Kullanım kılavuzuna ek

Bükme takımları

Sürüm 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

Faydalı bilgiler

Bu ek, tüm TRUMPF bükme makinelerine yönelik kullanım kılavuzları ile birlikte geçerlidir.

İçindekiler

Bölüm 1 Güvenlik

1	**Tehlikeler**	**1-3**
1.1	Mekanik tehlikeler	1-3
	Üst ve dişi takımlar	1-3
	Takımlara ilişkin tehlikeler	1-3
	Emniyet elemanılarının kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-6
	Kaldırma araçlarının kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-7
	İş parçaları ile çalışırken oluşabilecek tehlikeler	1-7
	Bükme folyosu kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-14
	Quick Stop'ların kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-14
1.2	Termik tehlikeler	1-15
	Form verme sırasında ısı oluşumu kaynaklı tehlikeler	1-15
1.3	Gürültülerden kaynaklanan tehlikeler	1-15
1.4	Malzeme ve maddelerden kaynaklanan tehlikeler	1-16
	Proses tozları	1-16
	Plastik malzemeler ve yağlama maddeleri	1-16
1.5	Ergonomik tehlikeler	1-16
1.6	Bakım çalışmalarındaki tehlikeler	1-17

Bölüm 2 Tanımlama

1	**TRUMPF takımları**	**2-4**
1.1	Emniyet elemanları	2-5
1.2	Yüzey işlemi	2-6

2	**Bükme takımları temel bilgileri**	**2-7**
2.1	Bükme takımları için gereklilikler	2-7
2.2	Standart, modifiye ve özel bükme takımları	2-7
2.3	Üst takım grupları	2-8
2.4	Münferit segmentler ve takım setleri	2-11
2.5	Bükme takımlarının özellikleri	2-12
3	**Uygulama örnekleri ve takım çözümleri**	**2-18**
3.1	U parçalara yönelik takımlar	2-18
	Tek adımlı U parçalara yönelik takımlar	2-18
	İçteki U formlu kulaklar için takım	2-28
3.2	Şapka profillere yönelik takımlar	2-35
3.3	Gömme form takımları	2-46
	Yuvarlak havşa açma takımı	2-46
	Havşa açma takımı (köprü)	2-55
	Havşa açma takımı (eğme takımı)	2-63
3.4	Form verme takımları (çanaklar)	2-72
	Çanaklar için kabartma takımları	2-72
	Özel formlar için kabartma takımı	2-89
3.5	Menteşe takımı	2-98
	Menteşe takımı (iki adımda menteşe oluşturma)	2-99
	Menteşe ek parçalı takım tutucusu (üç adımda daha küçük menteşeler oluşturma)	2-107
	Menteşe takımı (üç adımda menteşe oluşturma)	2-114
	Özel menteşe formları için takım	2-123
	90° bükümlü menteşeler için takım	2-131
3.6	Yuvarlak çubuklar ve borular için takım	2-138
	Yuvarlak çubuklar için takım	2-138
	Borular için sıkışma takımı	2-149
	Boru bükme takımı	2-157
3.7	Panjur takımları	2-164
	Kapalı takım konturu için panjur takımı	2-164
	Sonsuz panjur için panjur takımı	2-172
3.8	Kelepçe takımları	2-179
	Bir adımda kelepçe için takım	2-179
	İki adımda kelepçeler için takım	2-188
3.9	Döner çene takımları	2-198
	Çift taraflı döner çene takımı	2-198

	Tek taraflı döner çene takımı	2-208
	Boru kılavuzları için (Ω biçimli) döner çene takımı	2-215
3.10	Rakam ve logo kabartma takımları	2-221
3.11	Kordon açma için takımlar	2-228
	Enine kordon için takımlar	2-228
	Boyuna kordon için takımlar	2-236
3.12	Z büküm takımları	2-247
3.13	Konik yarıçaplı parçalar için takım	2-255
3.14	Köşe form verme takımı	2-262
3.15	Döner bükme takımı	2-273
3.16	Bir strokta ofsetli büküm hattı için takım	2-283
3.17	Alttan kesme ve çentik açma için takım	2-289
3.18	Presleme takımları	2-296
3.19	RollBend	2-303
	RollBend için "Mark-free Cover"	2-313
3.20	Yardımcı tertibatlar	2-321
	Bükme folyosu tutucu	2-321
	QuickStop	2-327
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-335
3.21	Form takımları	2-340
3.22	Pencere takımı	2-351
	Döndürülebilir pencereli takım	2-351
	Kesikli pencere takımı	2-362
	Adaptörlü pencere takımı	2-373
	Pencereli boynuz takımı	2-380
3.23	Yarıçap takımları	2-387
	Yarıçap takımı (serbest bükme yarıçapı)	2-387
	Yarıçap takımı (kabartma yarıçapı)	2-394
	Plastik ek parçalı yarıçap takımı	2-403
3.24	Kenar büküm takımları	2-411
	“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma)	2-411
	"Açık" katlamalar için kenar büküm takımı (U bükümü)	2-435
3.25	Üst takımlar için Modufix adaptörü	2-444
3.26	Üst takımlar için takım tutucusu	2-452
3.27	Emniyet elemanları	2-458
	Safety-Click güvenlik elemanı	2-458
	Emniyet elemanları, emniyet pimleri ve rulo pimleri	2-462
	Emniyet elemanı, emniyet kaması	2-465

Bölüm 3 Kumanda

1	**Bükme takımı seçimine yönelik hesaplama**	**3-3**
1.1	Bir büküm parçasının özellikleri	3-3
1.2	Bükme parçası çiziminden bükme takımlarına	3-4
	Dişi takım genişliğinin (W) hesaplanması	3-5
	Karşılaştırma: Sac kalınlığı - kol uzunluğu - dişi takım genişliği	3-9
	Presleme kuvvetinin hesaplanması	3-11
	En kısa kol uzunluğunun hesaplanması	3-16
	Büküm radyüsü hesaplaması	3-18
	Üst takım yüksekliğinin hesaplanması	3-21
	Bükme takımı seçimine yönelik hesaplamalar	3-23
2	**Takımları donatınız**	**3-24**
2.1	Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Üst takımların donatılması	3-24
2.2	Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Dişi takımlarının donatılması	3-25
2.3	: Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Takımların donatılması	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp(opsiyon)	3-28
	Üst takımları donatma	3-28
	Üst takım kilitlemesi segmentinin sökülmesi	3-30
	Üst takım kilitlemesi segmentinin takılması	3-31
3	**Takımların programlanması**	**3-33**

Bölüm 4 Bakım

1	**TRUMPF bükme takımlarının bakım ve onarımına yönelik bilgiler**	**4-3**
2	**Bakım genel görünümü**	**4-4**

3	**Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının bakımı**	**4-5**
3.1	Mekanik düzenekler	4-5
	Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının durumunun kontrol edilmesi	4-5
	Bükme takımlarının temizlenmesi	4-6
4	**Kayar yüzeyli ve hareketli takım parçalarına sahip takımların bakımı**	**4-7**
4.1	Genel görünüm	4-7
4.2	Yağlama	4-8
	Kayar yüzeyler, hareketli takım parçaları ve ek parça yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması	4-8
5	**Menteşe takımlarının bakımı**	**4-9**
5.1	Genel görünüm	4-9
5.2	Yağlama	4-9
	Üst takımın yuvarlanma yüzeyinin yağlanması	4-9
6	**Kaplanmış dişi takımların bakımı**	**4-11**
6.1	Yağlama	4-11
	Çalışma yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması	4-11
7	**Hareket makaralı dişi takımların bakımı**	**4-13**
7.1	Yağlama	4-13
	Makaraları yağlayın	4-13
8	**Köşe form verme takımlarını bakımı**	**4-14**
8.1	Yağlama	4-14
	Hareketli takım parçaları ve sıkıştırma yüzeylerinin yağlanması	4-14
9	**Döner bükme takımlarının bakımı**	**4-15**
9.1	Genel görünüm	4-15
10	**RollBend takımının bakımı**	**4-16**
10.1	Genel görünüm	4-16
10.2	Yağlama	4-17

Döner çenenin yağlanması ve yeniden yağlanması 4-17

10.3 Mekanik düzenekler 4-20

Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi 4-20

RB1250: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi 4-23

RB2000: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi 4-26

Bölüm 1

Güvenlik

1	**Tehlikeler**	**1-3**
1.1	Mekanik tehlikeler	1-3
	Üst ve dişi takımlar	1-3
	Takımlara ilişkin tehlikeler	1-3
	Emniyet elemanılarının kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-6
	Kaldırma araçlarının kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-7
	İş parçaları ile çalışırken oluşabilecek tehlikeler	1-7
	Bükme folyosu kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-14
	Quick Stop'ların kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler	1-14
1.2	Termik tehlikeler	1-15
	Form verme sırasında ısı oluşumu kaynaklı tehlikeler	1-15
1.3	Gürültülerden kaynaklanan tehlikeler	1-15

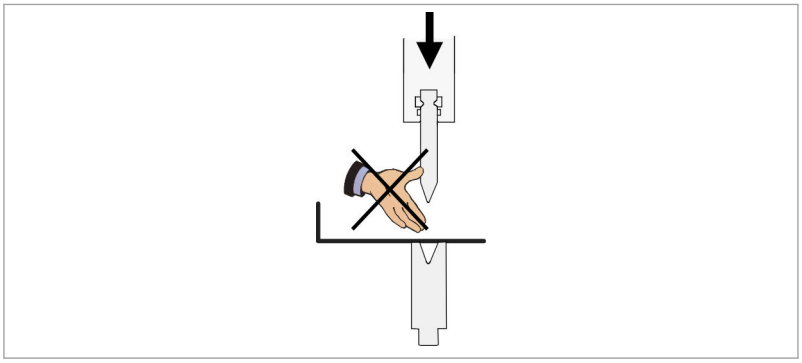
1.4 Malzeme ve maddelerden kaynaklanan tehlikeler 1-16
Proses tozları 1-16
Plastik malzemeler ve yağlama maddeleri 1-16
1.5 Ergonomik tehlikeler 1-16
1.6 Bakım çalışmalarındaki tehlikeler 1-17

1. Tehlikeler

"Tehlikeler" bölümü, üreticinin tehlike analizini baz alır ve artık riskleri tanımlamaktadır. Operatör tehlikeleri önlemek için önlemler almalıdır.

1.1 Mekanik tehlikeler

Üst ve dişi takımlar



Üst ve dişi takımlar Fig. 25903

⚠ UYARI

Üst koç aşağı hareket eder!

Vücut organlarının kopması tehlikesi!

➢ Asla üst ve dişi takımlara temas etmeyiniz.

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

Takımlara ilişkin tehlikeler

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim

prosesindeki tüm eksen hızlarını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.

- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

➢ makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Takımlama sırasında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi.

➢ Koruyucu eldiven ve güvenlik ayakkabısı kullanılmalıdır.

➢ Uzun takımlar daima 2 kişi ile donatılmalıdır.

➢ Takımlar daima 2 elle donatılmalıdır.

➢ Üst takımlar Safety-Click kilitli olmalıdır.

➢ Donatma işleminden sonra üst takım kilitlemesindeki kol kapatılmalıdır.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Adaptörlü aletler ağırlıkları nedeniyle Safety-Click'e rağmen makine kelepçesi açıldığında düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Önce boş adaptörü makineye yerleştirin, ardından takımı sıkıştırılmış durumdaki adaptöre yerleştirin.
- Adaptörleri sökerken veya taşırken, makine kelepçesini yalnızca adaptörler boş durumdayken açın.

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Biri önden ve diğeri arkadan bükme için olmak üzere, iki döner bükme istasyonunun eşzamanlı olarak kullanılması çarpışmaya yol açar!

Yaralanma tehlikesi!

- Yalnızca bir varyantı kullanın

Emniyet elemanılarının kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler

Safety-Click'li adaptörlerin yanlış elleçlenmesi, ağır takımların gevşeyip düşmesine yol açabilir.

Takım kilitlemesini açmadan önce, adaptör üzerinde ek ağırlık bulunmadığından emin olun.

Safety Click'ler aşınan parçalardır. Düzenli olarak aşınma belirtileri bakımından kontrol edilmeleri gerekir (görsel kontrol). Kontrol ve değişim aralıkları, takım kullanımının yoğunluğuna bağlıdır.

⚠ UYARI

Safety-Click'e basıldığında takımın yükü derhal serbest bırakılır!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Safety-Click düğmesine basarken takımı iki elinizle sıkıca tutun.
- Ergonomik donatım için üst koçu uygun çalışma yüksekliğine ayarlayın.
- kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

Kaldırma araçlarının kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

İş parçaları ile çalışırken oluşabilecek tehlikeler

İş parçaları ile çalışırken bazı tehlikeler oluşabilir. Bu tehlike ve önlemler her iş parçası için farklılık gösterir.

Keskin kenarlı iş parçaları!

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Keskin kenarlı iş parçaları!

Ellerde kesik yaralanmaları.

- Koruyucu eldiven takınız.

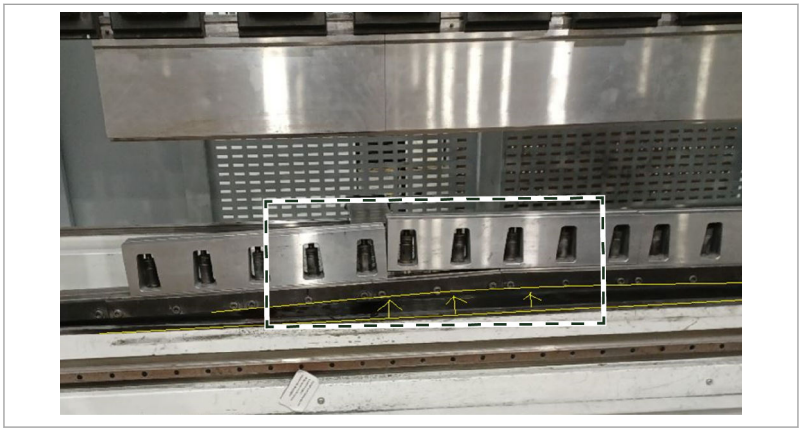
İş parçaları ile kamalanmış takımlar

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.



İş parçaları ile kamalanarak kaldırılan dişi takımlar Fig. 125658

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

Aniden fırlayan iş parçaları kaynaklı tehlikeler

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

İş parçasının dönme hareketi kaynaklı tehlikeler

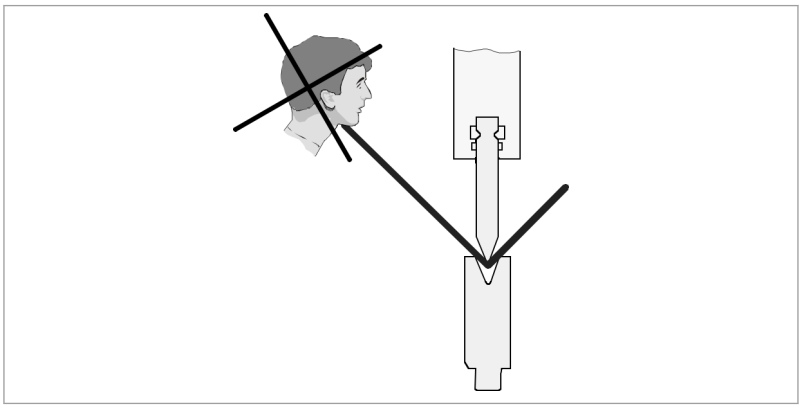
⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

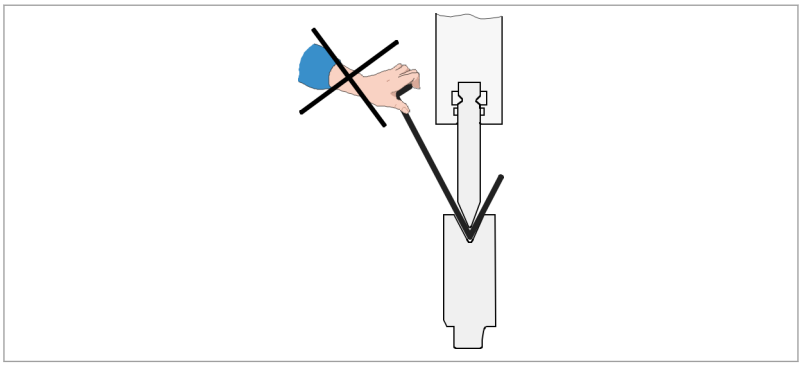
Hafif yaralanmalar.

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

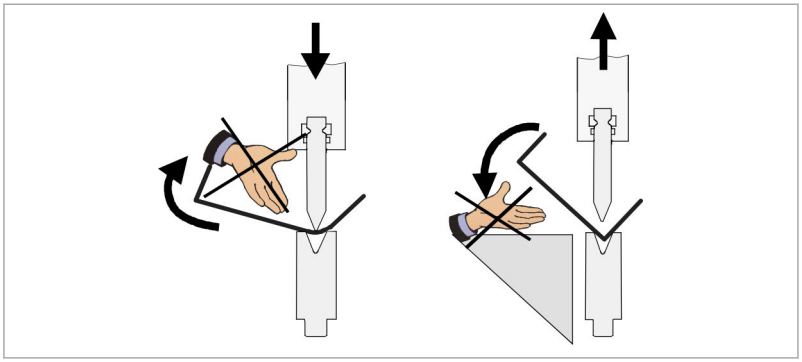
İş parçası kolu



Kol geniş olarak açılıyor Fig. 55869



El sıkışıyor Fig. 55828



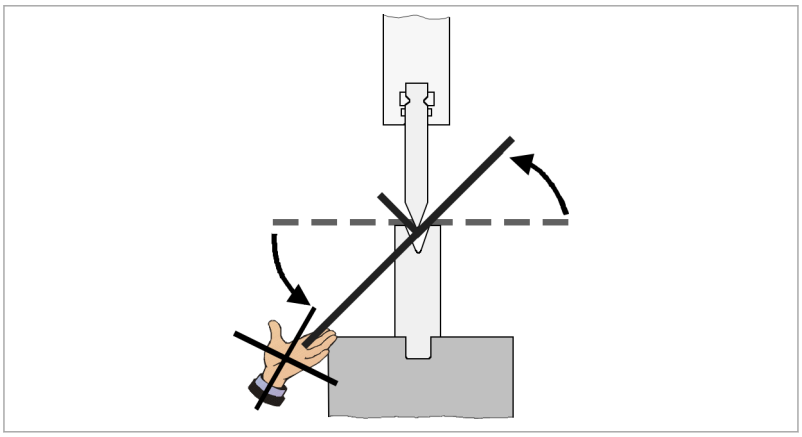
İş parçasını yandan tutun Fig. 53449

⚠ UYARI

İş parçasının kolları bükme işlemi esnasında yukarı veya aşağı hareket eder!

İş parçası ile takım kilitleme arasında ve bu bölgedeki diğer makine parçaları arasında sıkışma tehlikesi.

- İş parçasına yeterli mesafede durun.
- İş parçasını, eller ve parmaklar sıkışmayacak şekilde tutun.
- Destek konsolları (opsiyon): İş parçasını bükme sonrasında yanal olarak tutun.



İçteki kulağı bükün Fig. 71123

⚠ UYARI

İçteki kenarlar bükülürken iş parçası aşağıya döner!

Yaralanma tehlikesi, sıkışma!

- İş parçası ve dişi takım klempi ile aranızda yeterli mesafe bırakın.
- İş parçasını, elleriniz ve parmaklarınız sıkışmayacak şekilde tutun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

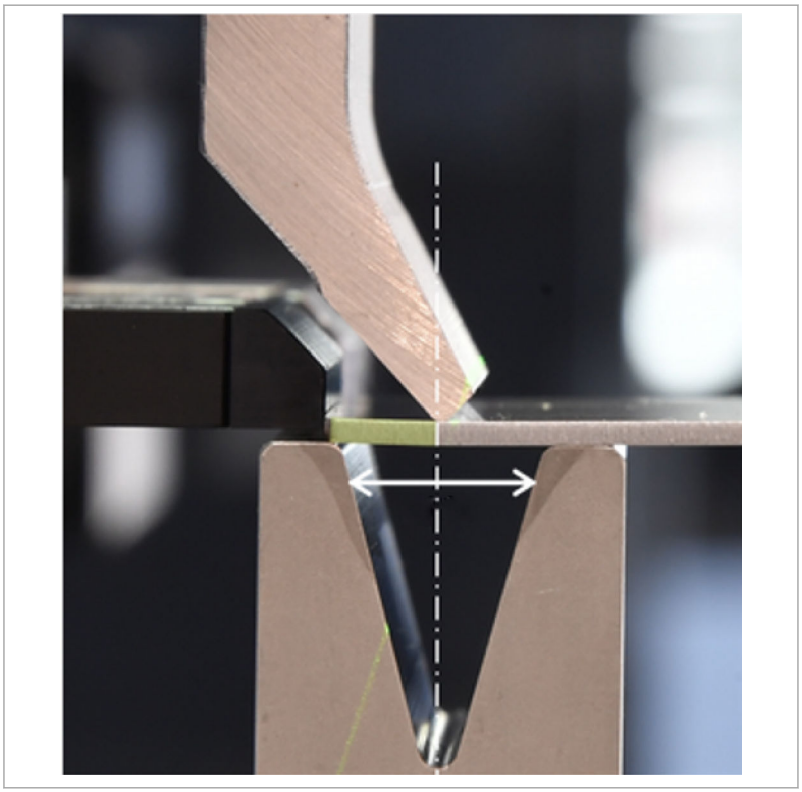
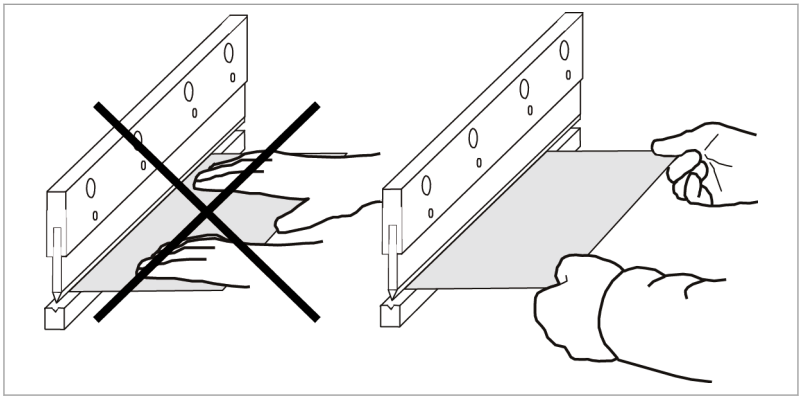


Fig. 145558

Yassı iş parçalarının yanlış kullanımı

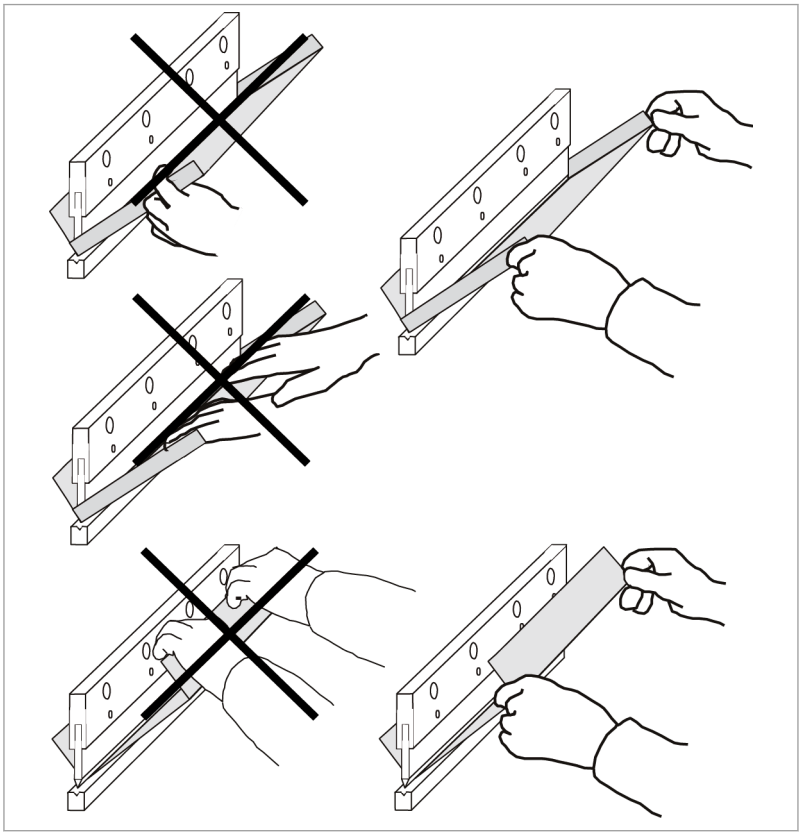


Yassı iş parçasının doğru bükülmesi Fig. 77538

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

- İş parçası öndeki uçlardan tutulmalıdır:
  - Başparmaklar iş parçasının üzerinde.
  - Avuç içeri iş parçasını alttan tutar.

Kutuların bükülmesinde yanlış kullanım



Kutu doğru bükme Fig. 77539

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

- İş parçası sağdan ve soldan başparmak ve işaret parmağı arasında tutulmalıdır.
- Tutarken ellerle kutunun içi kavranmamalıdır. Bükme işlemi sırasında parmaklar veya el, iş parçası ve üst takım arasında sıkışabilir veya ezilebilir.

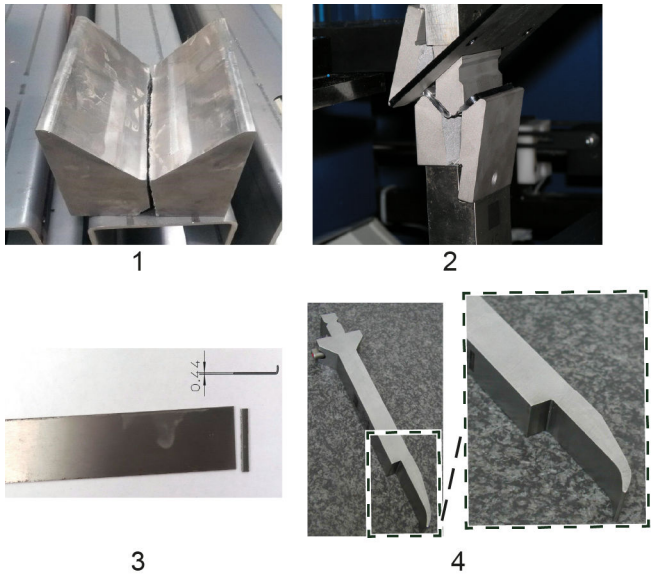
İş parçasının veya takımın kırılması kaynaklı tehlikeler

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!



1 Dişi takımın kırılması
2 Dişi takımın ve iş parçasının kırılması
3 İş parçasının kırılması
4 Üst takımın deformasyonu

Takım ve iş parçası kırılması örnekleri Fig. 145559

İş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı kaynaklı tehlikeler

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

Bükme folyosu kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler

⚠ UYARI

Otomatik adım değişiminde arka dayanağın pozisyonlama hareketi!

Bükme takımı ve arka dayanak arasında sıkışma tehlikesi.

- Bükme folyosunu germeden önce daima "ACİL-STOP" butonuna basın.

⚠ UYARI

BendGuard, makine parçaları, bükme folyosu arasında çarpışma!

Operatör yaralanması veya bükme makinesinde maddi hasar.

- Güvenlik nedeniyle, makine tablasının yan tarafındaki folyo tutucuları durumunda, bükmek için saniyede ≤10 mm Y hareket hızı (pres çevrimi) kullanın.
- Eğim bağlantısını doğru şekilde ayarlayın.

Quick Stop'ların kullanımında ortaya çıkabilecek tehlikeler

⚠ UYARI

Yanlış programlama halinde uzun dayanak plakalarına sahip Quick Stop'lar ile makine parçaları arasında çarpışma!

Operatör yaralanması veya bükme makinesinde maddi hasar.

- Güvenlik nedeniyle, uzun dayanak plakalarıyla Quick Stop'lar durumunda, bükmek için saniyede ≤10 mm Y hareket hızı (pres çevrimi) kullanın.

1.2 Termik tehlikeler

Form verme sırasında ısı oluşumu kaynaklı tehlikeler

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

1.3 Gürültülerden kaynaklanan tehlikeler

Referans çalışma yerlerindeki ses basıncı seviyesi:

- A ağırlıklı emisyon ses basınç seviyesi Lp,A: 70 - 73 dB
- C ağırlıklı pik ses basınç seviyesi Lc,peak: 94 dB
- C ağırlıklı pik ses basınç seviyesi Lc,peak (dinamik fren testi): 117 dB

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

➢ Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

Belirtilen değerler emisyon değerleridir ve böylece aynı zamanda güvenli çalışma yeri değerleri anlamına gelmez. Emisyon seviyeleri ile imisyon seviyeleri arasında korelasyon olmasına rağmen, ilave tedbirlerin alınmasının gerekli olup olmadığına dair güvenilir bir sonuç çıkarılması mümkün değildir. Çalışma yerinde mevcut olan güncel emisyon seviyesini etkileyen faktörler, çalışılan mekanın özelliklerini ve ör. makine sayısı ve yakın çevredeki diğer işlemler gibi diğer gürültü kaynaklarını içerir. İzin verilen çalışma yeri değerleri de benzer şekilde ülkeden ülkeye değişebilir. Burada verilen bilgi ile, kullanıcıya, tehlike ve risk konusunda daha iyi bir tahminde bulunması için yardımcı olmak amaçlanmıştır.

1.4 Malzeme ve maddelerden kaynaklanan tehlikeler

Proses tozları

Bükme prosesi sırasında proses tozlarına temas edilmesi veya bu tozların elleçlenmesi, tahrişe bağlı tehlikelere neden olabilir.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

Plastik malzemeler ve yağlama maddeleri

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

1.5 Ergonomik tehlikeler

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

1.6 Bakım çalışmalarındaki tehlikeler

⚠ TEHLİKE

Çalışan makinede yapılan bakım işlerinde hayati tehlike söz konusudur!

- Başka türlü tarif edilmediği sürece: Makineyi usulüne uygun kapatın, "ana şalteri" kapatın ve bir asma kilit ile emniyete alın.
- Güvenlik yönergelerine mutlaka uyun.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme takımı basınçlı hava ile temizlenirse, hassas hareketli makaralara kireç ve pas bulaşabilir.

Bu durumda, açı hassasiyeti artık garanti edilmez.

- Bükme takımını temizlemek için basınçlı hava kullanmayın.

Bölüm 2

Tanımlama

1	**TRUMPF takımları**	**2-4**
1.1	Emniyet elemanları	2-5
1.2	Yüzey işlemi	2-6
2	**Bükme takımları temel bilgileri**	**2-7**
2.1	Bükme takımları için gereklilikler	2-7
2.2	Standart, modifiye ve özel bükme takımları	2-7
2.3	Üst takım grupları	2-8
2.4	Münferit segmentler ve takım setleri	2-11
2.5	Bükme takımlarının özellikleri	2-12
3	**Uygulama örnekleri ve takım çözümleri**	**2-18**
3.1	U parçalara yönelik takımlar	2-18
	Tek adımlı U parçalara yönelik takımlar	2-18
	İçteki U formlu kulaklar için takım	2-28
3.2	Şapka profillere yönelik takımlar	2-35

3.3	Gömme form takımları	2-46
	Yuvarlak havşa açma takımı	2-46
	Havşa açma takımı (köprü)	2-55
	Havşa açma takımı (eğme takımı)	2-63
3.4	Form verme takımları (çanaklar)	2-72
	Çanaklar için kabartma takımları	2-72
	Özel formlar için kabartma takımı	2-89
3.5	Menteşe takımı	2-98
	Menteşe takımı (iki adımda menteşe oluşturma)	2-99
	Menteşe ek parçalı takım tutucusu (üç adımda daha küçük menteşeler oluşturma)	2-107
	Menteşe takımı (üç adımda menteşe oluşturma)	2-114
	Özel menteşe formları için takım	2-123
	90° bükümlü menteşeler için takım	2-131
3.6	Yuvarlak çubuklar ve borular için takım	2-138
	Yuvarlak çubuklar için takım	2-138
	Borular için sıkışma takımı	2-149
	Boru bükme takımı	2-157
3.7	Panjur takımları	2-164
	Kapalı takım konturu için panjur takımı	2-164
	Sonsuz panjur için panjur takımı	2-172
3.8	Kelepçe takımları	2-179
	Bir adımda kelepçe için takım	2-179
	İki adımda kelepçeler için takım	2-188
3.9	Döner çene takımları	2-198
	Çift taraflı döner çene takımı	2-198
	Tek taraflı döner çene takımı	2-208
	Boru kılavuzları için (Ω biçimli) döner çene takımı	2-215
3.10	Rakam ve logo kabartma takımları	2-221
3.11	Kordon açma için takımlar	2-228
	Enine kordon için takımlar	2-228
	Boyuna kordon için takımlar	2-236
3.12	Z büküm takımları	2-247
3.13	Konik yarıçaplı parçalar için takım	2-255
3.14	Köşe form verme takımı	2-262
3.15	Döner bükme takımı	2-273
3.16	Bir strokta ofsetli büküm hattı için takım	2-283
3.17	Alttan kesme ve çentik açma için takım	2-289
3.18	Presleme takımları	2-296

3.19	RollBend	2-303
	RollBend için "Mark-free Cover"	2-313
3.20	Yardımcı tertibatlar	2-321
	Bükme folyosu tutucu	2-321
	QuickStop	2-327
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-335
3.21	Form takımları	2-340
3.22	Pencere takımı	2-351
	Döndürülebilir pencereli takım	2-351
	Kesikli pencere takımı	2-362
	Adaptörlü pencere takımı	2-373
	Pencereli boynuz takımı	2-380
3.23	Yarıçap takımları	2-387
	Yarıçap takımı (serbest bükme yarıçapı)	2-387
	Yarıçap takımı (kabartma yarıçapı)	2-394
	Plastik ek parçalı yarıçap takımı	2-403
3.24	Kenar büküm takımları	2-411
	“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma)	2-411
	"Açık" katlamalar için kenar büküm takımı (U bükümü)	2-435
3.25	Üst takımlar için Modufix adaptörü	2-444
3.26	Üst takımlar için takım tutucusu	2-452
3.27	Emniyet elemanları	2-458
	Safety-Click güvenlik elemanı	2-458
	Emniyet elemanları, emniyet pimleri ve rulo pimleri	2-462
	Emniyet elemanı, emniyet kaması	2-465

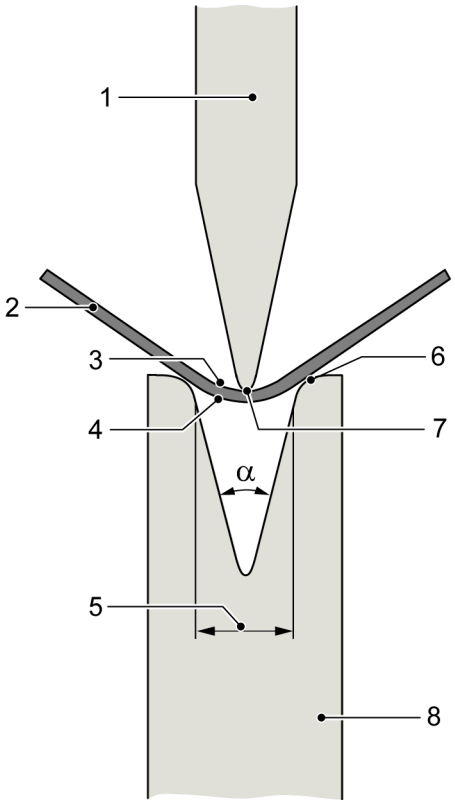
1. TRUMPF takımları

Bir bükme presi ile büküm için üst koç ya da presleme tablasına sabitlenmiş bir takıma gerek duyulur. Tipik takımlar zımba ve dişi takımlardır. Zımba genelde üst koç, ya da presleme tablasındaki dişi takıma sabitlenir.

Hangi takımın kullanılacağı, bükme metodu, malzeme, sac kalınlığı ve açıya bağlıdır.

TruBend'de kullanılabilecek tüm TRUMPF takımları halihazırda kumanda sistemine kaydedilmiştir. Özel takımlara ait veriler özel takımlarla birlikte teslim edilir ve müşteri tarafından makinenin kumanda sistemine aktarılmalıdır.

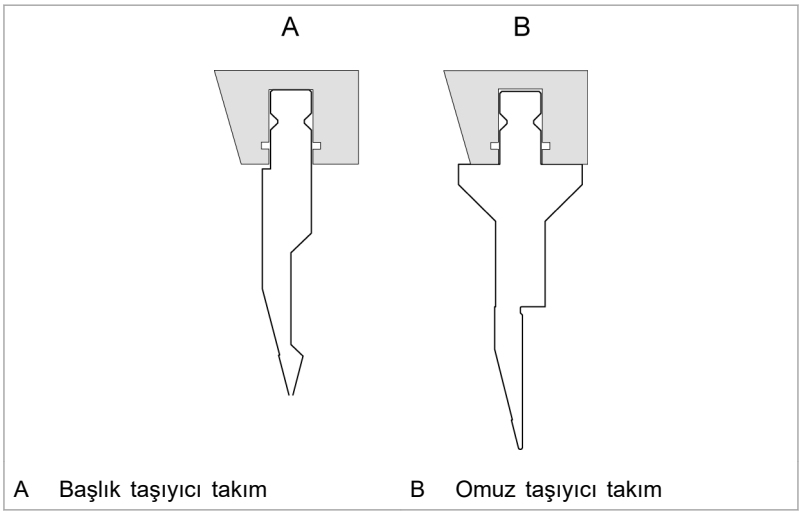
Takımlar, bükme takımları için E-Shop üzerinden veya takım kataloğu üzerinden sipariş edilebilir.



1	Üst takım (zımba)	6	Dişi takım çapı
2	İş parçası	7	Üst takım çapı
3	İş parçası iç radyüsü R_i	8	Dişi takım
4	İş parçası dış radyüsü R_a	α	İndirme açısı
5	Dişi takım genişliği W		

Takım ve iş parçası Fig. 12763

Baş ve omuz taşıyıcı takımlar



A Başlık taşıyıcı takım B Omuz taşıyıcı takım

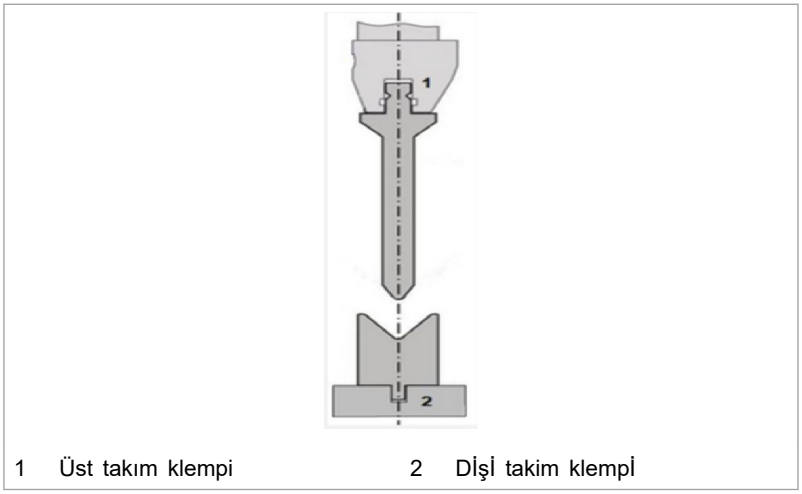
Fig. 76232

Baş ve omuz taşıyıcı takımlar mevcuttur. Omuz taşıyıcı takımlar, büyük takım yüksekliklerinde veya oluşan yanal kuvvetlerde (örn. kenetlemede) de presleme kuvvetini eşit şekilde iş parçasına aktarır.

Kendiliğinden merkezlenme

TRUMPF üst takım kilitleri kendiliğinden merkezlenir. Üst takım kilitlemesinin hizalanması gerekmez.

Bu, Modufix sıkıştırma sistemi tarafından güvence altına alınır.



1 Üst takım klempi 2 Dİşİ takim klempİ

Sıkıştırma ve merkezleme Fig. 118777

1.1 Emniyet elemanları

TRUMPF takımları farklı emniyet elemanları ile donatılmış olabilir (bakınız "Emniyet elemanları", S. 2-458).

1.2 Yüzey işlemi

TRUMPF takımları kapsamında yüzey işlemi için aşağıdaki prosesler kullanılabilir:

- Lazerle sertleştirme
- Kısa süreli gaz nitrürleme
- Uzun süreli gaz nitrürleme
- İndüksiyonla sertleştirme
- Akımsız nikel kaplama
- Balinit kaplama
- Sertleştirme

2. Bükme takımları temel bilgileri

2.1 Bükme takımları için gereklilikler

Bükme takımlarına yönelik teknik gereklilikler şunlardır:

- Yüksek kullanım ömrü
- Farklı form verme bükme yöntemleri
- Büküm parçalarının yüzey kalitesi
- Basit tamamlama veya değiştirme
- Farklı malzeme türleri ve sac kalınlıkları
- Çok yönlü büküm parçası ölçüleri ve şekilleri

2.2 Standart, modifiye ve özel bükme takımları

Standart bükme takımları

Standart bükme takımları, sonraki üst veya dişi takım tipinin profiline veya ölçülerine çok yakın olan ve bundan dolayı yalnızca küçük işleme gerektiren dövme işlenmemiş parçalardan üretilir.

Standart takımlar, takım kataloğunda ve e-mağazada aşağıdaki ayrıntılarla listelenmiş durumdadır:

- Resim ve/veya eskiz.
- Malzeme no. ve fiyat.
- Teknik veriler ve özellikler.
- Uygulama notları.
- Münferit segmentler ve takım setleri.

Not

Teslimat süresi stokta mevcudiyete göre geçerlidir.

TRUMPF, yaklaşık 220 farklı türde standart bükme takımları sunar:

- Üst takımlar:
  - Komple takımlar
  - Montaj takımları
- Dişi takımlar
  - Yaklaşık 130 farklı dişi takım varyantı mevcuttur

Modifiye bükme takımları

Modifiye bükme takımları, standart bükme takımlarıyla aynı işlenmemiş parçalardan üretilir ve bunun ardından modifiye edilir.

Tipik modifikasyonlar şunlardır:

- Yarıçap değişimi.
- Yükseklik değişimi.
- Açı değişimi.
- Konturdaki küçük değişkilkler (daraltma, kesme vb.)

En yaygın modifiye takımlar, takım kataloğunda ve e-mağazada aşağıdaki ayrıntılarla listelenmiş durumdadır:

- Malzeme no. ve fiyat.
- Modifikasyonların teknik ayrıntıları.
- Münferit segmentler ve takım setleri.

Not

Teslimat süresi yaklaşık 2 haftadır.

