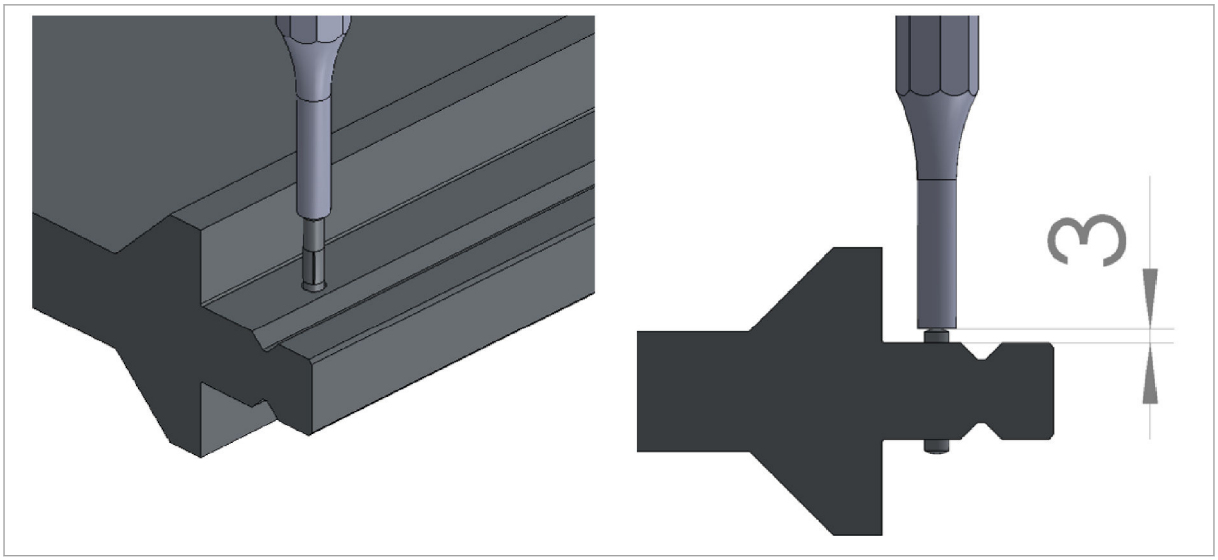
Demontage der verschlissenen Sicherungsstifte Fig. 136019

- Neuen Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

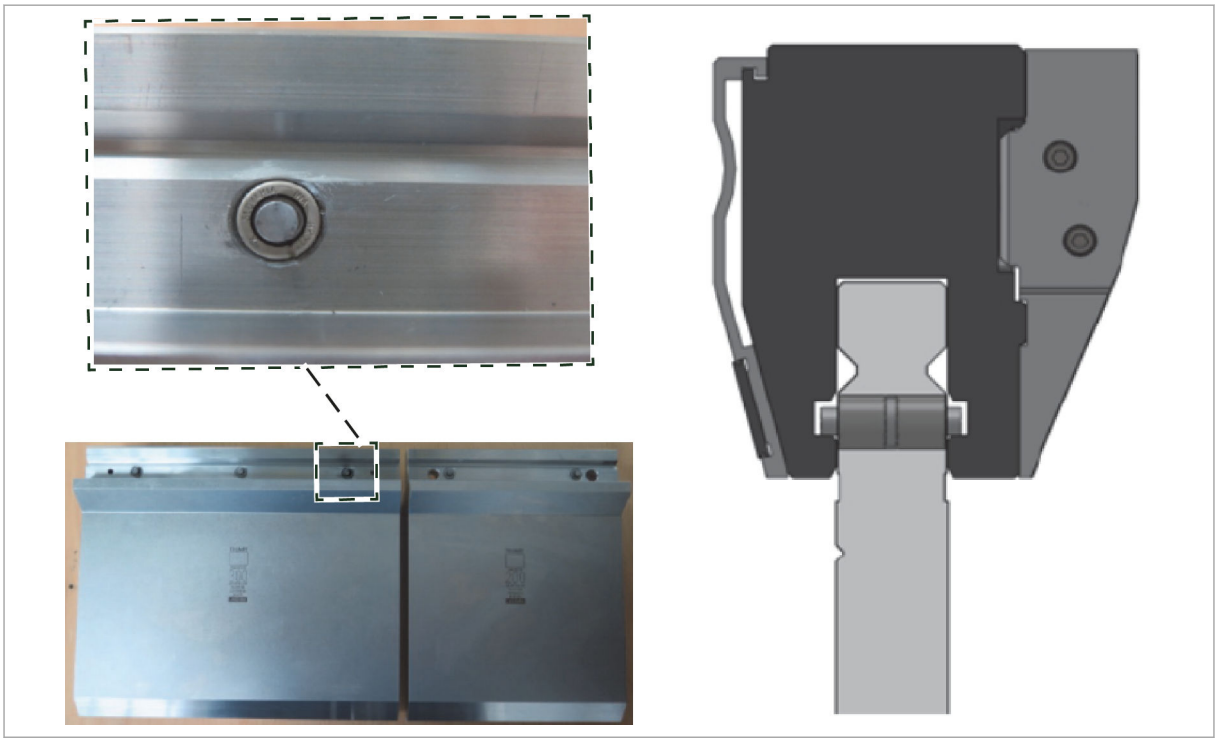
- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



Richtige Position des Sicherungsstifts Fig. 136064

- Falls bereits mehrfach ein Sicherungsstift gewechselt wurde, den Sicherungsstift zusätzlich durch mittelfesten Schraubensicherungskleber sichern.

Alternativ dazu kann das Werkzeug auch mit Rollstiften ausgeführt werden.



Werkzeug mit Rollstift Fig. 136054

Gefahrenstellen

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

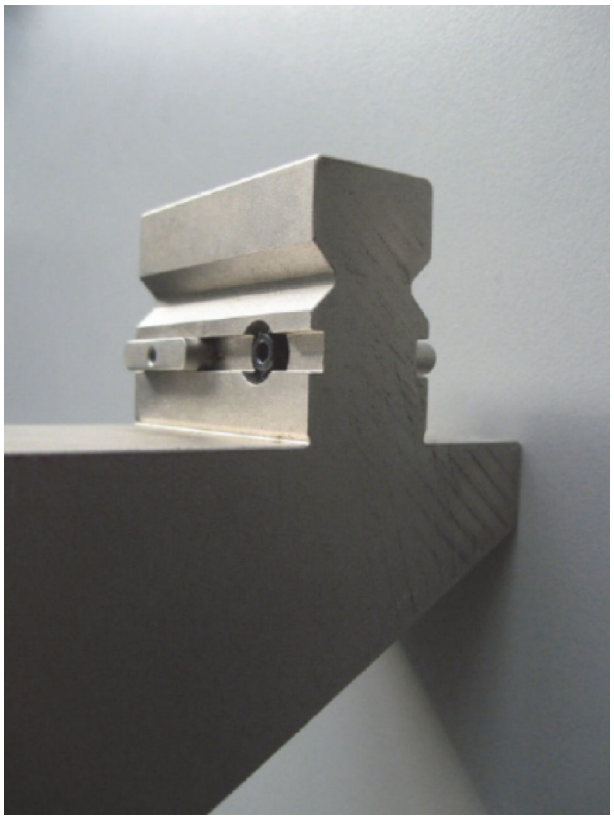
- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Sicherungselement Sicherheitskeil

Ausführungen

Hohe, schwere Sonderwerkzeuge mit einem Stückgewicht ab 25 kg können alternativ zu festsitzenden Stiften auch mit Sicherheitskeilen ausgeführt werden.

Anwendung



Schultertragendes Oberwerkzeug mit Sicherheitskeil Fig. 136055

Gefahrenstellen

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Kapitel 3

Bedienung

1	**Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl**	**3-3**
1.1	Merkmale eines Biegeteils	3-3
1.2	Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen	3-4
	Berechnung der Gesenkweite (W)	3-5
	Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite	3-9
	Berechnung der Presskraft	3-11
	Berechnung der kürzesten Schenkellänge	3-16
	Berechnung Biegeradius	3-18
	Berechnung Oberwerkzeughöhe	3-21
	Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl	3-23
2	**Werkzeuge rüsten**	**3-24**
2.1	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten	3-24
2.2	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten	3-25

2.3	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp (Option)	3-28
	Oberwerkzeuge rüsten	3-28
	Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen	3-31
	Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen	3-31
3	**Werkzeuge programmieren**	**3-33**

1. Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl

1.1 Merkmale eines Biegeteils

- Oberflächenbeschaffenheit
- Materialart
- Blechdicke
- Biegelänge
- Biegewinkel
- Schenkellänge
- Biegeradius
- Schachtelhöhe

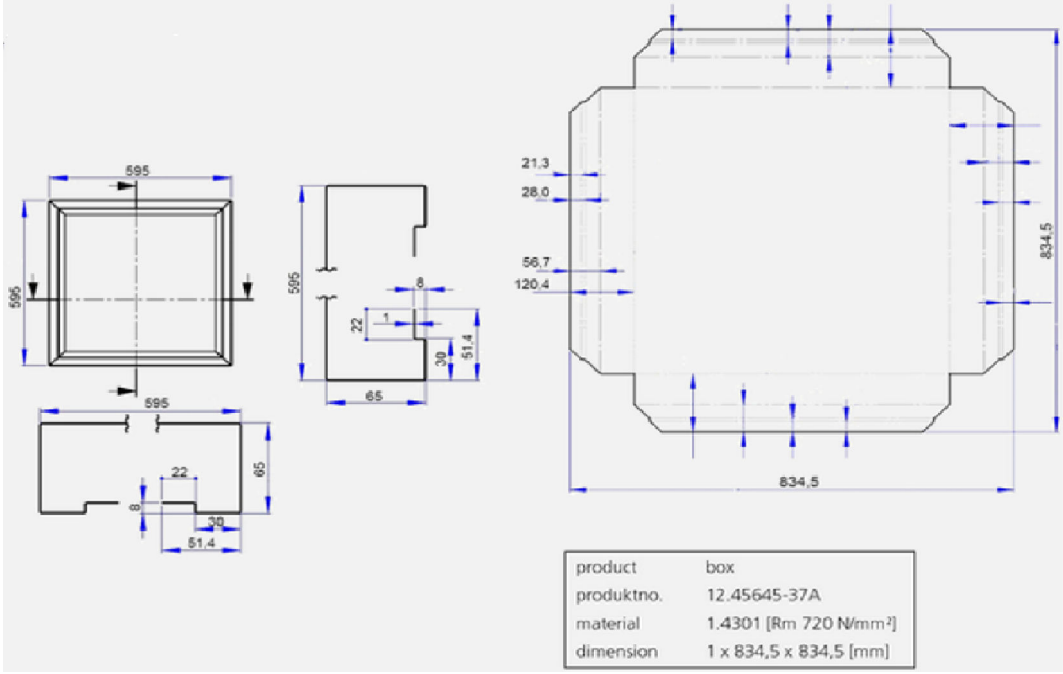
Die erwähnten Biegeteilmerkmale sind ein Teil der Auswahlkriterien für Biegewerkzeuge.

Biegeteilformen bzw. -profile müssen ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Generell gilt:

- Für Unterwerkzeuge:
  - Auswahl materialabhängig (Blechdicke, Materialart, Oberflächenbeschaffenheit).
- Für Oberwerkzeuge:
  - Auswahl zusätzlich abhängig von Biegeprofilen und -formen.

1.2 Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen



Beispiel-Biegeteilzeichnung für Berechnungen und Biegewerkzeugauswahl Fig. 118795

Begriffe	Einheit	Kurzzeichen
Blechdicke	mm	s
Presskraft	kN/m	F
Kürzeste Schenkellänge	mm	b
Biegeradius innen	mm	Ri
Abkant-/Biegelänge	mm	Bl
Oberwerkzeugradius	mm	OWR
Zugfestigkeit	N/mm^2	Rm
Gesenkweite	mm	W

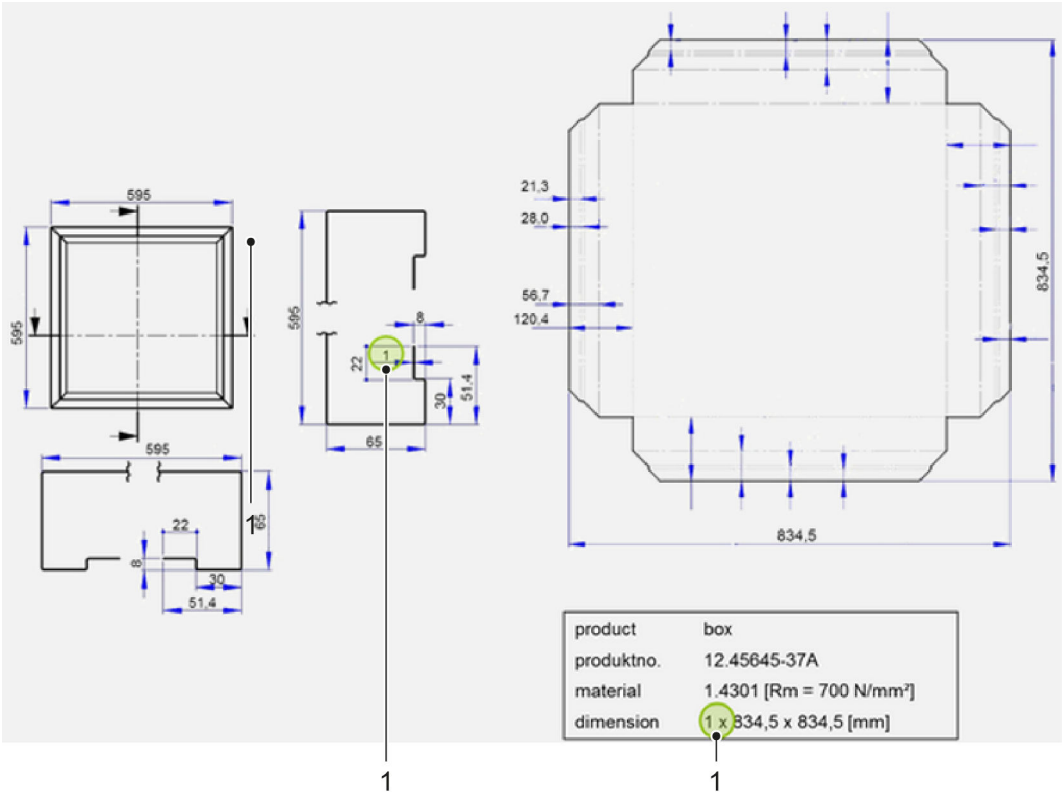
Tab. 3-1

Hilfsmittel für die Biegewerkzeugauswahl:

- Mathematische Formeln
- BendGuide-App
- Presskrafttabellen
- Maschinensteuerung
- TecZone Bend

Berechnung der Gesenkweite (W)

Bei der Auswahl der Gesenkweite ist die Blechdicke ausschlaggebend. In diesem Beispiel beträgt sie 1 mm.