Özel bükme takımları

Özel bükme takımları genelde karmaşık, talaşlı bir işleme prosesinde dikdörtgen işlenmemiş malzemeden üretilir ve diğer unsurların yanı sıra, aşağıdaki gereklilikleri karşılaması gereken büküm parçaları için kullanılır:

- Özel, fonksiyonel konturlar.
- Özel profil şekilleri.
- Özel malzeme türleri ve sac kalınlıkları.
- Hiçbir durumda zarar görmemesi gereken hassas yüzeyler.

- Özel bükme takımları aşağıdaki proses uyarınca üretilir:
  - 1. Fizibilite çalışması
  - 2. Konstrüksiyon
  - 3. Fonksiyon numunesi
  - 4. Testler
  - 5. Orijinal

2.3 Üst takım grupları

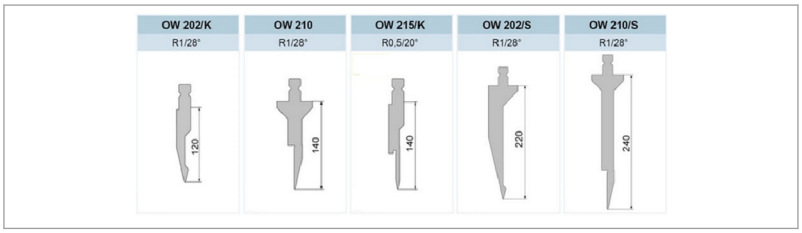
Aşağıdaki üst takım grupları arasında bir ayrım söz konusudur:

- Sivri üst takımlar.
- Düz üst takımlar.
- Kıvrılan takımlar.
  - Hafif kıvrılan üst takımlar.
  - Güçlü kıvrılan üst takımlar.
- Serbest bükme için hafif bükme takımları
- Ağır Hizmet uygulamalarına yönelik takımlar

İpucu

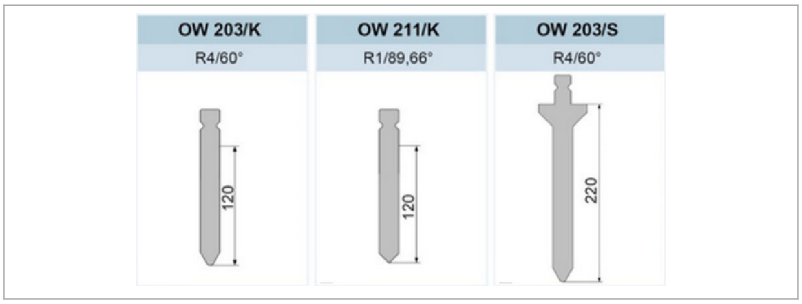
“Kıvrılan” ile, takım konturunun merkez eksenin dışında az veya çok miktarda kaymış olduğu ifade edilir.

Sivri üst takımlar



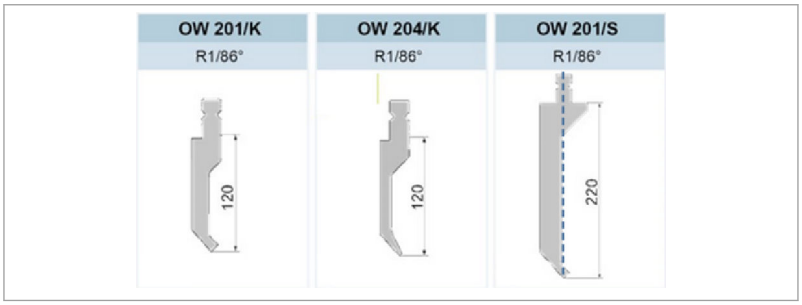
Sivri üst takımlar Fig. 118791

Düz üst takımlar



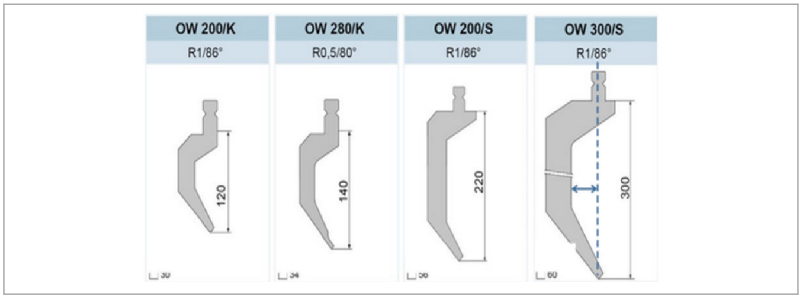
Düz üst takımlar Fig. 118794

Hafif kıvrılan üst takımlar



Hafif kıvrılan üst takımlar Fig. 118793

Güçlü kıvrılan üst takımlar

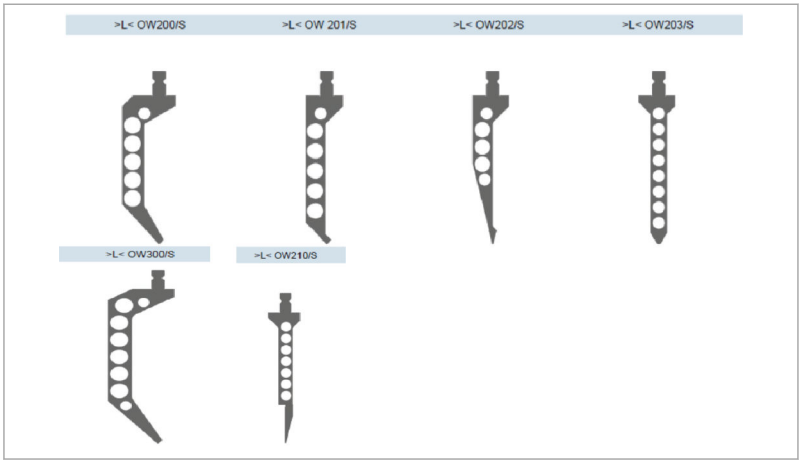


Güçlü kıvrılan üst takımlar Fig. 118792

Serbest bükme için hafif bükme takımları

%30'un üzerinde ağırlık tasarrufu getiren hafif bükme takımları, operatörün fiziksel eforunu ve donatım süresini belirgin derecede azaltır.

Uygulama alanı: 10 mm'ye kadar sac kalınlığı (takım türüne bağlı olarak).



Üst takım türleri, hafif yapıda standart olarak sunulur Fig. 122728

Not

- Hafif bükme takımları ile standart takımların kombinasyonuna sadece sınırlı kapsamda izin verilir.
- Takımlar üzerinde belirtilmiş olan yük seviyesi aşılmamalıdır.
- Güvenlik önlemleri kapsamında delikler kapatılmıştır.

Uzunluğu 300 mm'ye kadar olan hafif bükme takımları, standart olarak Safety-Click ile donatılmıştır:

- 100 mm'ye kadar takım uzunlukları - 1 Safety-Click ile
- 100 mm ve üzeri takım uzunlukları - 2 Safety-Click ile

Safety-Click'li hafif bükme takımları Fig. 122729

2.4 Münferit segmentler ve takım setleri

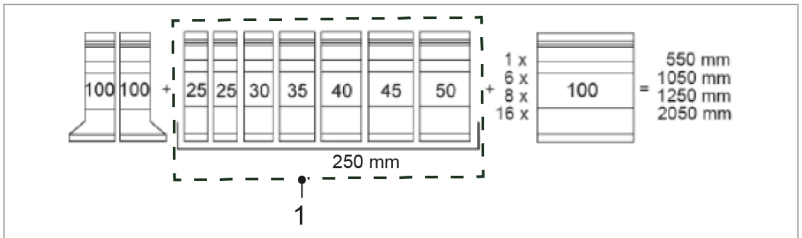
Bükme takımları, münferit parçalar/segmentler halinde veya münferit parçalardan oluşan takım setleri halinde sunulur. Münferit segmentlere veya takım setlerine yatırım kararı, ekonomik ve teknik yönler arasında bir denge anlamına gelir.

Takım setleri

Standart takım setleri daha uygun maliyetl olup genelde yeterli düzeyde üretim esnekliği sağlar. TRUMPF bükme takımlarının ölçüye uygunluğu ve üretim toleransları yüksek kalitede olduğu için (±0.01 mm), takım setleri daima münferit segmentlerle de desteklenebilir.

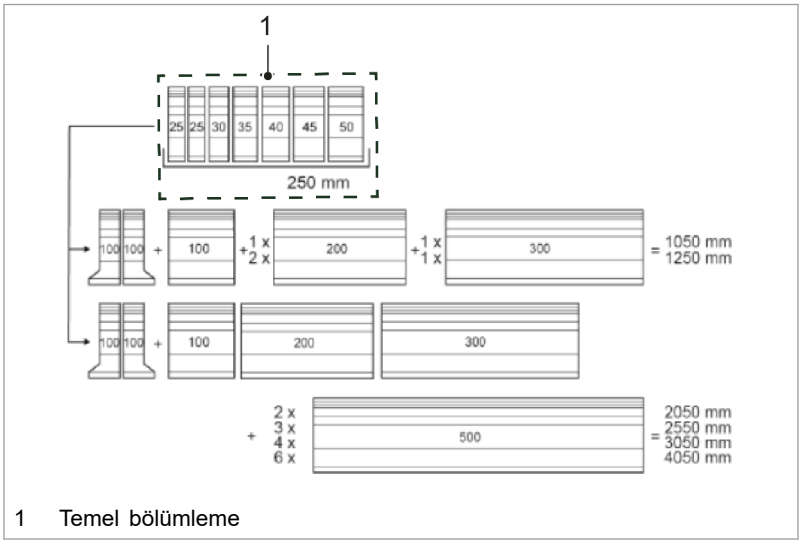
Takım setleri, A ve B bölme varyantları olarak ayırt edilir.

- Varyant A: En uzun
  - En uzun münferit segment 100 mm.
- Varyant B:
  - Parça ağırlığı < 25 kg olduğu sürece, en uzun münferit segment maks. 500 mm'dir.



1 Temel bölümleme

Sistem bölümlemesi Varyant A Fig. 122693



1 Temel bölümleme

Sistem bölümlemesi Varyant B Fig. 122692

Boynuz takımları

Boynuz takımları, iç bükümlü parçaları bükmek amacıyla kullanılır.

Üst takım setleri, 2 boynuz takımı içerir (H100L ve H100R). Dişi takımlar için, boynuz takımları 100 mm uzunluğunda segmentlerle değiştirilir.

Uzunluklar

Tüm takım setlerinin segmentleri, 5 mm'lik bir ızgara ölçüsünde, 25'ten bir bükme makinesinin maksimum büküm uzunluğuna kadar bükme uzunluklarını ayarlamak amacıyla kullanılabilir.

Talep üzerine, büküm parçalarının uzunluklarına tam olarak uyan, özel uzunluklara sahip bükme takımları da üretilebilir.

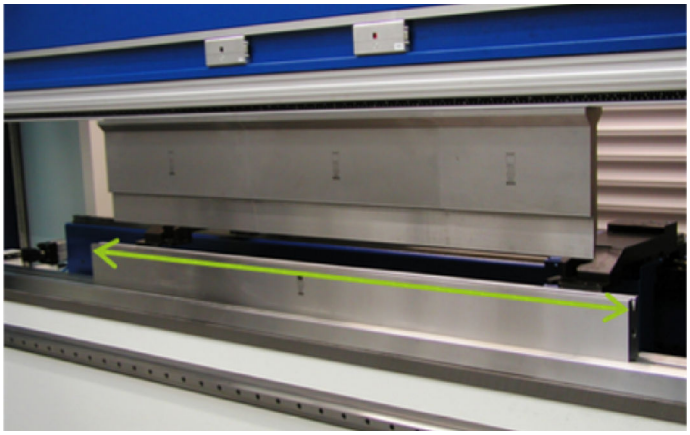


Fig. 118750

2.5 Bükme takımlarının özellikleri

TRUMPF bükme takımları farklı özelliklerle nitelendirilebilir:

- Yapı maddesi
- Ağırlık
- Uzunluk
- Emniyet elemanları
- Takma konumu
- Yüzey işlemi
- Takım etiketlemesinden edinilen diğer veriler
- Uygulama olanakları
- Kullanım sınırları

Yapı maddesi

TRUMPF bükme takımları, temel olarak 42CrMo4 malzemeden üretilir. Bu malzeme, çok iyi lazer sertleşebilirliğine, iyi kaplanabilirliğe, yüksek tokluğa ve mukavemete sahiptir.

Sembol	Tanımlama
	Yapı maddesi

Malzemenin sembolü Tab. 2-1

Ağırlık Tüm bükme takımlarının ağırlığı kg/m cinsinden sağlanmıştır.

Sembol	Tanımlama
	Ağırlık

Takım ağırlığının sembolü Tab. 2-2

Farklı uzunlukta takımlar Tüm takımlar birbirleriyle kombine edilebilir parça ve uzunluklarda temin edilebilir:

Emniyet elemanları Safety-Click güvenlik elemanı, üst takımlara monte edilmiştir.

Safety-Click özellikli takımlar, üst takım kilitlemeye önden yerleştirilebilir ve çıkarılabilir.

Safety Click donanımlı takım Fig. 118778

100 mm uzunluğa ve maksimum 13.5 kg takım ağırlığına kadar olan neredeyse tüm üst takımlar, birer Safety-Click ile donatılmıştır.

Uzunluğu 100 mm ve üzerinde olan ve maksimum 13.5 kg takım ağırlığındaki takımlar 2 adet Safety-Click ile donatılmıştır. İstisnalar: Takım tutucusu ve adaptör.

2 Safety Click'li takım Fig. 118779

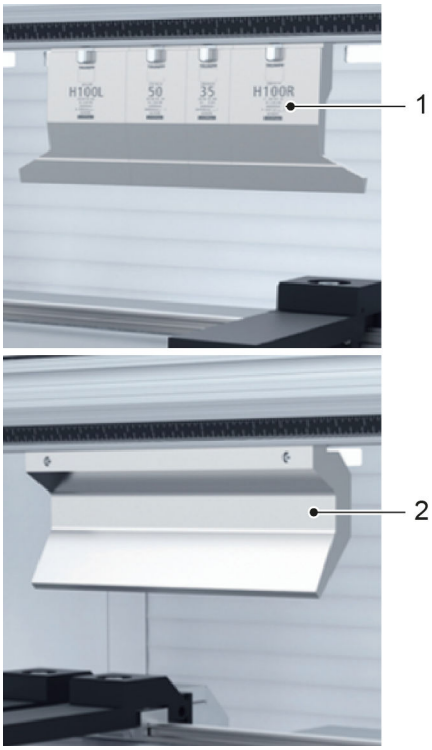
Safety-Click yerine sertleştirilmiş emniyet pimlerine sahip olan üst takımlar, sadece üst takım kilitlemesine yanal olarak takılabilir ve çıkarılabilir.

Fig. 118780

Sembol	Tanımlama
	Safety-Click'li üst takımlar

Safety-Click'li üst takımlar sembolü Tab. 2-3

Takma konumu Üst ve dişi takımlar normal şekilde ve 180° döndürülmüş olarak takılabilir.



1 Normal montaj konumu 2 Döndürülmüş montaj konumu

Fig. 118785

Takma konumu	Tanıma
Normal	Takım ön tarafı Takım etiketlemesi görülebilir
Döndürülmüş	Takım arka tarafı Takım etiketlemesi görülemez

Montaj konumunun tespiti Tab. 2-4

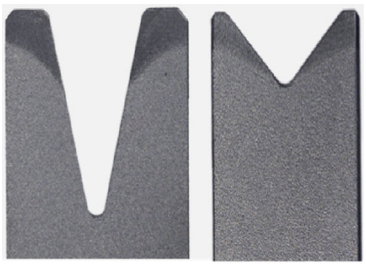
Lazerle sertleştirilmiş fonksiyonel yüzeyler

TRUMPF bükme takımlarının sadece fonksiyonel yüzeyleri lazerle sertleştirilmiştir. Bunlar, bükme işlemi sırasında büküm parçasını takıma temas ettiği taşlanmış yarıçaplar veya yüzeyler-dir.

Sertleştirilmiş fonksiyonel yüzeyler yaklaşık 60 HRC (Rockwell sertliği) ve 3.0 mm'ye kadar sertlik derinliğine sahiptir. Bu sayede takımlar son derece esnek ve aşınmaya dayanıklıdır.

Not

Fonksiyona özgü lazer sertleştirmenin güvenlik boyutu: Bükme takımlarının yumuşak çekirdeği, kumanda sistemi tarafından önceden verilen aşırı yük uyarısına rağmen kullanılmaları halinde mermi gibi patlamalarını engeller.

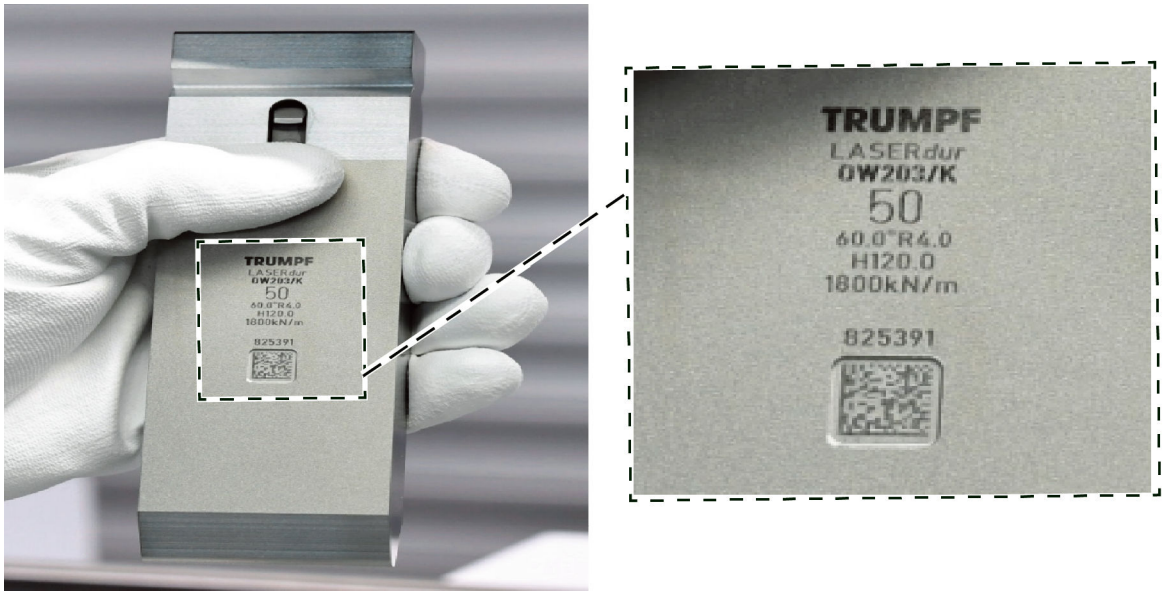


Sertleştirilmiş fonksiyonel yüzeylere sahip takım Fig. 118787

Sembol	Tanımlama
	Lazerle sertleştirilmiş bükme takımı

Lazerle sertleştirilmiş bükme takımı sembolü Tab. 2-5

Takım etiketlemesi Bükme takımları lazerle etiketlenmiştir.



Takım etiketlemesi Fig. 136048

Etiketlemeden şu veriler edinilebilir:

- Takım adı.
- Önemli geometrik takım verileri (uzunluk, yükseklik, açı, yarıçap).
- Maksimum dayanıklılık [kN/m].
- Malzeme numarası.

Sembol	Tanımlama
	Bükme takımının maksimum dayanıklılığı

Bükme takımının maksimum dayanıklılığı sembolü Tab. 2-6

Uygulama olanakları

Bazı üst ve dişi takımlar belirli bir takım konfigürasyonu kapsamında veya uygun hazırlıklarla farklı bükme yöntemleri için kullanılabilir.

Bazı dişi takımlar deliklere sahiptir veya kıvırma ve bastırma bükme yöntemleri için de kullanılabilmeleri için delik ekleme imkanı sunarlar.

Sembol	Tanımlama
	Kıvırma ve bastırma için de kullanılabilir
	Delikler mevcut veya olanaklıdır
	%10 ek ücret ile delikler eklenebilir
	Standart bükme takımları için ek bilgiler

Uygulama olanakları sembolü Tab. 2-7

Kullanım sınırları

Üst ve dişi takımlar için farklı uygulama sınırları söz konusudur.

- Üst takımlar için kullanım sınırları:
  - Kutu yüksekliği
- Dişi takımlar için uygulama sınırları:
  - Minimum kol uzunluğu
  - Minimum Z ölçüsü

Sembol	Tanımlama
	Kutu yüksekliği
	Minimum kol uzunluğu
	Minimum Z ölçüsü

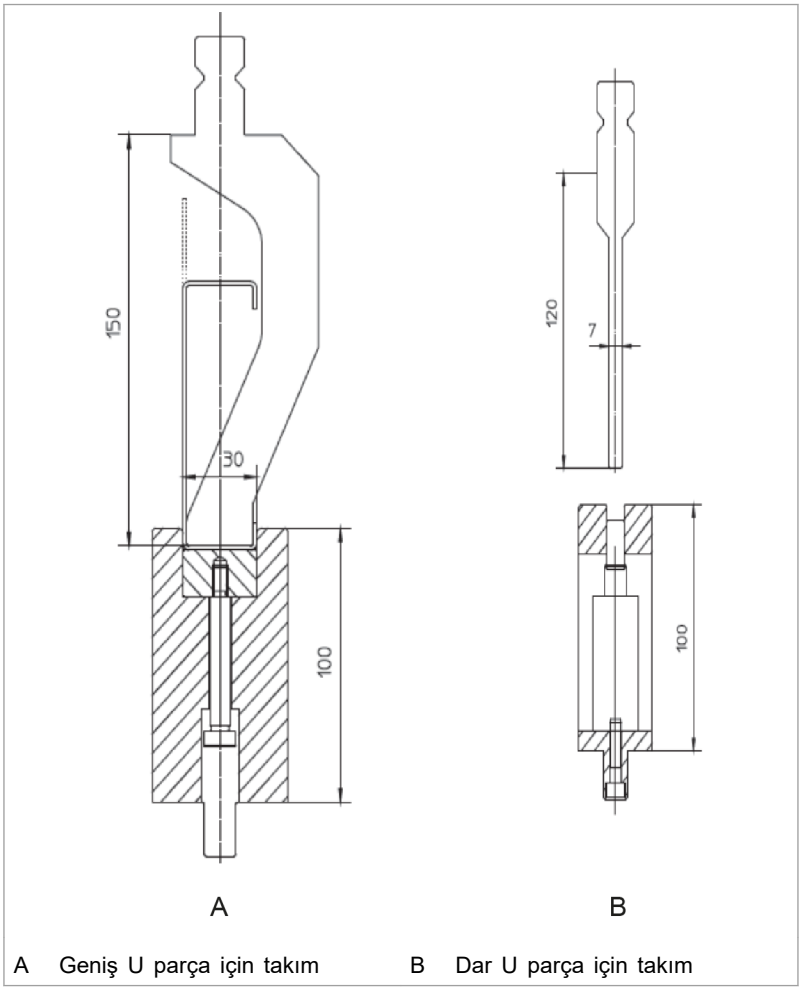
Kullanım sınırları için semboller Tab. 2-8

3. Uygulama örnekleri ve takım çözümleri

3.1 U parçalara yönelik takımlar

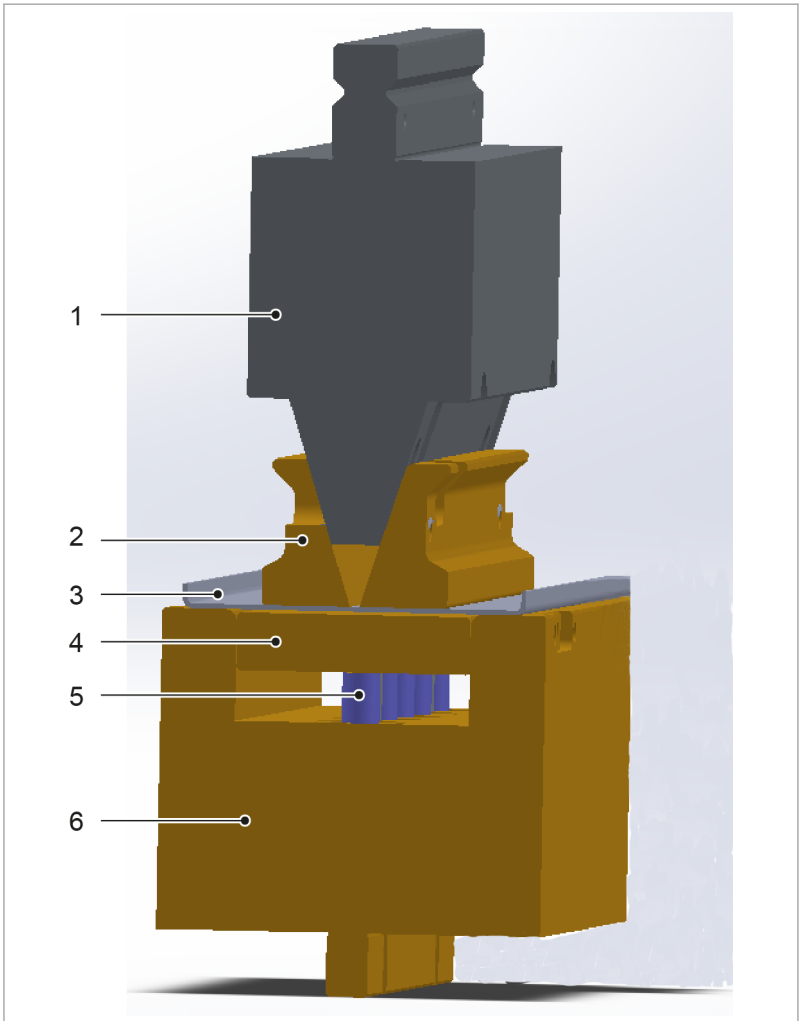
Tek adımlı U parçalara yönelik takımlar

Modeller



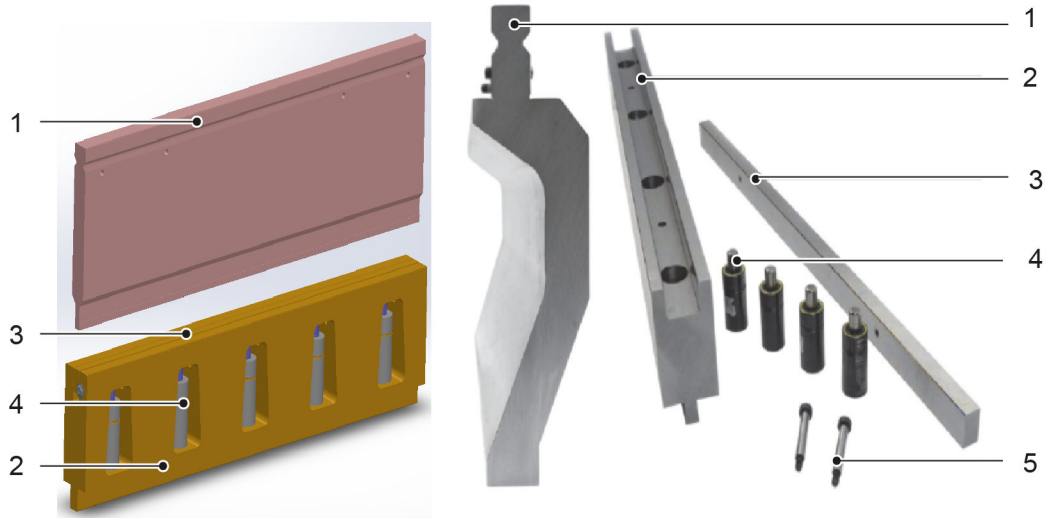
A Geniş U parça için takım B Dar U parça için takım

Tek adımlı U parçalara yönelik takımlar Fig. 118771



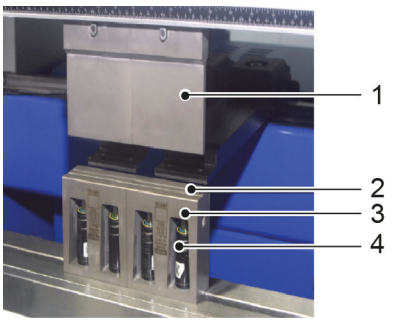
1	Üst takım	4	İtici çubuk
2	Üst takım montajı	5	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay
3	İş parçası	6	Dişi takım

Bir adımda geniş U parça için takım: Üst ve dişi takım Fig. 122689



1	Üst takım	3	İtici çubuk	5	Pozisyonlama cıvatası
2	Dişi takım	4	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay		

Bir adımda geniş U parça için takım: Üst ve dişi takım Fig. 118758



1	Üst takım	3	Dişi takım
2	İtici çubuk	4	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay

Bir adımda dar U parça için takım: Üst ve dişi takım Fig. 118760

Uygulama

Bu tür bir takım ile, tek bir strokta (adımda) U profiller üretilebilir.

İş parçasının dişi takıma sıkışmasını önlemek amacıyla, iş parçasını dişi takımdan dışarıya iten itici çubuklar / serbest bırakma çubukları (modele bağlı olarak) ve yaylar (gaz basınçlı yaylar veya helisel sıkıştırma yayları) kullanılır.

İhtiyaç halinde, üst takım hareketli çubuklarla da tasarlanabilir. Bunlar ya yaylarla önceden yüklenir ya da yüzer şekilde monte edilir ve iş parçasının üst takıma sıkışmasını engeller.

Üst ve dişi takımlar malzemeye (sac kalınlığı) tam olarak uyarlanır ve bundan dolayı sadece testler aracılığıyla belirlenebilir.

Tek adımlı U parça: İş parçası Fig. 122940

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızlarını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

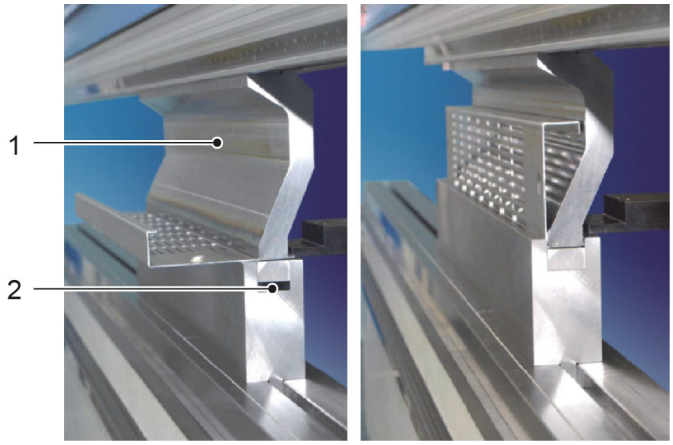
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

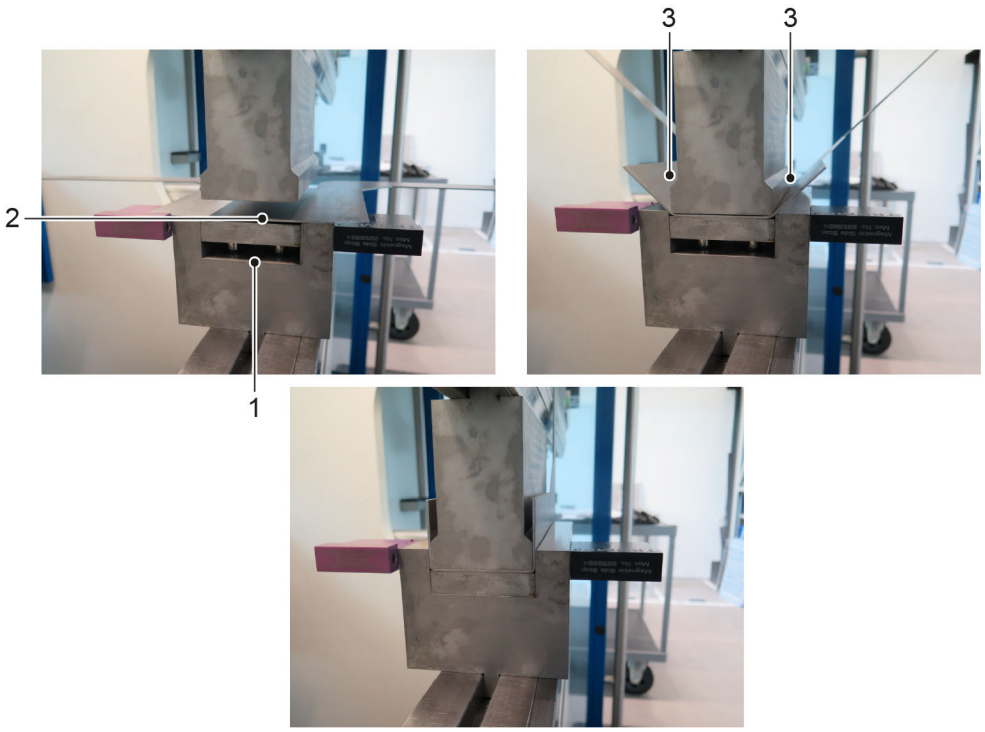
- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

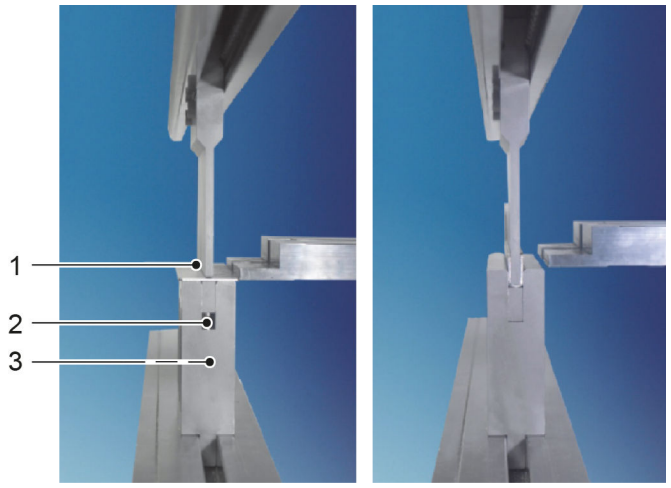
2 Dişi takım - itici çubuk tehlike yeri

Bükme işlemi sırasındaki tehlike yerleri Fig. 118757



1 Dişi takım - itici çubuk tehlike yeri
2 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
3 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

Bükme işlemi sırasındaki tehlike yerleri Fig. 122685

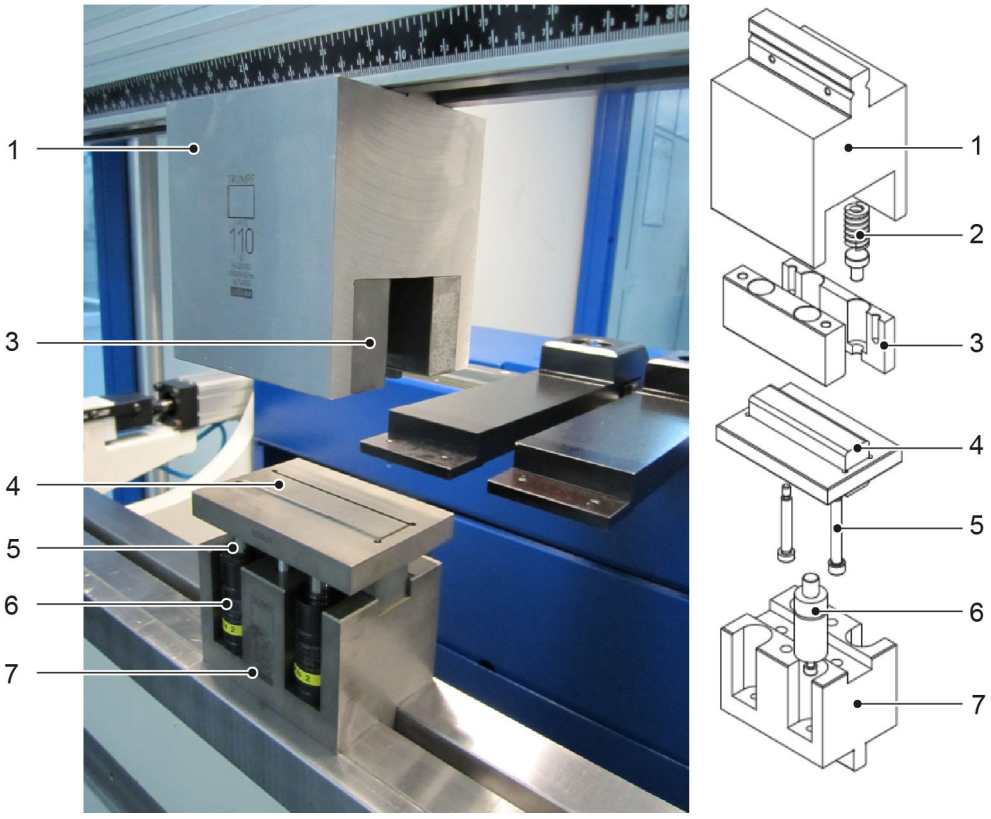


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - itici çubuk tehlike yeri
3 Gaz basınçlı yaylar tehlike yeri

Bükme işlemi sırasındaki tehlike yerleri Fig. 118759

İçteki U formlu kulaklar için takım

Modeller



1	Üst takım	4	Alt itici çubuk	6	Gaz basınçlı yay
2	Basınçlı yay	5	Pozisyonlama cıvatası	7	Dişi takım
3	Üst itici çubuk				

İçteki U kulaklar için takım: Üst ve dişi takım — Fig. 118773

Uygulama Bu takım aracılığıyla, içteki U formlu kulaklar yalnızca bir adımda üretilebilir. Ürünün sıkılmasını önlemek için, üst ve dişi takımlara itici çubuklar takılır.