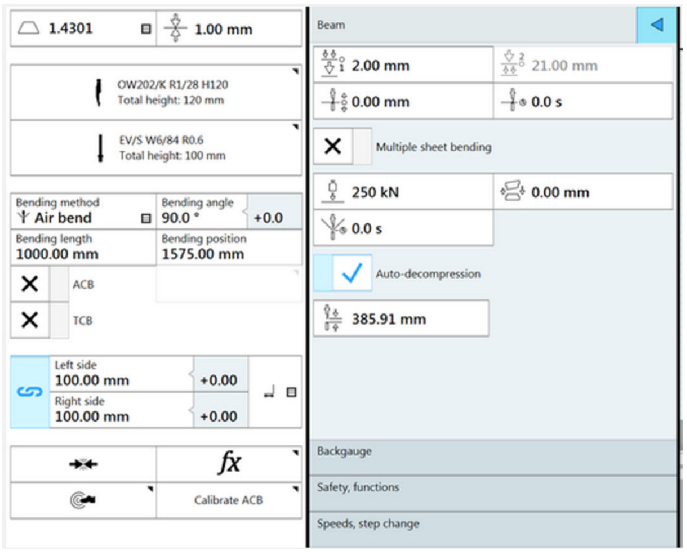
1 Blechdicke 1 mm

Blechdicke in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 118796

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Generell gilt: ▪ Blechdicke s = 0.5 - 2.6 mm ⇒ Gesenkweite W = 6 x s ▪ Blechdicke s = 3.0 - 8.0 mm ⇒ Gesenkweite W = 8 x s ▪ Blechdicke s = 9.0 - 12.0 mm ⇒ Gesenkweite W = 10 x s Bei 1 mm Blechdicke wird die Gesenkweite so berechnet: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl
Maschinensteuerung	

W→	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-2

Wird die Gesenkweite mit der BendGuide-App oder den Presskrafttabellen ermittelt, wird stets ein Gesenkweitenbereich mit minimal und maximal möglichen Werten angezeigt.

Dabei gelten folgende kausalen Zusammenhänge:

- **Je kleiner die Gesenkweite, desto größer die Presskraft** und auch die Möglichkeit, dass Biegewerkzeuge überbelastet werden.

  Die Maschinensteuerungen erkennen diese Gefahr und geben Warnungen aus.
- **Je größer die Gesenkweite, desto länger die kürzeste Schenkellänge.**

  Produkte mit zu kurzen Biegeschenkeln können unter Umständen nicht gebogen werden. Die Maschinensteuerung

erkennt diesen Zusammenhang nicht. Es ist Aufgabe des Programmierers oder des Bedieners darauf zu achten.

- **Je größer die Gesenkweite, desto größer der Biegeradius.**

  Große Biegeradien führen bei Biegevorgängen zu größeren Streubreiten bezüglich Wiederholgenauigkeit der Biegewinkel.

Das Beispiel hat die Blechdicke s = 1 mm.

Deshalb kommen Unterwerkzeuge mit den Gesenkweiten W6 oder W8 in Betracht.

Differenzierte Berechnung der Gesenkweite

Folgende Biegeanwendungen erfordern eine differenzierte Berechnung der Gesenkweite:

- Biegen mit Wellenwerkzeugen (OW308 inkl. Welle).
- Biegen mit modifizierten Oberwerkzeugradien OWR >4 mm in dünnen Blechen s ≤2 mm.

Bei diesen Anwendungen lautet die Berechnungsformel der Gesenkweite wie folgt:

W = (OWR + s) x 2

Die zwei Gesenkweiten aus dem TRUMPF Biegewerkzeug-Portfolio, die dem Ergebnis am nächsten kommen, sind bestens geeignet. Gesenkweiten, die kleiner sind als das Rechenergebnis, können jedoch nicht eingesetzt werden.

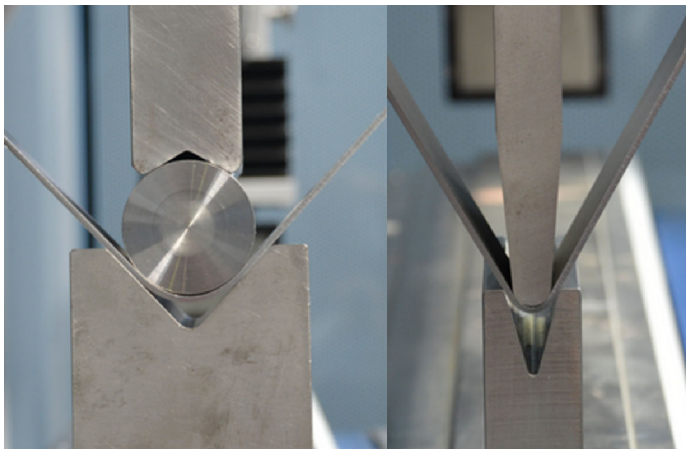
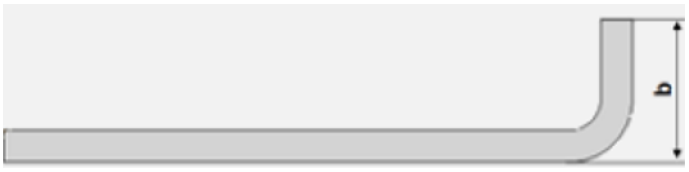


Fig. 122684

Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite



Schenkellänge b Fig. 122683

Schenkellänge zu kurz für UW

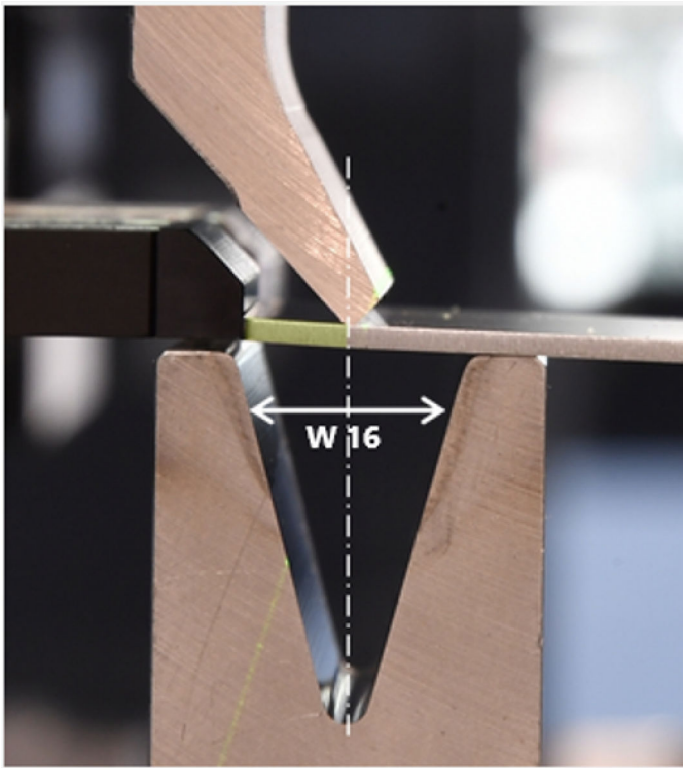


Fig. 122680

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 16 mm ist ungeeignet, da sie eine Schenkellänge von ≥12 mm erfordert.

Schenkellänge exakt für UW

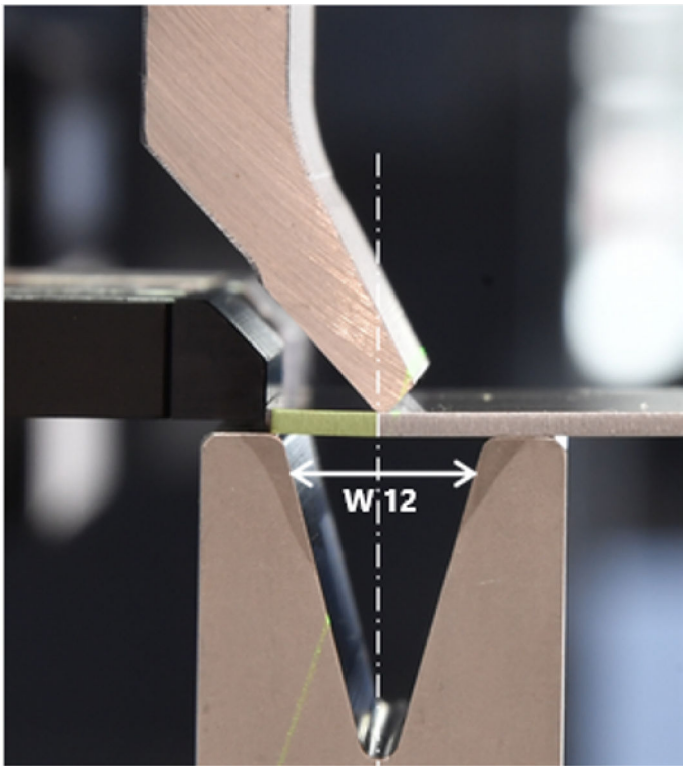


Fig. 122681

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 12 mm ist exakt passend, da sie eine Schenkellänge von ≥9 mm erfordert.

Schenkellänge lang genug für UW

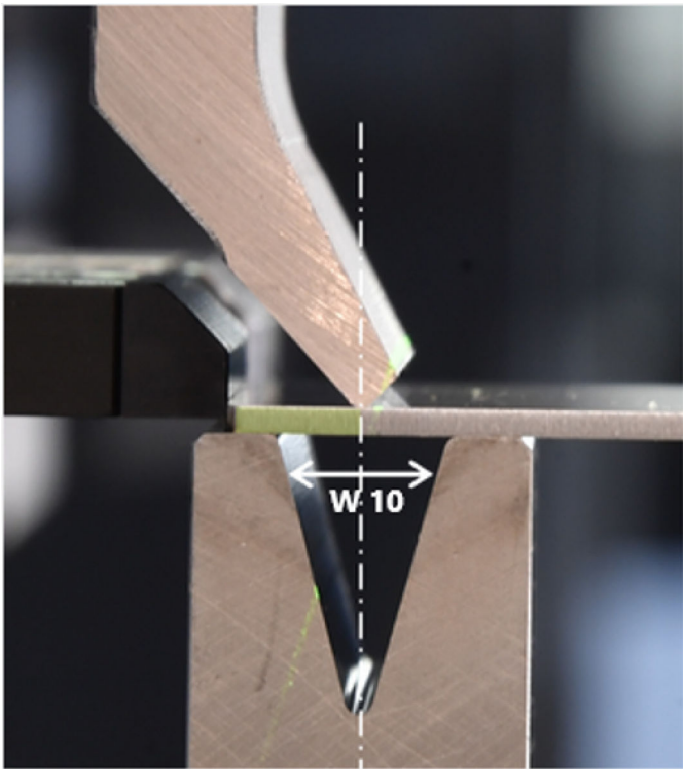


Fig. 122682

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 10 mm ist unbedenklich, da sie eine Schenkellänge von ≥7.5 mm erfordert.

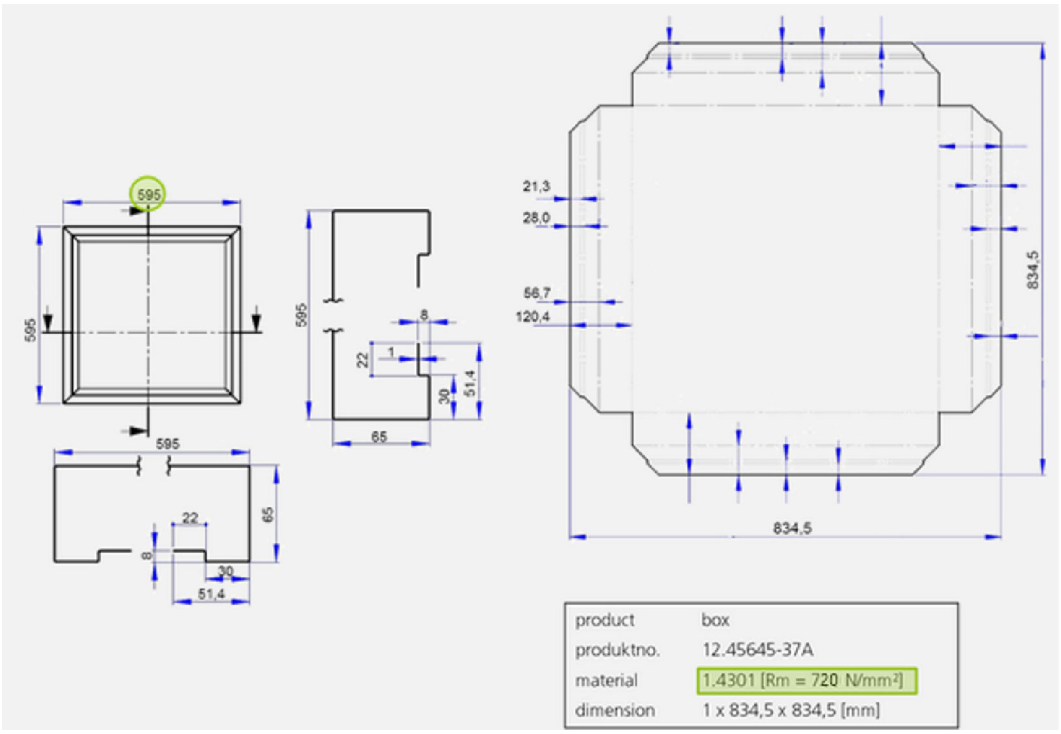
Hinweis

Jede vorangegangene Berechnungsart führt lediglich zu einem Orientierungswert, weil weder der Arbeitsradius noch der Gesenkwinkel berücksichtigt werden.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein Blick in den Biegewerkzeugkatalog auf die technischen Daten unablässig ist.

Berechnung der Presskraft

Die Presskraft wird aus Werkzeug- und Materialparametern sowie einem funktionsspezifischen Faktor (Reibungsfaktor) berechnet.



Länge und Material in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122694

Hinweis

Unabhänging von der tatsächlichen Länge eines Biegeteils sollte die Presskraft zuerst für die Abkantlänge 1 Meter [m] berechnet werden, damit ein direkter Vergleich zur Biegewerkzeugbelastung gezogen werden kann [kN/m].