İçteki U kulaklar: İş parçası — Fig. 122941

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

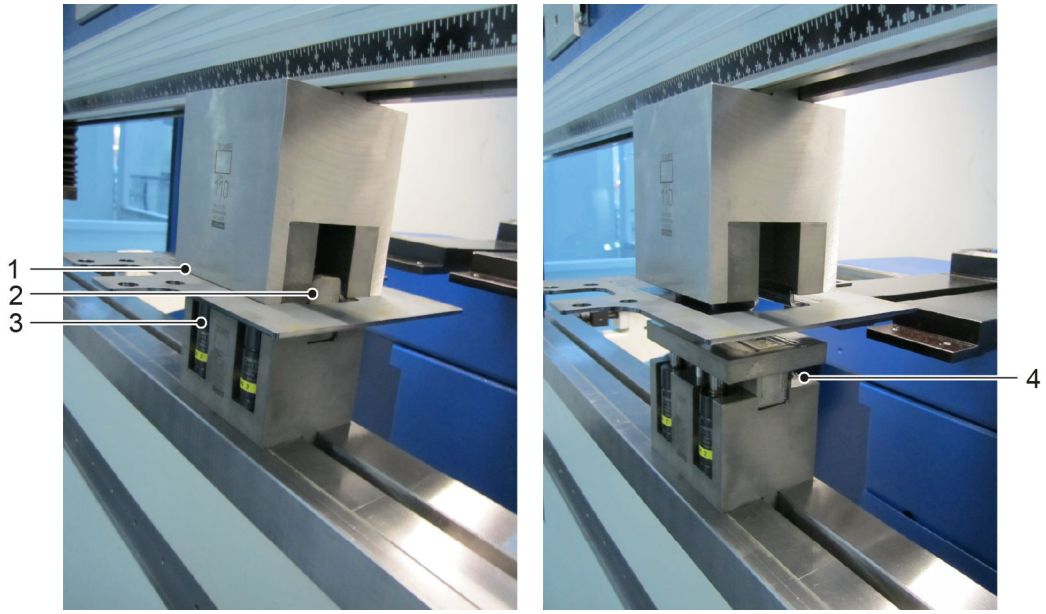
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

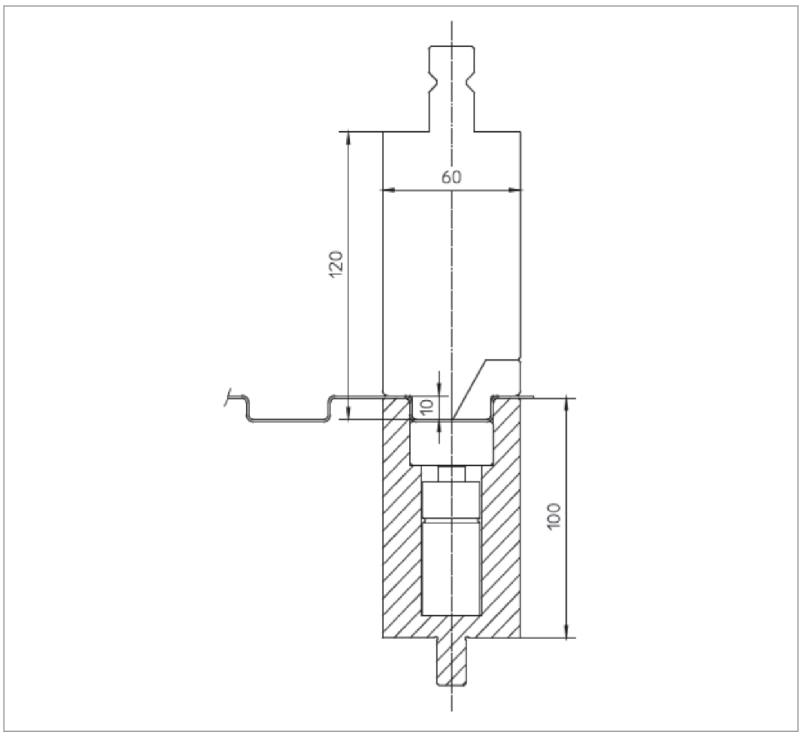


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay tehlike yeri	4	Dişi takım - alt itici çubuk tehlike yeri
2	Üst itici çubuk - alt itici çubuk tehlike yeri				

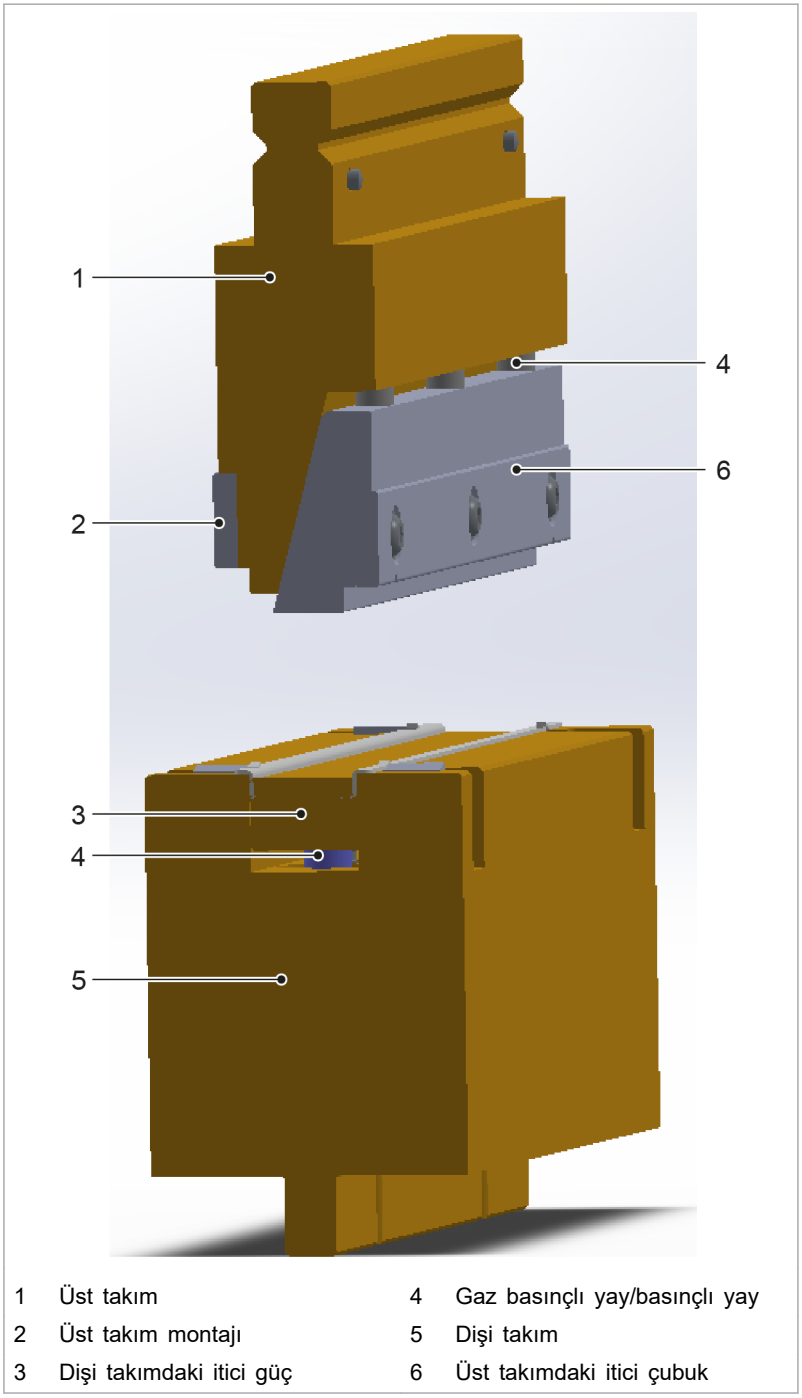
İçteki U kulaklar için takım tehlike yerleri Fig. 118761

3.2 Şapka profillere yönelik takımlar

Modeller

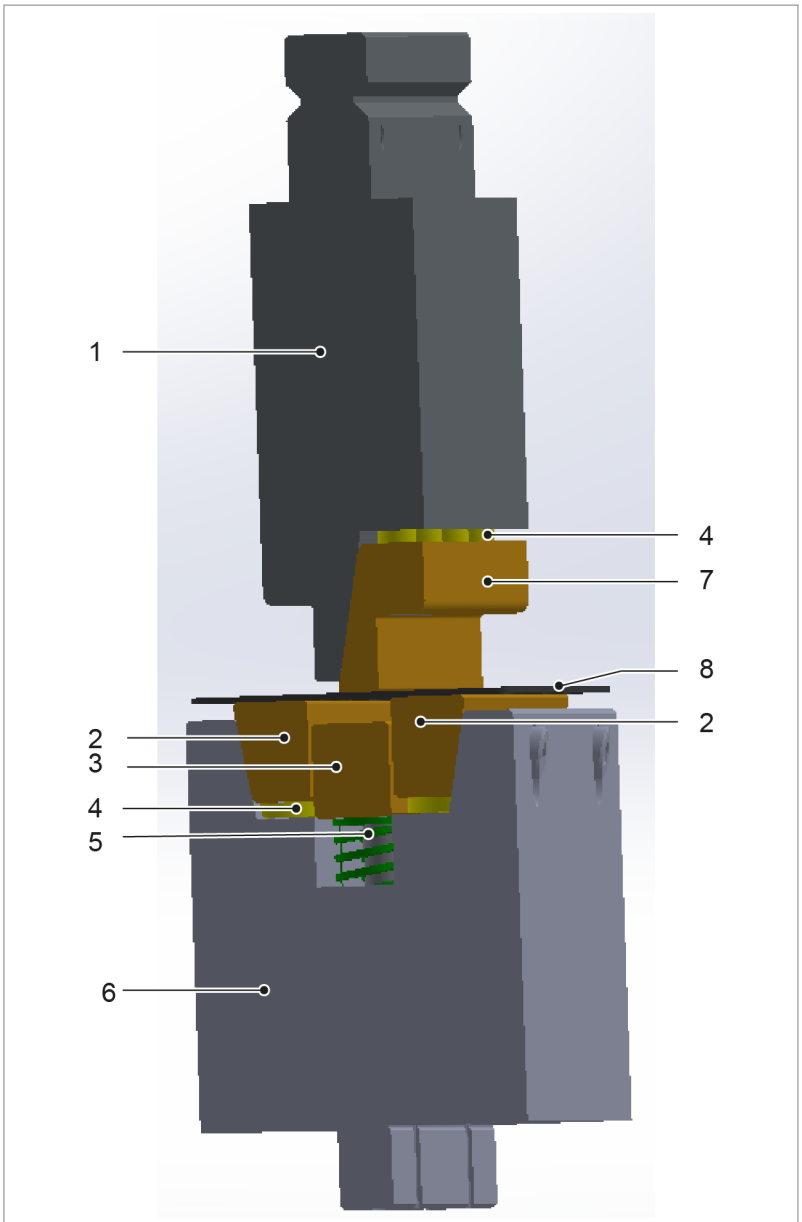


Şapka profiller için takım Fig. 118775



1	Üst takım	4	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay
2	Üst takım montajı	5	Dişi takım
3	Dişi takımdaki itici güç	6	Üst takımdaki itici çubuk

Üst ve dişi takımdaki itici çubuklarına sahip bir stroklu şapka profil Fig. 122691



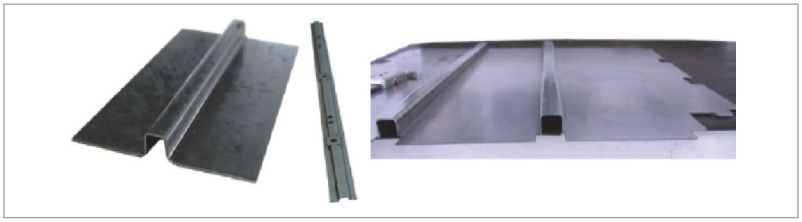
1	Üst takım	5	Basınçlı yay
2	Kama çubuğu	6	Dişi takım
3	Dişi takımdaki itici güç	7	Üst takımdaki itici çubuk
4	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay	8	İş parçası

İtici çubuklarına ve kama çubuklarına sahip bir stroklu şapka profil Fig. 122690

Uygulama

Bu takım aracılığıyla, şapka profiller (⊓) yalnızca bir adımda üretilebilir.

Ürünün sıkışmasını önlemek amacıyla takımlar, kama çubukları, itici çubuklar veya sıyırıcılarla donatılmıştır.



Şapka profil ürünler Fig. 118767

Not

Üst ve dişi takımlar malzemeye (sac kalınlığı) tam olarak uyarlanır ve bundan dolayı sadece testler aracılığıyla belirlenebilir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

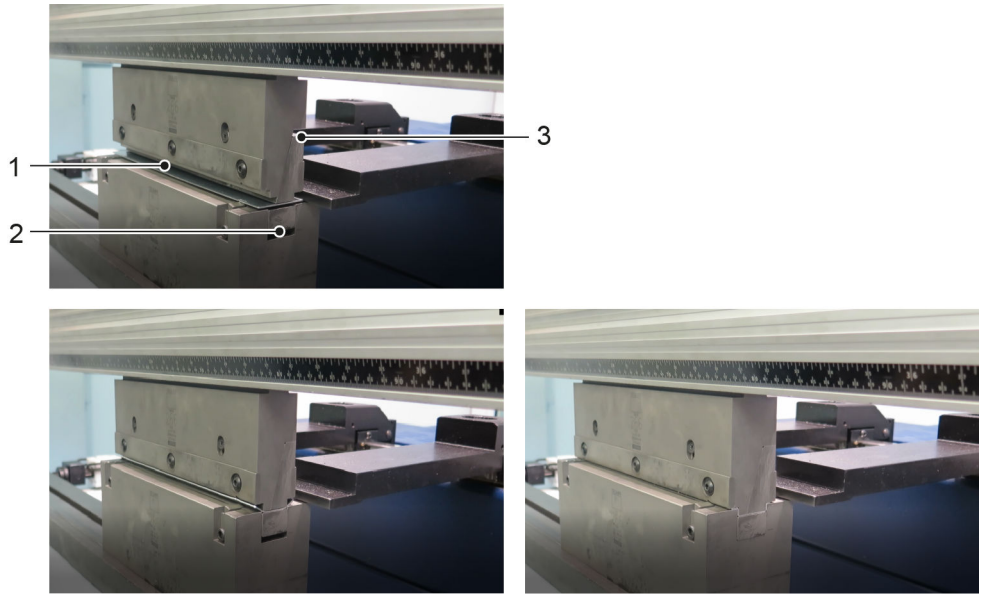
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

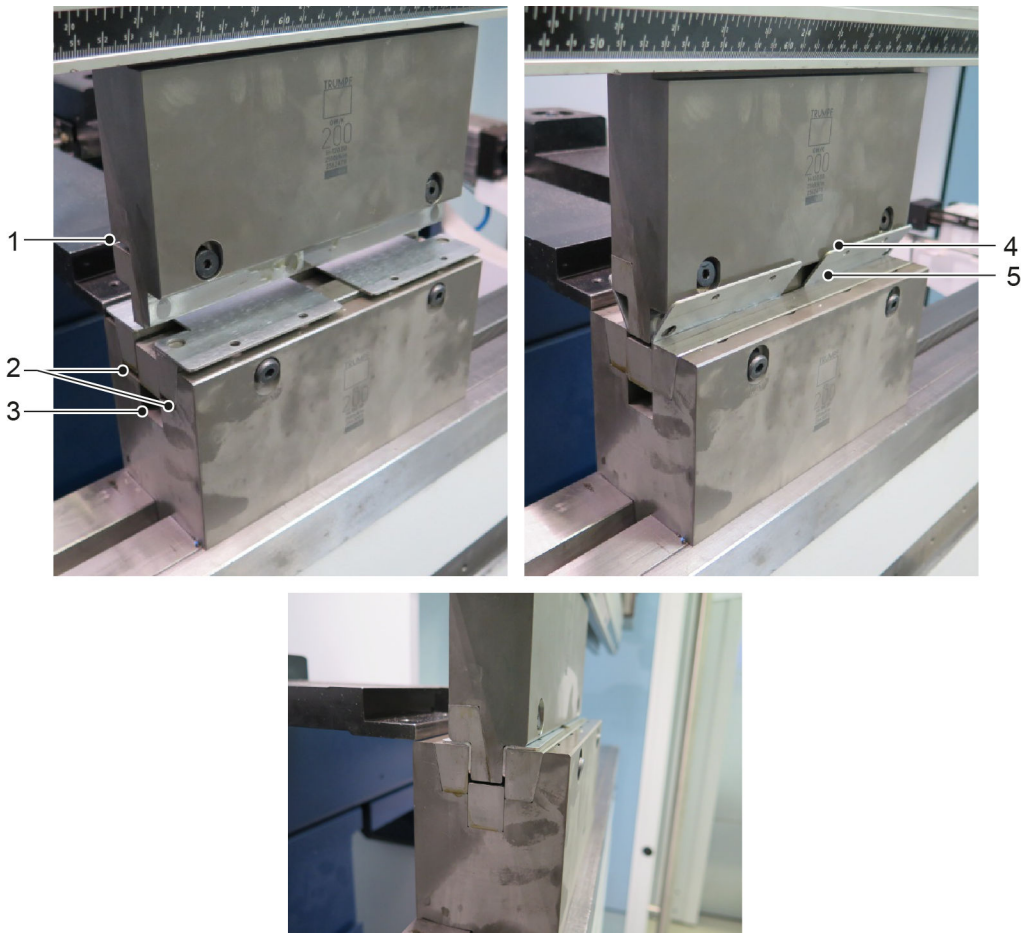
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



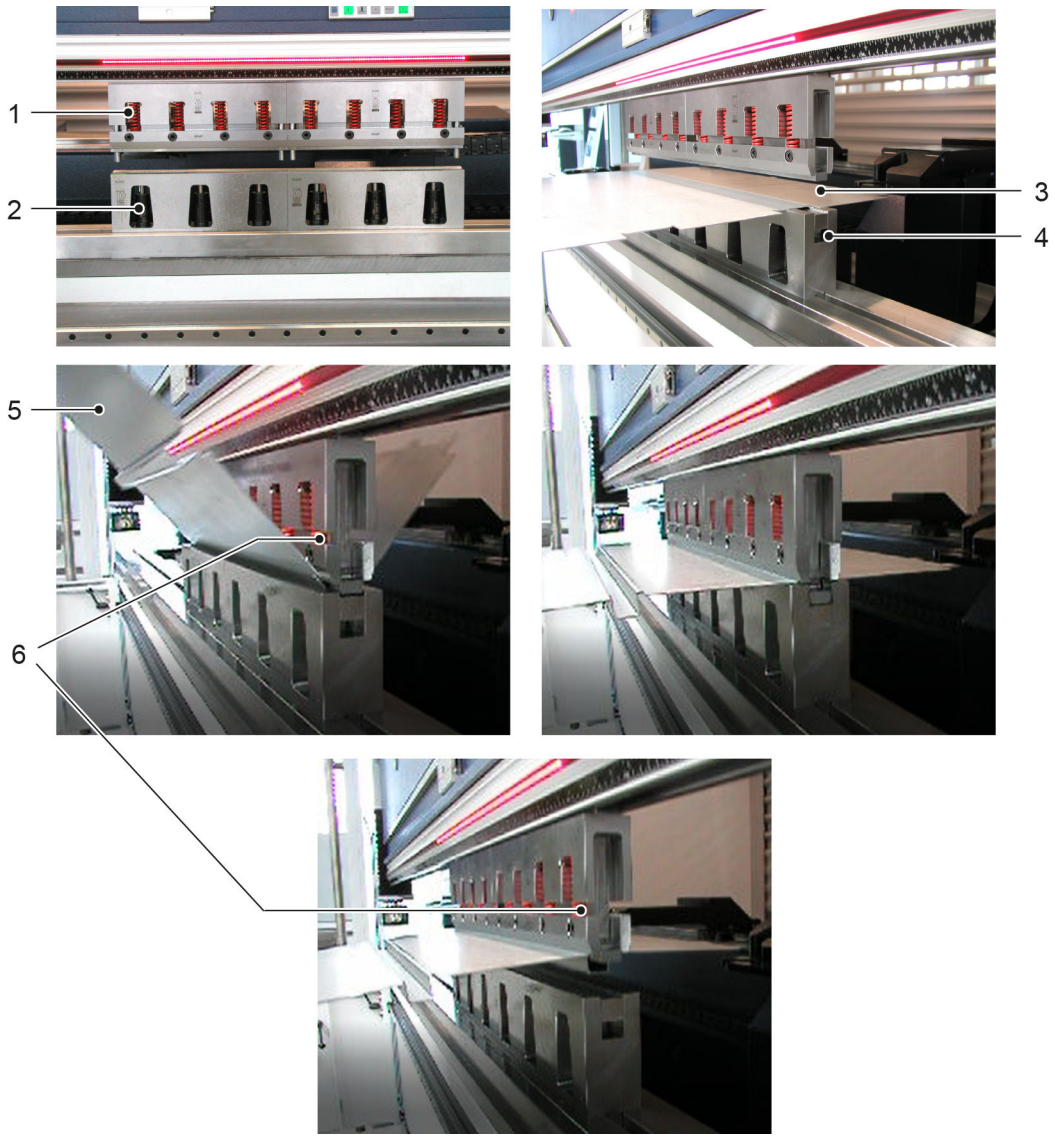
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - alt itici çubuk tehlike yeri
3 Üst takım - üst itici çubuk

Üst ve dişi takımdaki itici çubuklarına sahip bir stroklu şapka profil tehlike yerleri Fig. 118766



1	Üst takım - itici çubuk tehlike yeri	3	Dişi takım - itici çubuk tehlike yeri	5	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
2	Dişi takım - kama çubukları tehlike yeri	4	Üst takım - iş parçası tehlike yeri		

İtici çubuklarına ve kama çubuklarına sahip bir stroklu şapka profil tehlike yerleri Fig. 122688



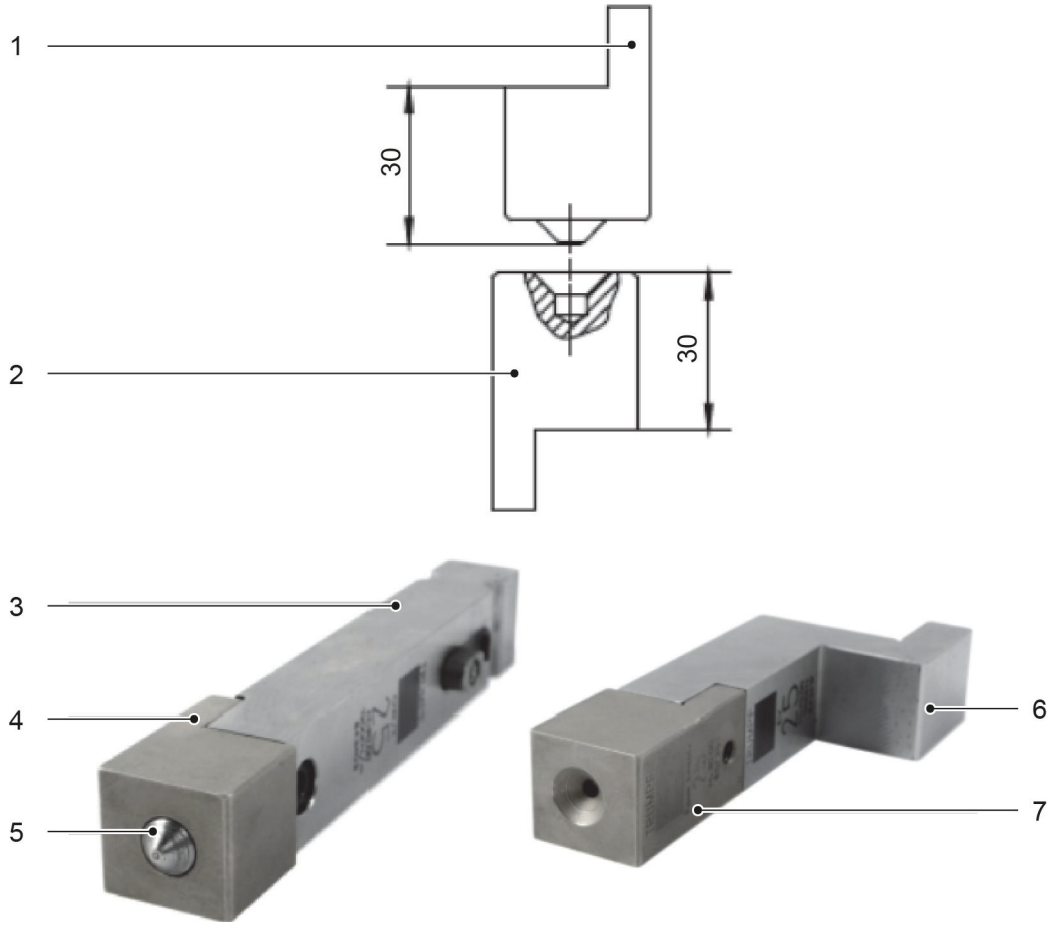
1	Yay tehlike yeri	3	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	5	İş parçasının yukarı/aşağı eğilme hareketi tehlike yeri
2	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay tehlike yeri	4	Dişi takım - itici çubuk tehlike yeri	6	Üst takım - itici çubuk tehlike yeri

Üst takımda sıyırıcıya sahip bir stroklu şapka profil tehlike yerleri Fig. 118765

3.3 Gömme form takımları

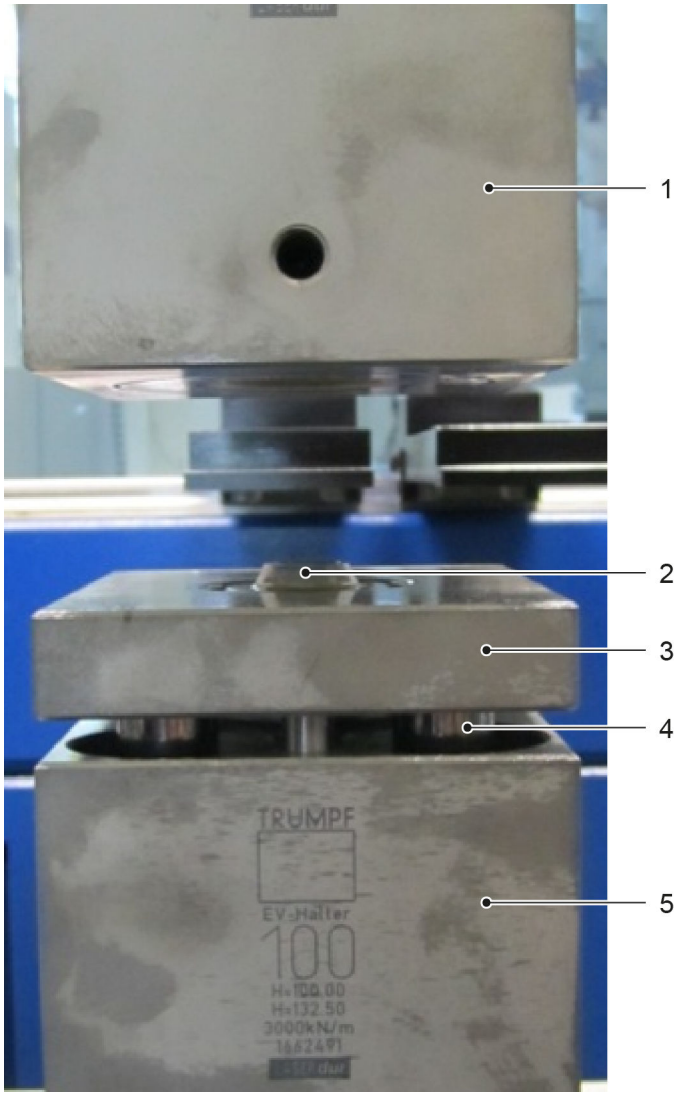
Yuvarlak havşa açma takımı

Modeller



1	Üst takım	4	Yerleştirilen parça	6	Tutucu EV/70
2	Dişi takım	5	Havşa başlı pim	7	Yerleştirilen parça
3	Tutucu OW/K90				

Tutma plakasız havşa açma takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122837



1	Üst takım	4	Gaz basınçlı yay
2	Havşa başlı pim	5	Dişi takım
3	Tutma plakası/itici		

Tutma plakası/itici bulunan havşa açma takımı: Üst ve dişi takım — Fig. 122840

Uygulama Yuvarlak havşa başlı takımlar genelde havşa başlı cıvatalar için girinti olarak kullanılır ve bükme makinesi üzerinde form verilerek üretilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).

Havşa başlı takım: İş parçaları Fig. 122838

Not

Bükme işlemi öncesinde delik açılmalıdır.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

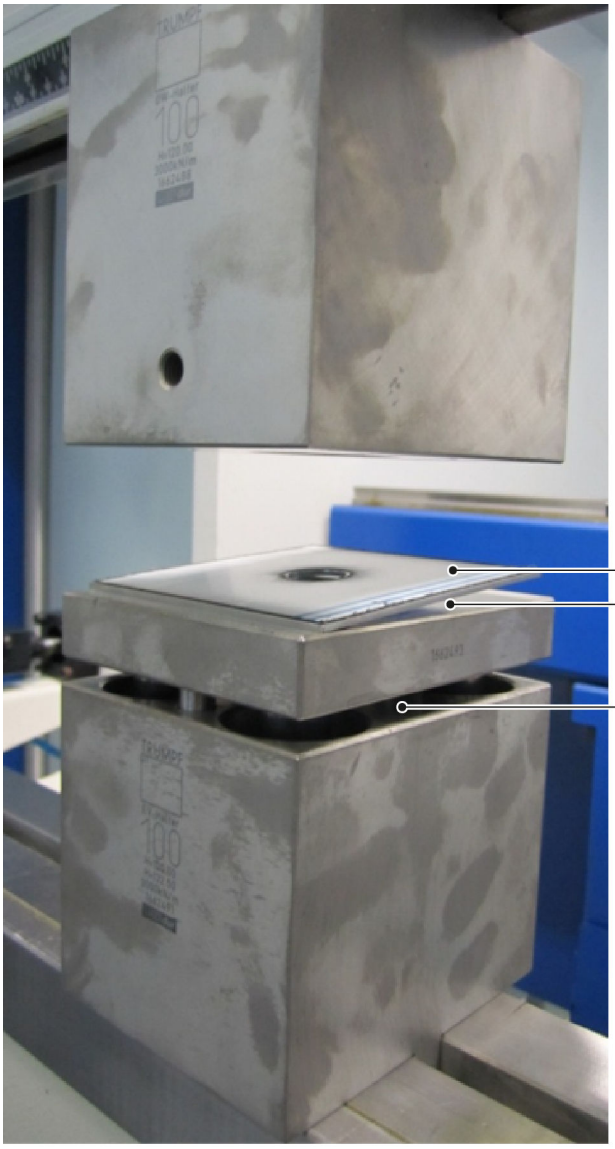
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Tutma plakasız havşa açma takımı tehlike yerleri Fig. 122841

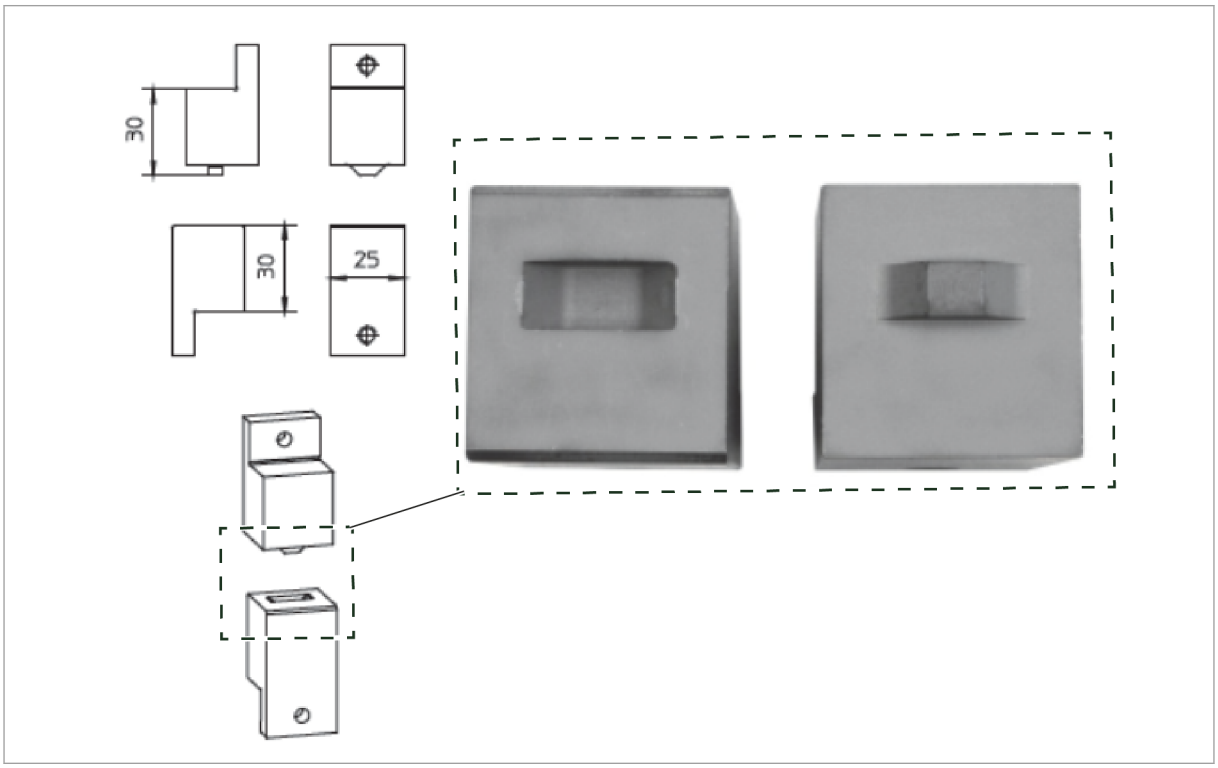


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Tutma plakası/itici - dişi takım tehlike yeri
2	Tutma plakası/itici - iş parçası tehlike yeri		

Tutma plakası/itici bulunan havşa açma takımı tehlike yerleri Fig. 122839

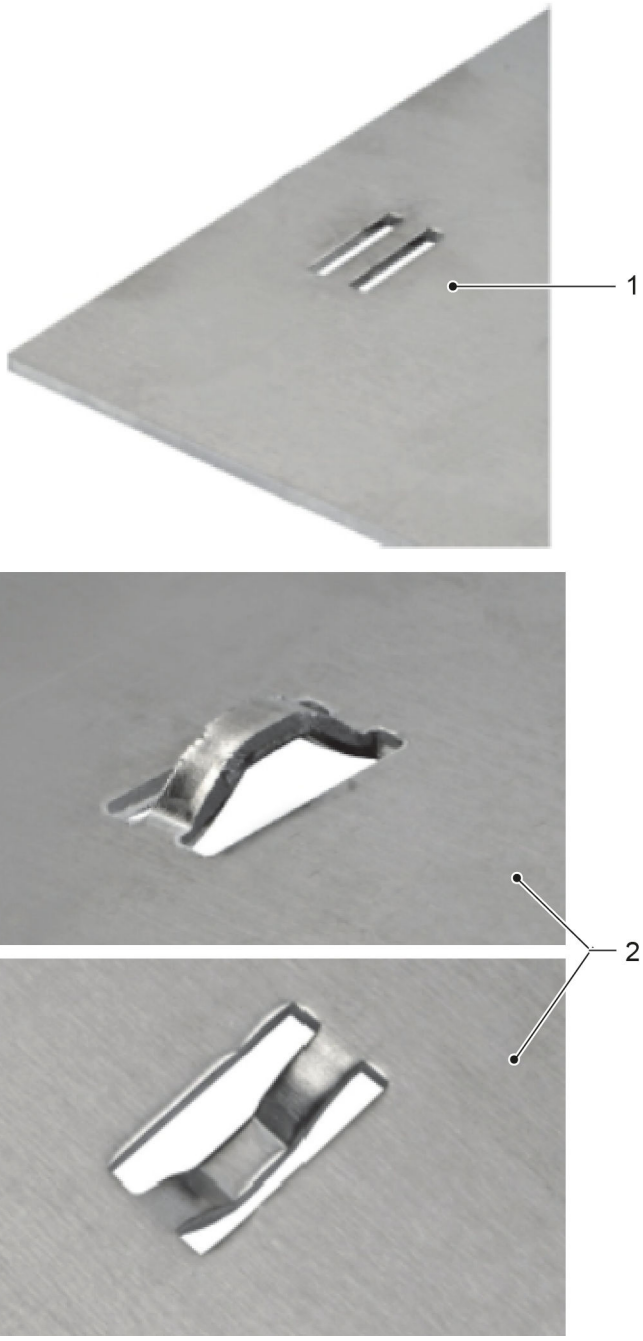
Havşa açma takımı (köprü)

Modeller



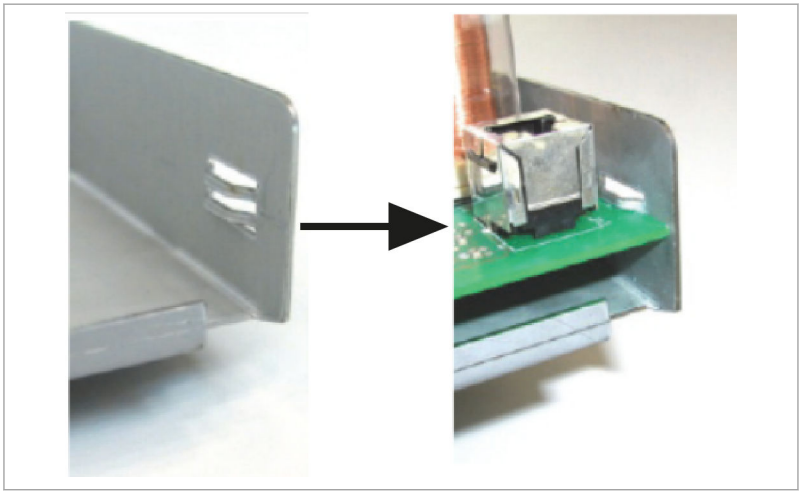
Havşa açma takımı (köprü): Üst/alt ek parçalar kullanılabilir Fig. 122842

Uygulama Köprü havşaları, örneğin ham yassı sac levhalar (kılavuzlar) için bir ek olarak kullanılır. Köprü havşaları, bükme makinesi üzerinde form verilerek üretilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).



1 Ayırma yarıklı yassı ham sac levha
2 Köprü alçaltmalı ürün

Havşa başlı takım (köprü): İş parçaları Fig. 122843



Havşa başlı takım (köprü): Uygulama örneği Fig. 122845

Not

Bükme öncesinde, 2 ayırma yarığı açılmalıdır (genelde lazerle kesilir).

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

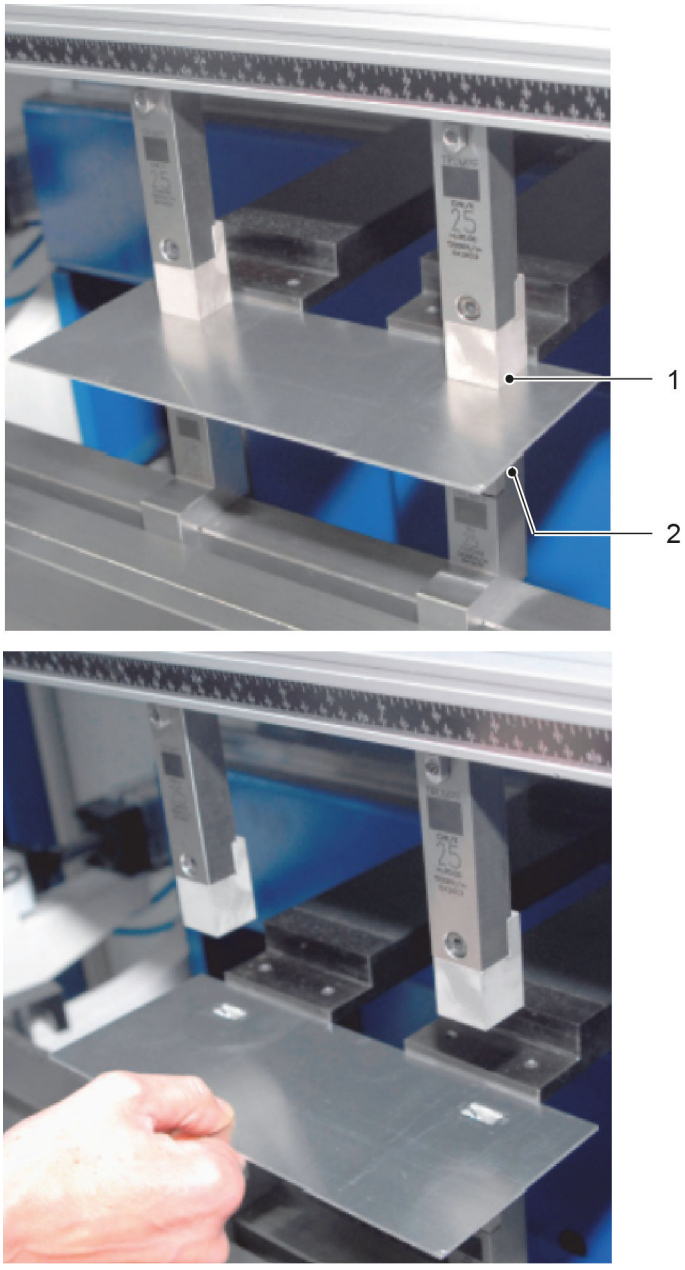
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



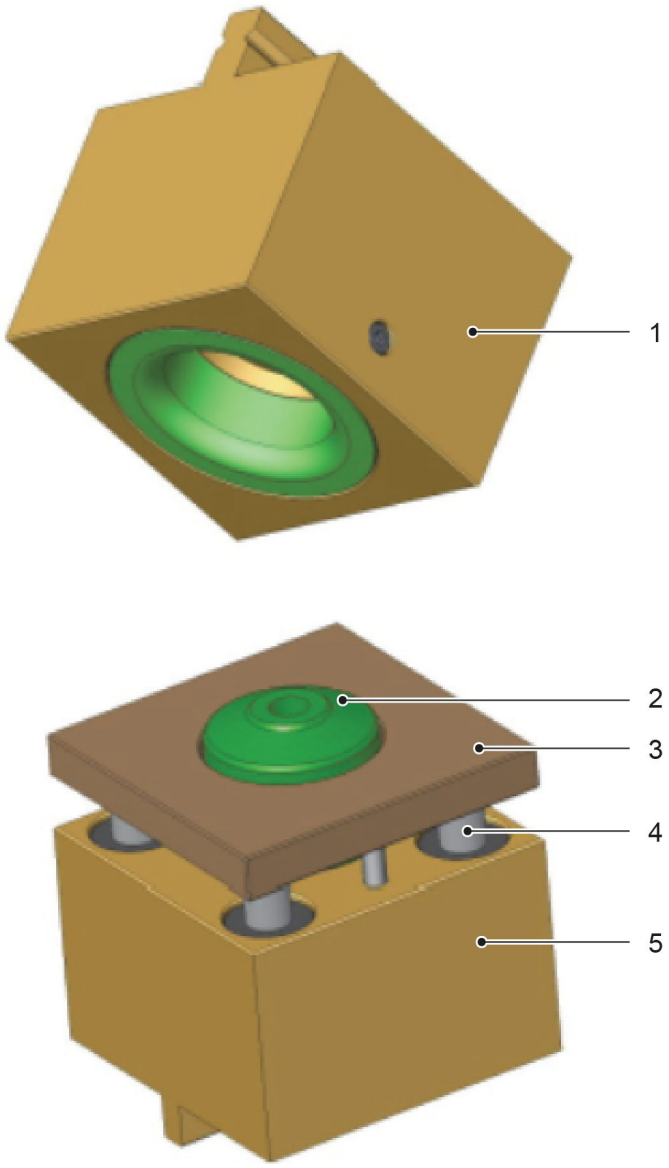
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Havşa açma takımı tehlike yerleri: Bir adımda 2 köprü alçaltması Fig. 122844

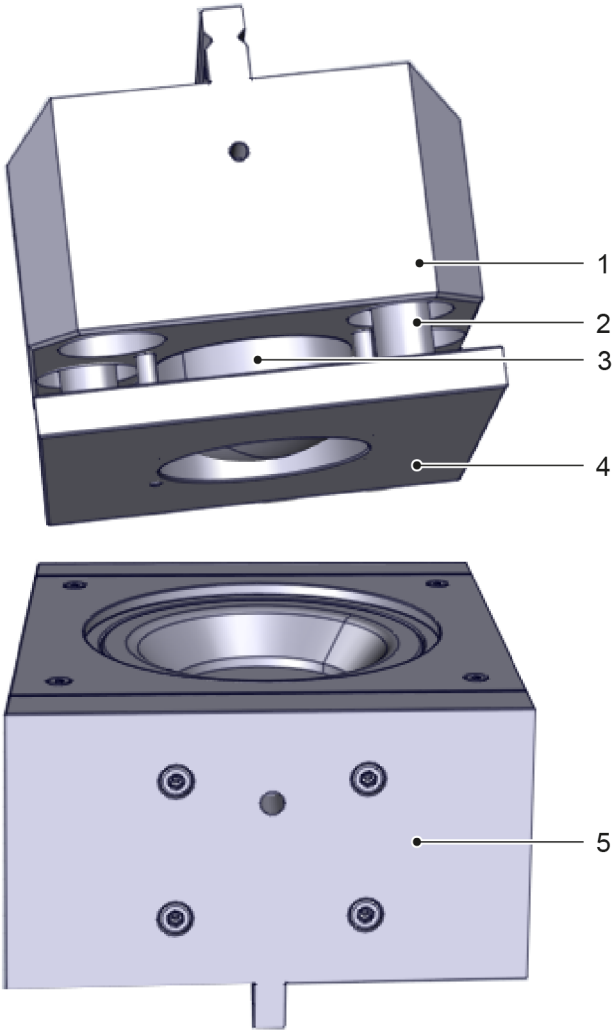
Havşa açma takımı (eğme takımı)

Modeller



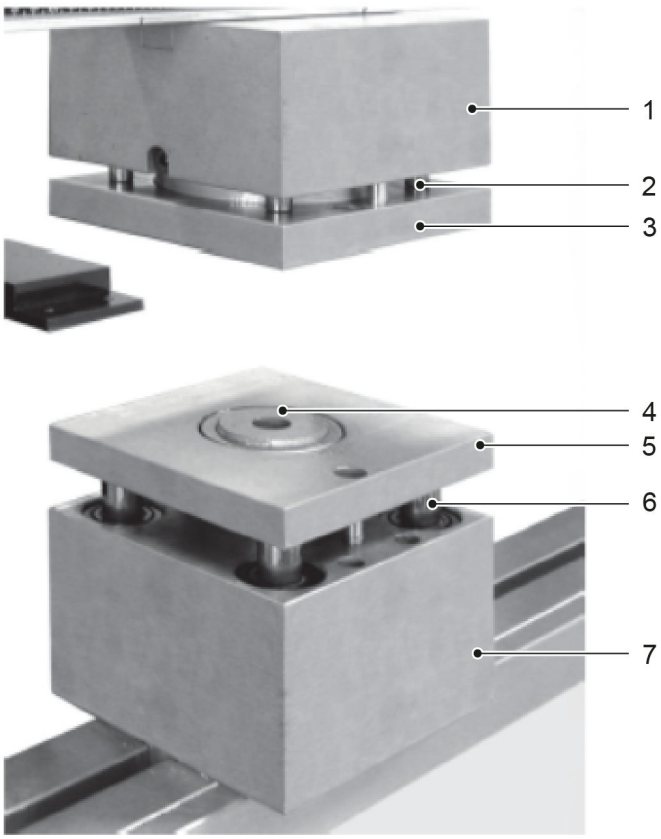
1	Üst takım	4	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay
2	Çekme pimi	5	Dişi takım
3	Tutma plakası/itici		

Alt tutma plakası/itici bulunan havşa açma takımı (eğme takımı) Fig. 122849



1	Üst takım	4	Tutma plakası/itici
2	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay	5	Dişi takım
3	Çekme pimi		

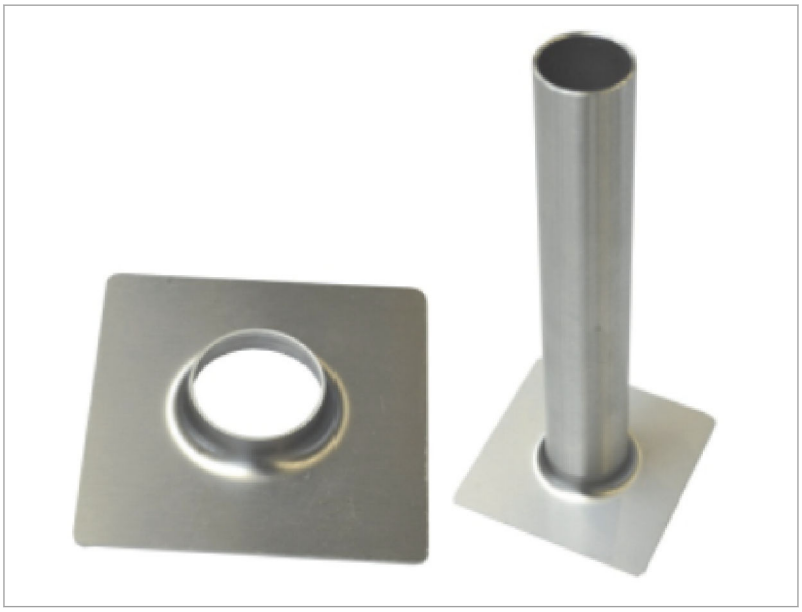
Üst tutma plakası/itici bulunan havşa açma takımı (eğme takımı) Fig. 122835



1	Üst takım	5	Üst tutma plakası/itici
2	Üst gaz basınçlı yay/basınçlı yay	6	Alt gaz basınçlı yay/basınçlı yay
3	Üst tutma plakası/itici	7	Dişi takım
4	Çekme pimi		

Üst ve alt tutma plakası/itici bulunan havşa açma takımı (eğme takımı) Fig. 122854

Uygulama Sacda eğim çekme, genelde borulara yönelik bir bağlantı parçası (eğme alanında kaynak dikişsiz) veya bir sabitlemeyici/konumlandırıcı olarak kullanılır ve sacın sertliğini yükseltir.