Bereits bekannte Faktoren:

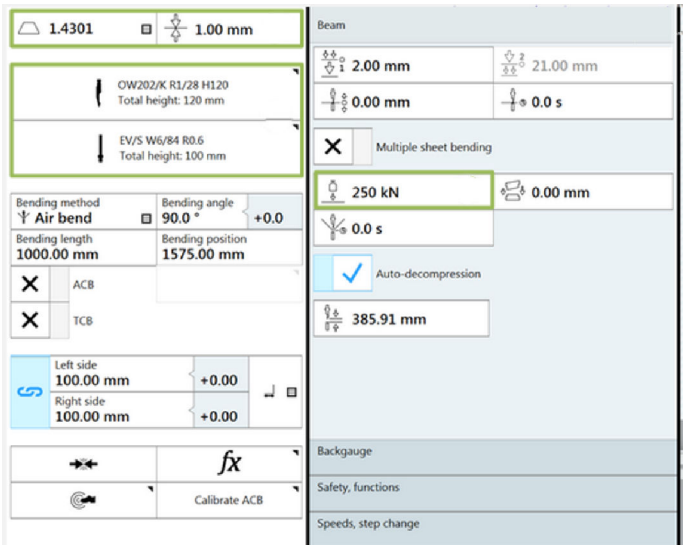
Blechdicke, s	1 mm
Zugfestigkeit, Rm	720 N/mm^2
Gesenkweite, W	6 mm
Oberwerkzeugradius, OWR	1 mm
Abkantlänge, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die kausalen Zusammenhänge zwischen Presskarft (F), Biegeteil und Biegewerkzeuge (Faktoren W und OWR) lassen sich anhand der mathematischen Formel sehr gut veranschaulichen: $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Hohe Werte über dem Bruchstrich (Bl, s, Rm) ergeben hohe Presskräfte. Hohe Werte unter dem Bruchstrich (W) reduzieren die Presskräfte.
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl
Maschinensteuerung	

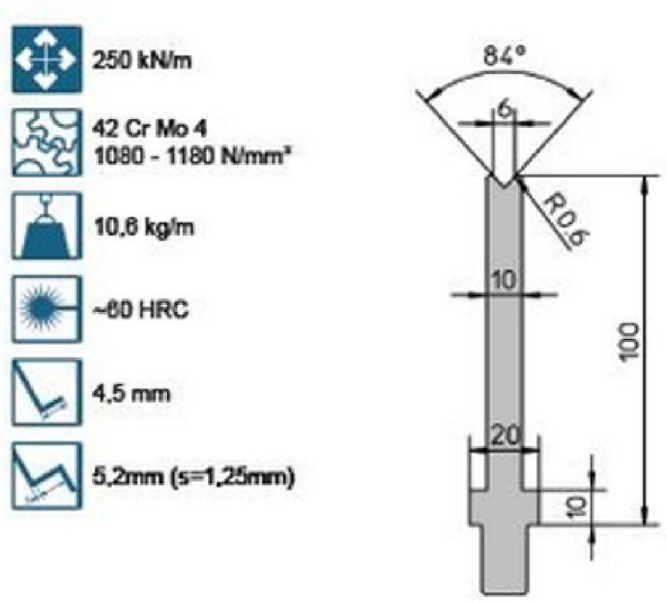
s	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
↓	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	88	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			254	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-4

Fazit nach Berechnung von Gesenkweite und Presskraft

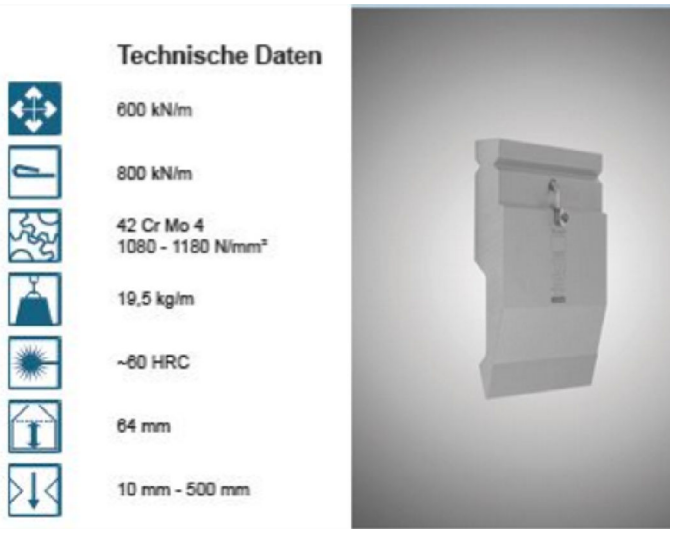
Das Unterwerkzeug, das sowohl für die Blechdicke ideal ist, als auch der berechneten Presskraft (203 kN/m) standhält, ist das EV/S W6/84° R0.6; H100.



Ausgewähltes Unterwerkzeug Fig. 122700

Die Oberwerkzeuge sind bezüglich der ermittelten Presskraft bei dieser Biegeaufgabe unkritisch, denn alle Standardoberwerkzeuge können mit min. 400 kN/m belastet werden.

Für weitere Berechnungen wird das Oberwerkzeug OW202/K R1/28° H120 herangezogen.

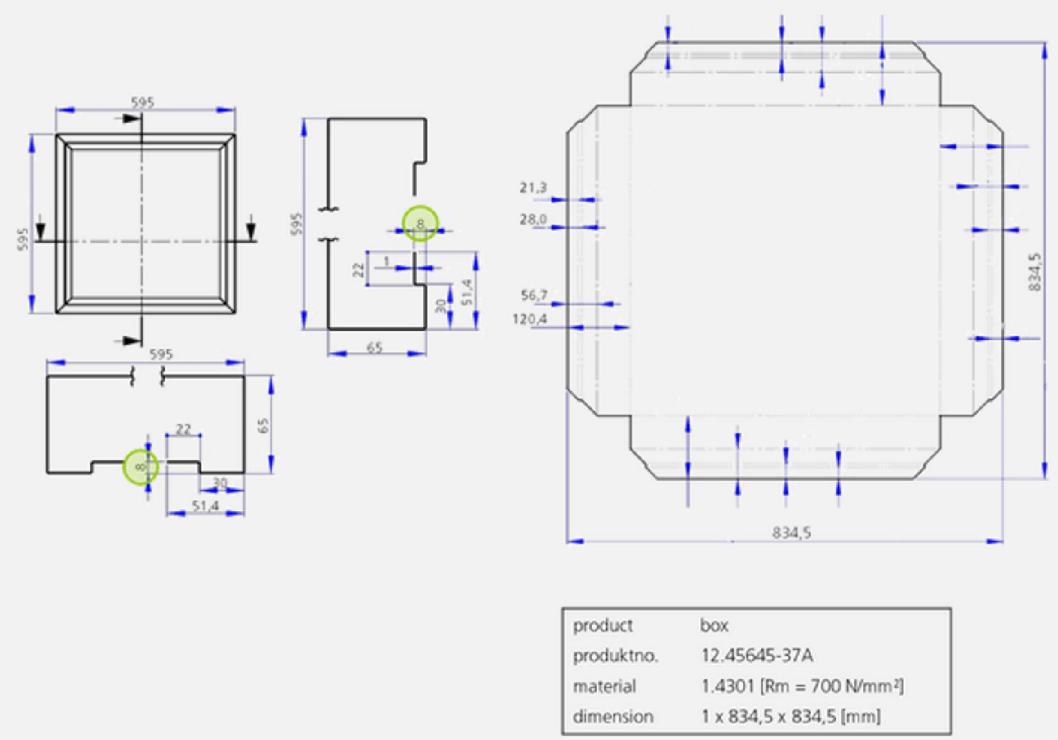


Ausgewähltes Oberwerkzeug Fig. 122701

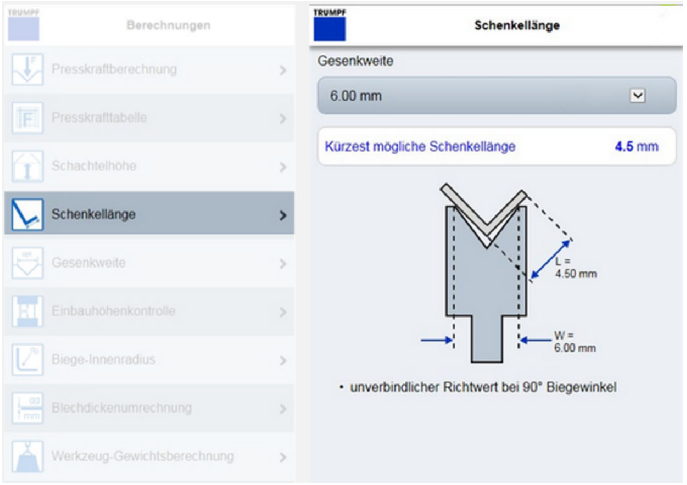
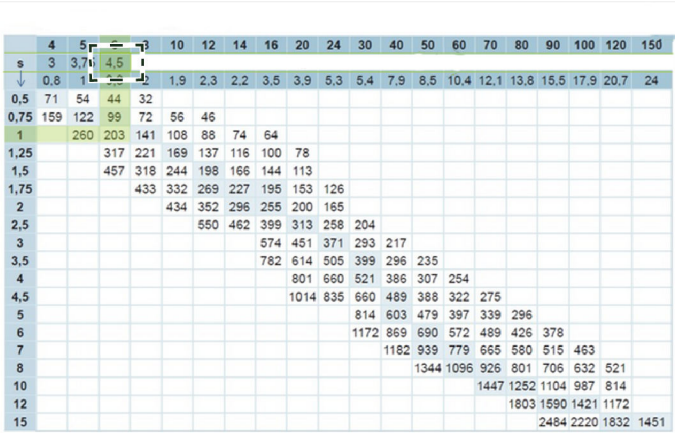
Berechnung der kürzesten Schenkellänge

Die kürzeste Schenkellänge wird als Außenabmessung eines Biegeschenkels angegeben und ergibt sich aus Gesenkweite, Gesenkwinkel und Arbeitsradius.

Ein Biegeschenkel kann nur gebogen werden, wenn das Biegeteil auf beiden Seiten eines Unterwerkzeugs aufliegt.



Kürzester Schenkelmaß in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122702

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die mathematische Formel ergibt einen Näherungswert, der bis auf wenige 1/10 mm der tatsächlich möglichen kürzesten Schenkellänge nahe kommt. Das exakte kürzeste Schenkelmaß ist im Werkzeugkatalog bei jedem Unterwerkzeug aufgeführt. Es wurde empirisch ermittelt. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Die Berechnung unseres Beispiels mit dem Unterwerkzeug EV/S W6/84° lautet: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $\qquad b = \frac{6\ mm}{4} \times 3 = \mathbf{4{,}5\ mm}$ Mit dem Wert werden jetzt die Schenkellängen auf der Beispielzeichnung verglichen. In der Zeichnung ist als kürzestes Schenkelmaß 8 mm zu finden, d.h. die Gesenkweite W6, die 4.5 mm zulässt, ist vollkommen ausreichend.
BendGuide-App	
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl 

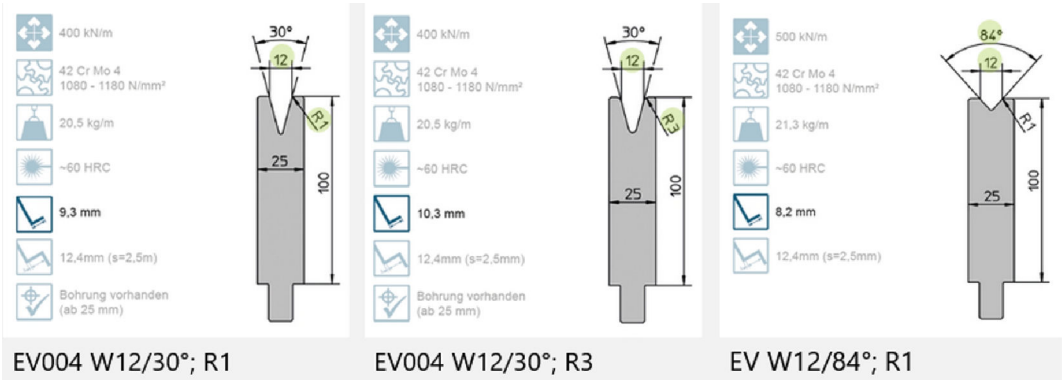
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-5

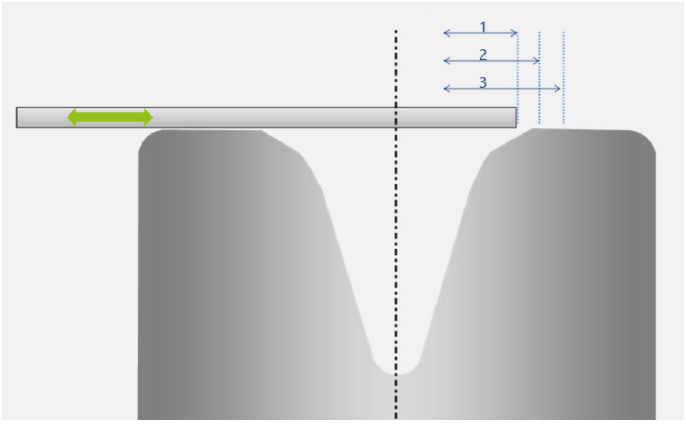
Hinweis

Jede vorangegangene Berechnungsart zur kürzesten Schenkellänge führt lediglich zu einem Orientierungswert, weil weder der Arbeitsradius noch der Gesenkwinkel berücksichtigt werden.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein Blick in den Biegewerkzeugkatalog auf die technischen Daten unablässig ist, vor allem dann, wenn die berechnete kürzeste Schenkellänge und die tatsächlich kürzeste Schenkellänge am Biegeteil nahezu identisch sind (±1.5 mm).