Havşa başlı takım (eğme): İş parçası Fig. 122855

Not

Delik yassı ham sac levhaya uygulanmalıdır (genelde lazerle kesilir) ve eğmenin giriş yarıçapı yeterince büyük olmalıdır (sac kalınlığının yaklaşık iki katından yukarıya doğru).

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

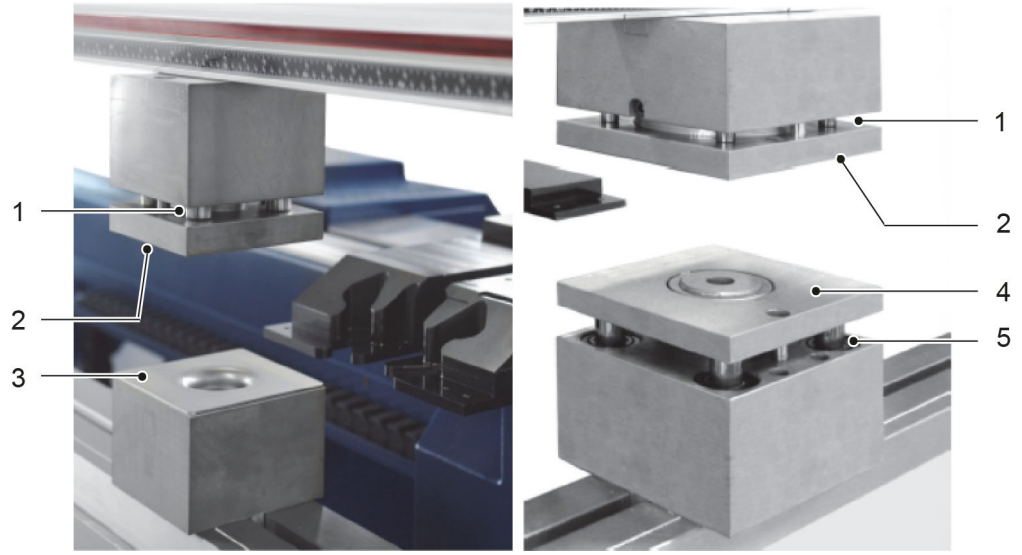
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1	Üst takım - üst tutma plakası tehlike yeri	3	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	5	Alt tutma plakası - dişi takım tehlike yeri
2	Üst tutma plakası - iş parçası tehlike yeri	4	Alt tutma plakası - iş parçası tehlike yeri		

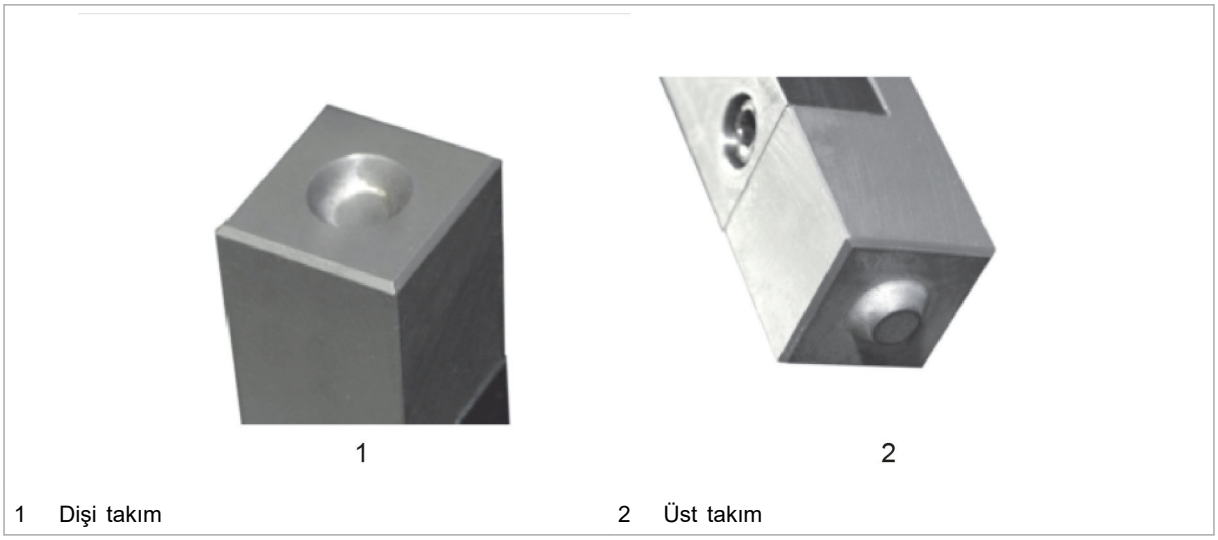
Tutma plakasız havşa açma takımı (eğme) tehlike yerleri Fig. 122856

3.4 Form verme takımları (çanaklar)

Çanaklar için kabartma takımları

Tutma plakasız çanak takımı

Modeller



1 Dişi takım
2 Üst takım

Tutma plakasız çanak takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122829

Uygulama Çanakların üretimi, bükme makinesi üzerinde şekillendirilerek yapılabilir (zımbalama makinesine alternatif olarak). Çanak takımının (ek parçalar) tasarımı, malzemenin türüne, sac kalınlığına, çanak çapına ve çanak yüksekliğine bağlıdır.

Çanaklar örneğin iki sac arasında ara parça olarak veya iki parça arasında konumlandırma amacıyla kullanılır.

Tutma plakasız çanak takımı: İş parçası Fig. 122830

Not

Çanak şekilleri durumunda, sacda deformasyon oluşabilir. Bu davranış, paslanmaz çelik saclar durumunda daha da güçlendirilmiştir. Bir tutma plakası kullanılması ürün sonucunu iyileştirir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

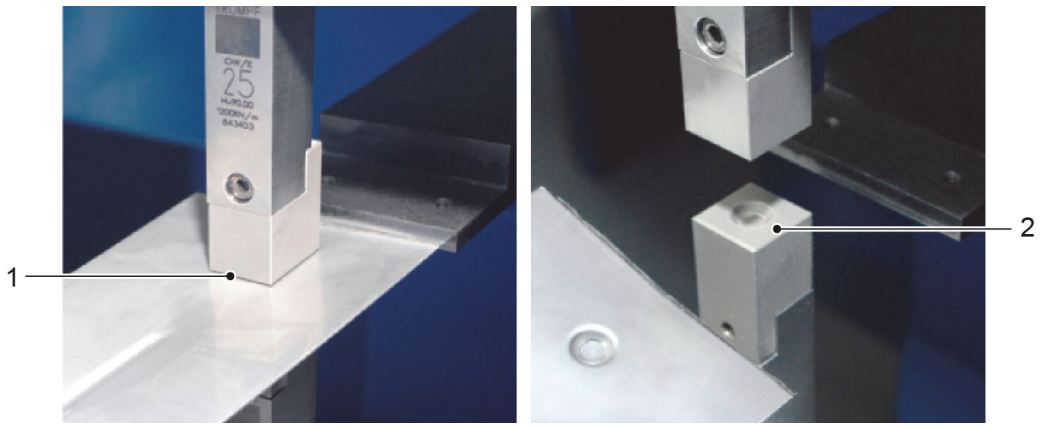
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



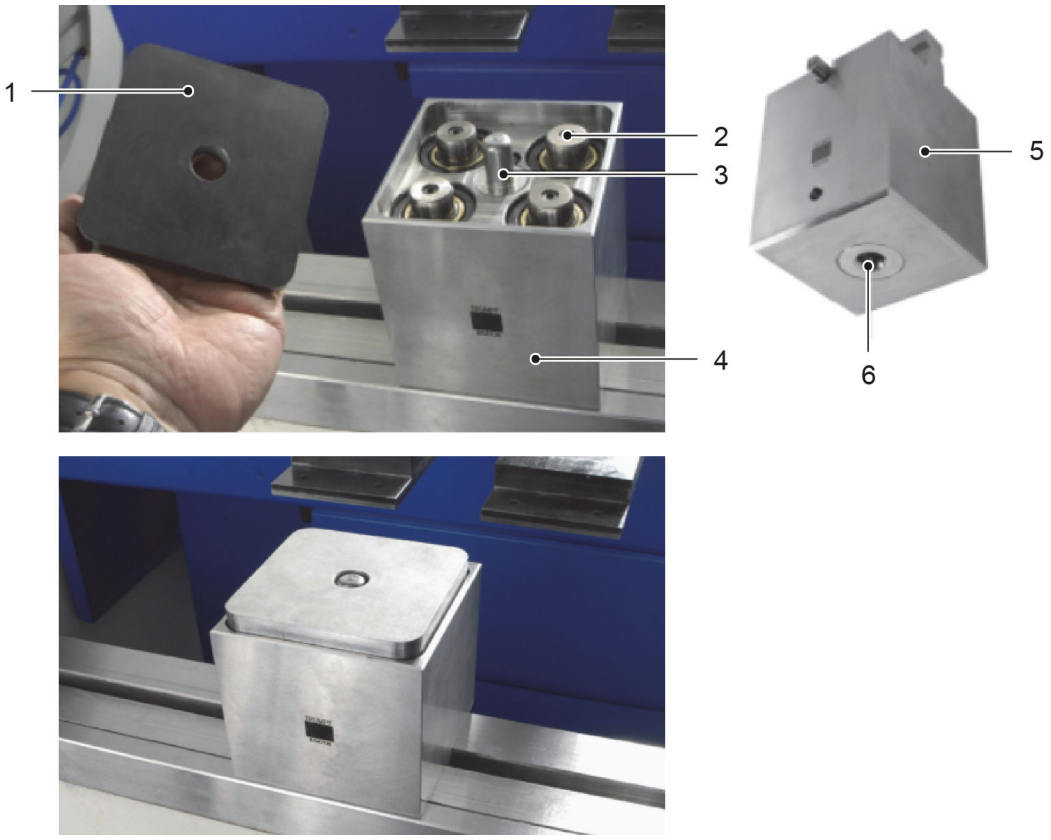
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Tutma plakasız çanak takımı tehlike yerleri Fig. 122828

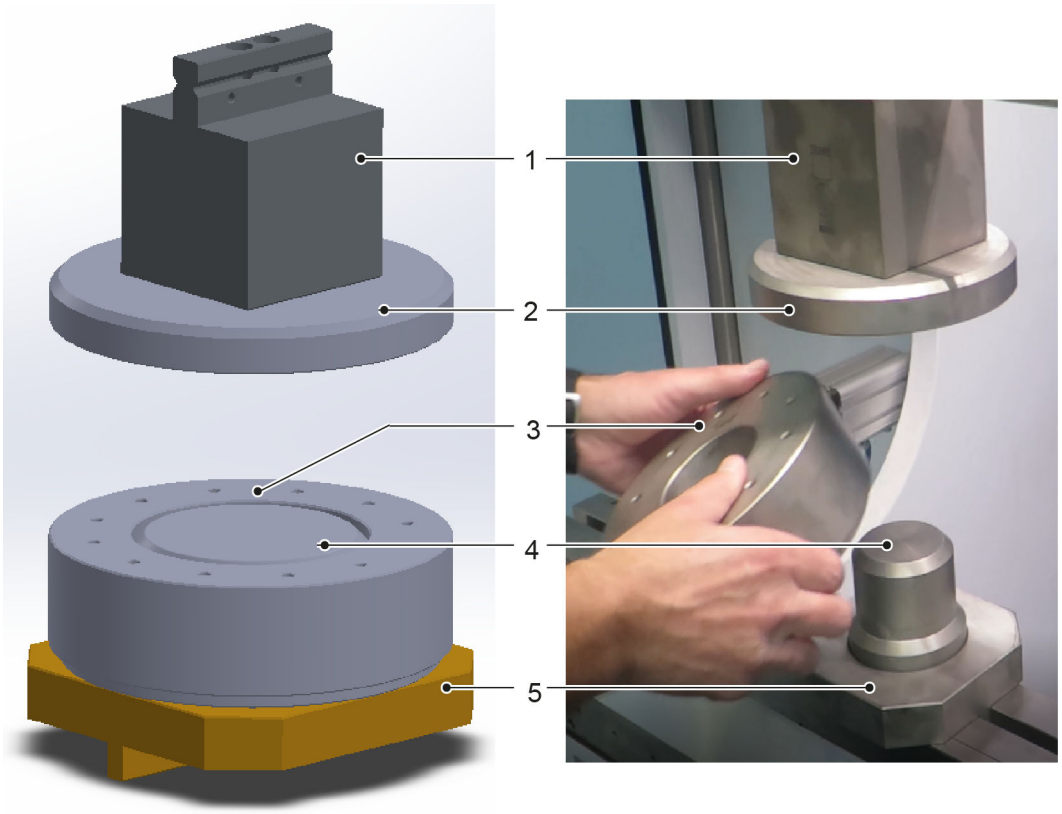
Tutma plakası/itici bulunan çanak takımı

Modeller



1	Tutma plakası/itici	3	Çanak pimi	5	Üst takım
2	Gaz basınçlı yay/basınçlı yay	4	Dişi takım	6	Çanak ek parçası

Tutma plakası/itici bulunan çanak takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122831



1	Üst takım	3	Üst tutma plakası/itici	5	Dişi takım
2	Üst tutma plakası	4	Çanak pimi		

Tutma plakası/itici bulunan büyük çanak takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122834

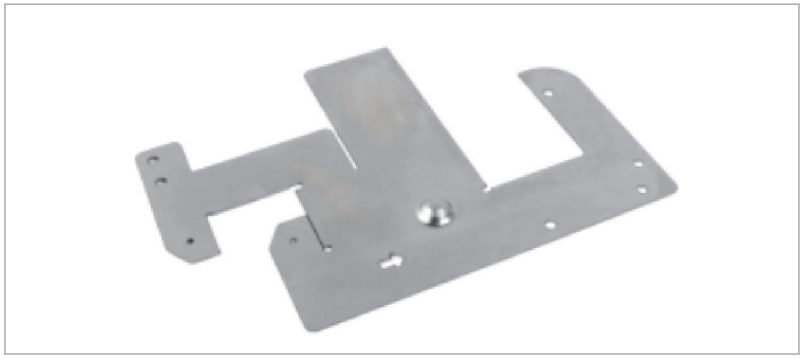
Uygulama

Çanakların üretimi, bükme makinesi üzerinde şekillendirilerek yapılabilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).

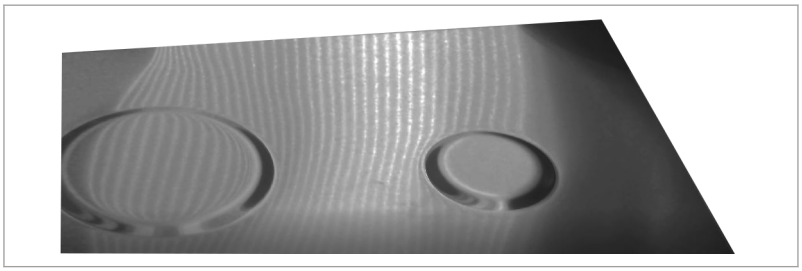
Bir bastırma plakası ve gaz basınçlı yayın (takıma entegre) kullanılması, bastırma plakası olmadan üretime göre sacda daha az deformasyonla sonuçlanır.

Çanak takımının (ek parçalar) tasarımı, malzemenin türüne, sac kalınlığına, çanak çapına ve çanak yüksekliğine bağlıdır.

Çanaklar örneğin iki sac arasında ara parça olarak veya iki parça arasında konumlandırma amacıyla kullanılır.



Tutma plakalı çanak takımı: İş parçası Fig. 122832



Tutma plakalı büyük çanak takımı: İş parçası Fig. 122852

Not

Çanak şekilleri durumunda, sacda deformasyon oluşabilir. Bu davranış, paslanmaz çelik saclar durumunda daha da güçlendirilmiştir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

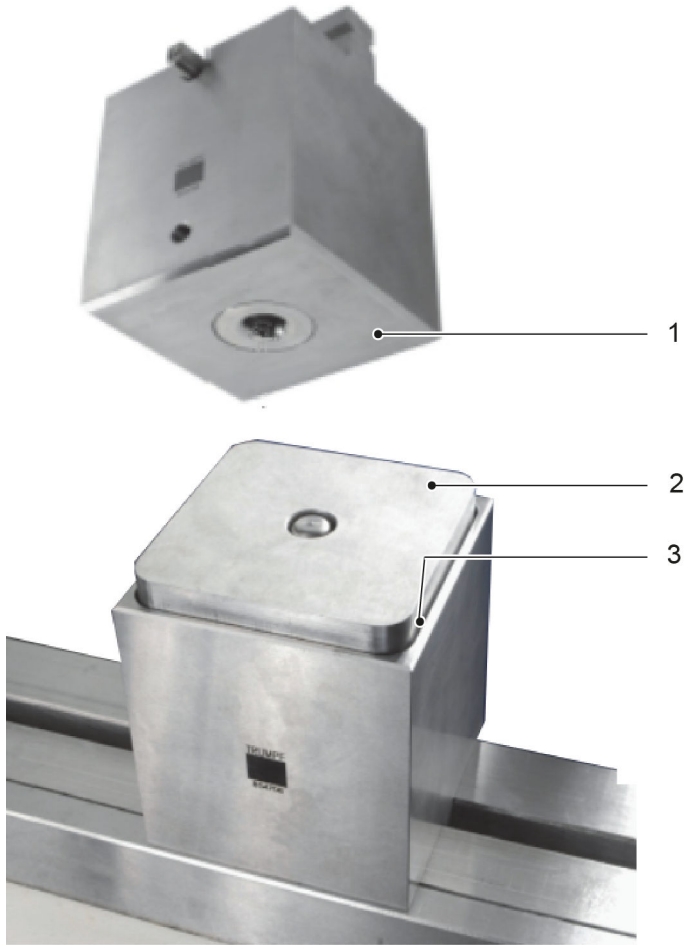
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Dişi takım - tutma plakası/itici tehlike yeri
2	Tutma plakası/itici - iş parçası tehlike yeri		

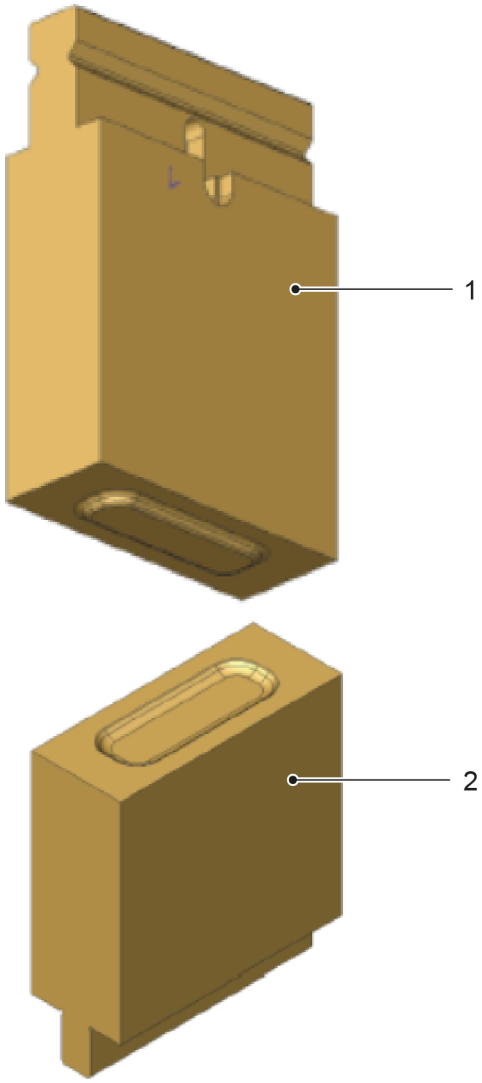
Tutma plakalı çanak takımı tehlike yerleri Fig. 122836

1 Tutma plakası/itici - iş parçası tehlike yeri
2 Tutma plakası/itici - dişi takım tehlike yeri
3 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

Tutma plakalı büyük çanak takımı tehlike yerleri Fig. 122850

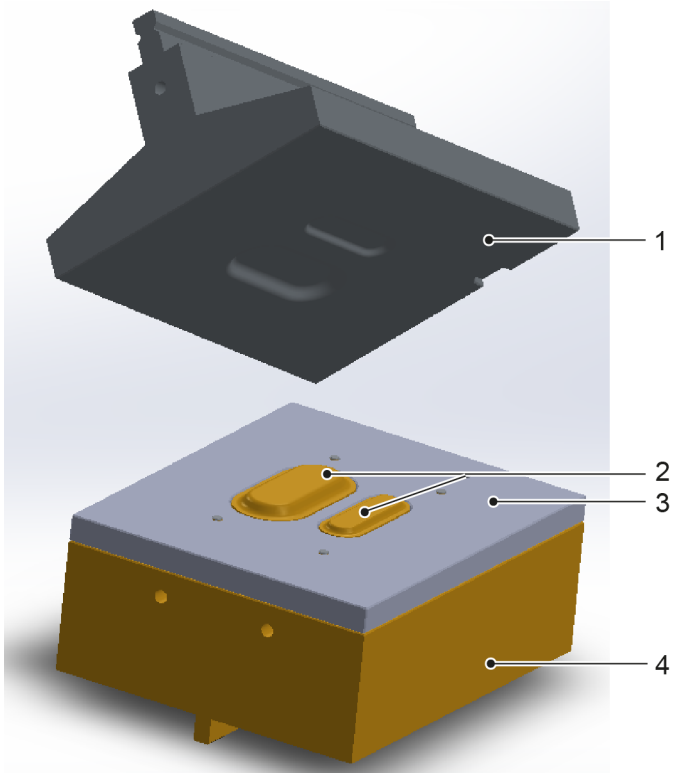
Özel formlar için kabartma takımı

Modeller



1 Dişi takım 2 Üst takım

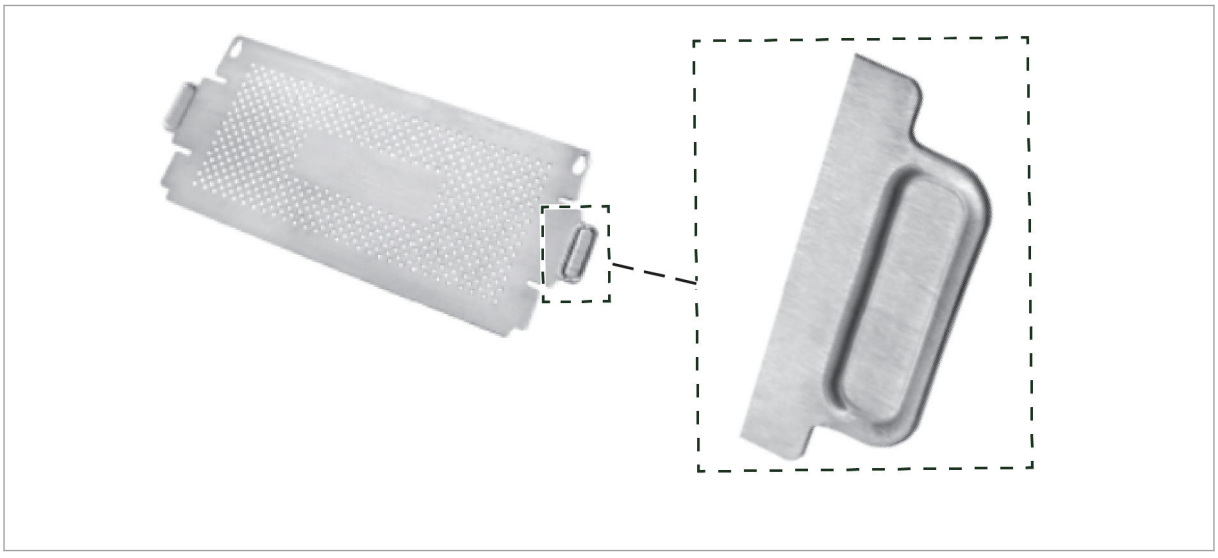
Özel formlar için kabartma takımı: Üst ve dişi takımlar Fig. 122857



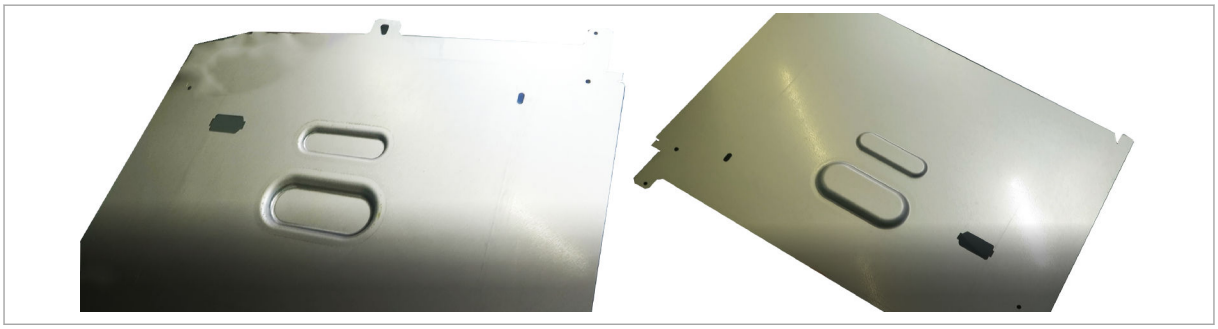
1	Üst takım	3	Tutma plakası/itici
2	Çanak pimi	4	Dişi takım

İki özel form için kabartma takımı: Üst ve dişi takımlar Fig. 122833

Uygulama Üründeki çok sayıda özel formun üretimi, bükme makinesi üzerinde şekillendirilerek yapılabilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).



Özel formlar için kabartma takımı: İş parçası Fig. 122860



İki özel form için kabartma takımı: İş parçası Fig. 122859

Not

Derin özel şekiller durumunda, sacda deformasyon oluşabilir. Bu davranış, paslanmaz çelik saclar durumunda daha da güçlendirilmiştir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

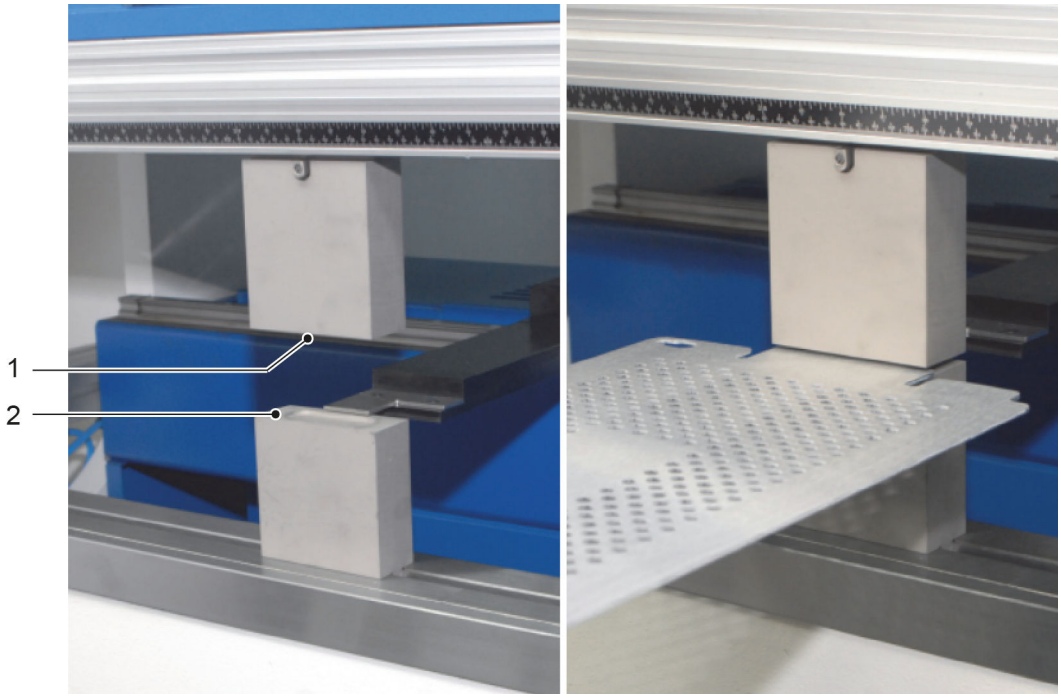
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

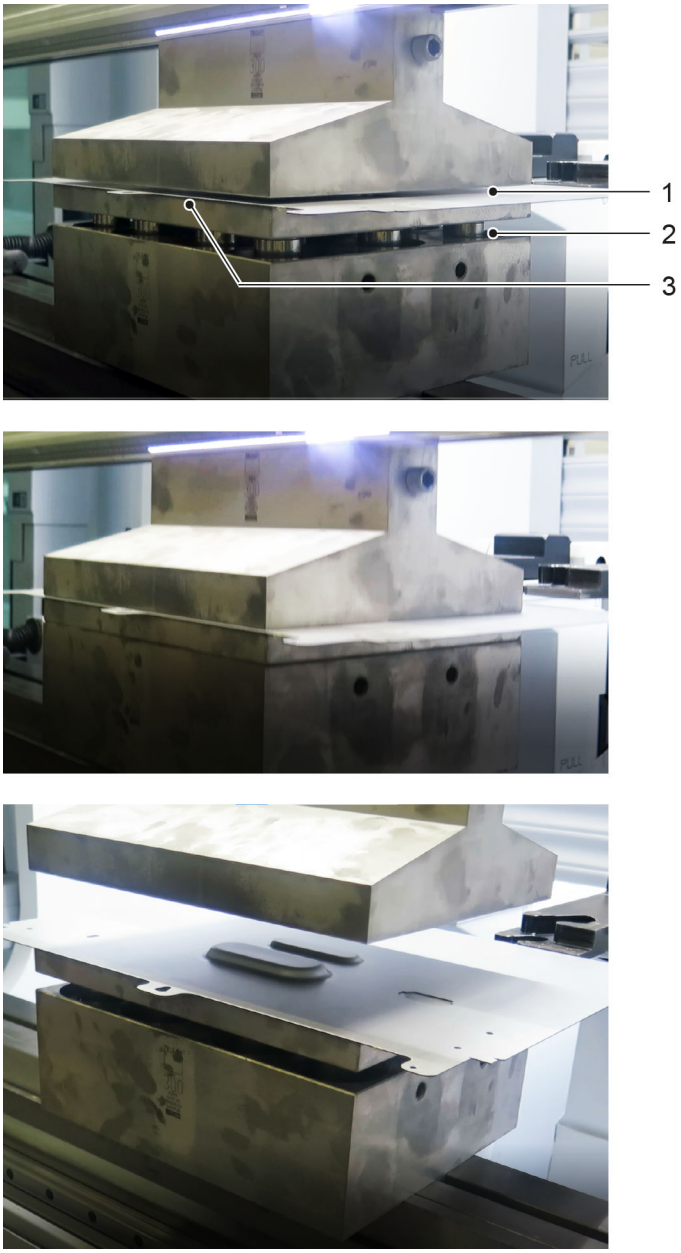
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Özel formlar için kabartma takımı tehlike yerleri Fig. 122858



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - tutma plakası/itici tehlike yeri

3 Tutma plakası/itici - iş parçası tehlike yeri

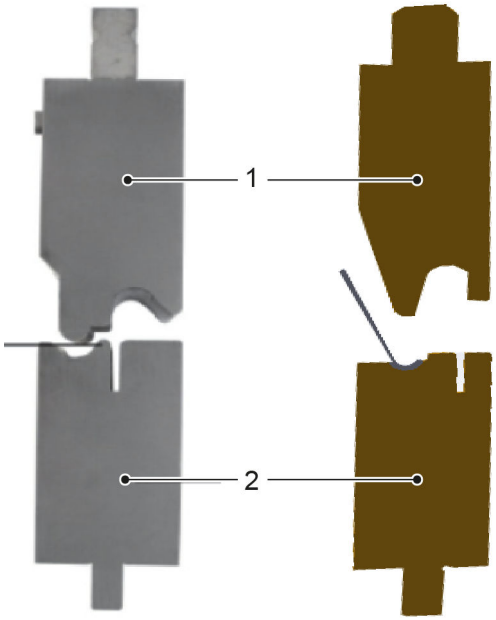
İki özel form için kabartma takımı tehlike yerleri Fig. 122853

3.5 Menteşe takımı

Menteşeler farklı şekillerde üretilebilir.

Menteşe takımı (iki adımda menteşe oluşturma)

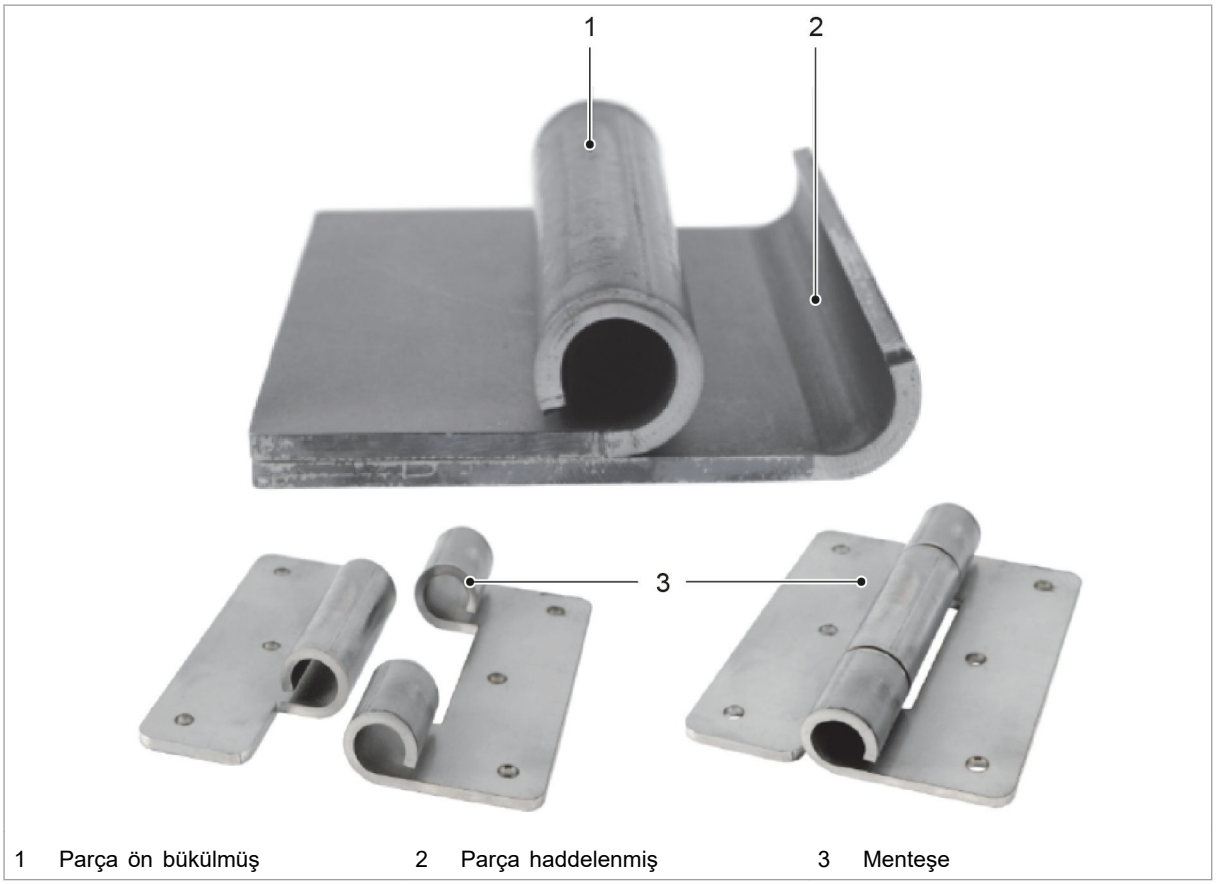
Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

İki adımda menteşe oluşturma: Üst ve dişi takım Fig. 122886

Uygulama Bu menteşe takımı, sabit ölçülere (sac kalınlığı, menteşe çapı ve menteşe kolu uzunluğu) sahip menteşeler için tasarlanmıştır. Bu çözüm arka dayanak olmadan kullanılır. Dayanak takıma entegre edilmiştir. Bu, kapı menteşelerinin hızlıca üretilmesini mümkün kılar.



1 Parça ön bükülmüş 2 Parça haddelenmiş 3 Menteşe

İki adımda menteşe: İş parçası Fig. 122888

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

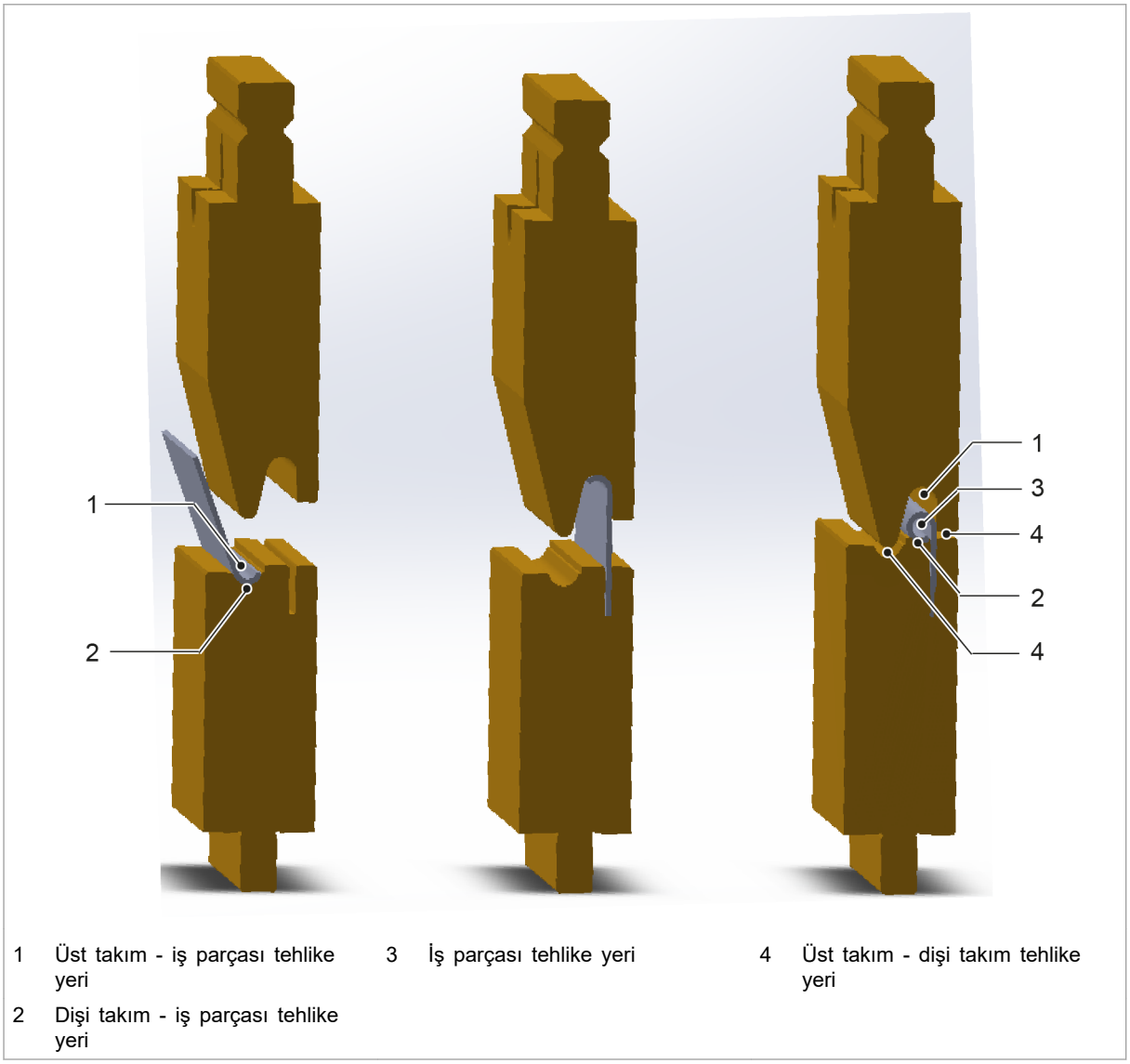
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



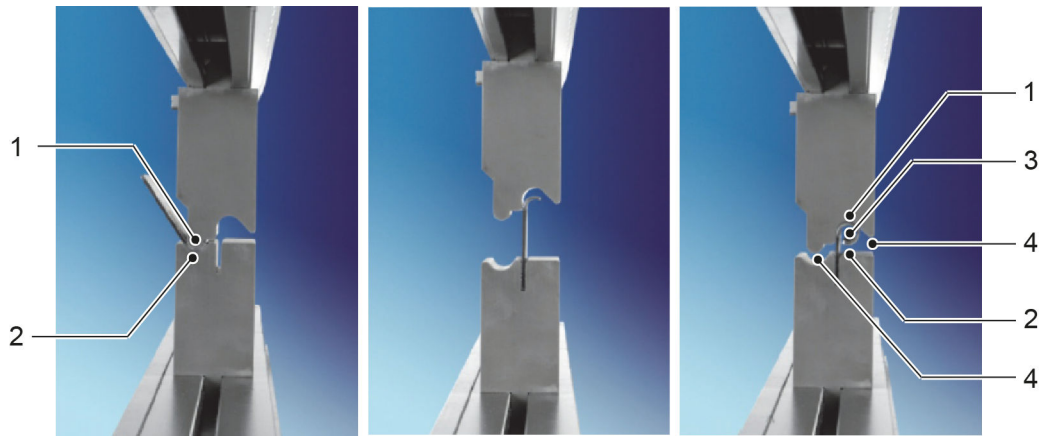
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 İş parçası tehlike yeri

4 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

İki adımda menteşe, takım varyant 1 tehlike yerleri Fig. 122885



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

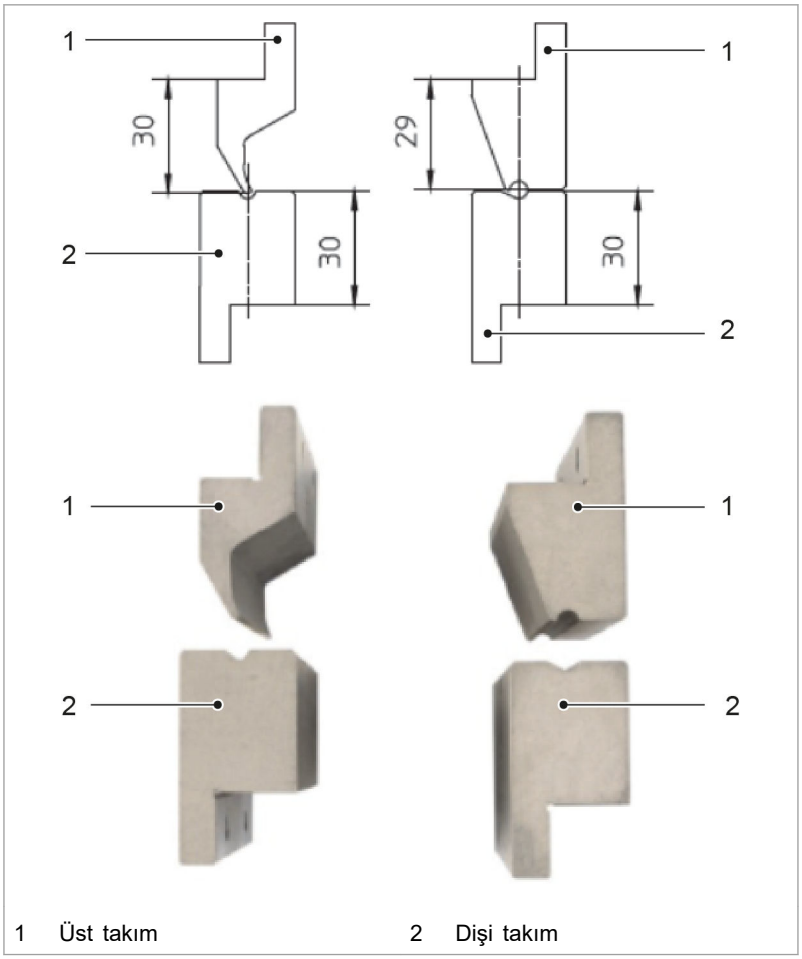
3 İş parçası tehlike yeri

4 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

İki adımda menteşe, takım varyant 2 tehlike yerleri Fig. 122887

Menteşe ek parçalı takım tutucusu (üç adımda daha küçük menteşeler oluşturma)

Modeller

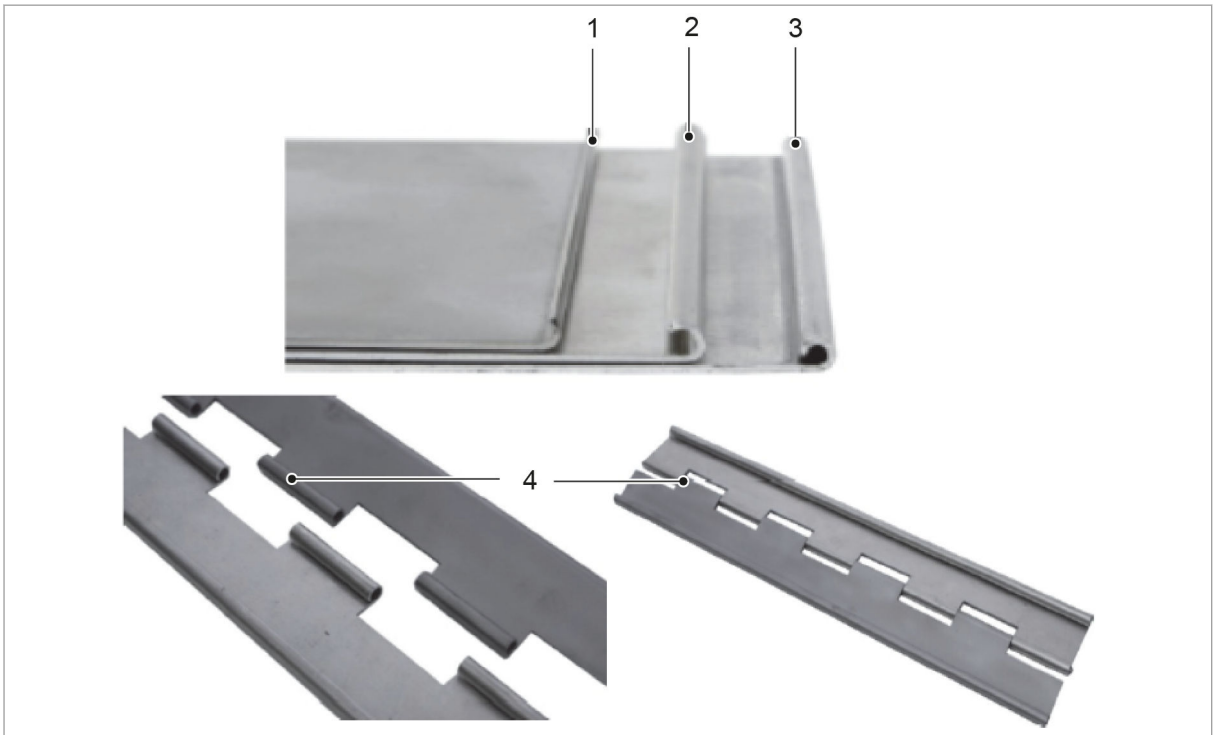


1 Üst takım 2 Dişi takım

Üç adımda daha küçük menteşeler oluşturma: Üst ve dişi takım için ek parçalar Fig. 122889

Uygulama

Daha küçük çaplı menteşeler, menteşe ek parçaları ile birlikte takım tutucusu kullanılarak üretilebilir. Menteşe ek parçaları, sabit ölçülere (sac kalınlığı ve menteşe çapı) sahip menteşeler için tasarlanmıştır. Menteşe kolu uzunluğu bu varyant için sınırlı değildir.



1 Birinci ön bükme
2 İkinci ön bükme
3 Bitmiş ürün haddelenmiş
4 Menteşe

Üç adımda daha küçük menteşeler oluşturma: İş parçası Fig. 122890

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

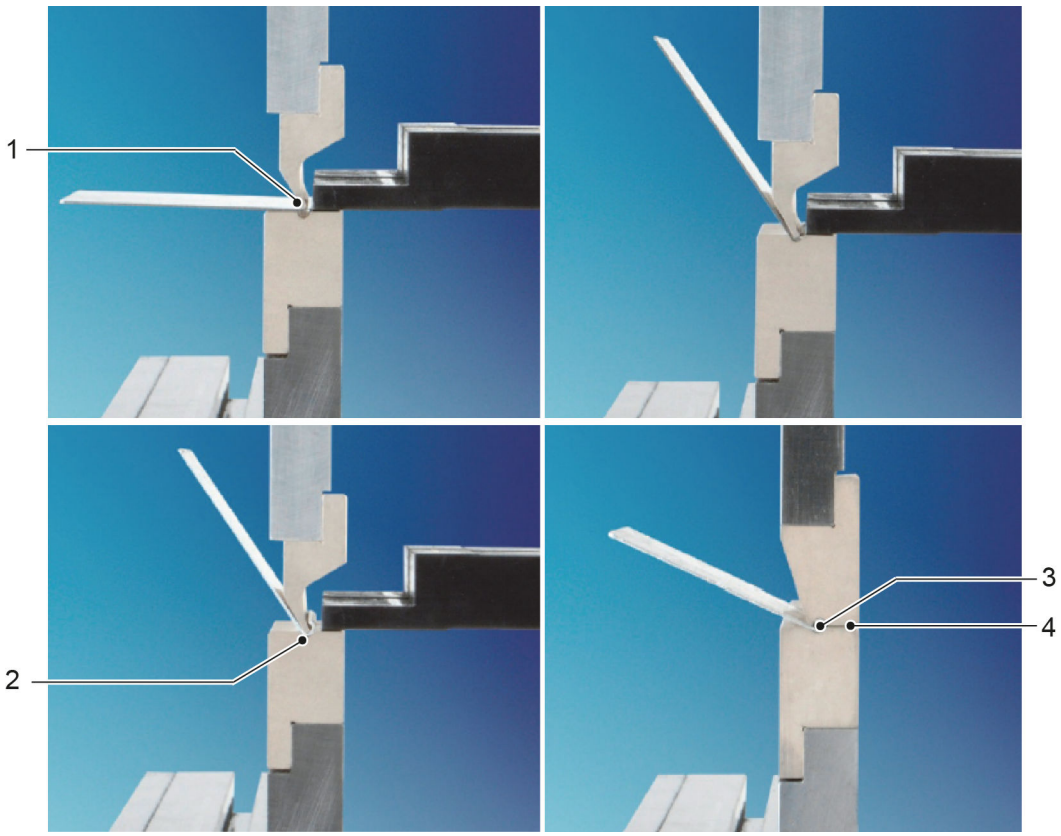
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

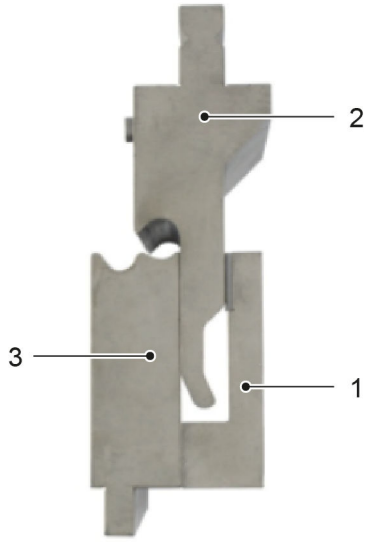


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 İş parçası tehlike yeri
4 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

Takım ek parçaları ile üç adımda daha küçük menteşeler oluşturma tehlike yerleri Fig. 122891

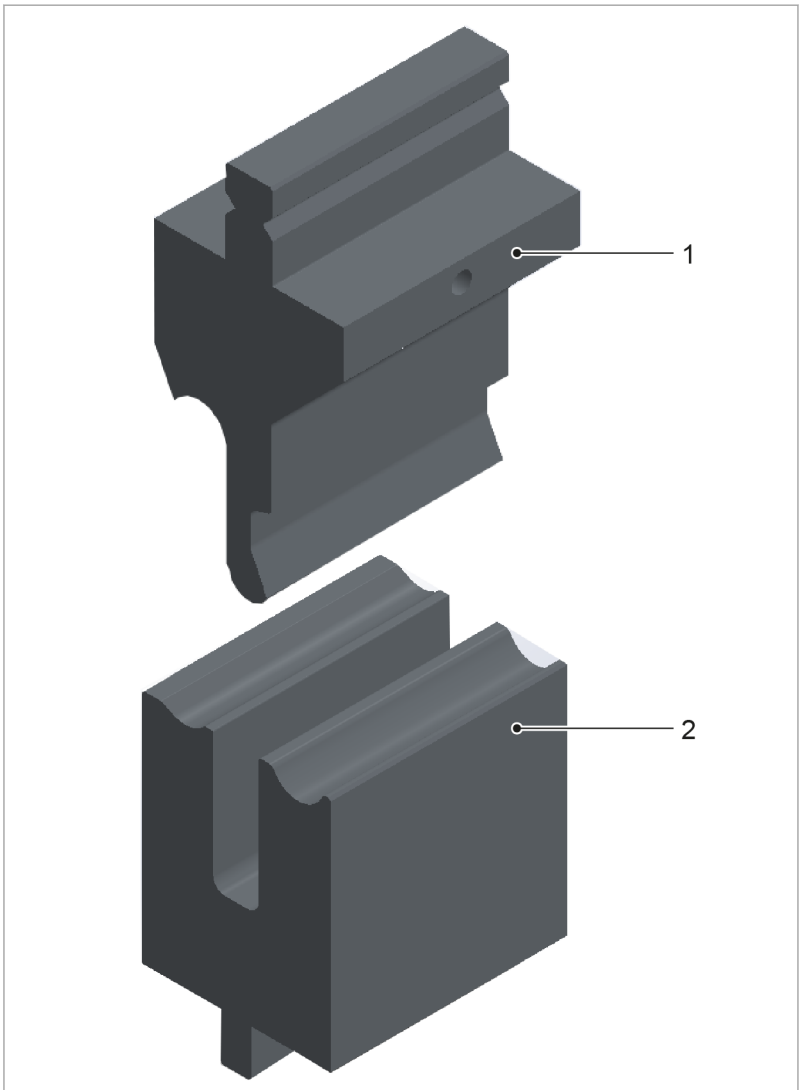
Menteşe takımı (üç adımda menteşe oluşturma)

Modeller



1 Kayar çubuklu moment desteği
2 Üst takım
3 Dişi takım

Üç adımda menteşe oluşturma: Üst ve dişi takım (moment destekli) Fig. 122893



1 Üst takım 2 Dişi takım

Üç adımda menteşe oluşturma: Üst ve dişi takım Fig. 122884

Uygulama Bir moment desteği kullanılması, daha yüksek sac kalınlıklarına ve çaplarına sahip menteşelerin üretilmesine imkan tanır. Haddeleme sırasında (adım 3), üst takım moment desteği tarafından sabitlenir. Menteşenin üretim süreci, dişi takım kaydırması aracılığıyla kumanda edilir.

Menteşe takımı, sabit ölçülere (sac kalınlığı ve menteşe çapı) sahip menteşeler için tasarlanmıştır. Menteşe kolu uzunluğu bu varyant için sınırlı değildir.

Komple menteşe takımı: İş parçası Fig. 122894

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

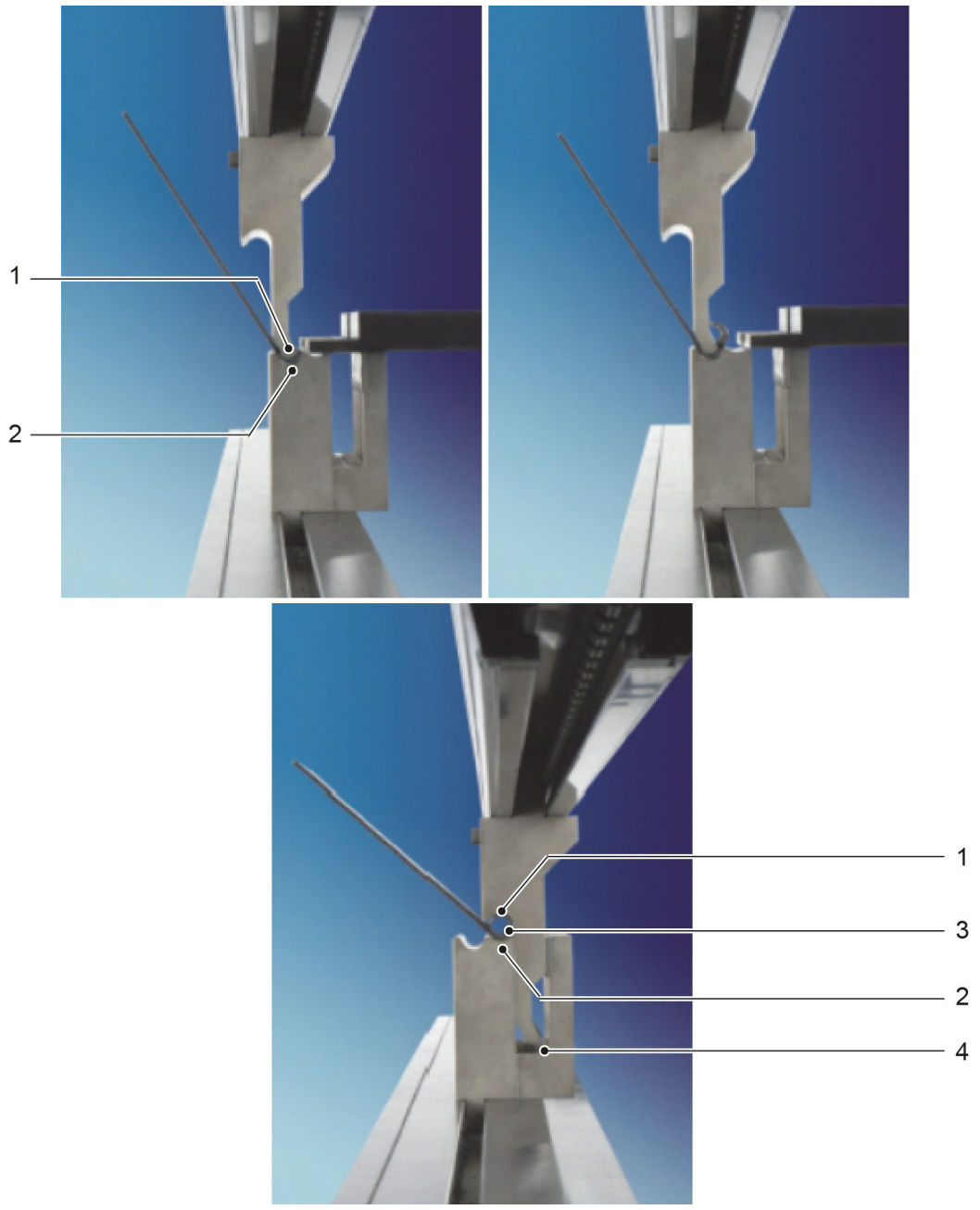
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



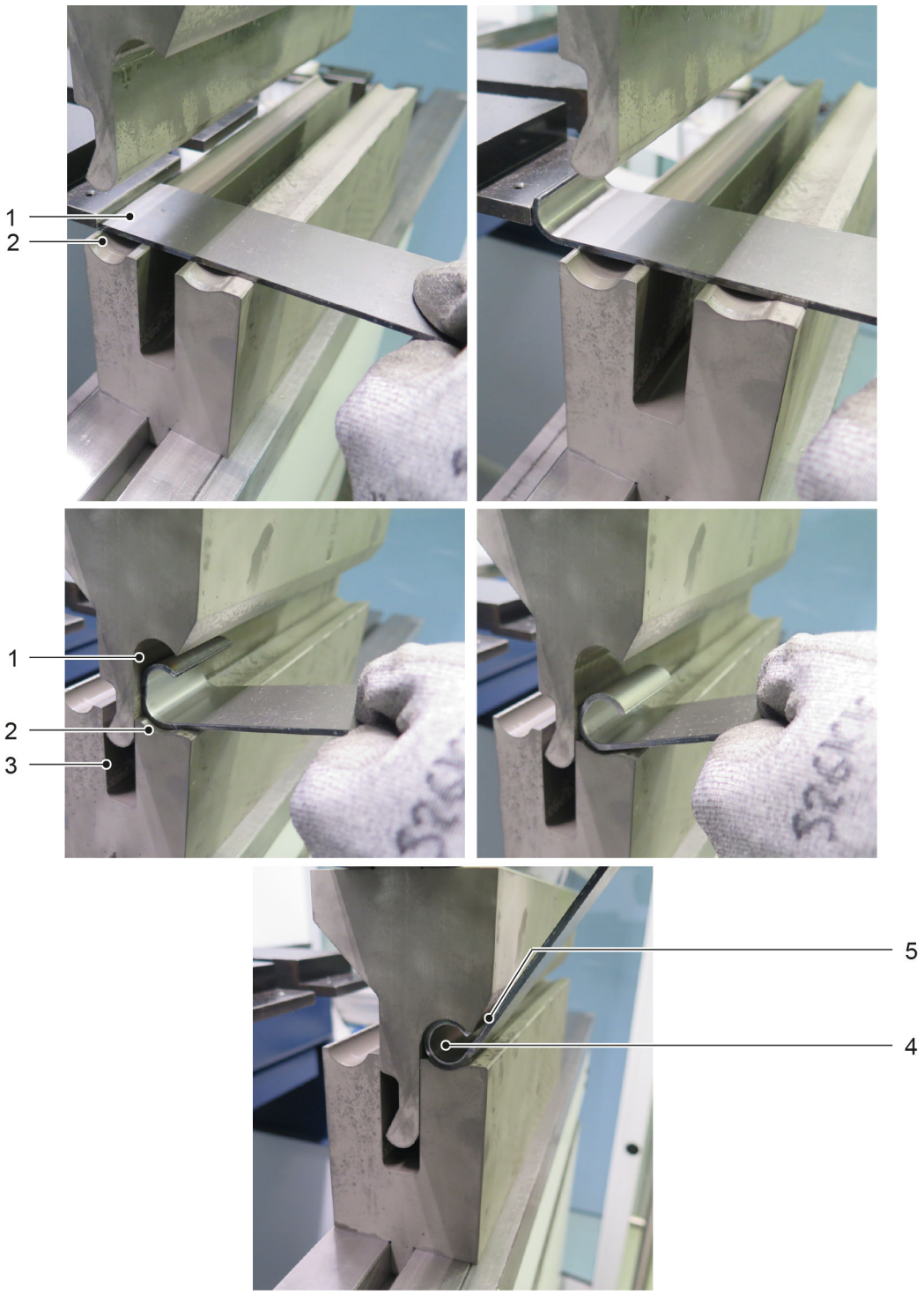
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 İş parçası tehlike yeri

4 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

Moment desteği ile komple menteşe takımı ile üç adımda menteşe oluşturma tehlike yerleri Fig. 122895

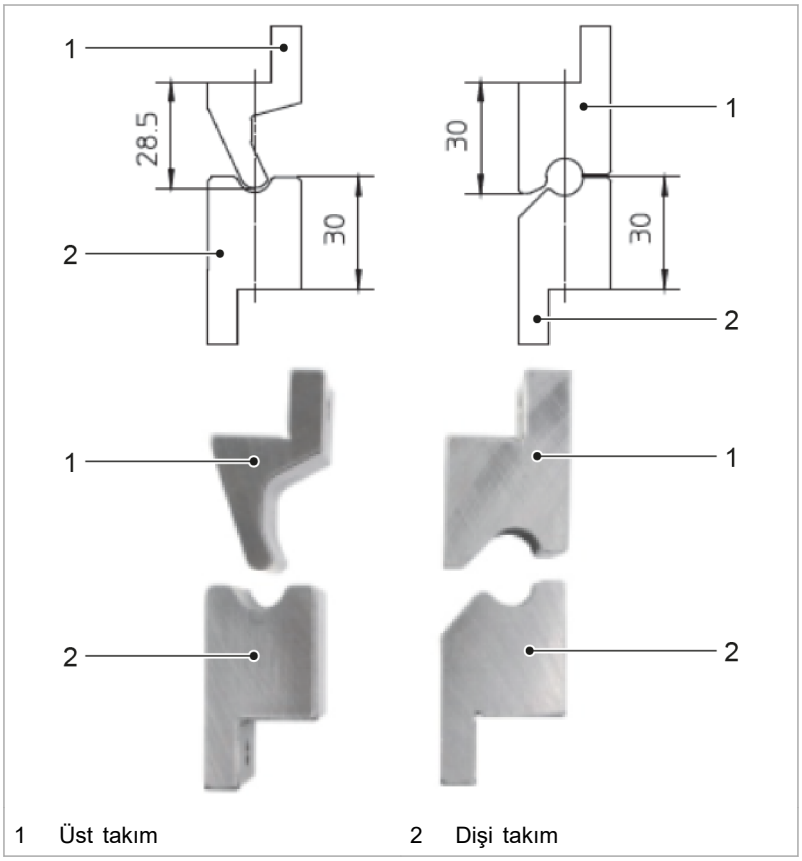


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Üst takım - dişi takım tehlike yeri	5	Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri		

Komple menteşe takımı ile üç adımda menteşe oluşturma tehlike yerleri Fig. 122892

Özel menteşe formları için takım

Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

Özel menteşe form verme için takım ek parçaları: Üst ve dişi takım Fig. 122896

Uygulama Takımlar, müşterinin talebi üzerine özel olarak menteşe formuna uyarlanır.

Özel menteşe form verme: İş parçası Fig. 122897

Not

Duruma bağlı olarak, bir takım çözümü için karşılıklı ödünler verilmesi gerekli olabilir. Bu kapsamda, TRUMPF bükme takımları ekibi danışmanlık sunmak için hazır durumdadır.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

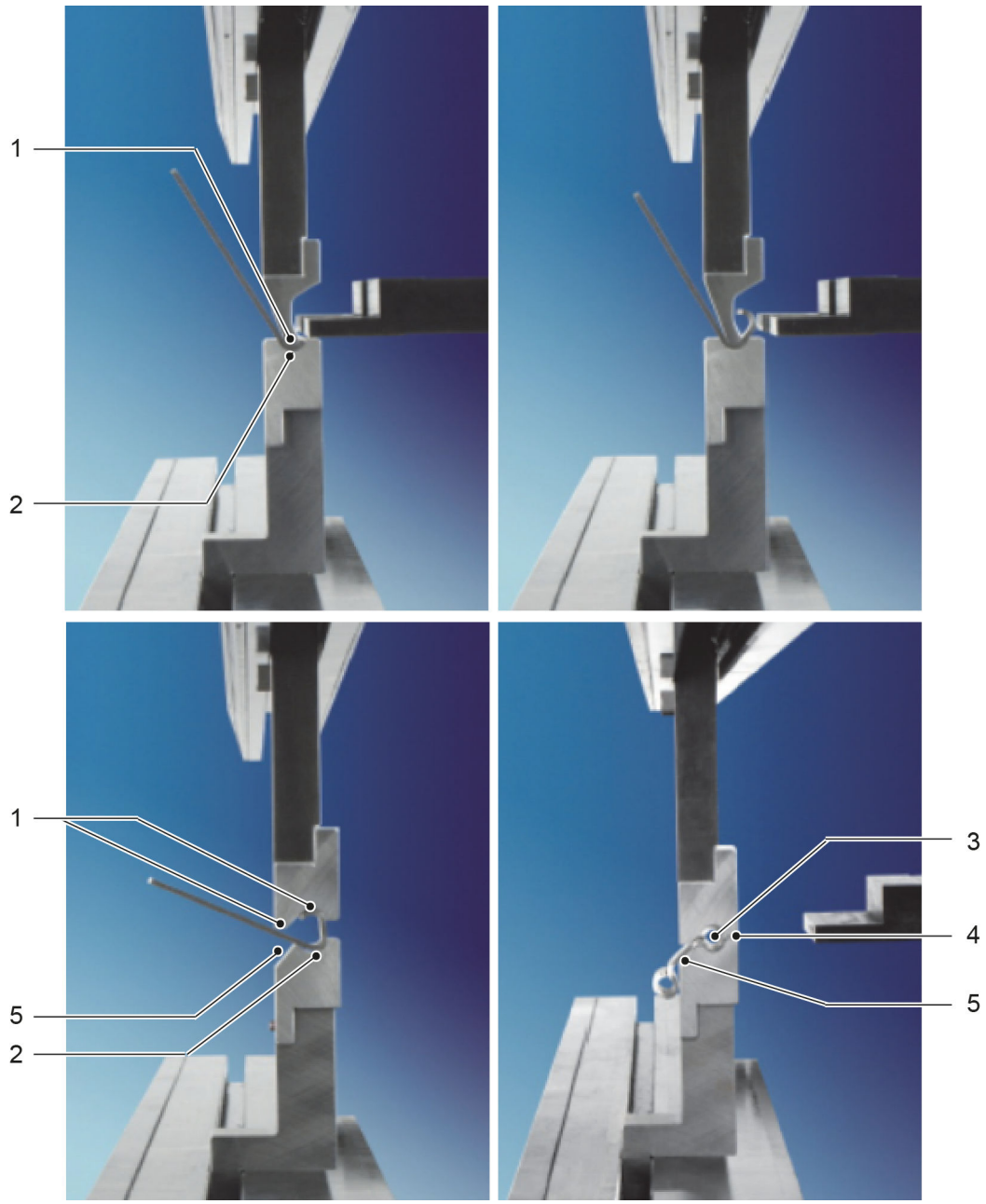
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

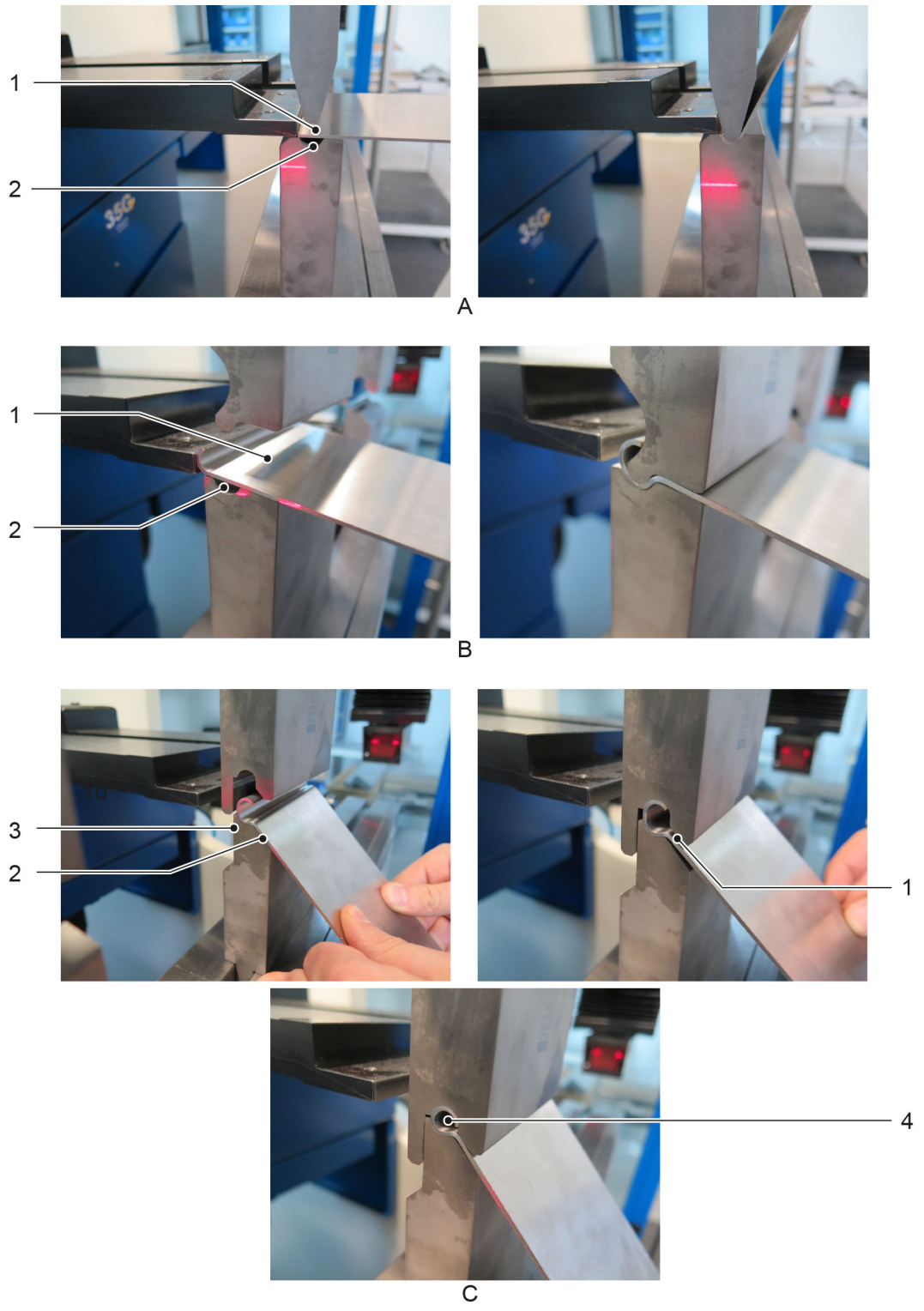
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri	5	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri (iş parçası aşağıya eğilir)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst takım - dişi takım tehlike yeri		

Özel menteşe formları için takım ek parçaları tehlike yerleri Fig. 122898

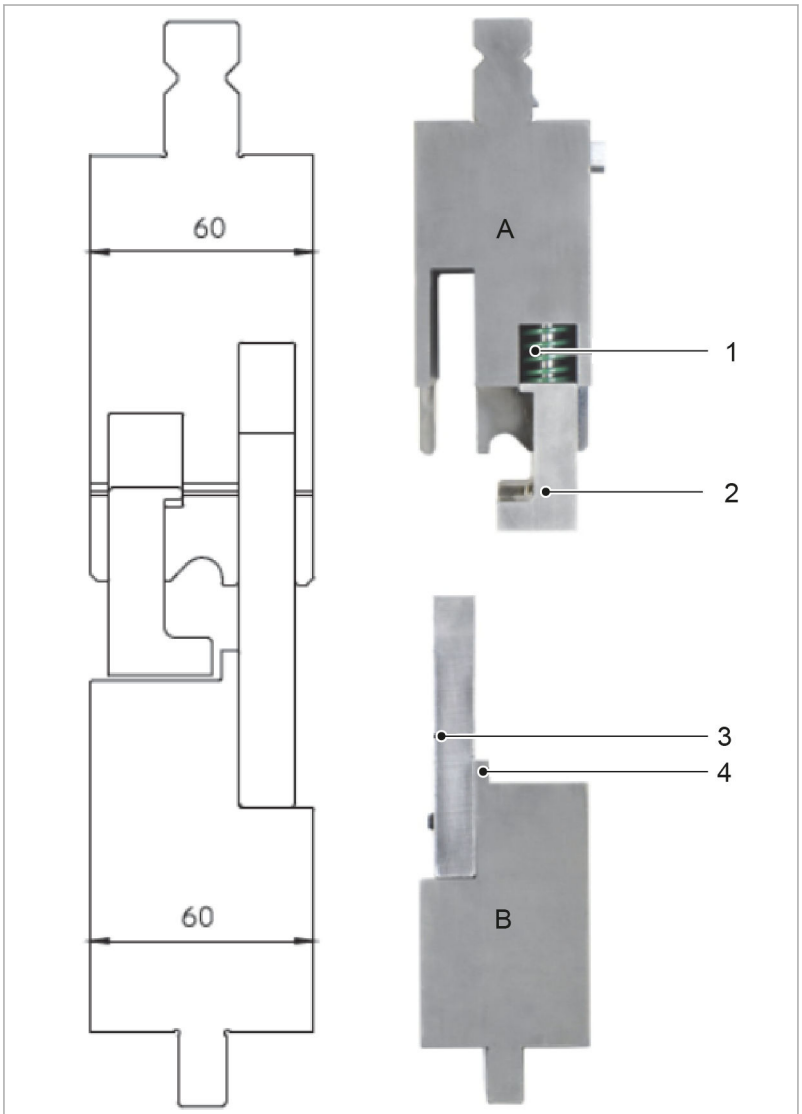


A	Üst ve dişi takım parça 1	1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Üst takım - dişi takım tehlike yeri
B	Üst ve dişi takım parça 2	2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri
C	Üst ve dişi takım parça 3				

Özel menteşe formları için 3 parçalı takım tehlike yerleri Fig. 122902

90° bükümlü menteşeler için takım

Modeller

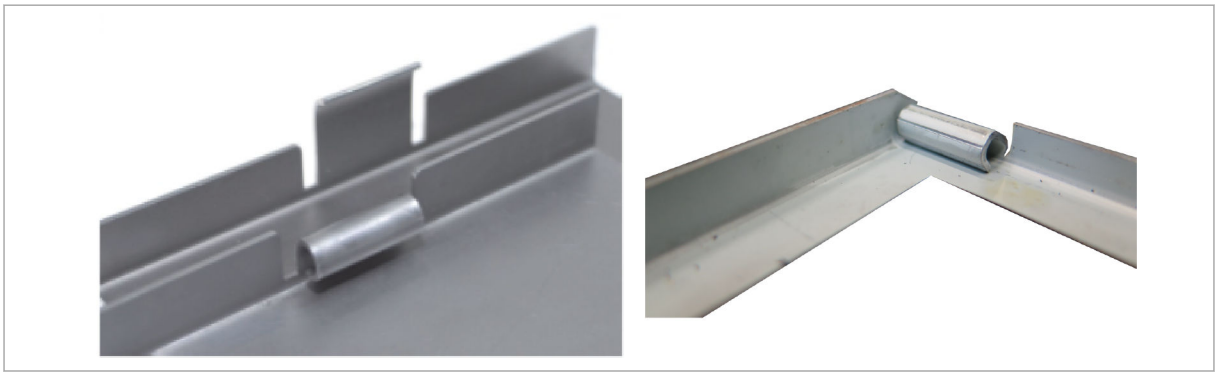


A	Üst takım	2	Yay yüklü sabitleyici
B	Dişi takım	3	Moment desteği
1	Basınçlı yay	4	Dayanak

90° bükümlü menteşeler için takım: Üst ve dişi takım Fig. 122899

Uygulama

90°'lik sıkı bir büküme sahip menteşeler için, özelleştirilmiş bir menteşe takımı gereklidir. 90° büküm ve yarıçap bükümü, haddeleme öncesinde zaten üretilmiştir. Bu takımın avantajı, 90°'lik bükümün menteşeye çok yakın konumda yapılabilmesidir.