Unterwerkzeuge-Vergleich Schenkellänge Fig. 122708



1 Schenkellänge zu kurz, nicht biegbar
2 Schenkellänge exakt, biegbar
3 Schenkellänge ausreichend, biegbar

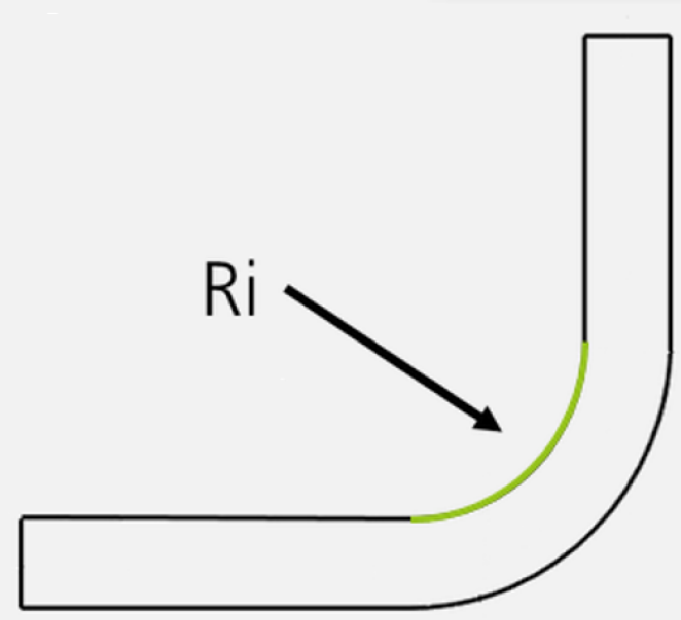
Vergleich Schenkellänge Fig. 122709

Berechnung Biegeradius

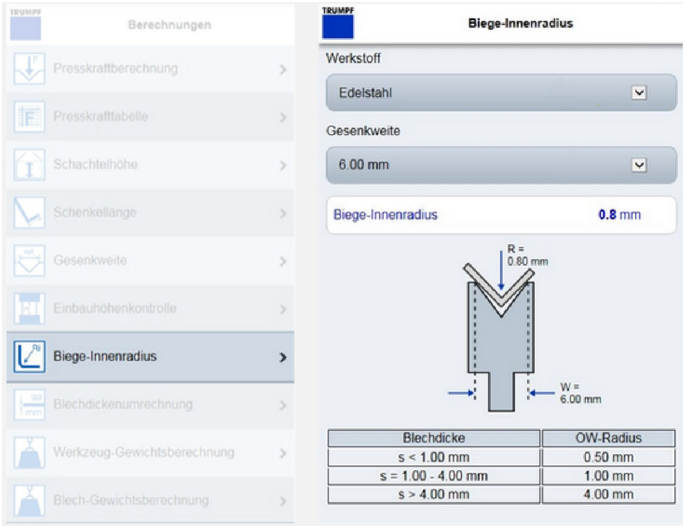
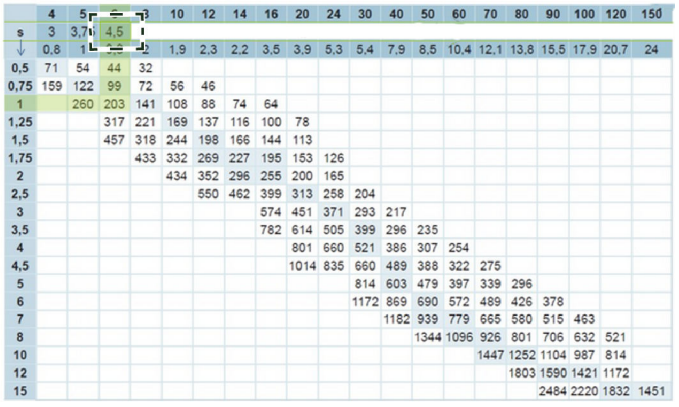
Mit den hier aufgelisteten Hilfsmitteln kann der Biegeradius Ri bezogen auf Blechdicke und Gesenkweite bei den meisten Biegeaufgaben genau genug ermittelt werden.

Die Elastizität und Blechfestigkeit eines Biegematerials, die einen zusätzlichen, jedoch nur geringfügigen Einfluss auf den Biegeradius haben, bleiben bei diesen Berechnungsmethoden unberücksichtigt.

Deshalb die Hinweise am Ende der Thematik Berechnung Biegeradius beachten.



Biegeradius Ri Fig. 122710

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Der Biegeradius ergibt sich durch die Gesenkweite eines eingesetzten Unterwerkzeugs. Als Biegeradius wird stets der Innerradius (Ri) einer Biegekante bezeichnet. Der Biegeradius wird wie folgt berechnet: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
BendGuide-App	
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl 

	4	5			10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-6

Hinweis
In folgenden Fällen reichen die mit diesen Hilfsmitteln ermittelten Biegeradien möglicherweise nicht aus:

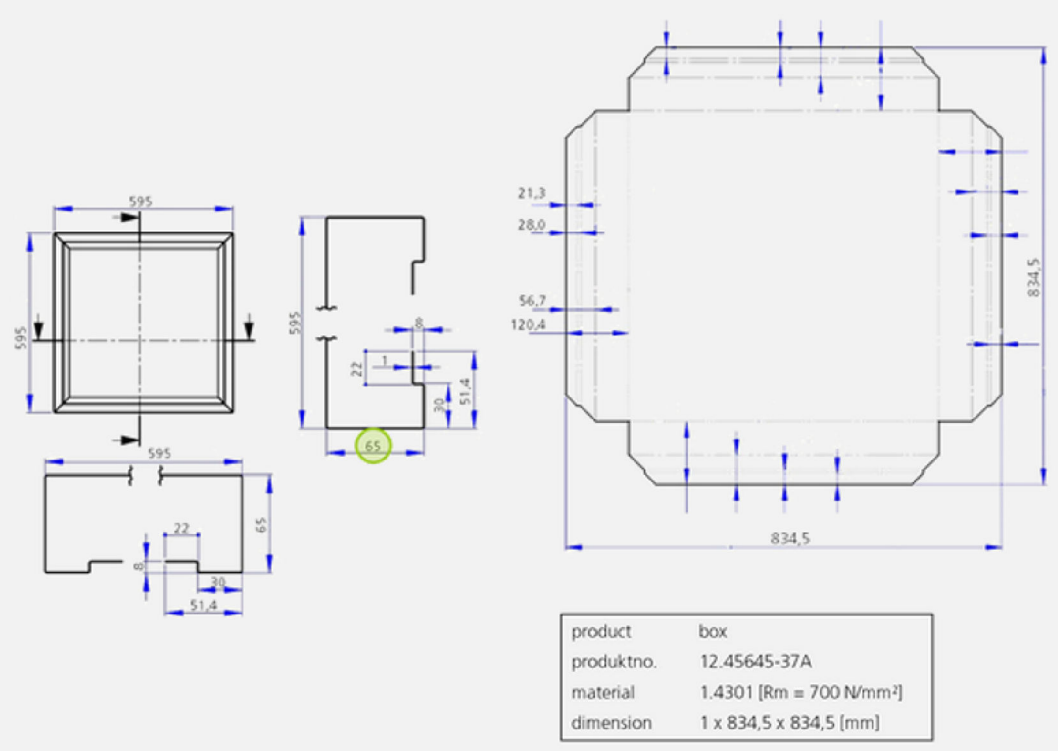
- Biegeteile haben viele aufeinanderfolgende Biegungen und enge Maßtoleranzen.
- Biegeteile sind aus Materialien mit unbekannter Festigkeit und Elastizität und müssen ebenfalls mit engen Maßtoleranzen gefertigt werden.
- Es werden Gesenkweiten eingesetzt, die um mehr als 2 Größen von der optimalen Gesenkweiten-Blechdicken-Kombination abweichen.

  Beispiel: Anstelle von W6, W8 oder W10 wird W12 eingesetzt.

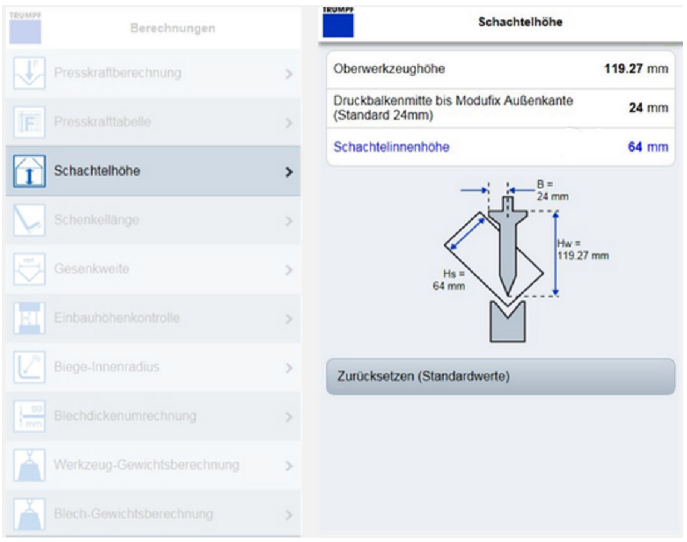
Berechnung Oberwerkzeughöhe

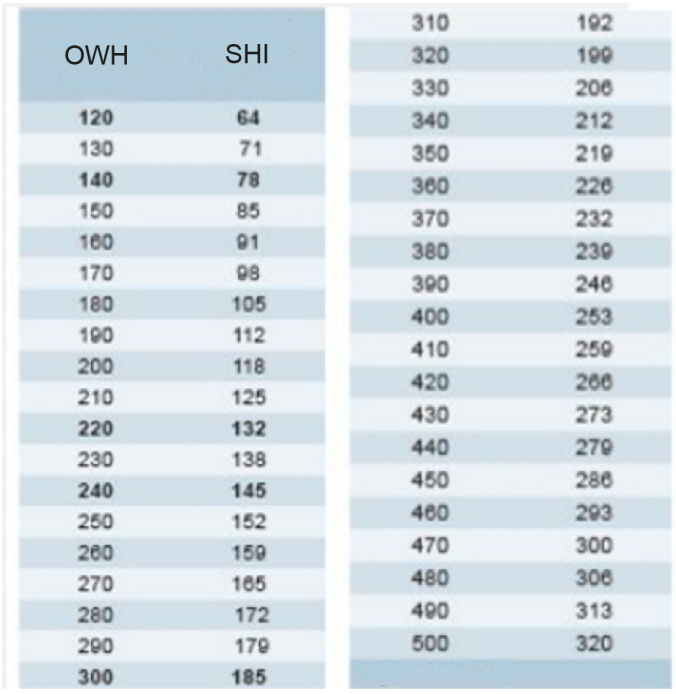
Ein entscheidender Parameter für die Auswahl der Oberwerkzeuge ist die Schachtelhöhe.

Oberwerkzeuge müssen hoch genug sein, dass die Kanten einer Schachtel nicht mit der Oberwerkzeugklemmung kollidieren.



Schachtelhöhe in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122715

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die Schachtelhöhe ist in der Biegeteilzeichnung ersichtlich. Die dafür geeignete Oberwerkzeughöhe wird wie folgt berechnet: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Ist die Oberwerkzeughöhe bekannt und die Schachtelhöhe nicht, wird die max. biegbare Schachtelhöhe wie folgt berechnet: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ B ist ein konstanter Wert, mit dem die Störkontur der Oberwerkzeugklemmung berücksichtigt wird. Er beträgt 24 mm. Bei dem Beispiel ist die Schachtelhöhe außen bekannt (65 mm). Die Schachtelhöhe innen, die für die Oberwerkzeughöhe maßgeblich ist, beträgt: Schachtelhöhe außen (65 mm) - Blechdicke (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ Bei dem Beispiel wären dann alle Oberwerkzeuge mit den Höhen ≥120 mm und den Oberwerkzeugradien ≤1 mm einsetzbar.
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Werkzeugkatalog	

OWH	SHI
120	64
130	71
140	78
150	85
160	91
170	98
180	105
190	112
200	118
210	125
220	132
230	138
240	145
250	152
260	159
270	165
280	172
290	179
300	185
310	192
320	199
330	206
340	212
350	219
360	226
370	232
380	239
390	246
400	253
410	259
420	266
430	273
440	279
450	286
460	293
470	300
480	306
490	313
500	320

- OWH:
  - Oberwerkzeughöhe
- SHI:
  - Schachtelinnenhöhe

(Standardhöhen)

Tab. 3-7

Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl

Die Biegeteilmerkmale, die bei den bisher erläuterten Berechnungen nicht berücksichtigt bzw. nicht erwähnt wurden, sind

- der Biegewinkel

  und
- die Oberflächenbeschaffenheit.

- Der Biegewinkel am Biegeteil grenzt die Auswahl der Biegewerkzeugwinkel ein und erfordert keine besondere Berechnung.
- Die geforderte Oberflächenbeschaffenheit eines fertigen Biegeprodukts macht eine detaillierte Betrachtung des Biegevorgangs notwendig.

2. Werkzeuge rüsten

2.1 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten

Hinweis

Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hydraulische Oberwerkzeugklemmung (Option) Fig. 74291

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Abhängig von der Abkantpresse:

   Am Bedienpanel oder am MobileControl "Oberwerkzeugklemmung" drücken.

   oder

   ➢ *Handbetrieb* drücken.

   oder

   ➢ *Produzieren* drücken.
3. *Werkzeugklemmung* drücken.
4. Um die Oberwerkzeugklemmung zu öffnen: *OW klemmen/ lösen* drücken.

5. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
6. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach hinten schieben, nach hinten schwenken oder nach oben schieben.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach vorne schieben, nach vorne schwenken oder nach unten schieben.
   - Seitliche Schutztür schließen.
7. Um die Oberwerkzeugklemmung zu schließen: *OW klemmen/lösen* drücken.
8. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Oberwerkzeugklemmung" drücken.
9. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

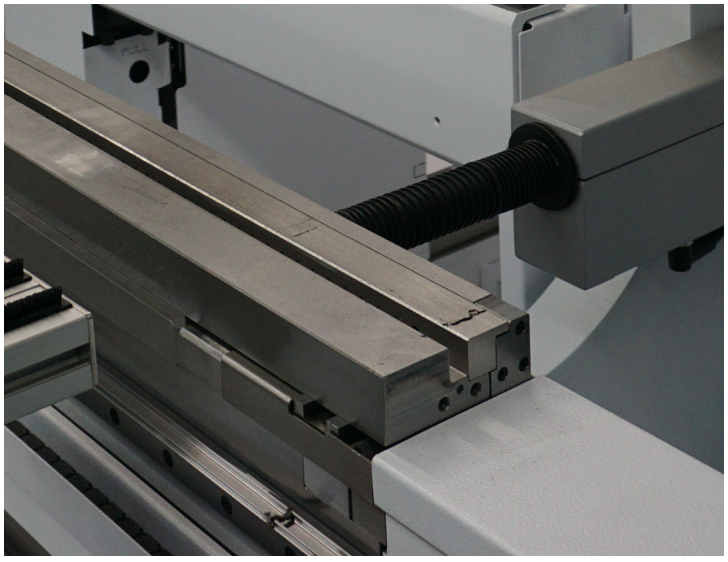
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.