90° bükümlü menteşe: İş parçası Fig. 122900

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

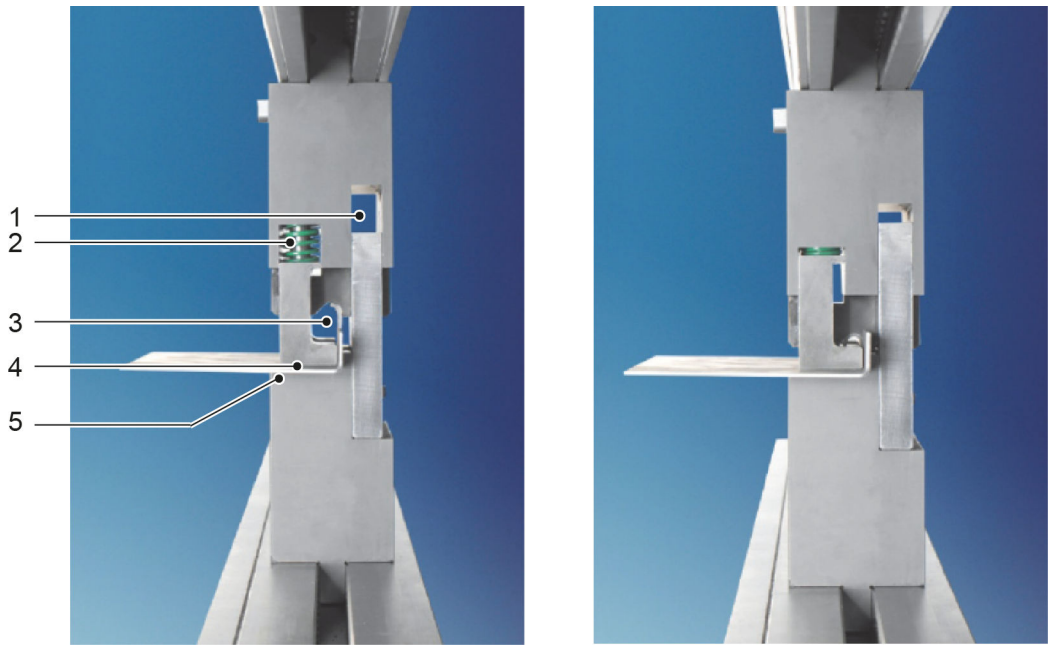
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



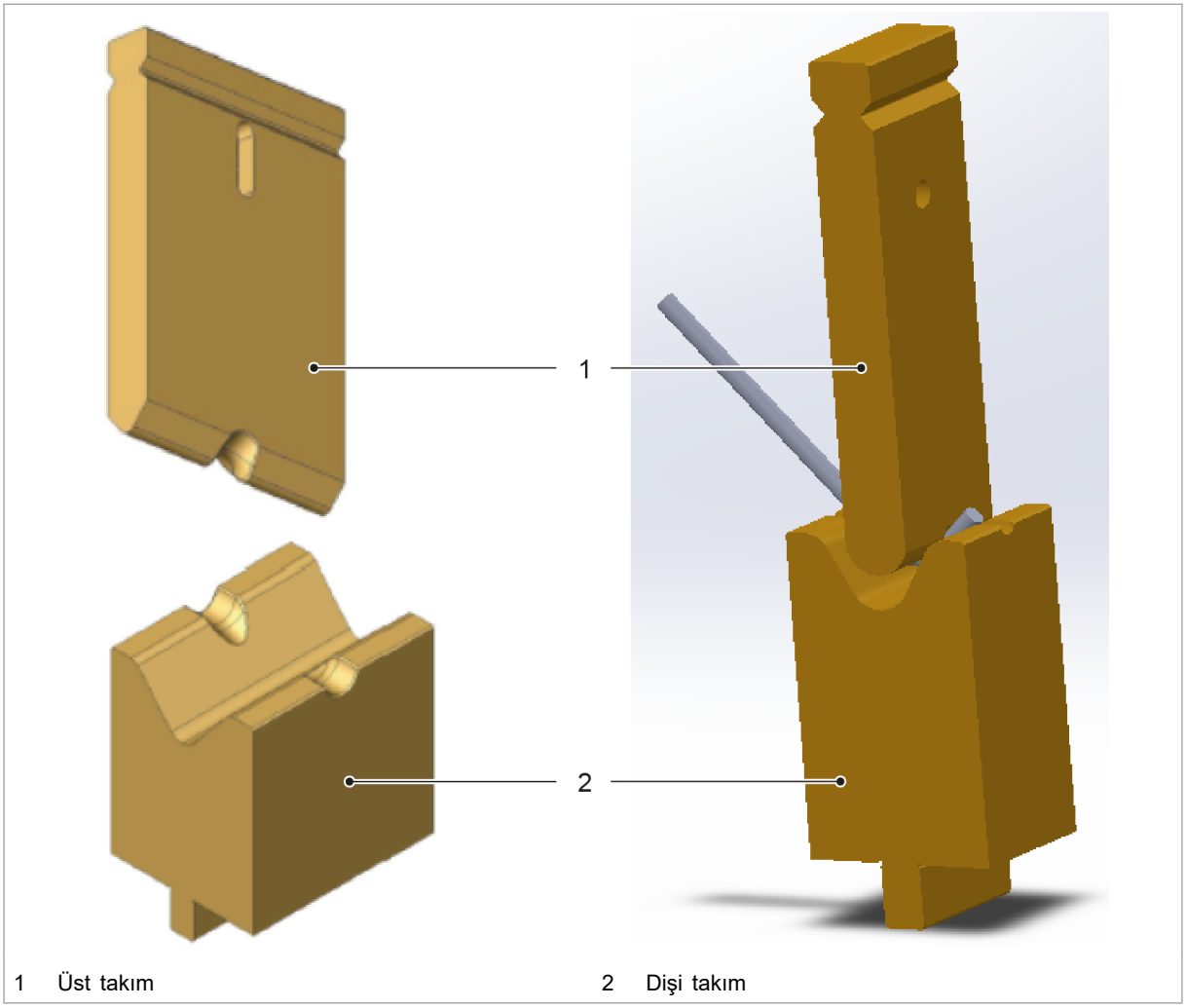
1	Üst takım - dişi takım moment desteği tehlike yeri	3	Üst takım - iş parçası sabitleyici tehlike yeri	5	İş parçası - dişi takım tehlike yeri
2	Basınçlı yay tehlike yeri	4	Sabitleyici - iş parçası tehlike yeri		

90° bükümlü menteşeler için takım tehlike yerleri Fig. 122901

3.6 Yuvarlak çubuklar ve borular için takım

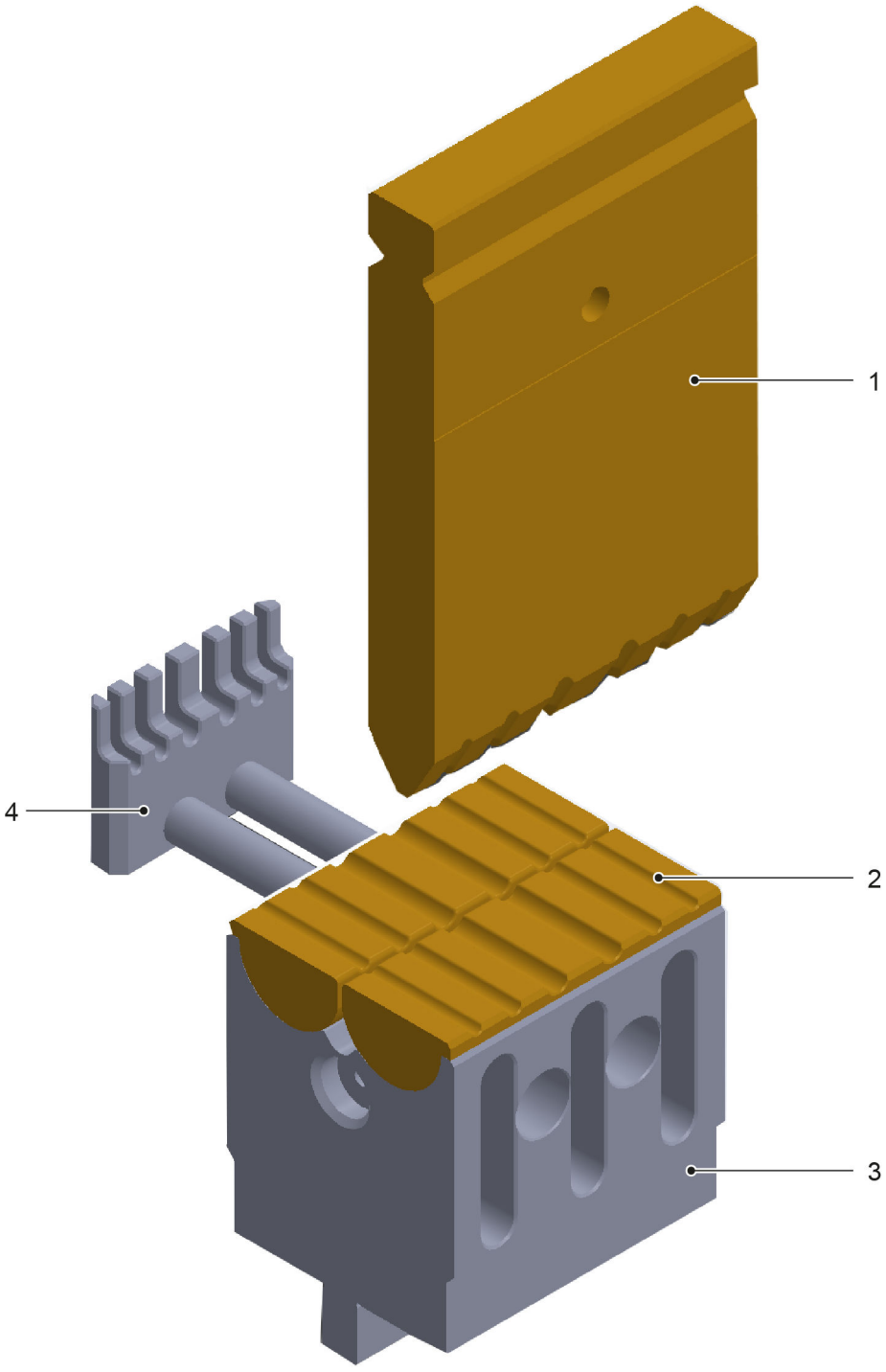
Yuvarlak çubuklar için takım

Modeller



1 Üst takım
2 Dişi takım

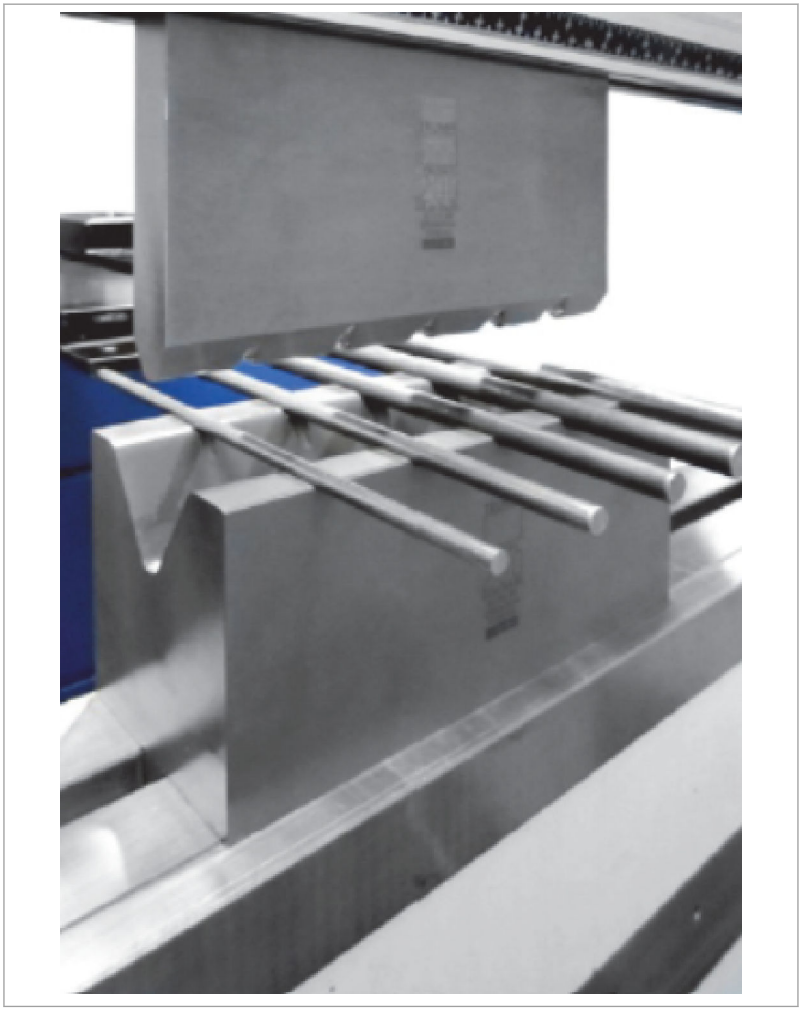
Yuvarlak çubuklar için takım: Üst ve dişi takım tek çentik Fig. 122846



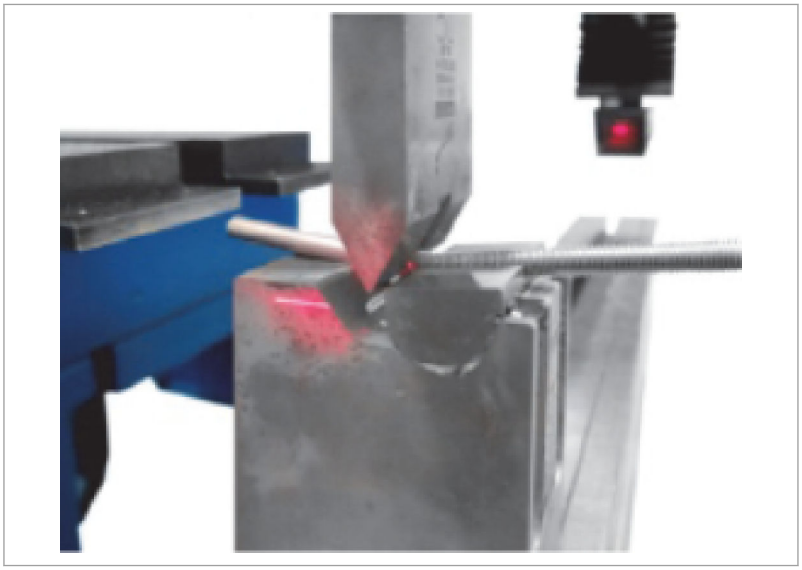
1 Üst takım
2 RollBend çenesi
3 Dişi takım
4 Dayanak

Yuvarlak çubuklar için takım: Üst ve dişi takım çoklu çentik ve RollBend çenesi Fig. 122871

Yuvarlak çubuğun bükülmesi için tek çentik Fig. 122873



Farklı yuvarlak çubuk çaplarını bükmek için çoklu çentik (d6 ila d12) Fig. 122874



Bükme sırasında tijin zarar görmesini önlemek için RollBend çenelerindeki vida dişli pimleri bükme Fig. 122875

Çok sayıda yuvarlak çubuk, komponentleri hizalamak için bir dayanak da dahil olmak üzere, hiçbir iz bırakmadan bir strokta tutamaklara dönüştürülür Fig. 122876

Uygulama Üst ve dişi takımda bulunan girinti, yuvarlak çubuk veya telin çapına göre belirlenir. Bu girinti sayesinde ürün üzerinde daha az iz oluşur.

Yuvarlak çubuklar için takım: İş parçaları Fig. 122848

Not

Takımları uyarlayarak, bir adımda birkaç yuvarlak çubuğun bükülmesi mümkündür.

Tehlike yerleri **Not**

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

- Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

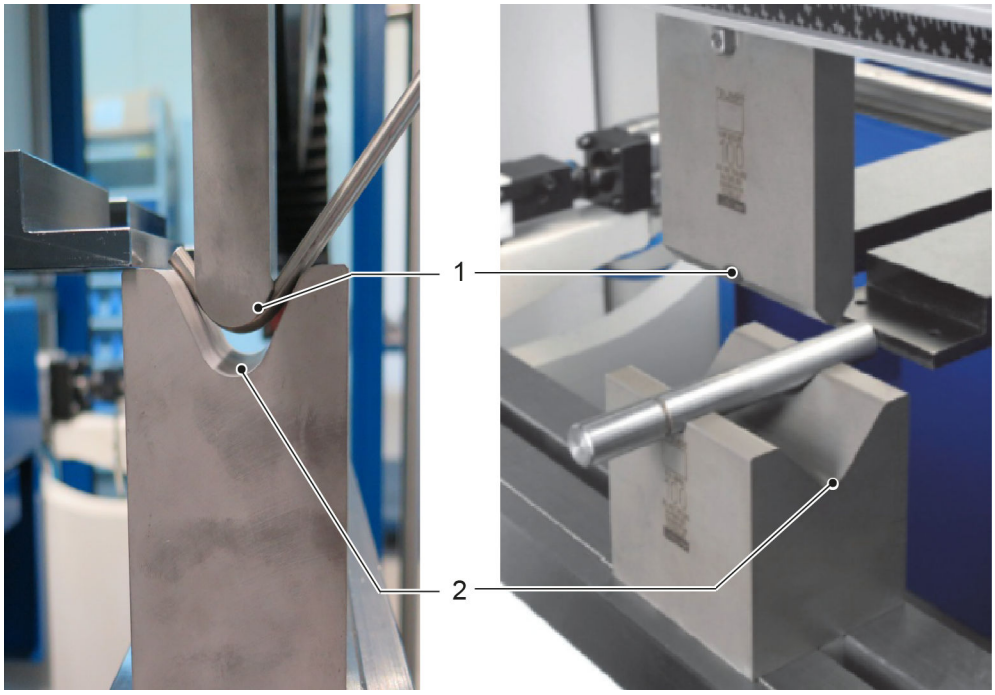
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

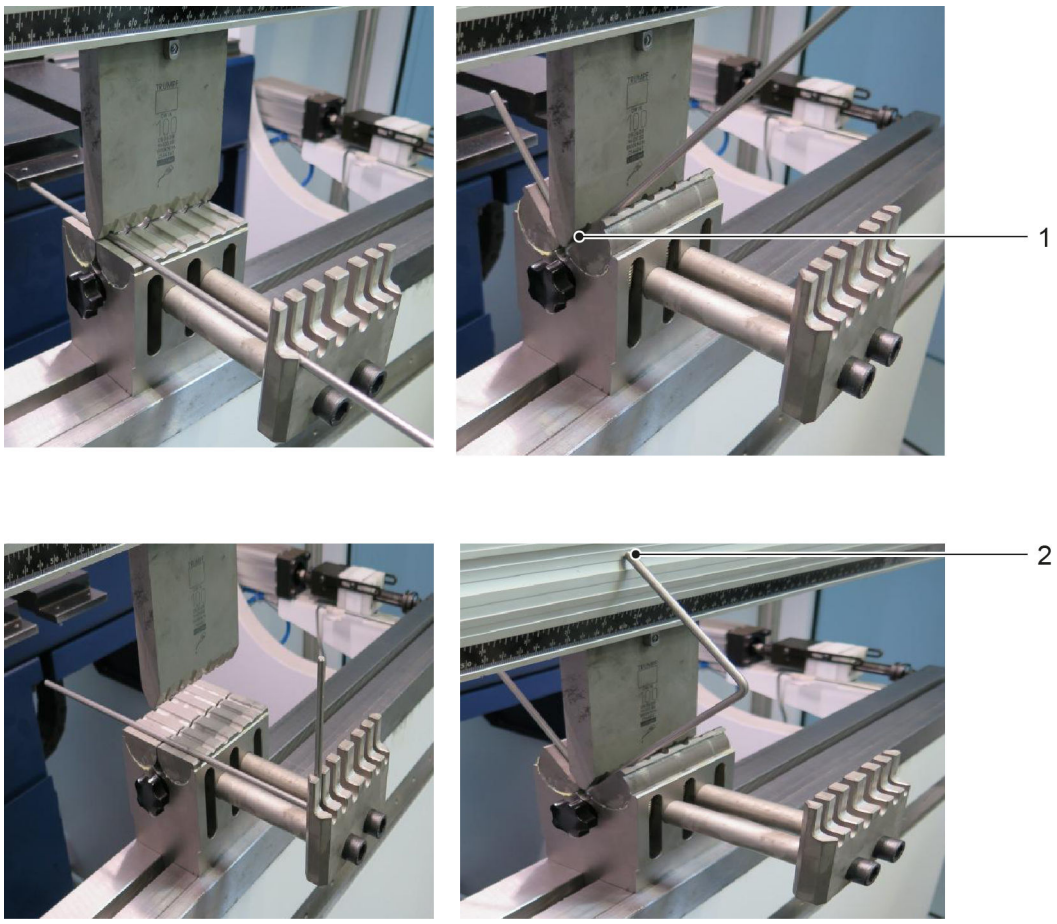


1 Üst takım çentik - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - üst takım tehlike yeri

Yuvarlak çubuklar için takım tehlike yerleri

Fig. 122847



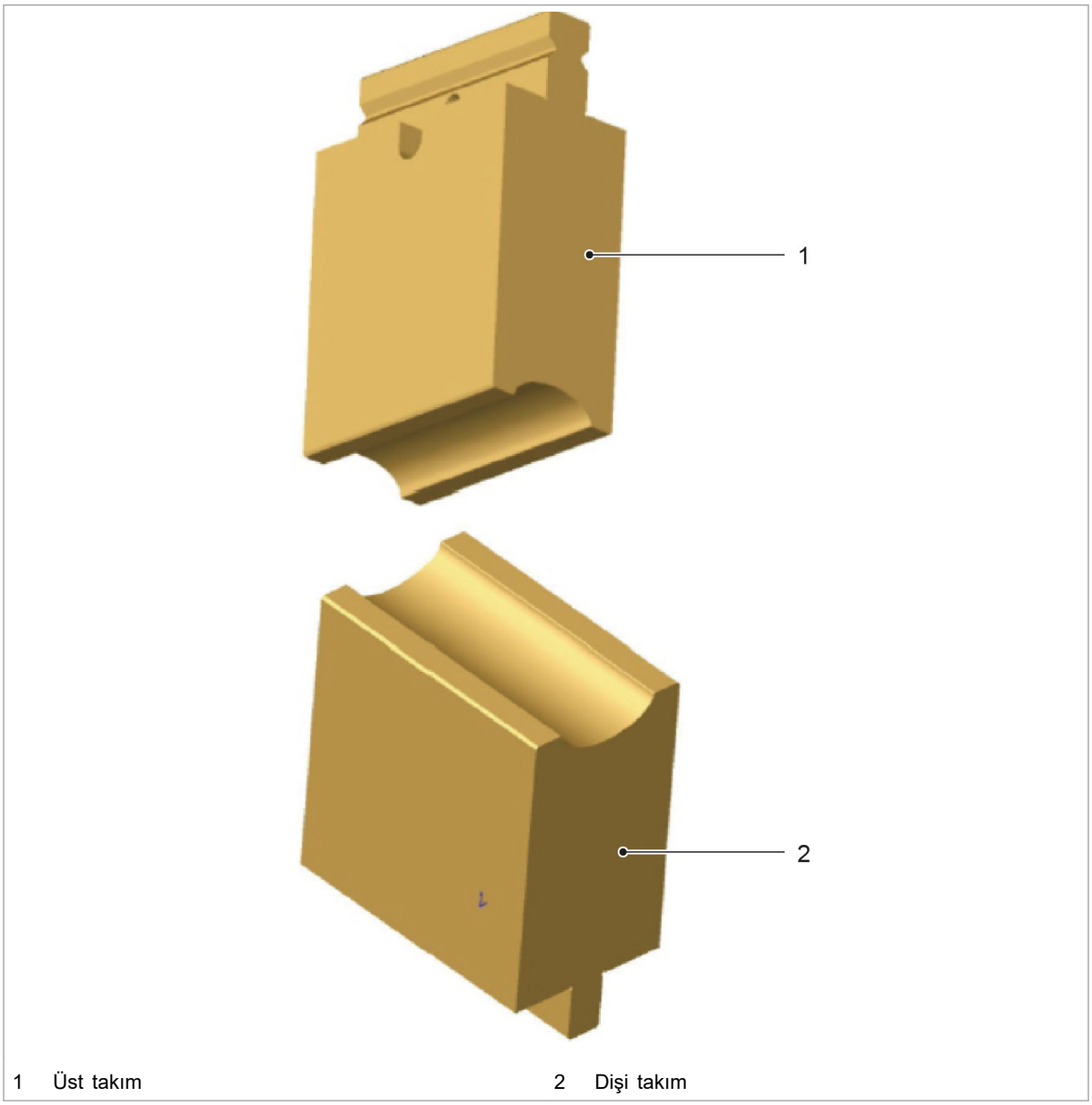
1 RollBend çenesi - üst takım tehlike yeri

2 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

Yuvarlak çubuklar için takım: çoklu çentik ve RollBend çenesi tehlike yerleri Fig. 122872

Borular için sıkışma takımı

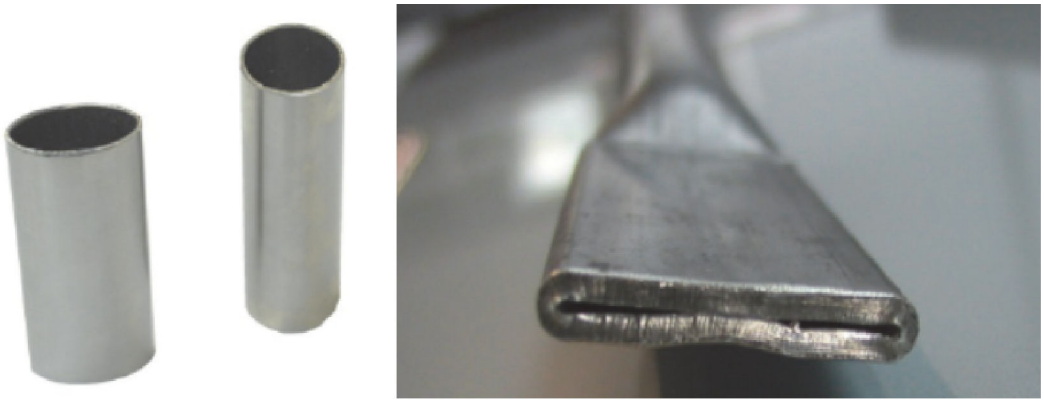
Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

Oval boru üretimi için takım: Üst ve dişi takım Fig. 122877

Uygulama Oval borular üretmek veya boru uçlarını sıkıştırmak için.



1 Oval boru

2 Boru uçta ezilmiş

Borular için sıkışma takımı: İş parçaları Fig. 122880

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

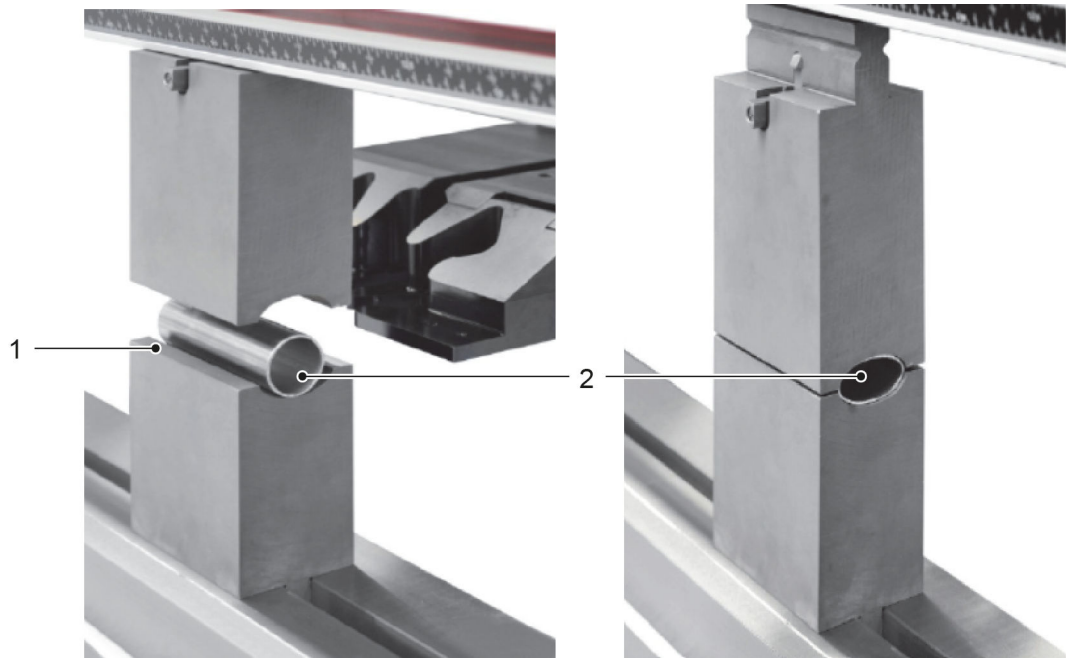
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

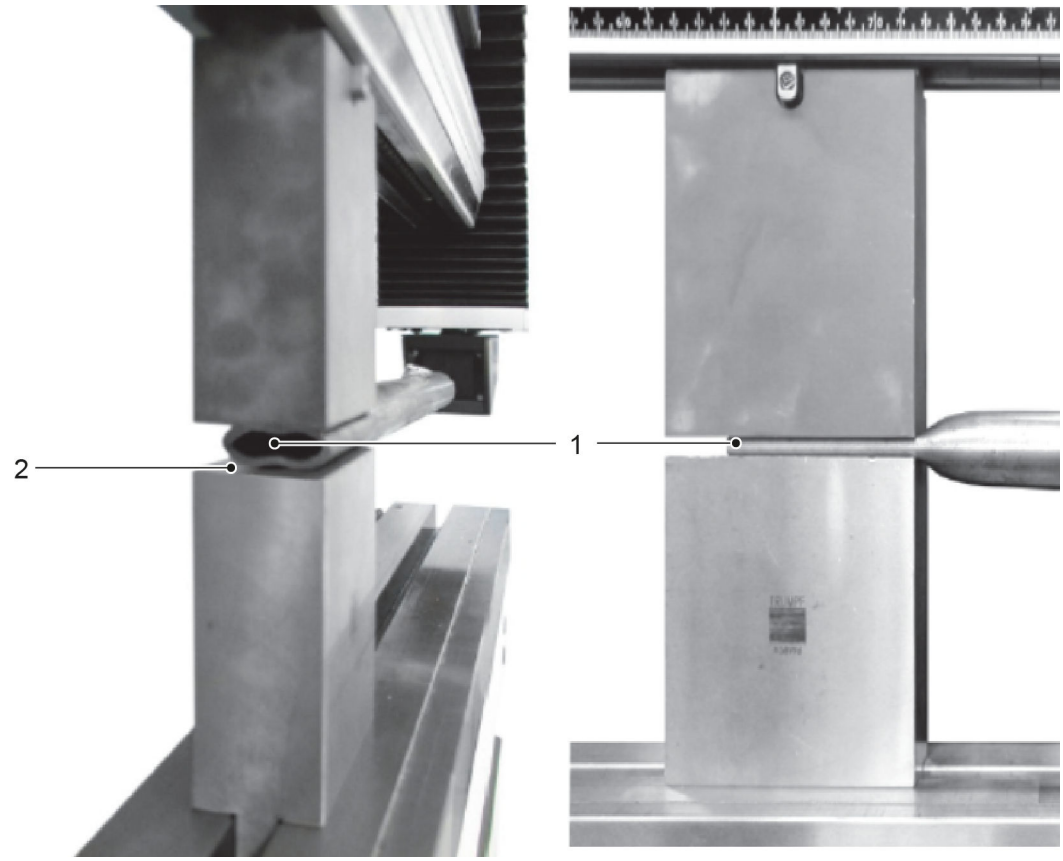
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2 İş parçası açıklığı daralması tehlike yeri

Oval boru üretimi için takım tehlike yerleri Fig. 122878

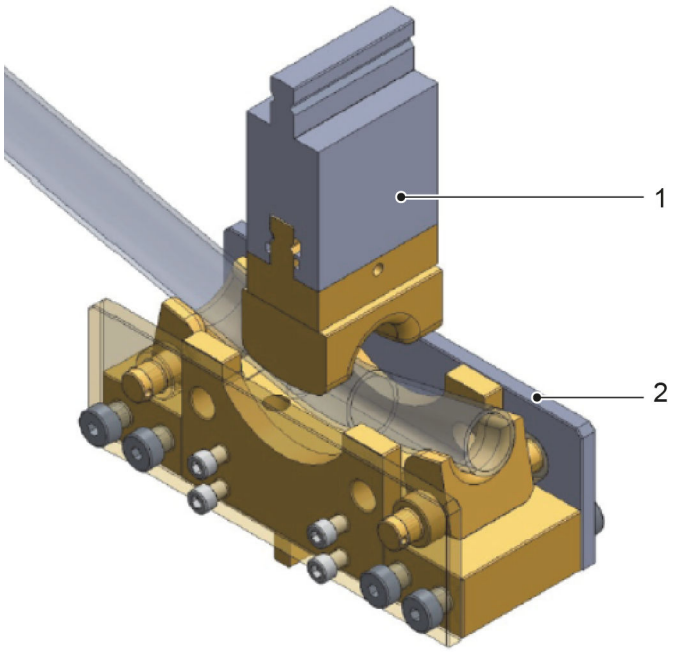


1 İş parçası açıklığı sıkışması tehlike yeri
2 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

Borular için sıkışma takımı tehlike yerleri Fig. 122879

Boru bükme takımı

Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

Boru bükme takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122881

Uygulama

Bükme makinesine yönelik boru bükme takımı, tesis mühendisliği, çelik konstrüksiyon, çelik teknolojisi, gastronomi, araç teknolojisi vb. alanlarda basit boru bükme parçaları üretmek amacıyla kullanılır.

Boru bükme takımı: İş parçaları Fig. 122883

Not

Uygulamaya bağlı olarak bu, boru çapında (bükme alanında) %5-20 arasında bir azalmaya yol açar.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim

prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.

- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

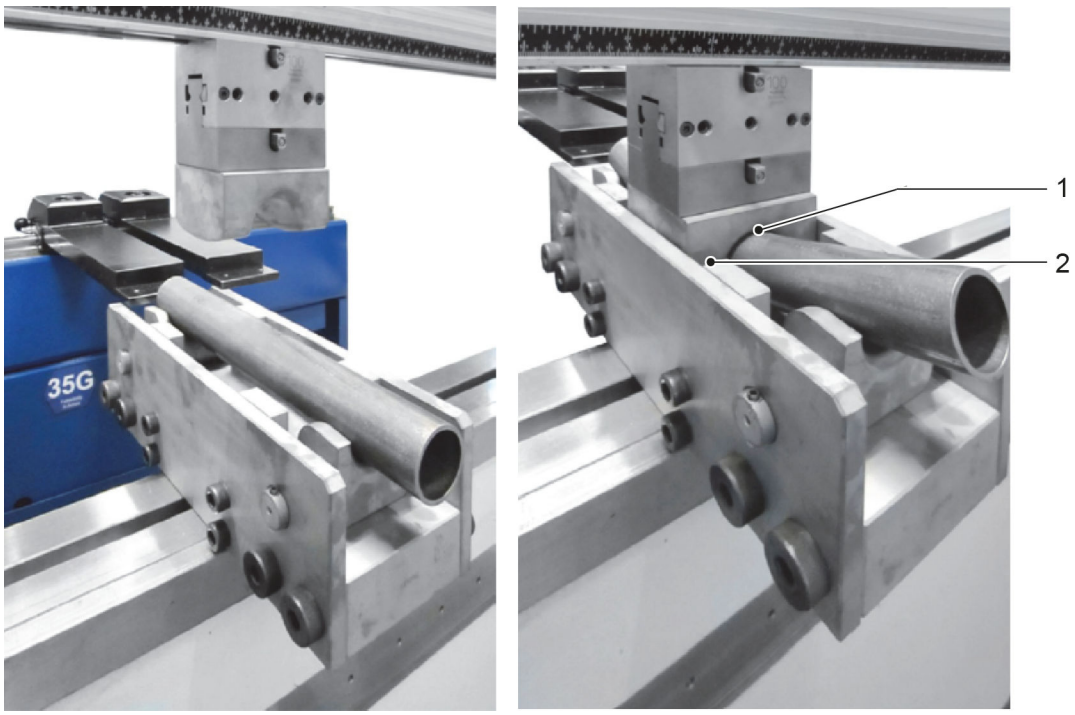
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

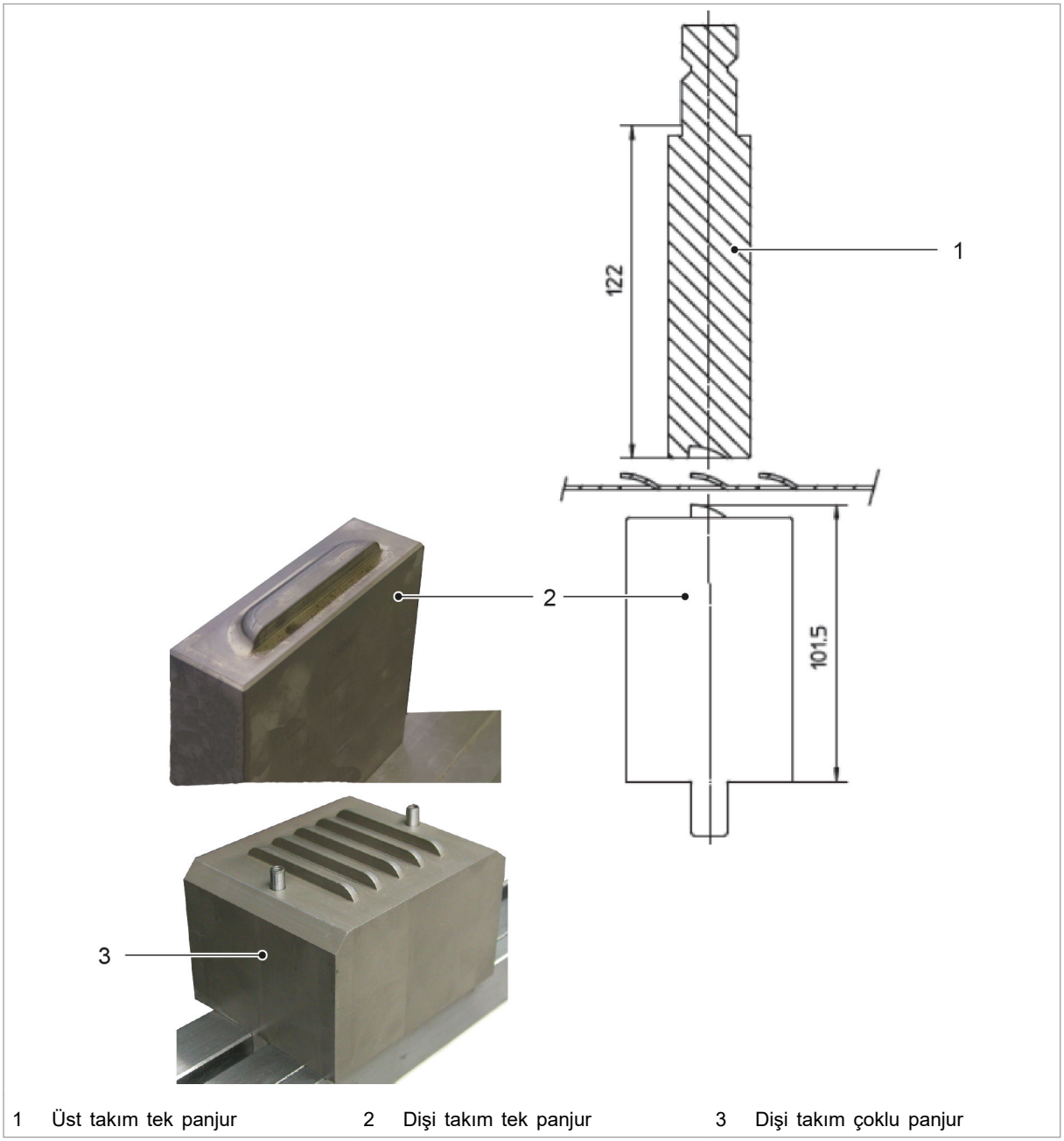
Boru bükme takımı tehlike yerleri

Fig. 122882

3.7 Panjur takımları

Kapalı takım konturu için panjur takımı

Modeller



1 Üst takım tek panjur 2 Dişi takım tek panjur 3 Dişi takım çoklu panjur

Kapalı takım konturu için panjur takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122903

Uygulama Panjurlar genelde gövdeler üzerindeki havalandırma yarıkları olarak kullanılır. Panjurların üretimi, bükme makinesi üzerinde şekillendirilerek yapılabilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).

Kapalı takım konturu için panjur takımı: İş parçaları Fig. 122904

Not

Sac üzerinde ayırma yarığı açılmalıdır (genelde lazerle kesilir).

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

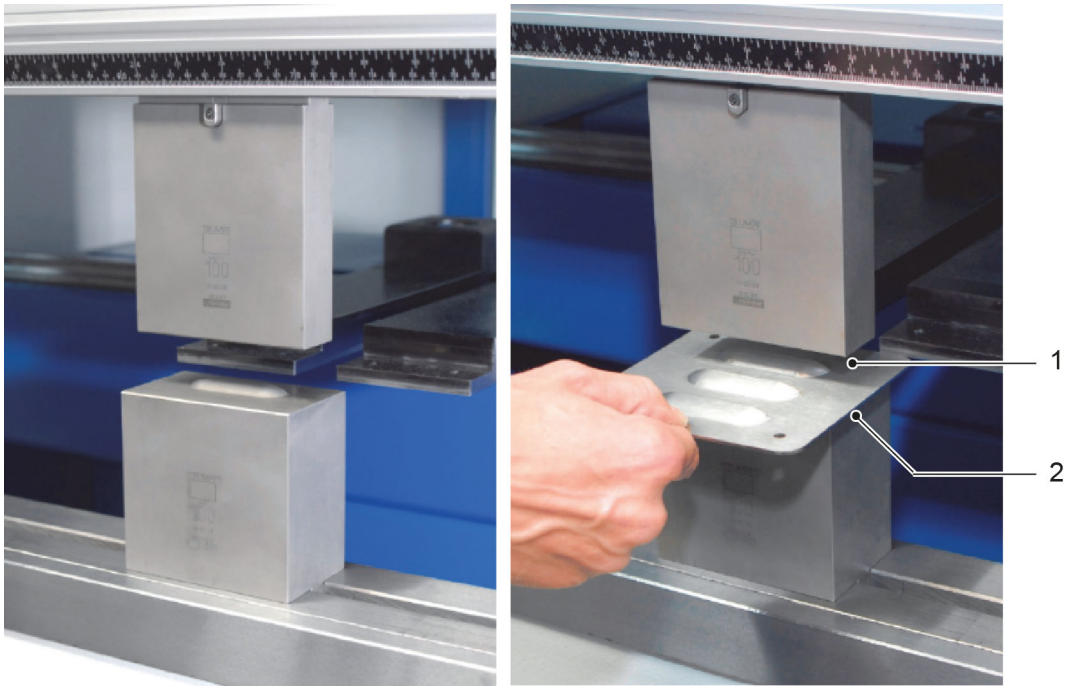
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

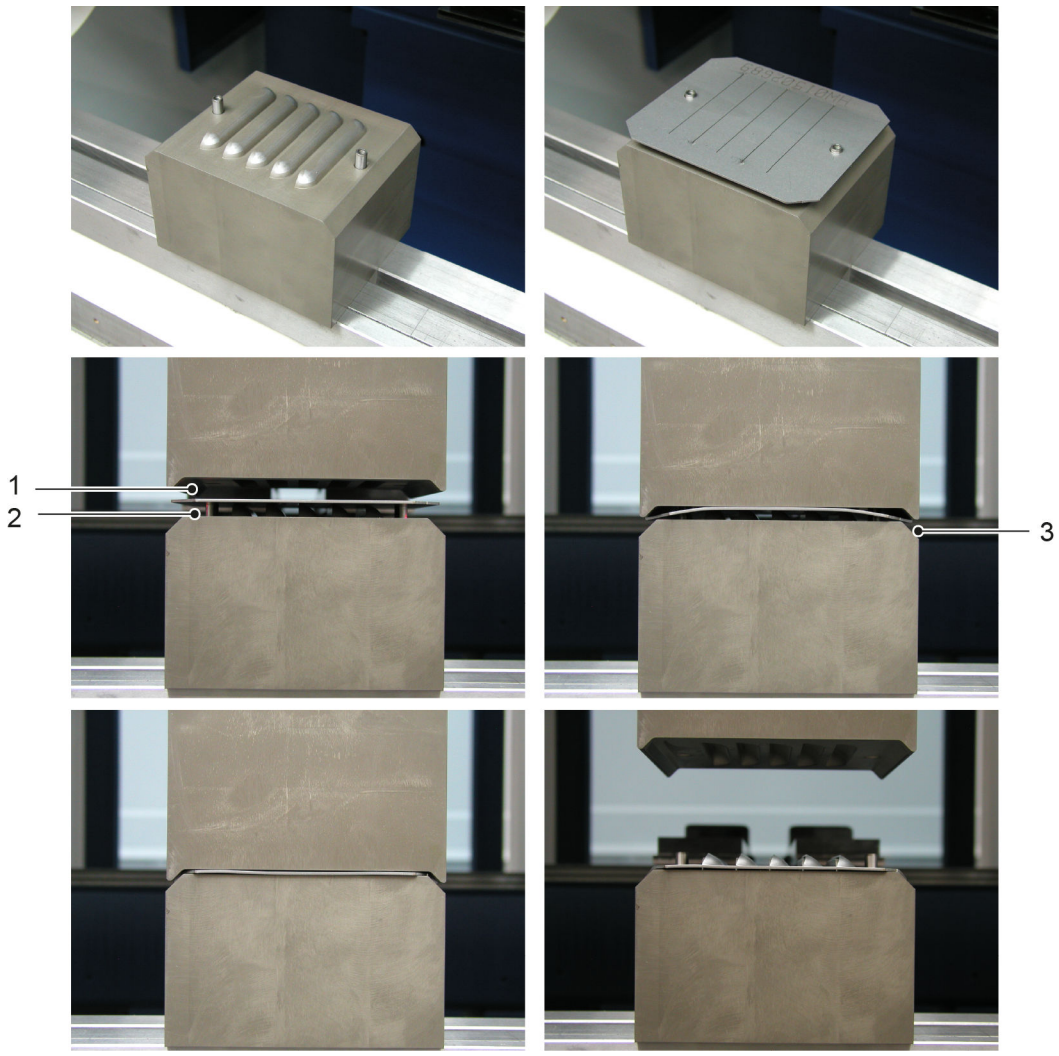
- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Kapalı takım konturu için panjur takımı: Tek panjur tehlike yerleri Fig. 122907



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

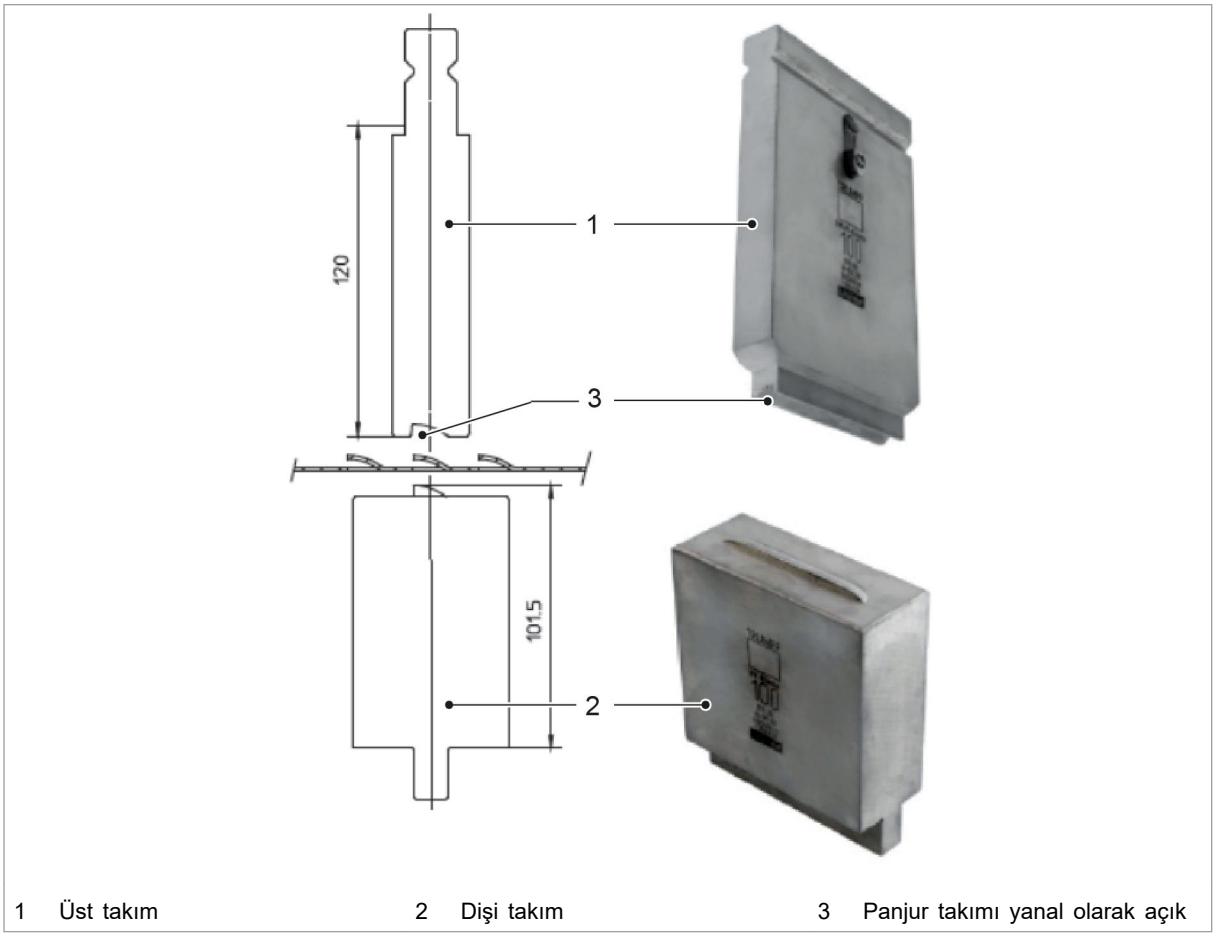
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

Kapalı takım konturu için panjur takımı: Çoklu panjur tehlike yerleri Fig. 122909

Sonsuz panjur için panjur takımı

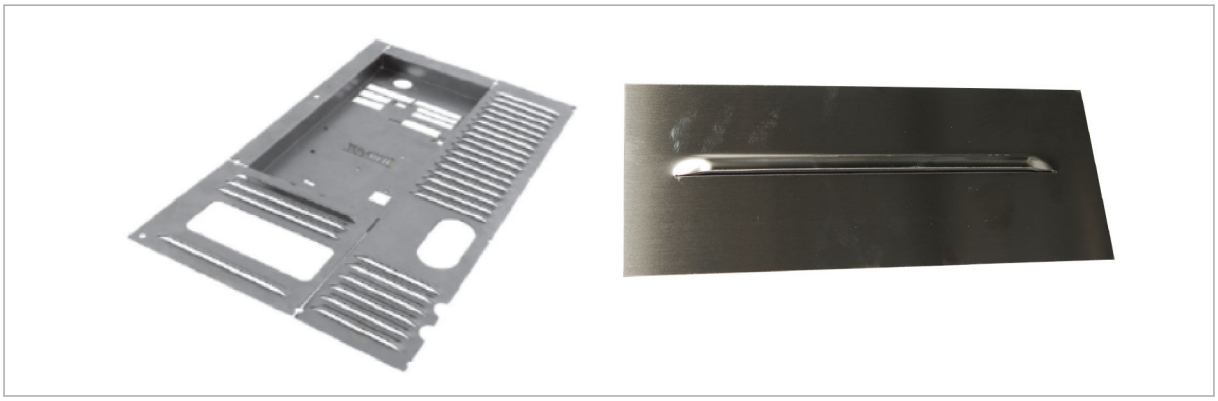
Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım 3 Panjur takımı yanal olarak açık

Sonsuz panjur için panjur takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122910

Uygulama Panjurlar genelde gövdeler üzerindeki havalandırma yarıkları olarak kullanılır. Panjurların üretimi, bükme makinesi üzerinde şekillendirilerek yapılabilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).