Hydraulische Unterwerkzeugklemmung Fig. 69032

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Unterwerkzeugklemmung" drücken.
3. Unterwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
4. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Unterwerkzeugklemmung" drücken.

2.3 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten

Voraussetzung

- Handbetrieb oder Auto ist gewählt.

Hinweis

Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Kapitel 3, "Technische Daten").

⚠ VORSICHT

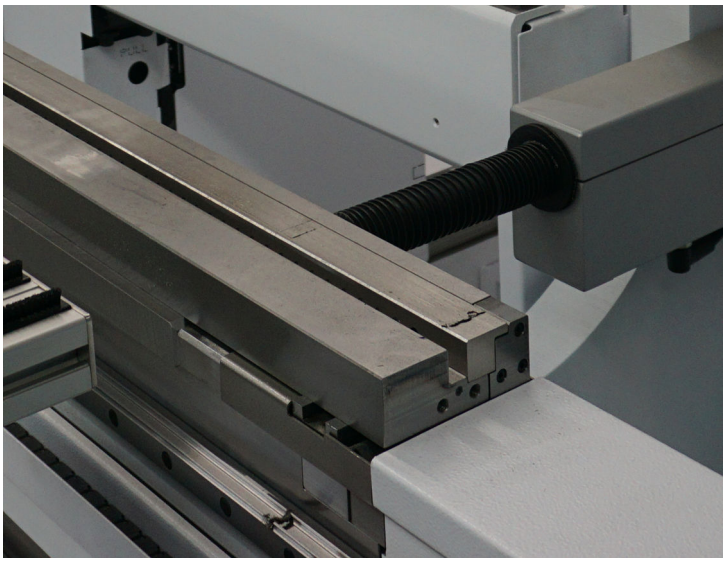
Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hydraulische Werkzeugklemmung (Option) Fig. 57408

Hydraulische Oberwerkzeugklemmung (Option) Fig. 74291



Hydraulische Unterwerkzeugklemmung Fig. 69032

Hydraulische Werkzeugklemmung (Option) Fig. 70816

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.

2. Am Bedienpanel Bereich oben rechts drücken.

   Options erscheint.

3. Um die Oberwerkzeugklemmung zu öffnen: *OW loesen* drücken.
4. Um die Unterwerkzeugklemmung zu öffnen: *UW loesen* drücken.
5. Unterwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
6. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
7. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach hinten schieben, nach hinten schwenken oder nach oben schieben.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach vorne schieben, nach vorne schwenken oder nach unten schieben.
   - Seitliche Schutztür schließen.
8. Fußtaster "Pressbalken auf" drücken.

   Hydraulik wird eingeschaltet.

9. Um die Oberwerkzeugklemmung zu schließen: *OW klemmen* drücken.
10. Um die Unterwerkzeugklemmung schließen: *UW klemmen* drücken.
11. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

2.4 TRUMPF QuickClamp (Option)

Oberwerkzeuge rüsten

Hinweis

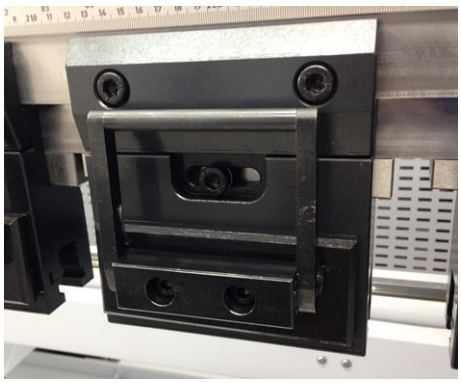
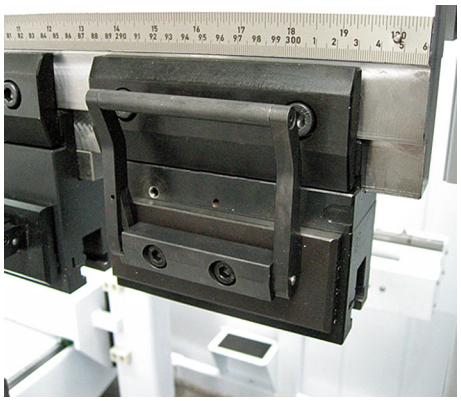
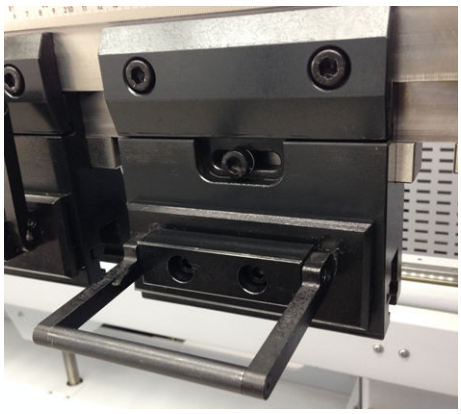
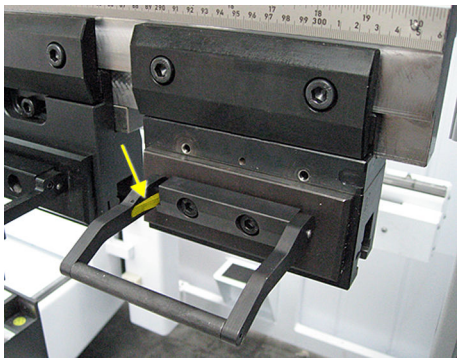
Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

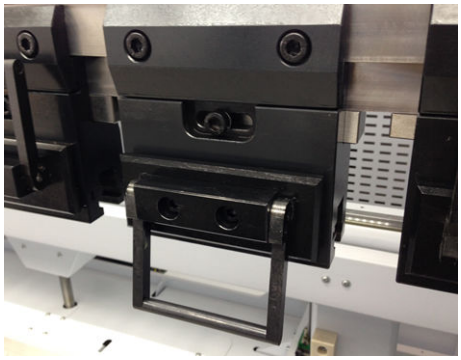
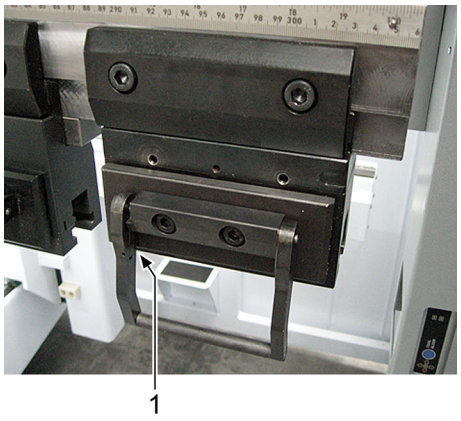
⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hebelstellung	Funktion
 	Hebel geschlossen: Werkzeug ist geklemmt.
 	Hebel in Mittelstellung: Werkzeug kann verschoben werden. **Hinweis:** Beim Verschieben der Werkzeuge auf die Zwischenräume der Segmente achten, da kurze Werkzeuge herausfallen können.

Hebelstellung	Funktion
	Hebel geöffnet: Werkzeug kann gerüstet/entnommen werden (bei Oberwerkzeug mit Safety-Click). **Hinweis:** Bei dieser Hebelstellung kann das Werkzeug herausfallen.
	Hebel geöffnet: Um die Werkzeugklemmung zu öffnen, das Sicherungselement (1) drücken und den Hebel nach unten öffnen. Werkzeug kann gerüstet/entnommen werden (bei Oberwerkzeug mit Safety-Click). **Hinweis:** Bei dieser Hebelstellung kann das Werkzeug herausfallen.

Tab. 3-8

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Werkzeugklemmung mit dem Hebel öffnen.
3. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen, positionieren und Hebel schließen.
4. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard nach hinten schwenken.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Werkzeugklemmung mit dem Hebel schließen.
   - BendGuard nach vorne schwenken.
   - Seitliche Schutztür schließen.
5. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Innensechskantschlüssel SW 8.

Hinweis

Die Segmente der Oberwerkzeugklemmung sind zueinander ausgerichtet. Werden die Segmente nicht immer in derselben Reihenfolge eingebaut, kommt es zu Ungenauigkeiten beim Biegen.

Empfehlung: Segmente vor dem Ausbau durchnummerieren.

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass die Segmente bequem aus-/eingebaut werden können.

⚠ VORSICHT

Schwere Segmente der Werkzeugklemmung!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

2. Segment festhalten und Innensechskantschrauben lösen.
3. Segment nach unten herausnehmen.
4. Innensechskantschrauben wieder leicht anziehen.

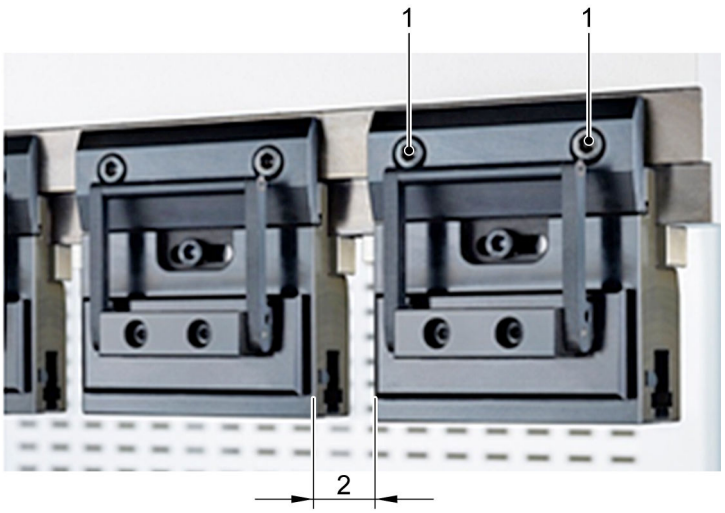
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Innensechskantschlüssel SW 8.
- Drehmomentschlüssel mit Aufstecknuss Innensechskant SW 8.

Hinweis

Die Segmente der Oberwerkzeugklemmung sind zueinander ausgerichtet. Werden die Segmente nicht immer in derselben Reihenfolge eingebaut, kommt es zu Ungenauigkeiten beim Biegen.



1 Innensechskantschraube SW 8 2 Abstand zwischen den Segmenten

Segment der Oberwerkzeugklemmung ein-/ausbauen Fig. 71238

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass die Segmente bequem aus-/eingebaut werden können.

⚠ VORSICHT

Schwere Segmente der Werkzeugklemmung!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

2. Innensechskantschrauben soweit herausdrehen, dass das Segment eingesetzt werden kann.
3. Segment von unten einsetzen und festhalten.
4. Innensechskantschrauben mit 48 Nm anziehen.

3. Werkzeuge programmieren

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Für die Programmierung auf Maschinensteuerung bzw. Programmiersoftware müssen die von TRUMPF bereitgestellten Programmierdaten verwendet werden (siehe Betriebsanleitung für Abkantpresse, Kapitel Bedienung).

In einigen Fällen werden Endversuche von TRUMPF durchgeführt. Die Versuchsdokumentation (unter anderem Fotos, Video bzw. Anmerkungen) sollen als Hilfestellung verwendet werden.

Kapitel 4

Wartung

1	**Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen**	**4-3**
2	**Wartungsübersicht**	**4-4**
3	**Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente**	**4-5**
3.1	Mechanik	4-5
	Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
	Biegewerkzeuge reinigen	4-6
4	**Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen**	**4-7**
4.1	Übersicht	4-7
4.2	Schmierung	4-8
	Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8

5	**Wartung von Scharnierwerkzeugen**	**4-9**
5.1	Übersicht	4-9
5.2	Schmierung	4-9
	Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
6	**Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen**	**4-11**
6.1	Schmierung	4-11
	Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
7	**Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen**	**4-13**
7.1	Schmierung	4-13
	Laufrollen schmieren	4-13
8	**Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen**	**4-14**
8.1	Schmierung	4-14
	Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren	4-14
9	**Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen**	**4-15**
9.1	Übersicht	4-15
10	**Wartung von RollBend-Werkzeug**	**4-16**
10.1	Übersicht	4-16
10.2	Schmierung	4-17
	Drehbacken fetten und nachschmieren	4-17
10.3	Mechanik	4-20
	Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-20
	RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-23
	RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-26

1. Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen

Um einen hohen Qualitätsstandard der Biegewerkzeuge und Werkstücke gewährleisten zu können, folgende Hinweise beachten:

Grundsätze der Werkzeugpflege

- Um Rost zu vermeiden, Biegewerkzeuge nicht mit Lösungsmittel entfetten und Handschuhe verwenden.
- Um ein optimales Kantergebnis zu erreichen, die Werkzeugaufnahme gründlich reinigen.
- Nach Gebrauch die Biegewerkzeuge sorgfältig reinigen und konservieren (mit handelsüblichen Konservierungsmittel).
- Beschädigungen des Biegewerkzeugs durch berührungsfreies Lagern verhindern.
- Verschleißteile (Stifte, Safety-Click, etc.) regelmäßig durch originale TRUMPF Ersatzteile ersetzen, um Beschädigungen der Modufix oder Werkzeuge zu vermeiden.

Hinweise

- Bei Fragen bezüglich der Auswahl der zu verwendeten Schmierstoffe den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.
- Bei Fragen bezüglich der Anzugsdrehmomente der zu verwendeten Schrauben den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

2. Wartungsübersicht

Intervall/ Betriebs-stunden	Wartungsper-sonal	Wartungsstelle ➢ **Wartungsarbeit**	Siehe
Täglich		Schmierung ➢ Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8
Täglich		Schmierung ➢ Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
Täglich		Schmierung ➢ Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
Täglich		Schmierung ➢ Laufrollen schmieren	4-13
Täglich		Schmierung ➢ Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren	4-14
Jährlich		Schmierung ➢ Drehbacken fetten und nachschmieren	4-17
Jährlich		Mechanik ➢ Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-20
Jährlich		Mechanik ➢ RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-23
Jährlich		Mechanik ➢ RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-26
Bei Bedarf		Mechanik ➢ Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
Bei Bedarf		Mechanik ➢ Biegewerkzeuge reinigen	4-6

3. Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente

3.1 Mechanik

Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen

Wartungsintervall: Bei Bedarf

Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente müssen regelmäßig, spätestens jedoch nach jedem manuellen Abrüsten, einer Sichtprüfung unterzogen werden. Bei höherer Nutzungsintensität sind entsprechend kürzere Prüfintervalle anzusetzen.