Sonsuz panjur için panjur takımı: İş parçaları Fig. 122912

Not

Sac üzerinde ayırma yarığı açılmalıdır (genelde lazerle kesilir).

Hafif geçişler fark edilebilir.

Panjur bazen takım geçişi kaynaklı düzensizlikler gösterebilir; bundan dolayı görünür parçalar için uygun değildir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

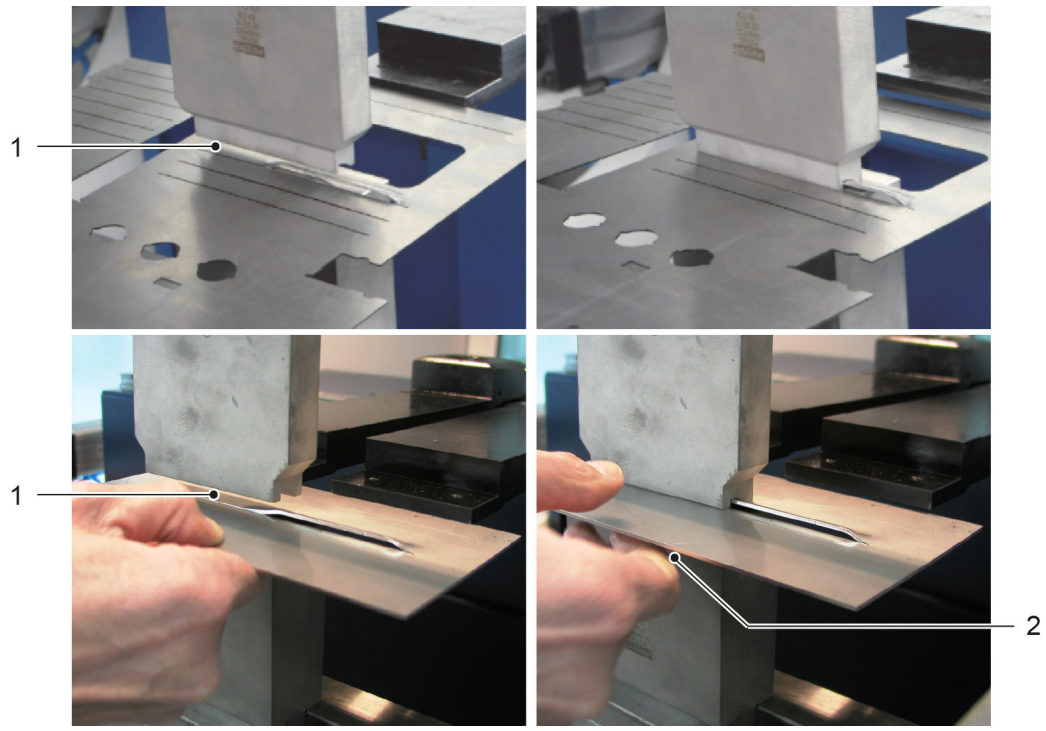
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

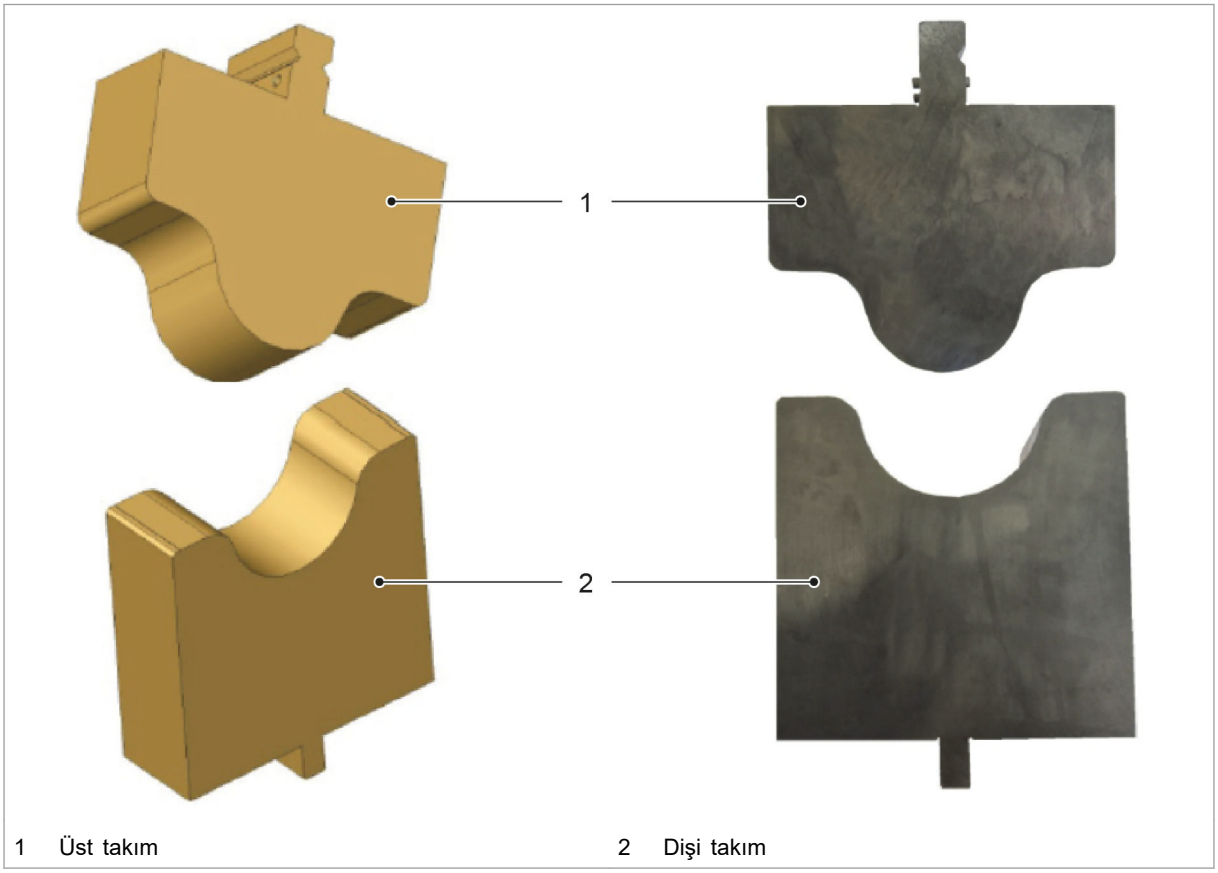
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Sonsuz panjur için panjur takımı tehlike yerleri Fig. 122911

3.8 Kelepçe takımları

Bir adımda kelepçe için takım

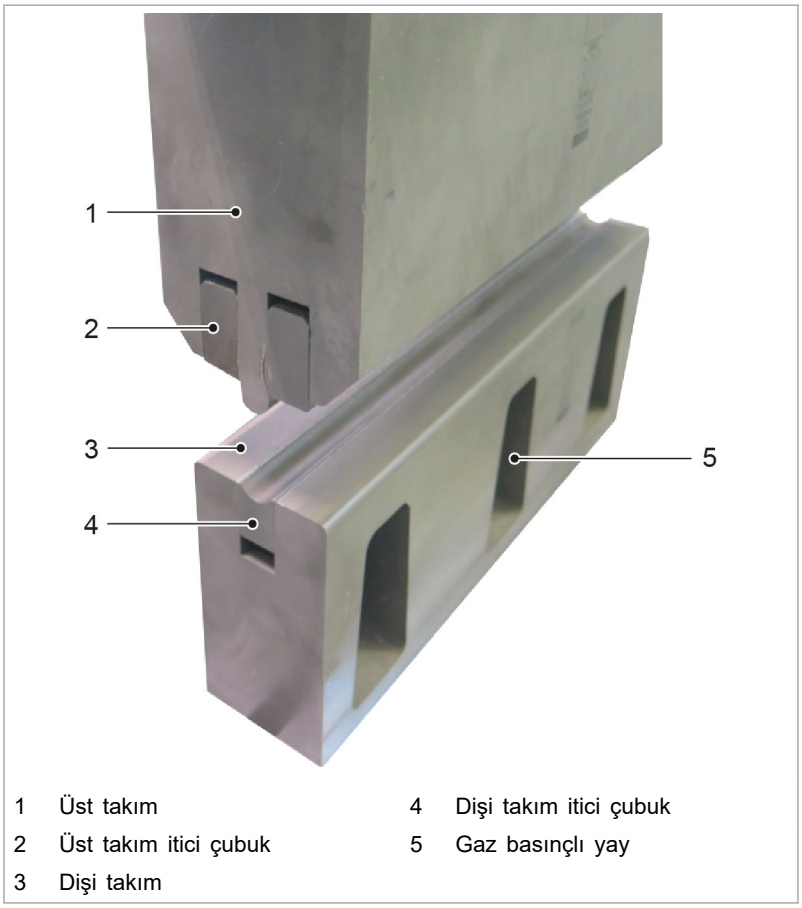
Modeller



1 Üst takım

2 Dişi takım

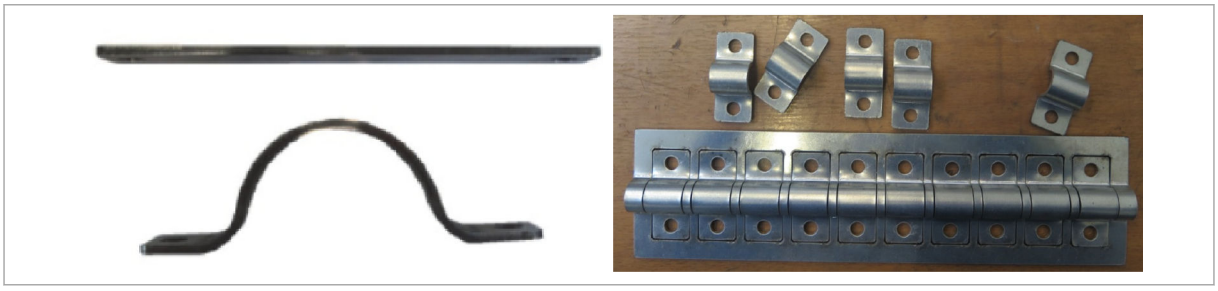
Bir adımda kelepçeler: Üst ve dişi takım Fig. 122914



1	Üst takım	4	Dişi takım itici çubuk
2	Üst takım itici çubuk	5	Gaz basınçlı yay
3	Dişi takım		

Bir adımda kelepçeler: İtici çubuklu üst ve dişi takım Fig. 122921

Uygulama Üst ve dişi takım arasındaki şekil bağı aracılığıyla bir kelepçe oluşturulur. Tüm varyantlarda boru kelepçeleri, sıkıştırma kelepçeleri veya sabitleme kelepçeleri.



Bir adımda kelepçe için takım: İş parçaları Fig. 122915

Tehlike yerleri **Not**

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak pla-

kaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

- Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

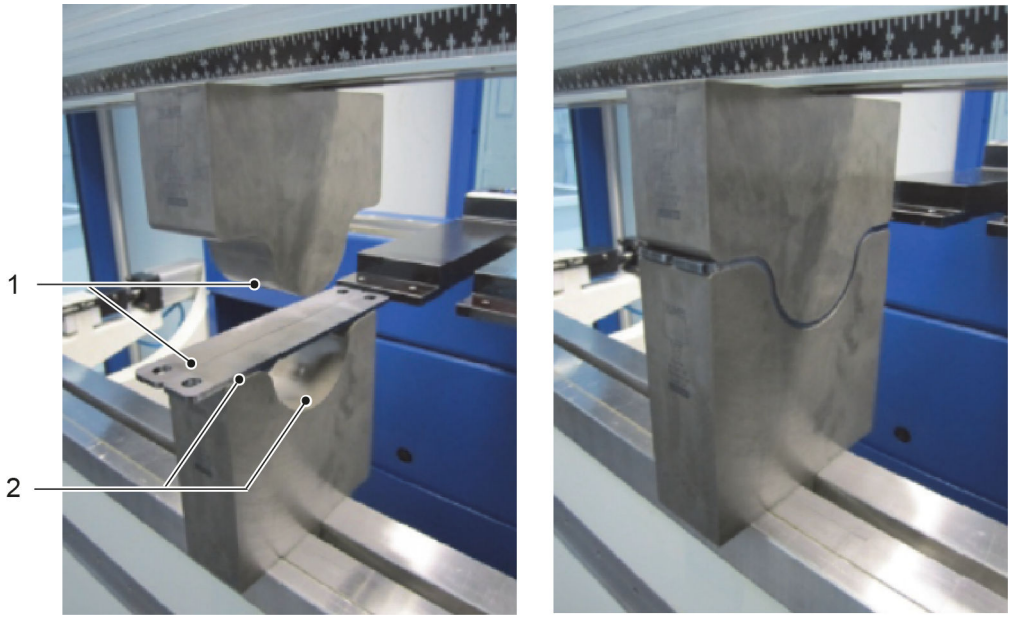
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

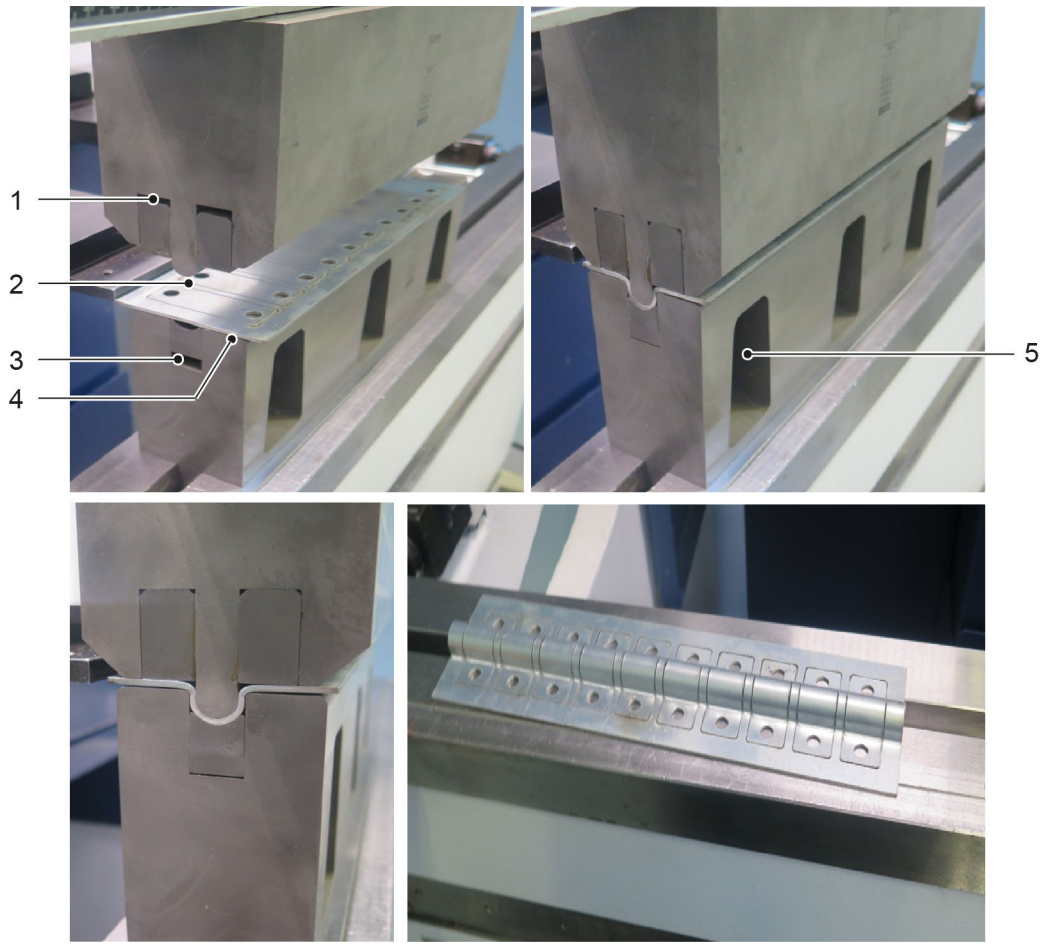


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Bir adımda kelepçe için takım tehlike yerleri

Fig. 122916

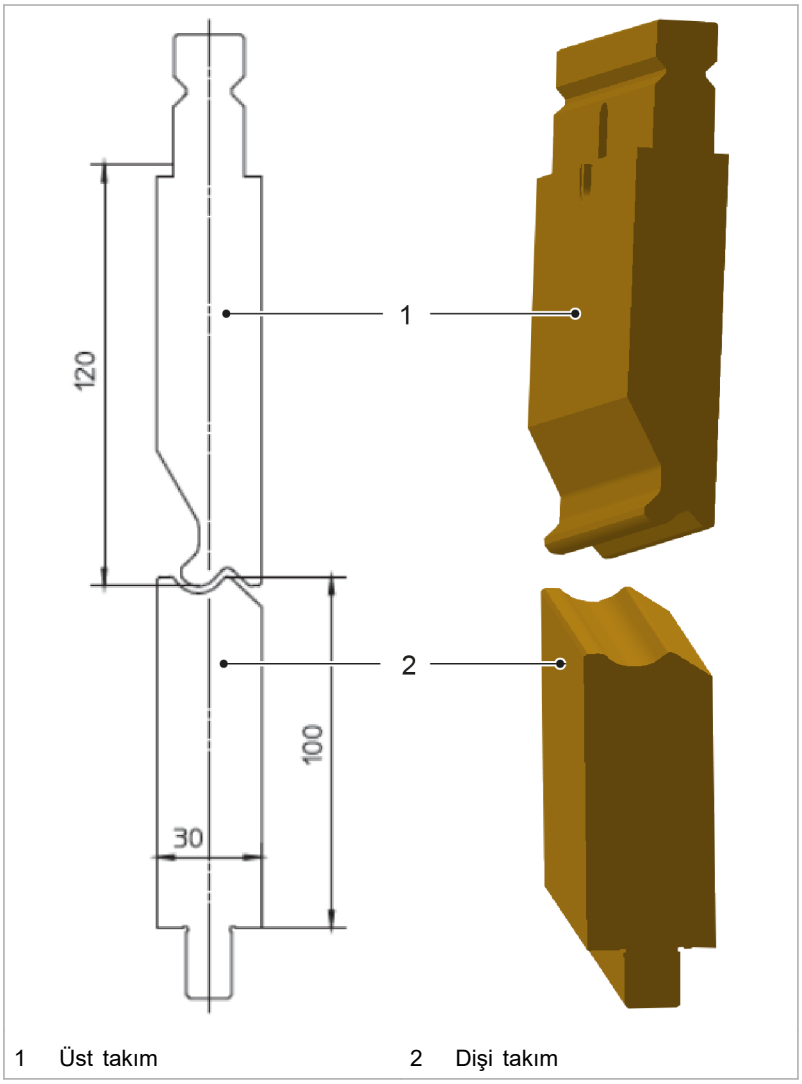


1	Üst takım - itici çubuk tehlike yeri	3	Dişi takım - itici çubuk tehlike yeri	5	Gaz basınçlı yay tehlike yeri
2	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	4	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri		

Bir adımda kelepçe için itici çubuklu takım tehlike yerleri Fig. 122922

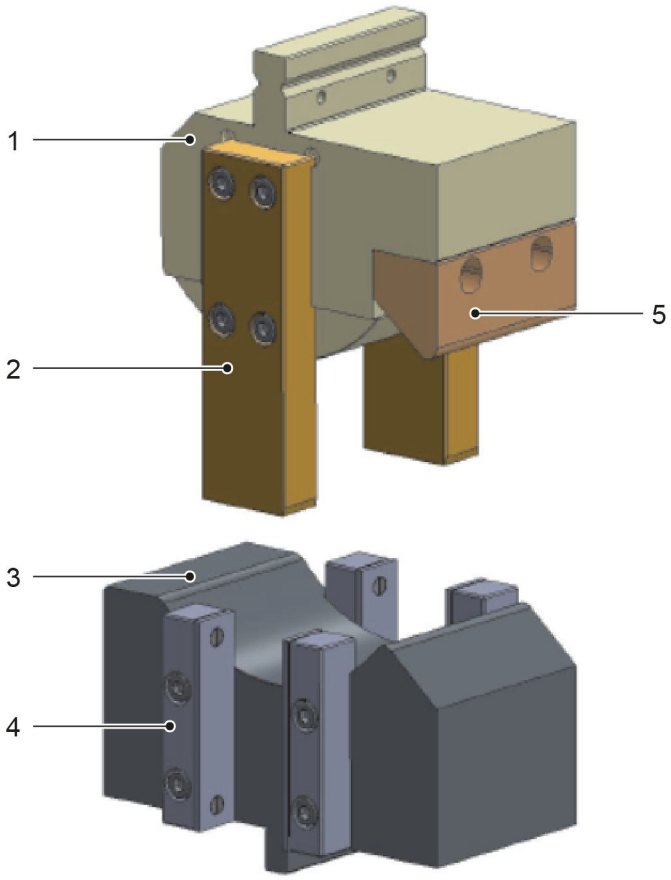
İki adımda kelepçeler için takım

Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

İki adımda daha küçük kelepçeler: Üst ve dişi takım Fig. 122913



1	Üst takım	4	Dişi takım kılavuz çubuk
2	Üst takım kılavuz çubuk	5	Ayar çubuğu
3	Dişi takım		

İki adımda büyük kelepçeler: Üst ve dişi takım Fig. 122917

Uygulama Üst ve dişi takım arasındaki şekil bağı aracılığıyla iki adımda kelepçeler oluşturulur. Tüm varyantlarda boru kelepçeleri, sıkıştırma kelepçeleri veya sabitleme kelepçeleri.

İki adımda kelepçeler: İş parçası Fig. 122918

Not

Büyük kelepçeler ve yüksek sac kalınlıkları için, kelepçe takımı bir yanal destek (kılavuz) ile birlikte tasarlanmıştır.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

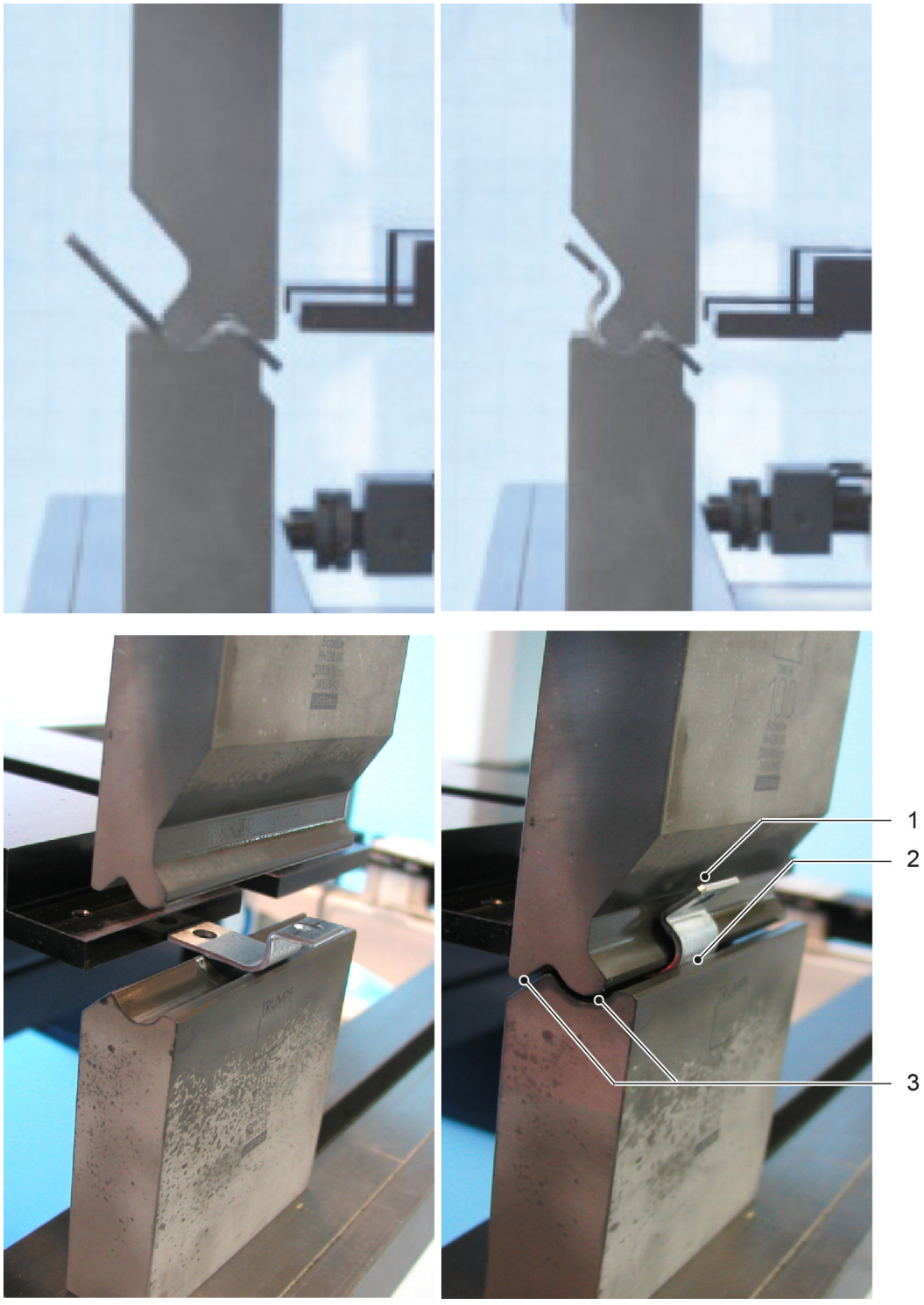
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

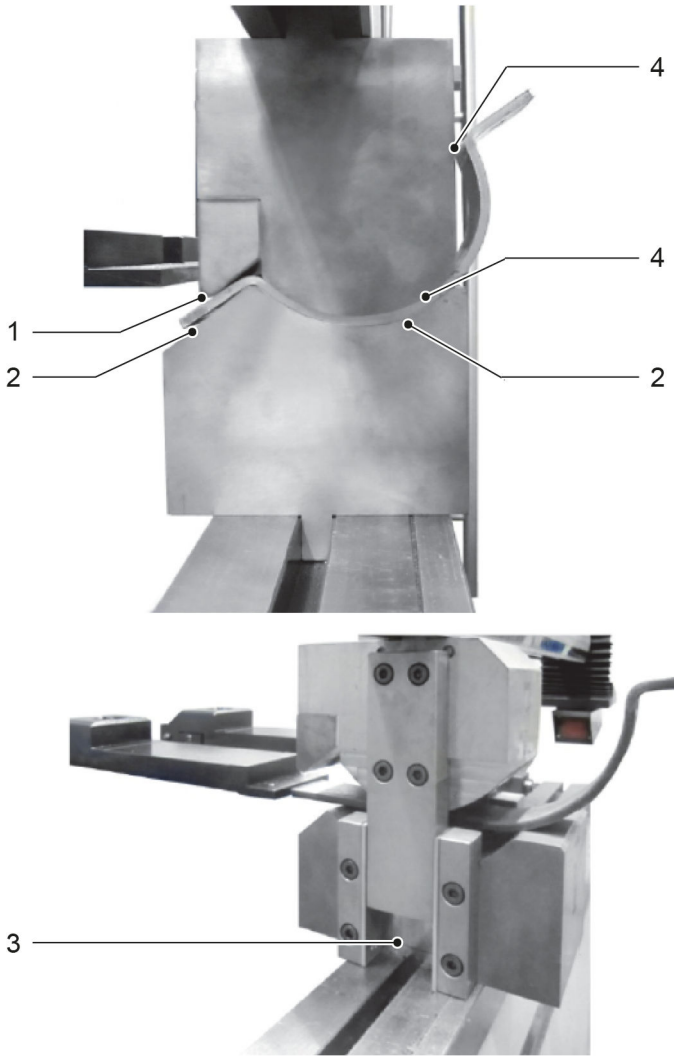


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

İki adımda daha küçük kelepçeler için takım tehlike yerleri Fig. 122919



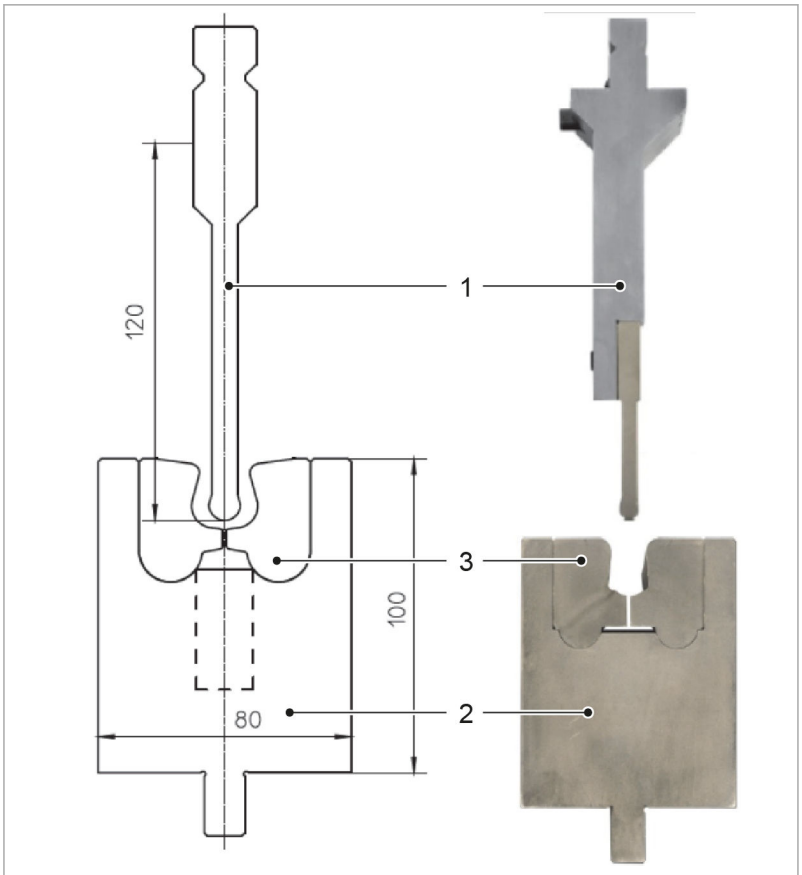
1	Ayar çubuğu - iş parçası tehlike yeri	3	Üst takım kılavuz çubuk - dişi takım kılavuz çubuk tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst takım - iş parçası tehlike yeri

İki adımda büyük kelepçeler için takım tehlike yerleri Fig. 122920

3.9 Döner çene takımları

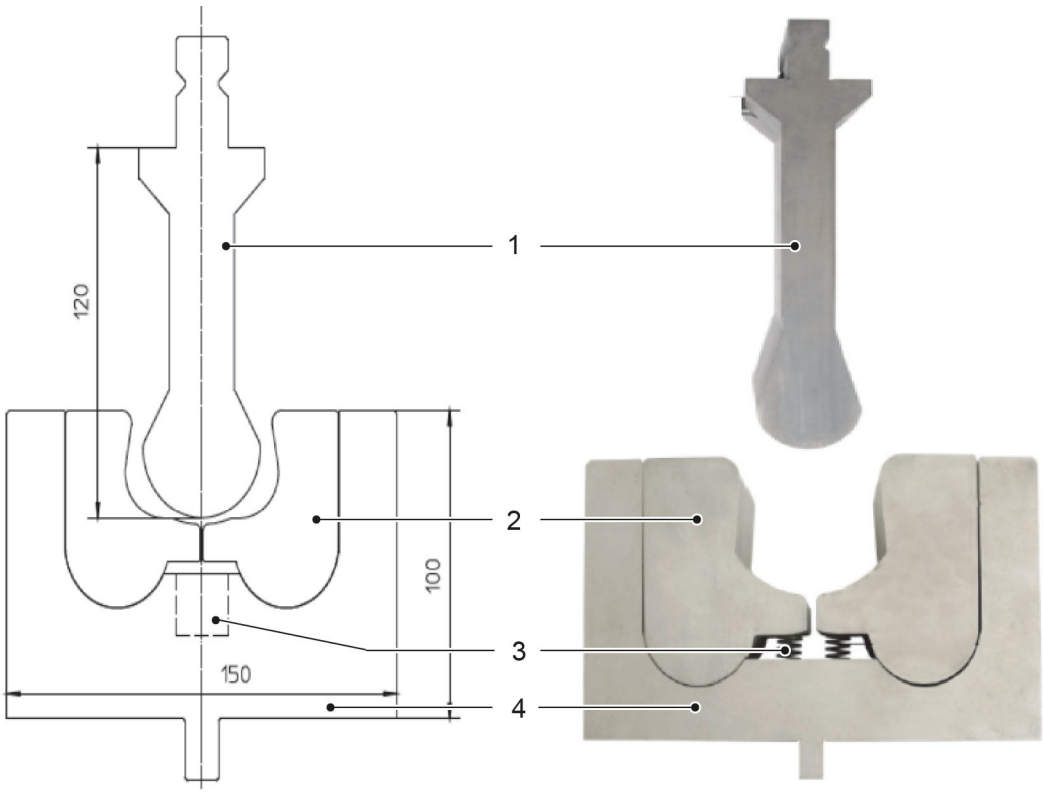
Çift taraflı döner çene takımı

Modeller



1 Üst takım
2 Dişi takım
3 Döner çeneler

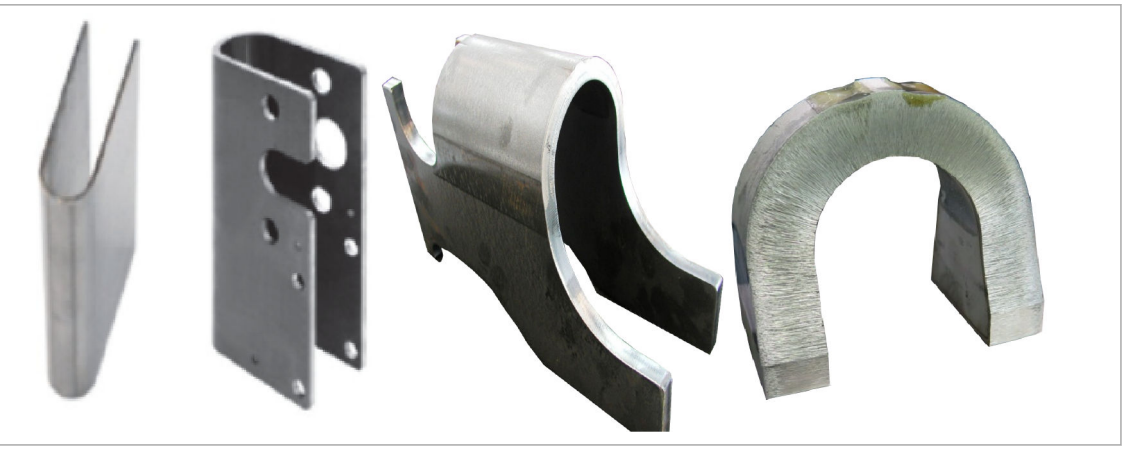
Küçük döner çene takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122923



1 Üst takım
2 Döner çeneler
3 Geri dönüş yayı
4 Dişi takım

Büyük döner çene takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122926

Uygulama Döner çene takımı aracılığıyla çok yüksek (derin) U parçalar üretilebilir. Döner çeneler, aşırı bükülme ile malzemenin olası bir geri yaylanmasını telafi eder. Bu takımla artık ön büküm ve kıvırma gerekli değildir.