Abgenützte oder beschädigte Werkzeuge und Adapter dürfen nicht eingelagert werden.

1. Adapter, Werkzeuge und Sicherungselemente auf mechanische Beschädigungen prüfen.
2. Bei Adaptern und Oberwerkzeugen mit Sicherungsstiften: Sicherungsstifte auf Abnützung prüfen.

   Der Klemmbolzen der Werkzeugklemmung muss auf die Klemmnut am Werkzeug treffen.
3. Falls erforderlich: Sicherungsstift tauschen.
4. Bei Adaptern und Oberwerkzeugen mit Safety-Click: Safety-Click auf Verschleiß prüfen:
   - Spitze des Safety-Clicks.
   - Auflagefläche des Safety-Clicks.
5. Falls erforderlich: Safety-Click tauschen.
6. Beschädigte Werkzeuge tauschen.

   Hinweis

   Werkzeuge können auf Anfrage nachgeschliffen werden. Nachgeschliffene Werkzeuge dürfen aufgrund der Maßänderung nicht mit neuen Werkzeugen kombiniert werden.
7. Falls erforderlich: Technischen Kundendienst anfordern.

Biegewerkzeuge reinigen

Wartungsintervall: Bei Bedarf

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Scotch-Brite™ Poliervlies grob (Mat.-Nr. 814639).
- Scotch-Brite™ Poliervlies fein (Mat.-Nr. 814638).
- TRUMPF Stanz- und Nibbelöl SRH/5 (500 ml: Mat.-Nr. 111309).

ACHTUNG

Sachschaden durch mangelnde Reinigung der Werkzeuge!

Beim Abkanten von warmgewalztem Stahlblech lösen sich Partikel der Zunderschicht und lagern sich auf den Matrizen und der Klemmung ab.

Mangelnde Pflege beschädigt die Werkzeuge und beeinträchtigt das Biegeergebnis.

- ➢ Werkzeuge regelmäßig reinigen.
- ➢ Reinigungsintervall an die Einsatzbedingungen anpassen.

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Handhabung und Lagerung!

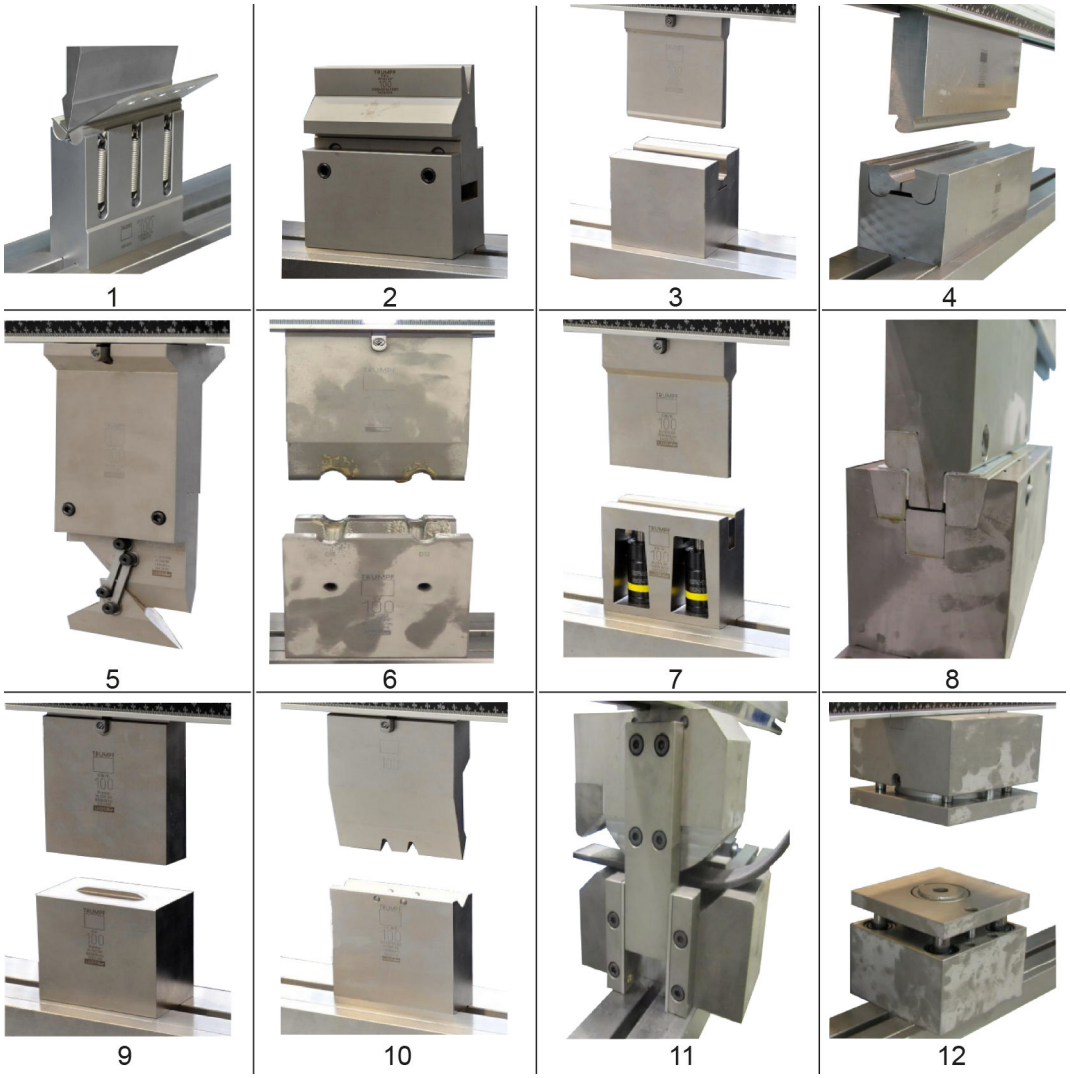
- ➢ Werkzeuge nur mit Handschuhen anfassen.
- ➢ Werkzeuge nach jedem Abrüsten sorgfältig reinigen und mit TRUMPF Stanz- und Nibbelöl oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel konservieren.
- ➢ Werkzeuge berührungsfrei lagern.

1. Poliervlies mit dem angeführten oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel befeuchten.
2. Werkzeuge mit Poliervlies reinigen.

4. Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen

4.1 Übersicht

Werkzeugbeispiele:



1	RollBend	5	Hornwerkzeug, beweglich	9	Kiemenwerkzeug
2	Falzwerkzeug ohne I-Achsenverschiebung	6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	10	Werkzeug für Versteifungssicken
3	Schwenkbackenwerkzeug	7	Werkzeug für U-Teil in einem Hub	11	Schellenwerkzeug
4	Schwenkbackenwerkzeug für Rohre	8	Werkzeug für Hut-Profile	12	Senkformwerkzeug

Werkzeugbeispiele Fig. 125790

4.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-7)

Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

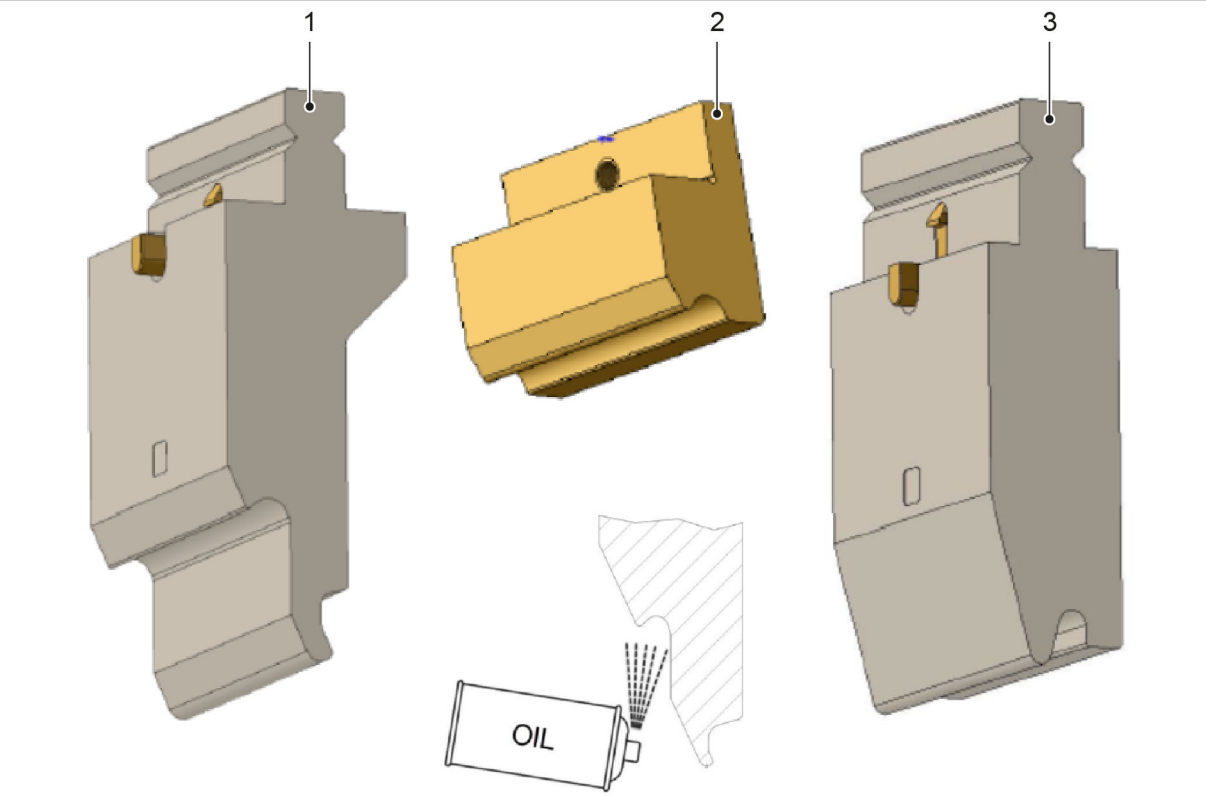
Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Schmierung und Reinigung von Gleitflächen, beweglichen Werkzeugteilen und Einsatzflächen zu achten, damit die Werkzeuge nicht vorzeitig beschädigt werden.

1. Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen je nach Möglichkeit mit einem ölfeuchten Tuch reinigen bzw. schmieren.
2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

5. Wartung von Scharnierwerkzeugen

5.1 Übersicht



1 3-Schritt-Scharnierwerkzeug 2 Scharniereinsatz (Einrollen) 3 2-Schritt-Scharnierwerkzeug

Scharnierwerkzeuge Fig. 125791

5.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-9)

Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Schmierung der Einrollfläche am Oberwerkzeug zu achten, damit das Scharnier beim Einrollen nicht stecken bleibt und das Oberwerkzeug nicht vorzeitig beschädigt wird.

1. Einrollflächen mit einem ölfeuchten Tuch reinigen und schmieren.
2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

6. Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen

6.1 Schmierung

Arbeitsflächen reinigen und schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Reinigung und Schmierung der Arbeitsflächen zu achten, damit die Werkzeuge nicht vorzeitig beschädigt werden.

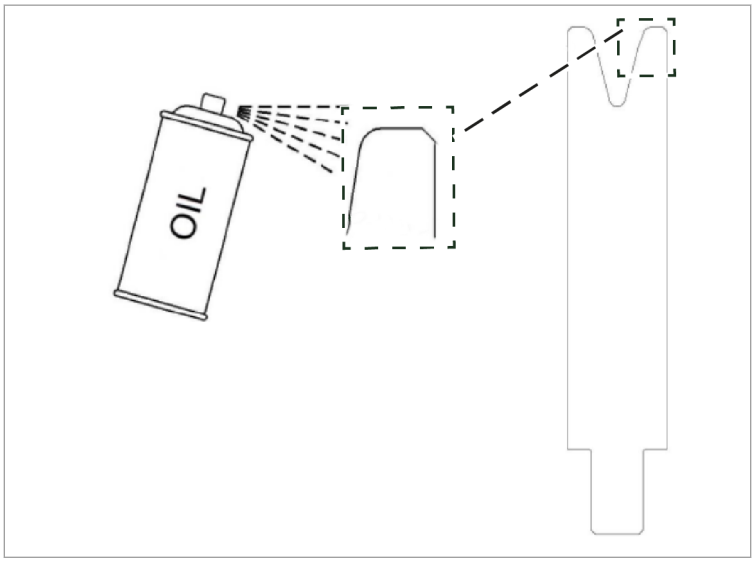
ACHTUNG

Beschädigungsgefahr für beschichtete Unterwerkzeuge bei Verwendung von abrasiven Reinigungsmittel wie z.B. Scotch Brite oder Schleifstein!

Unreparierbare Beschädigungen!

➢ Reinigung und Schmierung nur mit einem weichen Tuch durchführen.

1. Vor dem Biegen die Arbeitsflächen mit einem ölfeuchten Tuch gründlich reinigen und schmieren.



Beschichtete Unterwerkzeuge Fig. 125795

2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Arbeitsflächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

   Detailierte Informationen zur Wartung von LASERdur ZN beschichteten Unterwerkzeugen siehe Werkzeuginformation.

7. Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen

7.1 Schmierung

Laufrollen schmieren

Wartungsintervall: Täglich

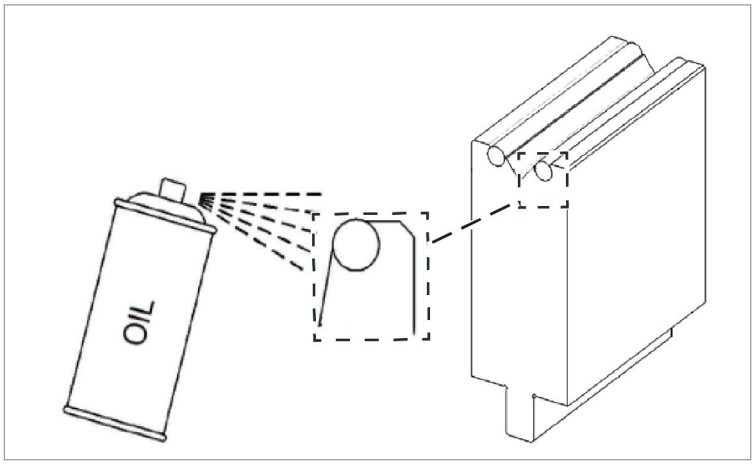
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz des Unterwerkzeugs mit Laufrollen ist auf regelmäßige Reinigung und Schmierung zu achten, damit die Lager nicht vorzeitig beschädigt werden.

1. Laufrollen mit einem ölfeuchten Tuch gründlich reinigen und schmieren.



Unterwerkzeuge mit Laufrollen Fig. 125796

2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Laufrollen ein bis mehrmals täglich schmieren.

   Informationen zur Wartung von VLM Unterwerkzeugen siehe Werkzeuginformation.

8. Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen

8.1 Schmierung

Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren

Wartungsintervall: Täglich

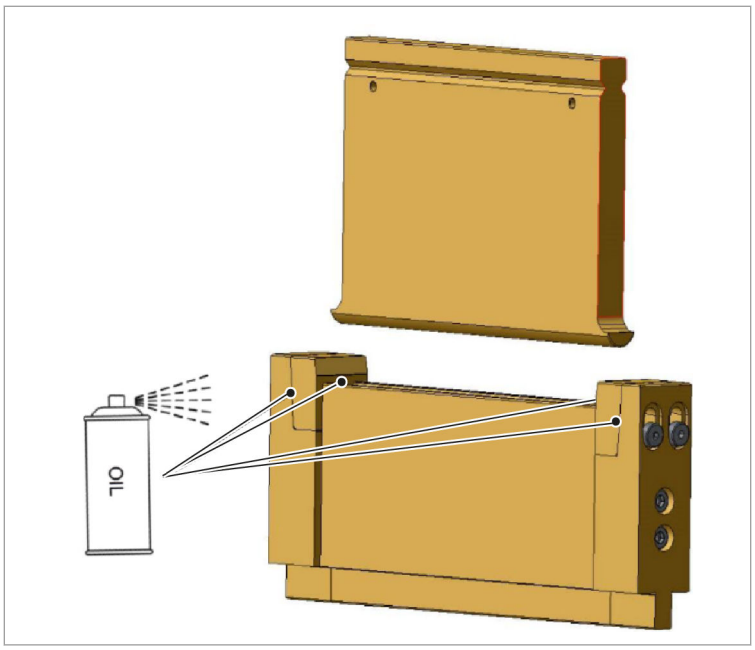
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Bei Fragen bezüglich der Auswahl der zu verwendenden Schmierstoffe den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

1. Bewegliche Werkzeugteile schmieren.
2. Klemmfläche zwischen Bauteil und Werkzeug mit einem ölfeuchten Tuch reinigen und schmieren.



Werkzeuge für Eckumformungen Fig. 125797

3. Je nach Gebrauch die Teile und Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

9. Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen

9.1 Übersicht

Das Schwenkbiegewerkzeug ist wartungsfrei ausgeführt, jedoch bei der Reinigung folgenden Sicherheitshinweis beachten:

⚠ VORSICHT

Wird das Biegewerkzeug mit Druckluft gereinigt, kann Zunder und Rost auf empfindliche Rollenbahnen gelangen.

Die Winkelgenauigkeit ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Biegewerkzeugs verwenden.

10. Wartung von RollBend-Werkzeug

10.1 Übersicht

Vorbereitung

- Dafür sorgen, dass die Oberflächen der Drehbacken sauber sind.
- Bei Bedarf die Stellen zwischen Drehbacken und Drehbackenhalter mit Hochleistungsfett zur Langzeitschmierung schmieren.
- Die Verwendung eines Oberwerkzeugs mit einem Spitzenwinkel von weniger als 80° in Verbindung mit RollBend-Unterwerkzeugen ist empfohlen (bei 90° Produktwinkel).
- Vor dem Einsatz der RollBend-Unterwerkzeuge alle Gräte, die beim Laserschneiden an Werkstücken entstehen, entfernen.

Bezeichnung (Materialnummer)	Abbildung
RollBend Service KIT (Mat.-Nr. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-16)

Drehbacken fetten und nachschmieren

Wartungsintervall: Jährlich

⚠ VORSICHT

Schmiermittel!

Verletzungen von Haut und Augen sind möglich.

- Schutzbrille oder Gesichtsschutz und Schutzhandschuhe tragen.

Die Gleitstelle zwischen Drehbacken und Grundkörper werden werkseitig mit einer Hochleistungspaste zur Langzeitschmierung gefettet. Dadurch sind RollBend Werkzeuge nahezu wartungsfrei.

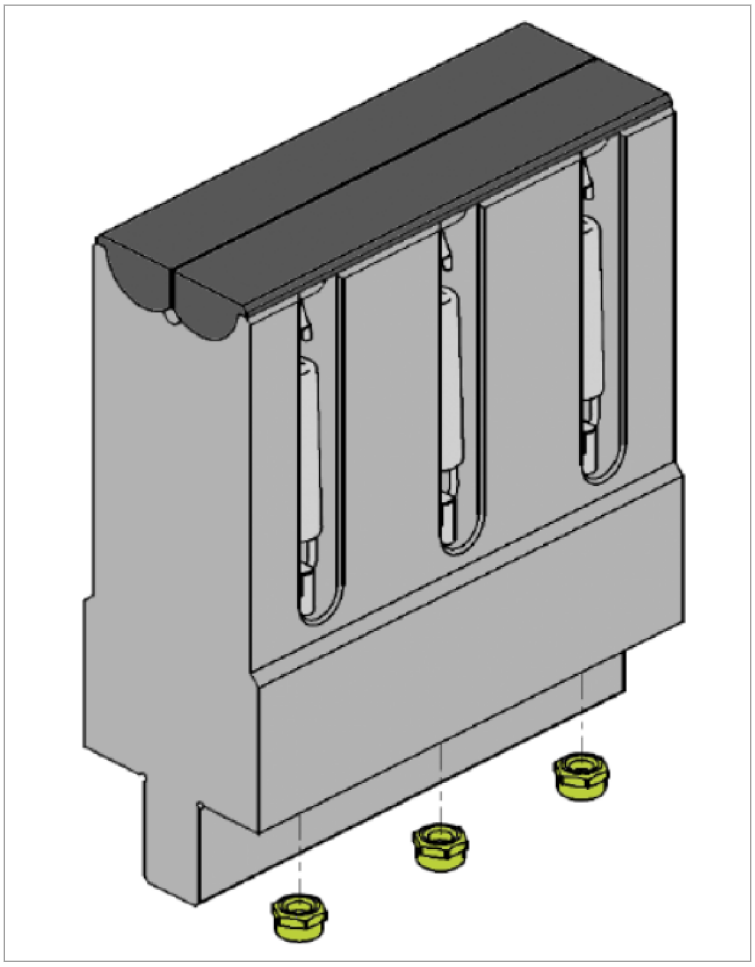
Sofern nicht ungewohnte Geräusche ein vorzeitiges Nachfetten erforderlich macht, reicht es, die Drehbacken alle 100 000 Zyklen bzw. einmal jährlich zu fetten.

Beim RB1250 und beim RB2000 aufgrund der hohen Belastungen spätestens nach 40 000 Zyklen nachschmieren.

Geeignet sind alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

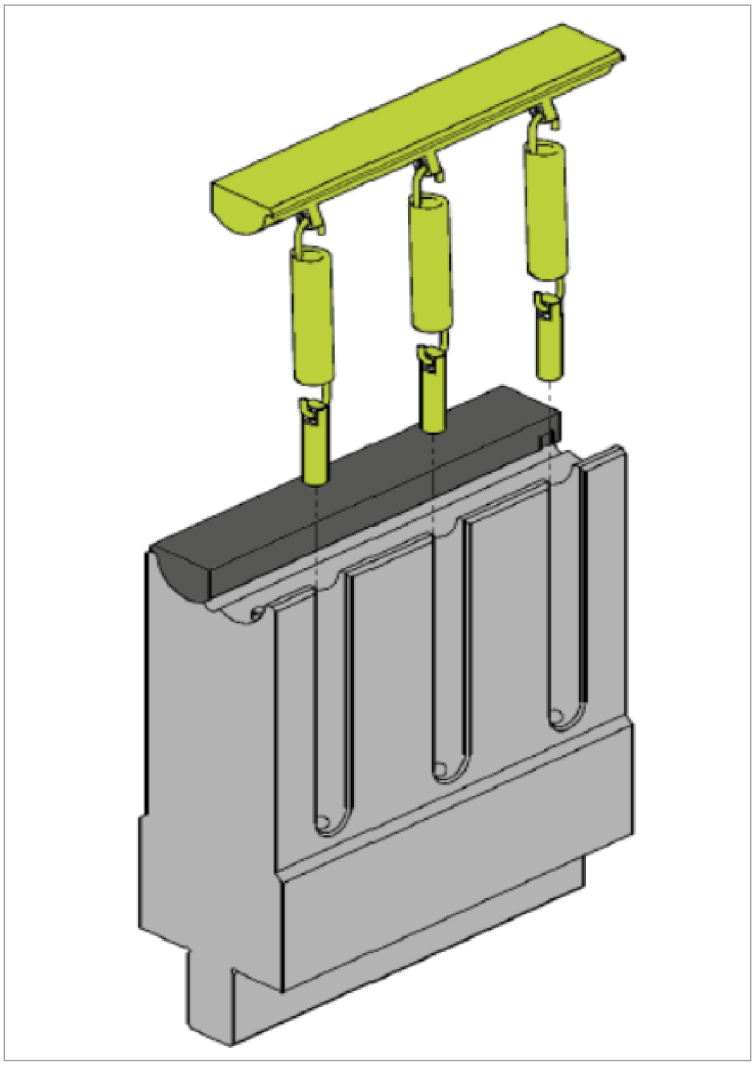
Achtung: Herstellerangaben zur Verarbeitung beachten.

1. Werkzeuge aus der Maschine nehmen und auf eine rutschhemmende Unterlage legen.
2. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

3. Drehbacken mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

4. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.

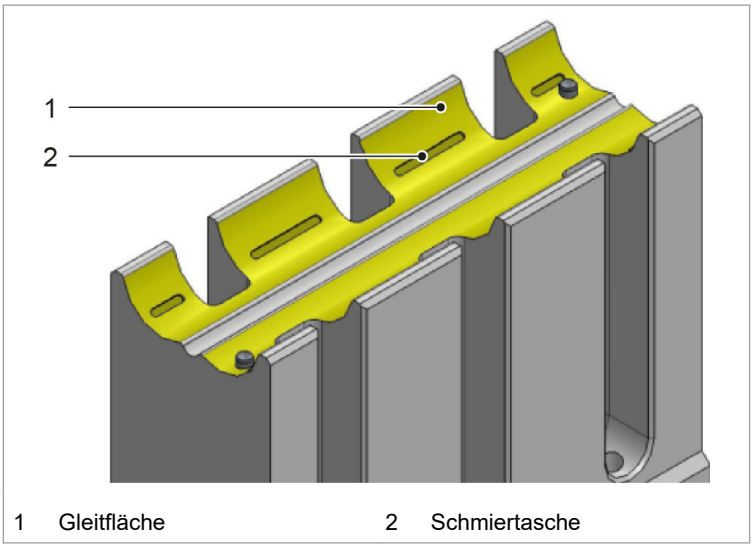
   Hinweis

   Die Verwendung von Entfettungsmittel oder Bremsreiniger ist nicht erforderlich.

5. Schmiertaschen mit Hochleistungsfett füllen und die gesamten Gleitflächen mit Hochleistungsfett bestreichen.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.



1 Gleitfläche 2 Schmiertasche

Gleitflächen mit Schmiertaschen Fig. 125676

6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)
8. Überschüssiges Fett entfernen.

10.3 Mechanik

(siehe "Übersicht", S. 4-16)

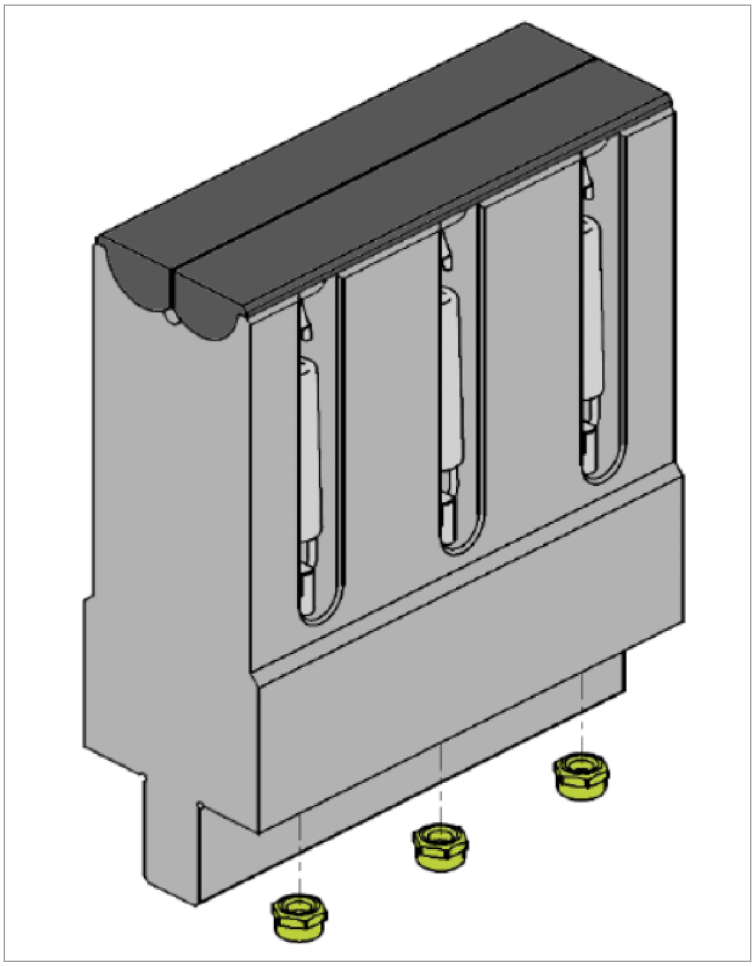
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

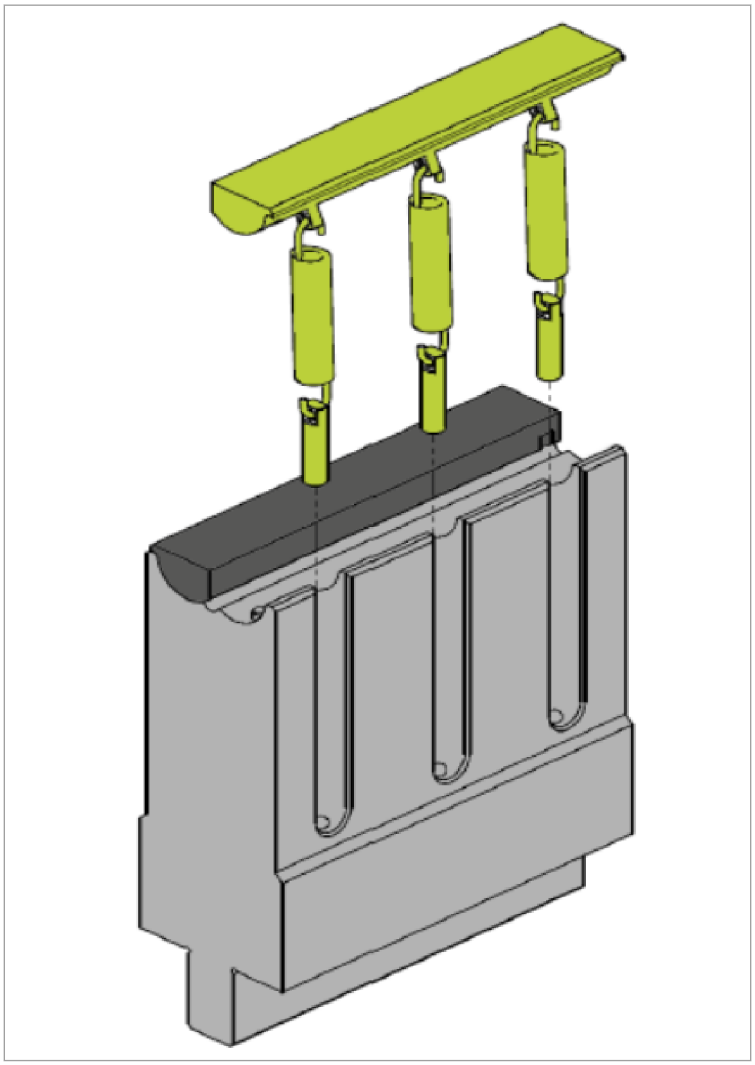
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8 / ∅ max. 12.2 mm.
- Alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.

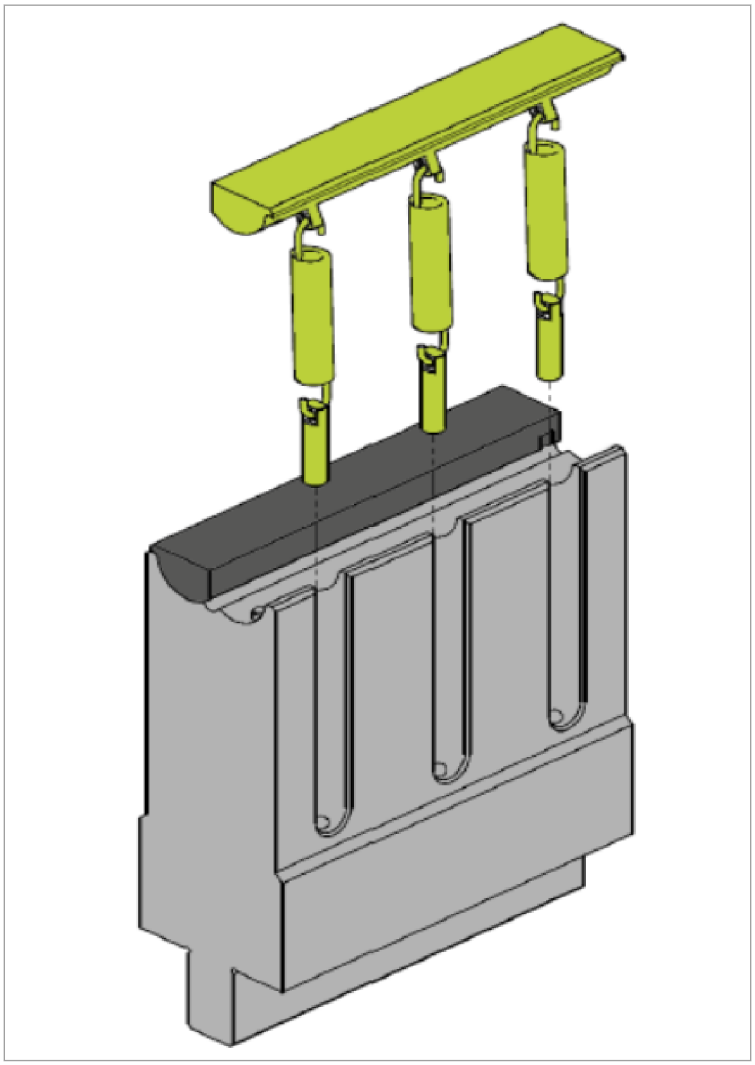


Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
4. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
5. Gleitfläche fetten.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.
6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.



Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)

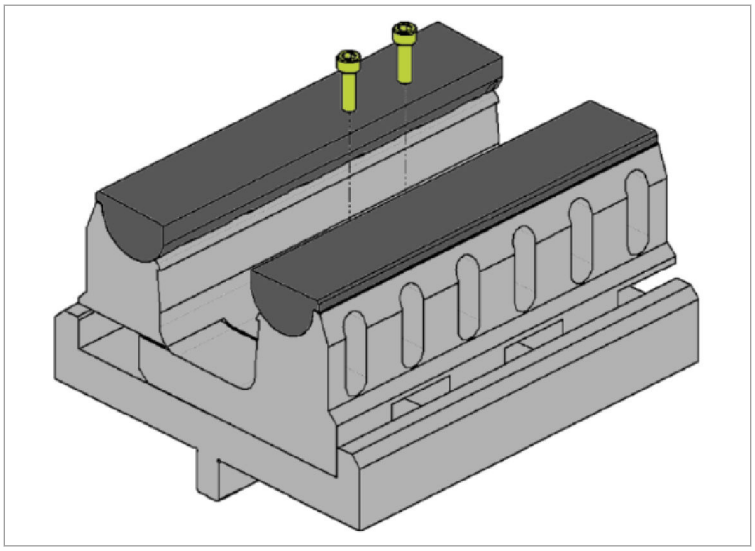
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

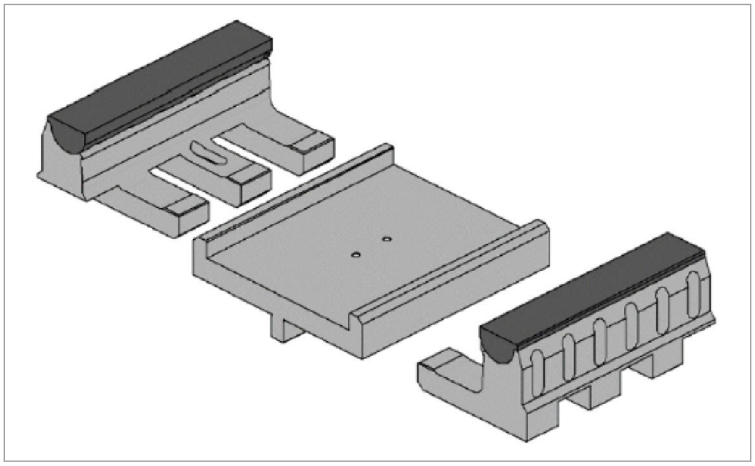
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8.
- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

1. Sicherungsschrauben lösen.



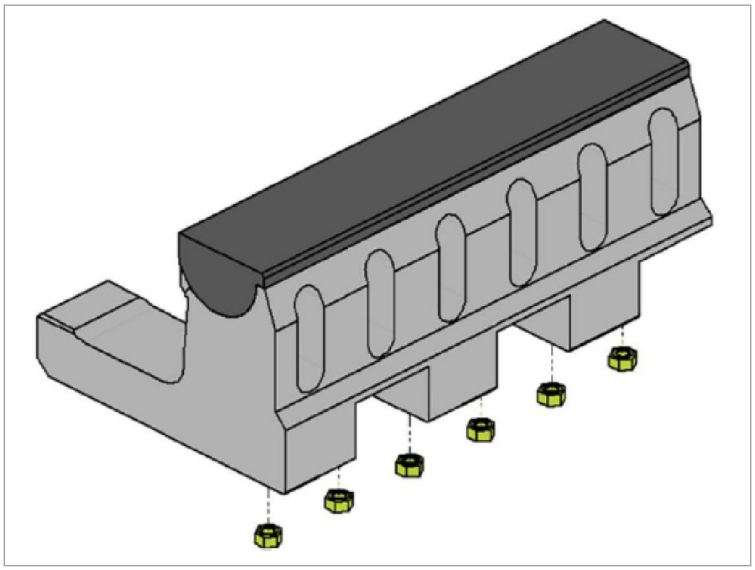
Sicherungsschrauben Fig. 125679

2. Grundkörper inkl. Drehbacken aus dem Halter nehmen.



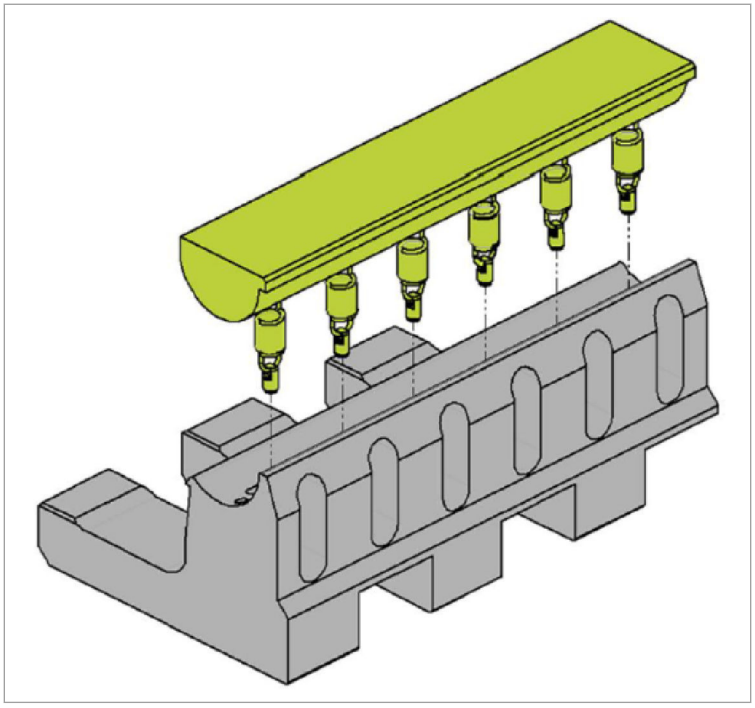
Grundkörper mit Drehbacken Fig. 125680

3. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125681

4. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern Fig. 125682

5. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
6. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
7. Gleitfläche fetten.

Hinweis

Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.

8. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
9. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)

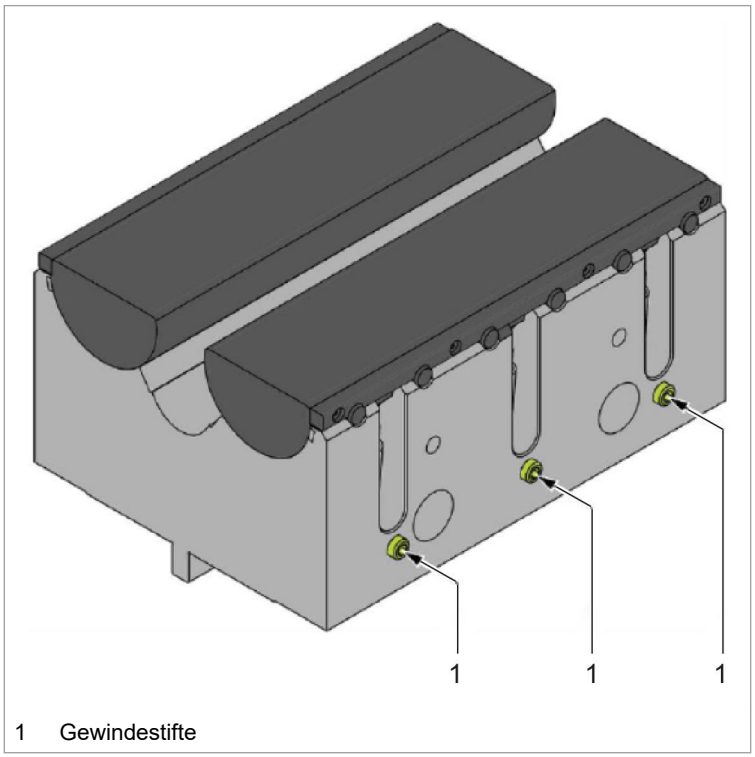
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

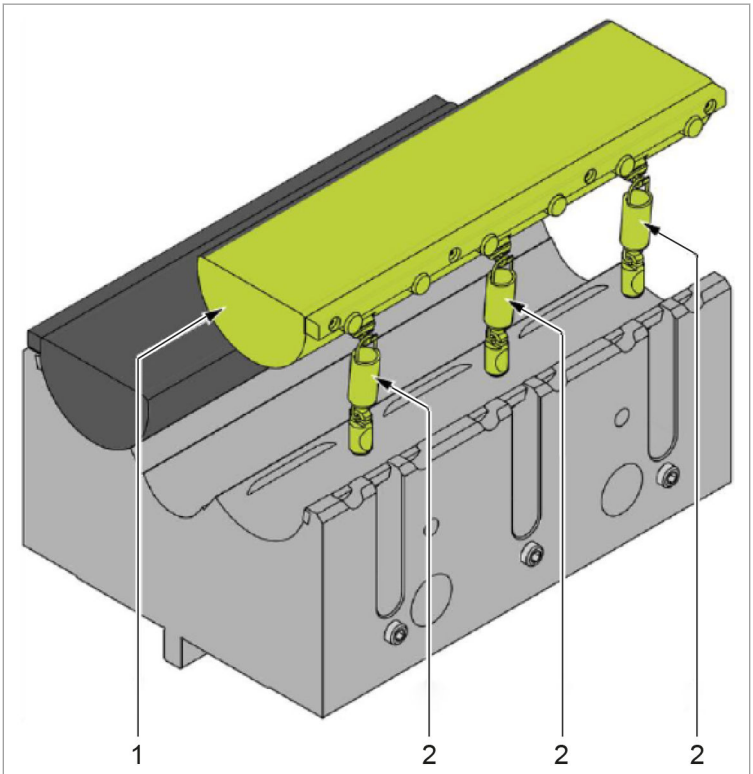
1. Gewindestifte lockern, nicht ganz herausschrauben.



1 Gewindestifte

RB2000 Gewindestifte Fig. 145565

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern herausnehmen.



1 Drehbacke
2 Rückzugsfedern mit Federanker

Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern Fig. 145566

3. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
4. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
5. Gleitfläche fetten.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.
6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
7. Gewindestifte wieder festschrauben.