Döner çene takımı: İş parçaları Fig. 122924

Not

Bu genelde, çok yüksek (derin) U parçaların üretiminde tek mantıklı seçenektir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

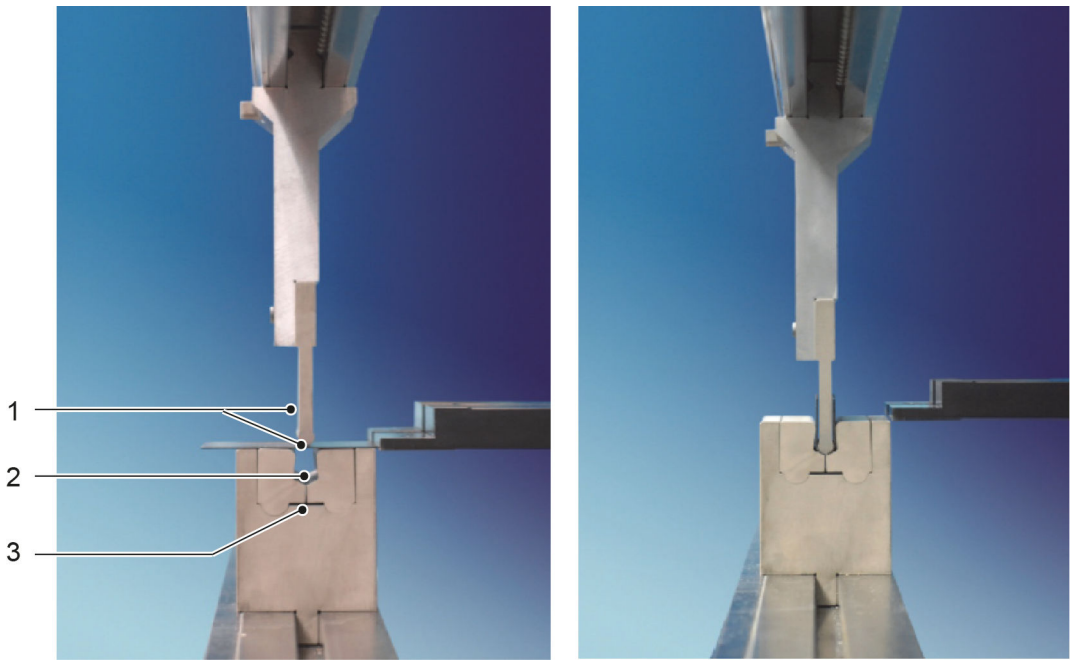
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

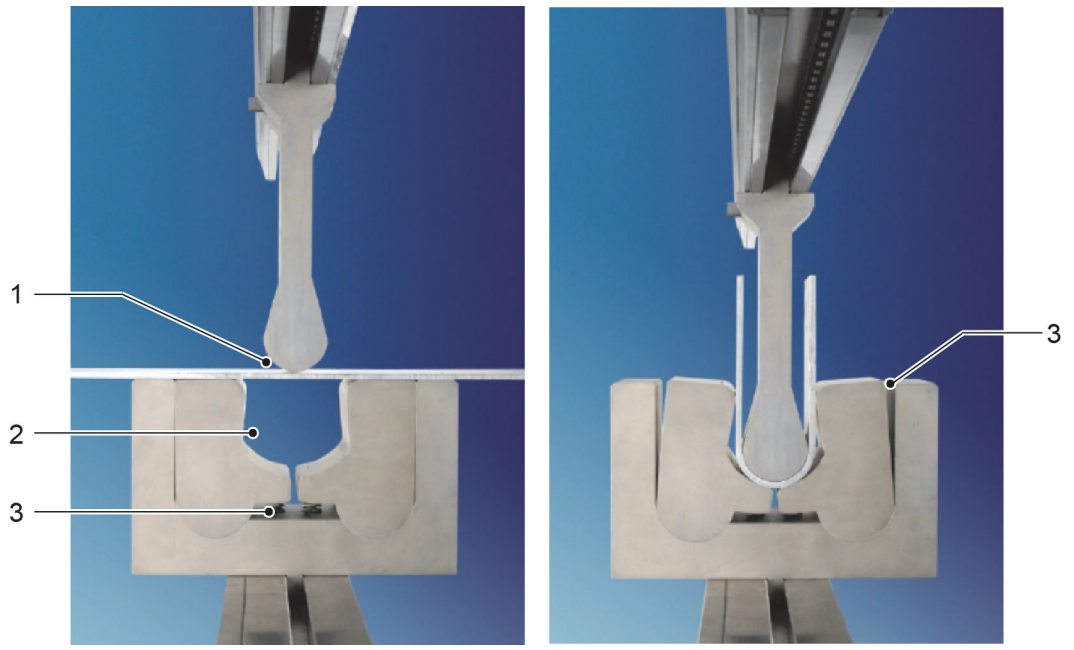
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Döner çeneler - Dişi takım

Küçük döner çene takımı tehlike yerleri Fig. 122925



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Döner çeneler - Dişi takım

Büyük döner çene takımı tehlike yerleri Fig. 122929

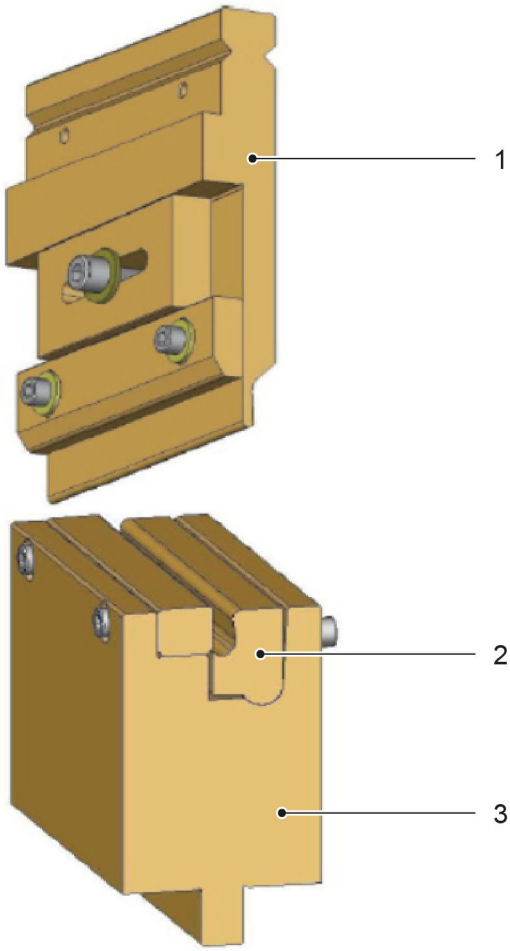
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Döner çeneler - Dişi takım

Kapalı dişi takım versiyonu döner çene takımı tehlike yerleri Fig. 122929

Tek taraflı döner çene takımı

Modeller

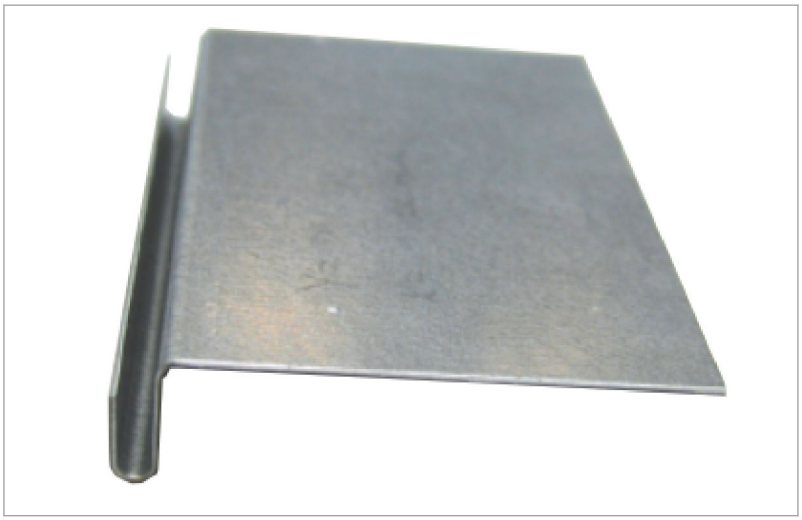


1 Üst takım
2 Döner çene
3 Dişi takım

Tek taraflı döner çene takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122930

Uygulama

Bu döner çene takımı aracılığıyla, bitişik bükümlere sahip olan U parçalar bir strokta üretilebilir. Bu takımlar örneğin mağaza yapımında kullanılır.



Tek taraflı döner çene takımı: İş parçaları Fig. 122931

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

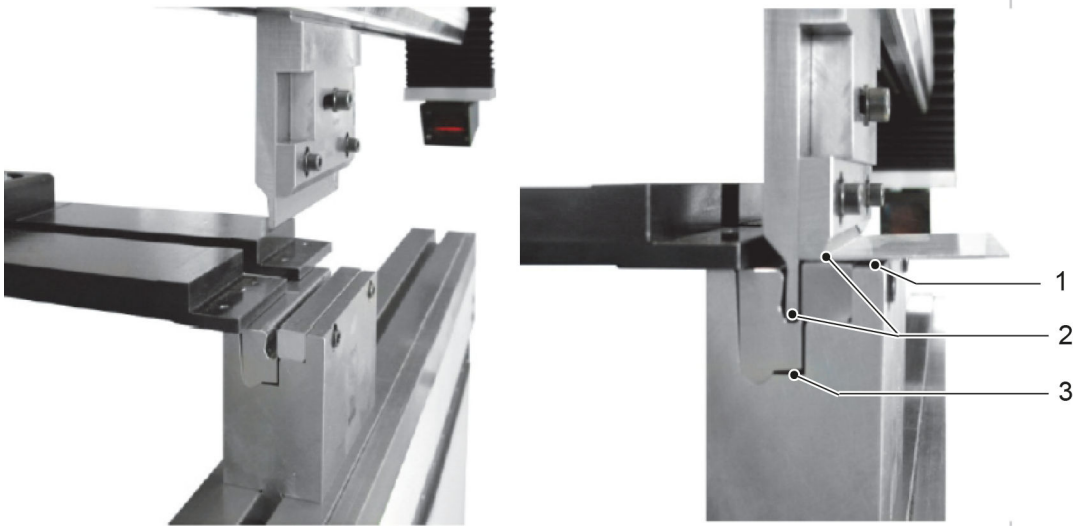
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

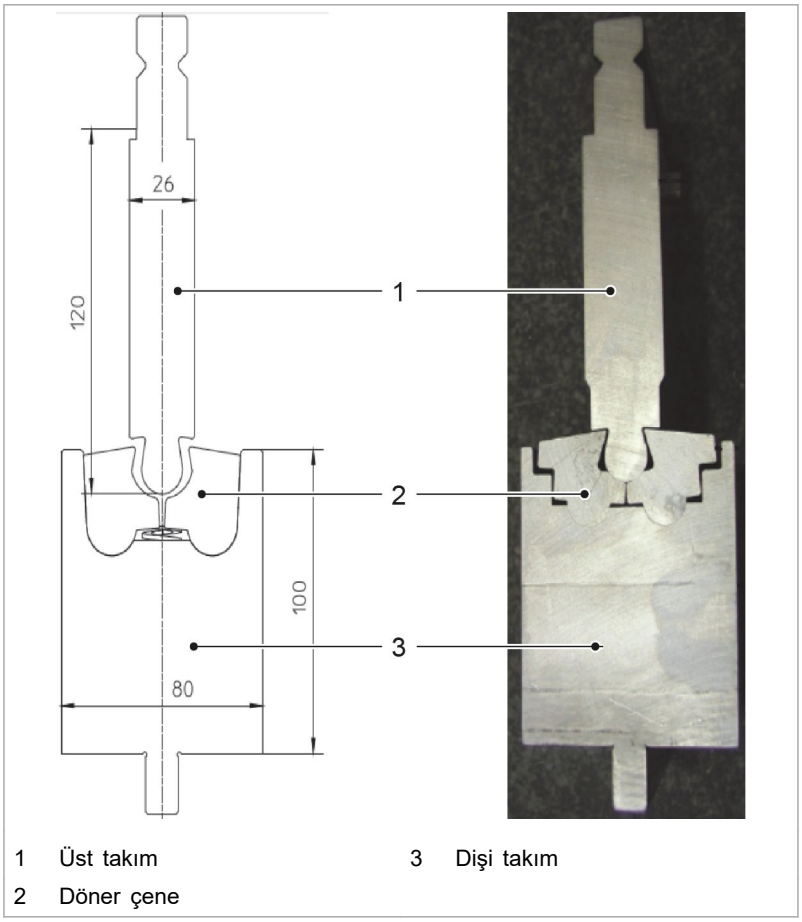


1 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
2 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
3 Döner çeneler - Dişi takım

Tek taraflı döner çene takımı tehlike yerleri Fig. 122932

Boru kılavuzları için (Ω biçimli) döner çene takımı

Modeller

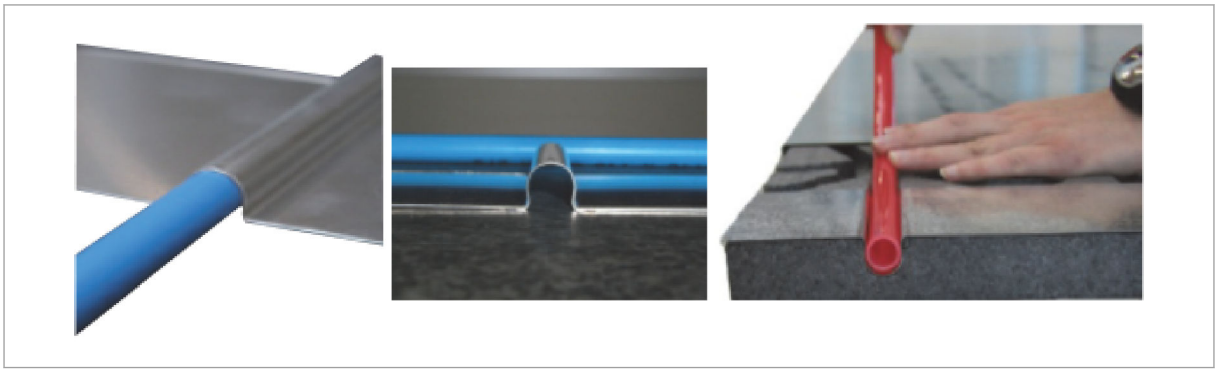


1 Üst takım
2 Döner çene
3 Dişi takım

Boru kılavuzları için (Ω biçimli) döner çene takımı: Üst ve dişi takım — Fig. 122933

Uygulama

Bu döner çene takımı, borular için bir strokta Ω biçimli kılavuzlar üretmek amacıyla kullanılır. Ω biçimi, tipik olarak ısı ileten plakalara veya boru kelepçelerine yöneliktir.



Boru kılavuzları için (Ω biçimli) döner çene takımı: İş parçaları — Fig. 122934

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

➢ Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

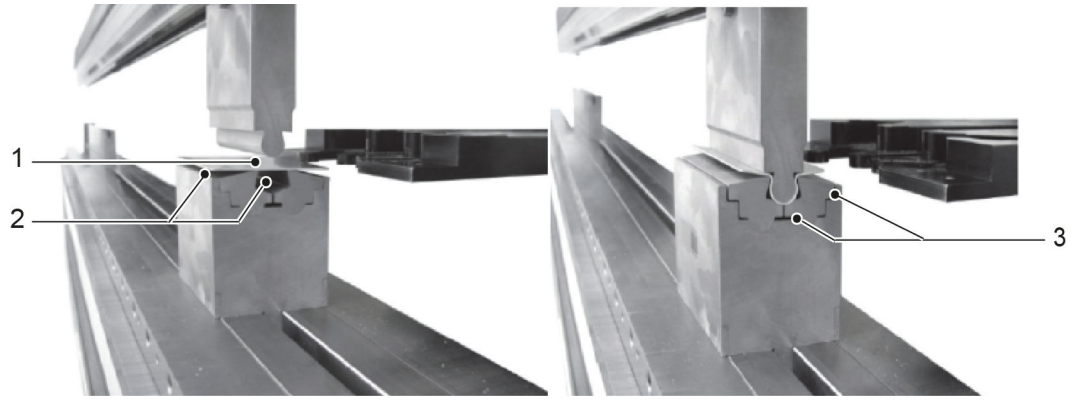
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

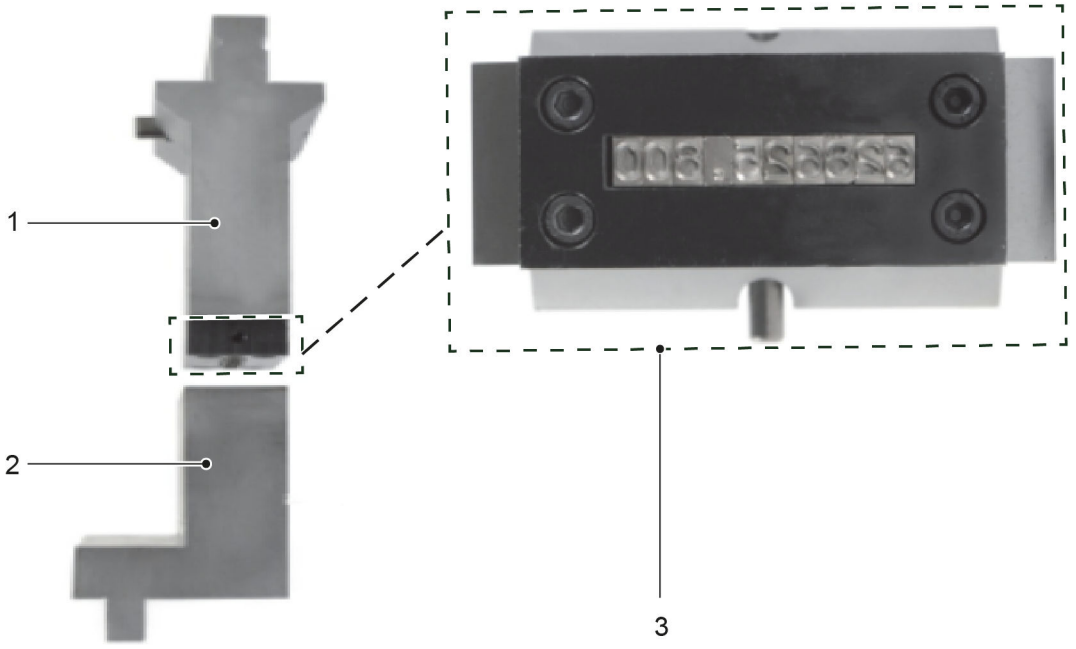


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Döner çeneler - Dişi takım

Boru kılavuzları için döner çene takımı tehlike yerleri Fig. 122935

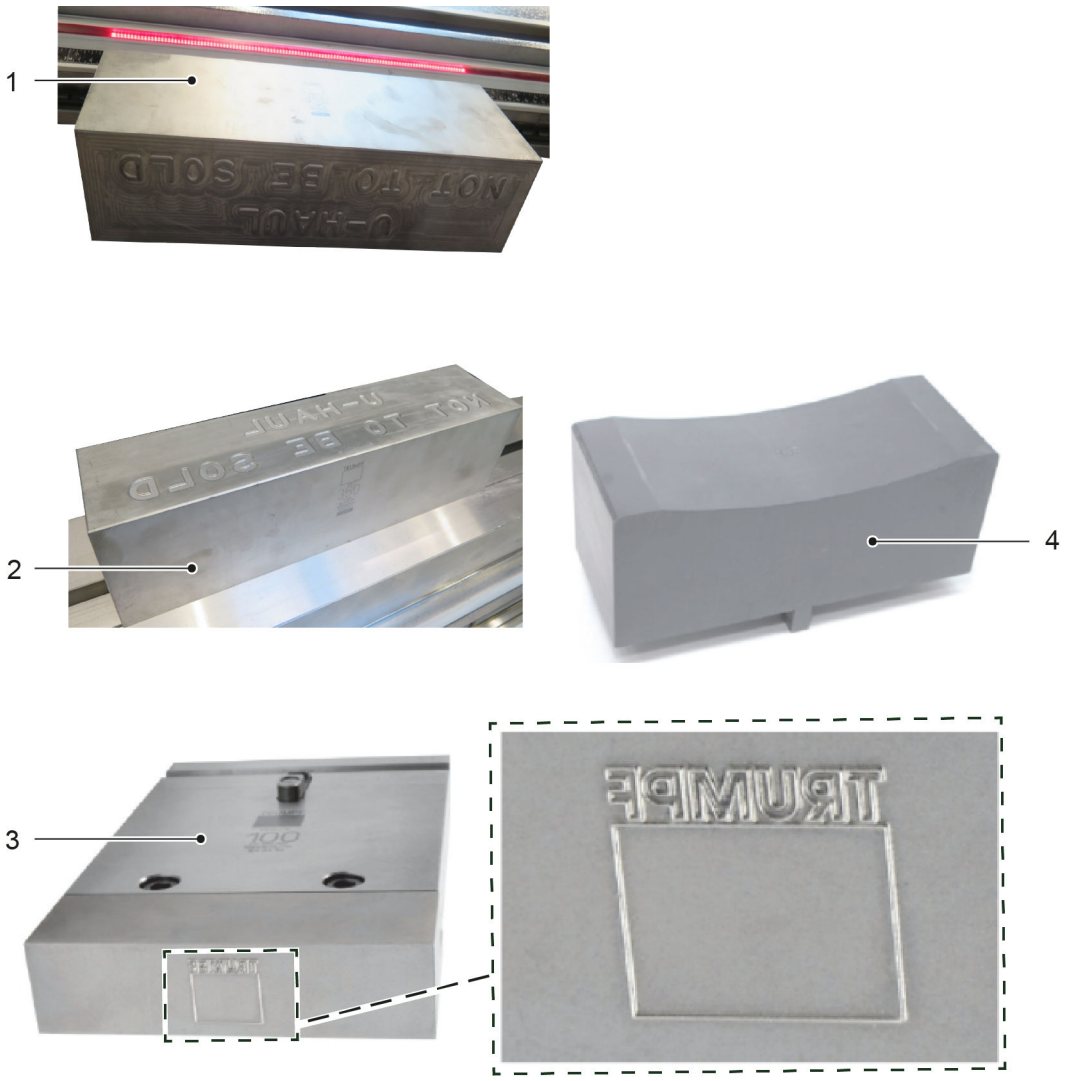
3.10 Rakam ve logo kabartma takımları

Modeller



1 Üst takım
2 Dişi takım
3 Rakamlı çelik tipi (alttan görünüm)

Rakam kabartma takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122942



1 Üst takım (düz form kabartma) 3 Üst takım (çizgi çizimi) 4 Dişi takım (yarıçap bükümü)
2 Dişi takım (düz form kabartma)

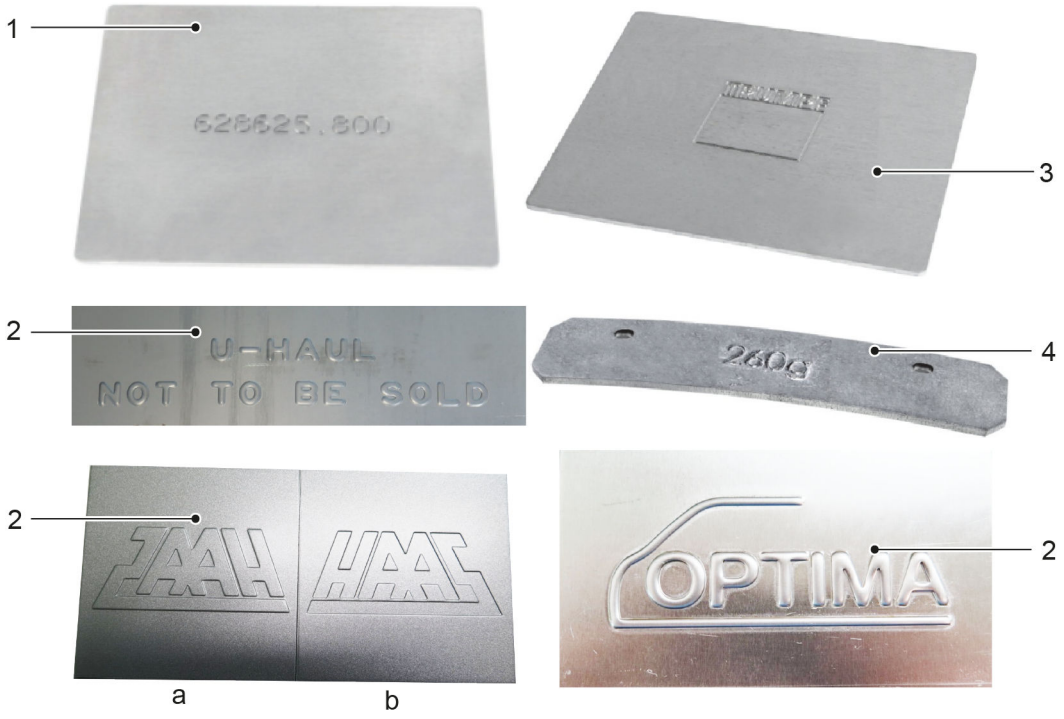
Logo kabartma takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122944

Uygulama

Rakam ve logo kabartma takımları, parçaların etiketlenmesinde kullanılır. Bu da farklı parçaların güvenli ve basit bir şekilde depolanmasına ve tanımlanmasına fırsat tanır.

Rakam kabartma takımının çelik tipleri (rakamları) bir cıvata ile gevşetilerek değiştirilir. Çelik tipleri, TRUMPF zımbalama takımları ile aynı olup farklı boyutlarda temin edilebilir.

Müşterinin talebi üzerine birçok farklı şirket logosu, harfler, numara kodları vb. logo kabartma takımına kalıplanır veya preslenir. Ayrıca bir adımda kabartma (ör. logo, numara kodu vb.) ve yarıçap bükme imkanı da mevcuttur.



1	Rakam kabartma	3	Çizgi çizimi	4	Yarıçap bükümü
2	Düz form kabartma (a: alttan; b: üstten)				

Rakam ve logo kabartma takımları: İş parçaları Fig. 122943

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

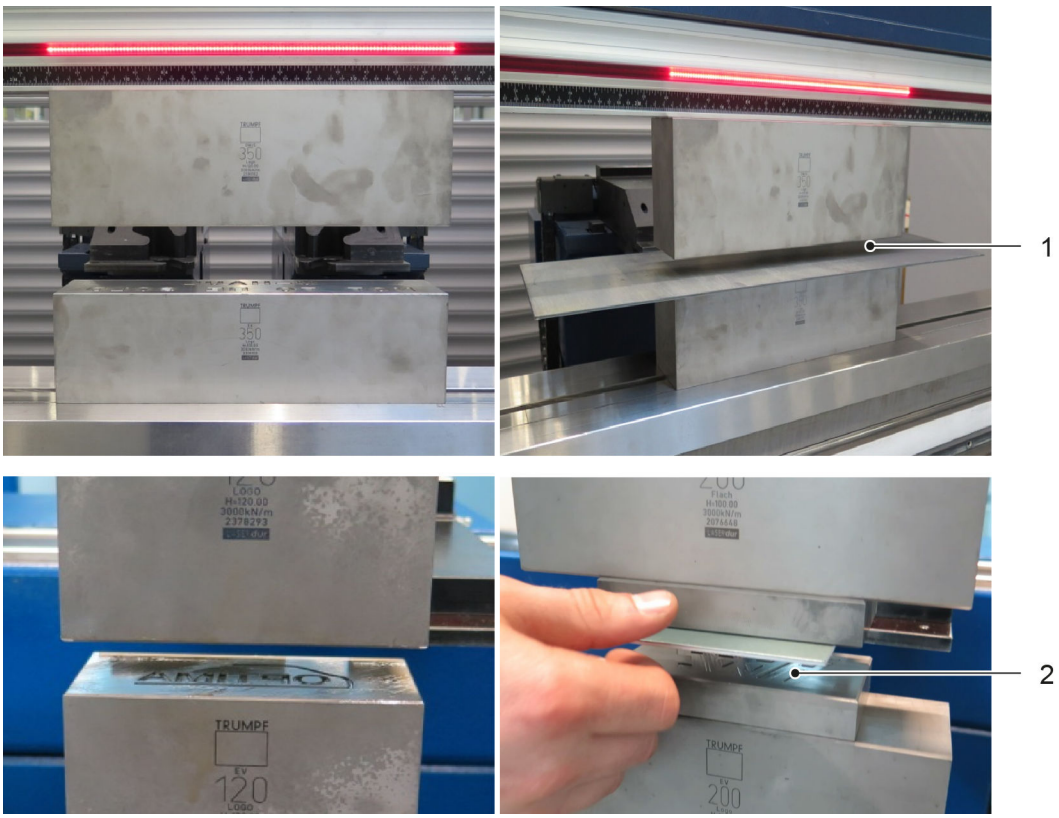
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Rakam ve logo kabartma takımı tehlike yerleri Fig. 122947

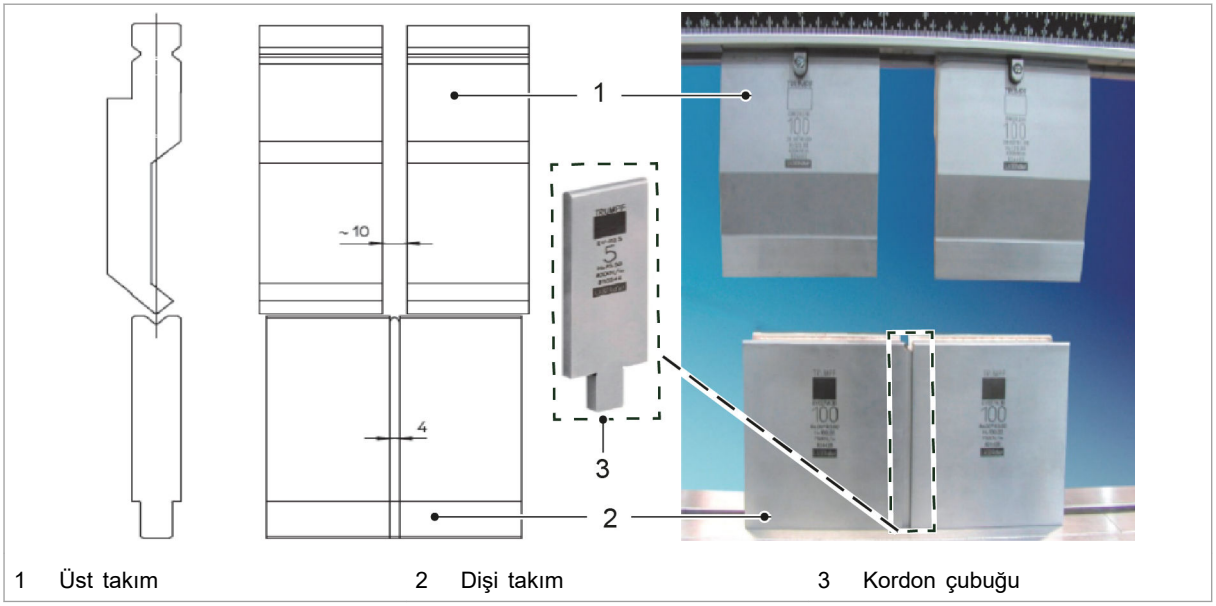
3.11 Kordon açma için takımlar

Enine kordon açma (açısal sertleştirme) ile boyuna kordon açma (sac metal sertleştirme) arasında temel bir ayrım söz konusudur.

Enine kordon için takımlar

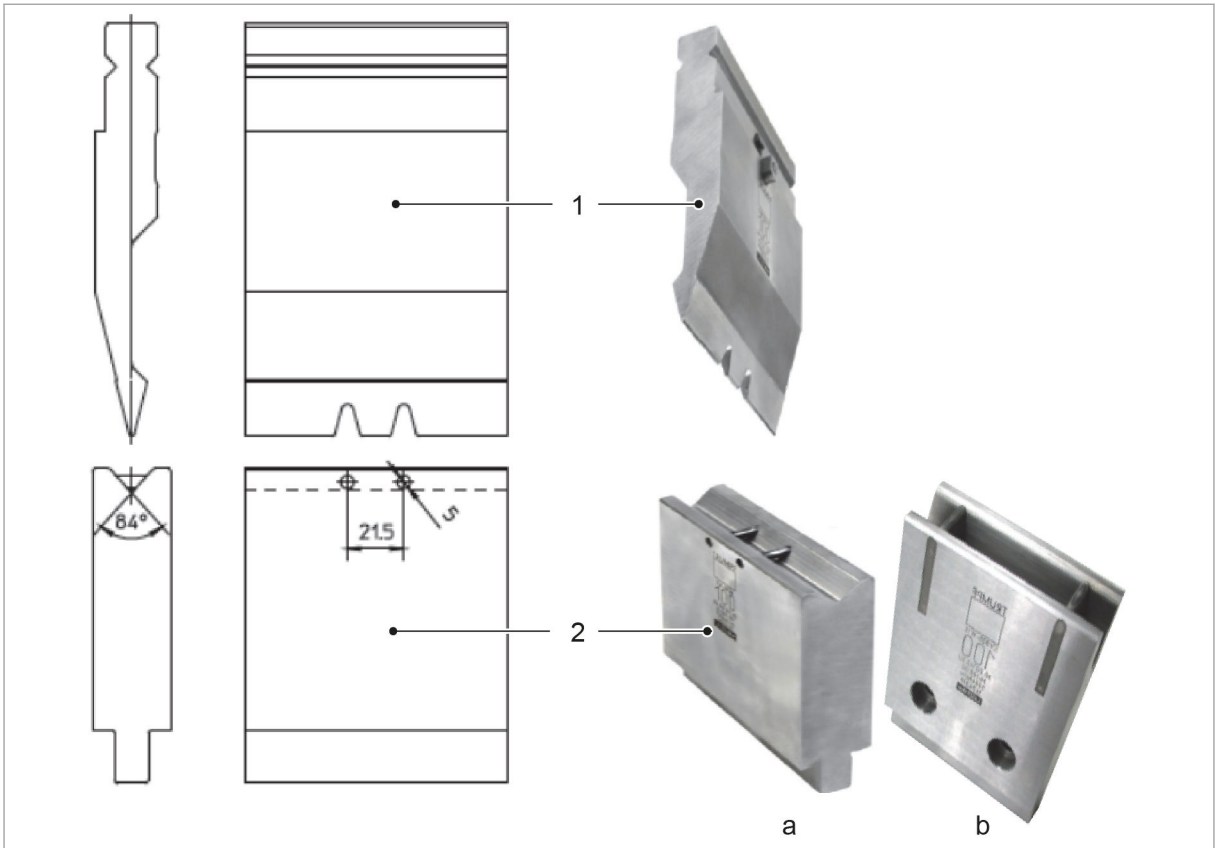
Açıların stabilizasyonuna yönelik olarak enine kordon takımları kullanılır.

Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım 3 Kordon çubuğu

Enine kordon için kordon çubuğu: Üst ve dişi takımlar Fig. 122957



1 Üst takım 2 Dişi takım (a: ayar pimleriyle; b: kordon ek parçalarıyla)

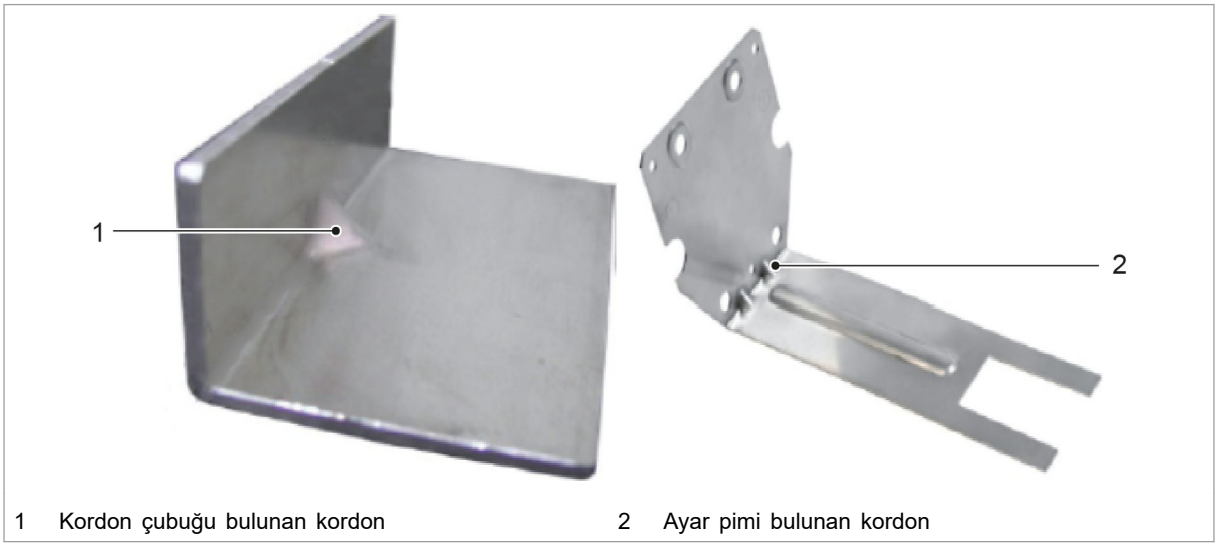
Enine kordon için ayar pimleri ve kordon ek parçalar bulunan takım: Üst ve dişi takım Fig. 122945

Uygulama

Kordon takımları aracılığıyla, kordon açılmış açılar bir adımda üretilebilir. Kordon çubukları, standart dişi takımların münferit segmentleri arasına serbestçe yerleştirilebilir. Üst takımlar bu alanda serbest bırakılır. Kordon çubukları, TRUMPF standart takım yelpazesine dahil edilmiştir.

Ayar pimli takımlar aracılığıyla, kordon açılmış açılar bir adımda üretilebilir.

Ayar pimleri dişi takıma, büküm hattına dik açılarla monte edilir. Üst takım serbest bırakılmış veya ayar pimi alanında girintili durumdadır. Bükme işlemi, serbest bükme veya kabartma yöntemi aracılığıyla yapılabilir.



1 Kordon çubuğu bulunan kordon

2 Ayar pimi bulunan kordon

Enine kordon için takımlar: İş parçaları Fig. 122946

Not

Bükme sırasında daha yüksek stabilite için, 30° takımlardaki ayar pimleri kordon ek parçaları ile değiştirilir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

- Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

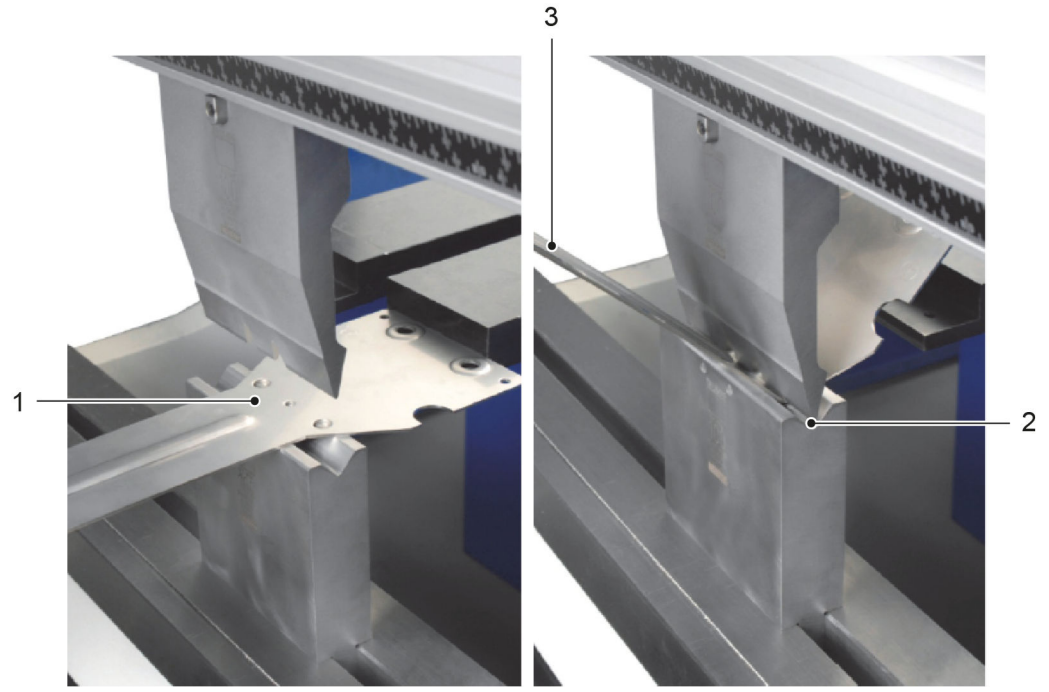
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

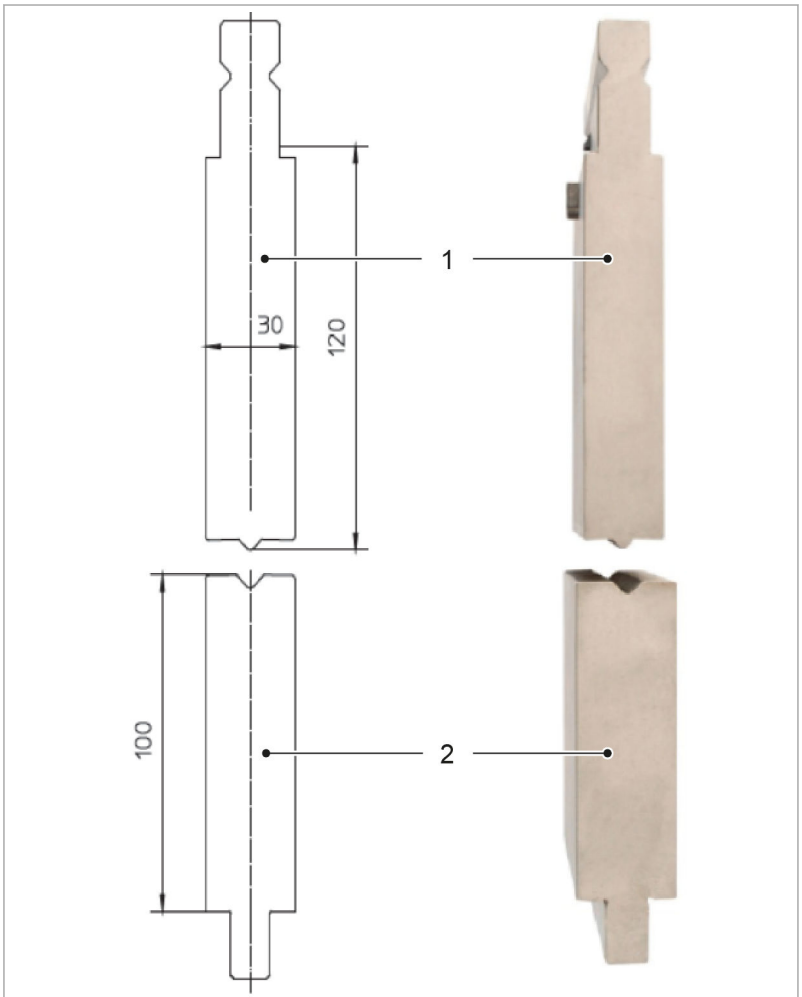
2 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

3 İş parçası tehlike yeri (büküm sırasında yukarıya eğilir)

Enine kordon için takım tehlike yerleri Fig. 122948

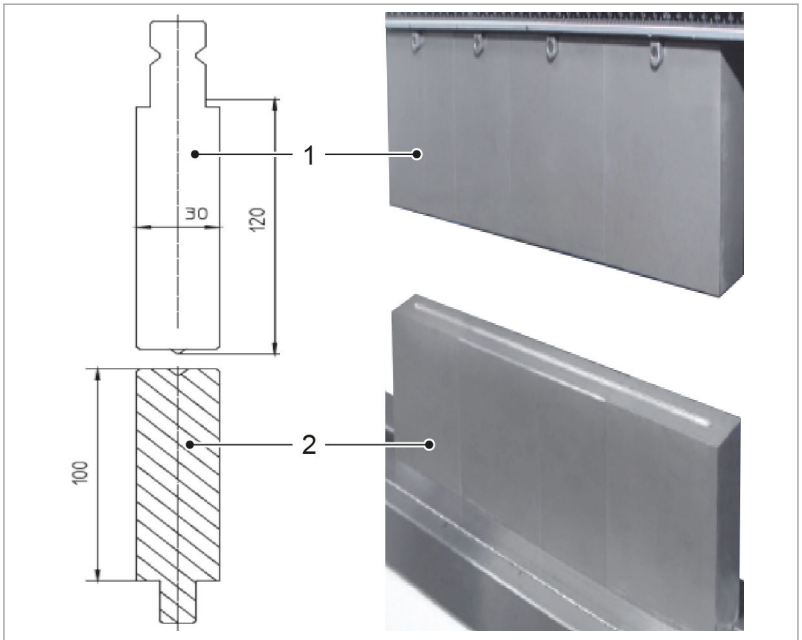
Boyuna kordon için takımlar

Modeller



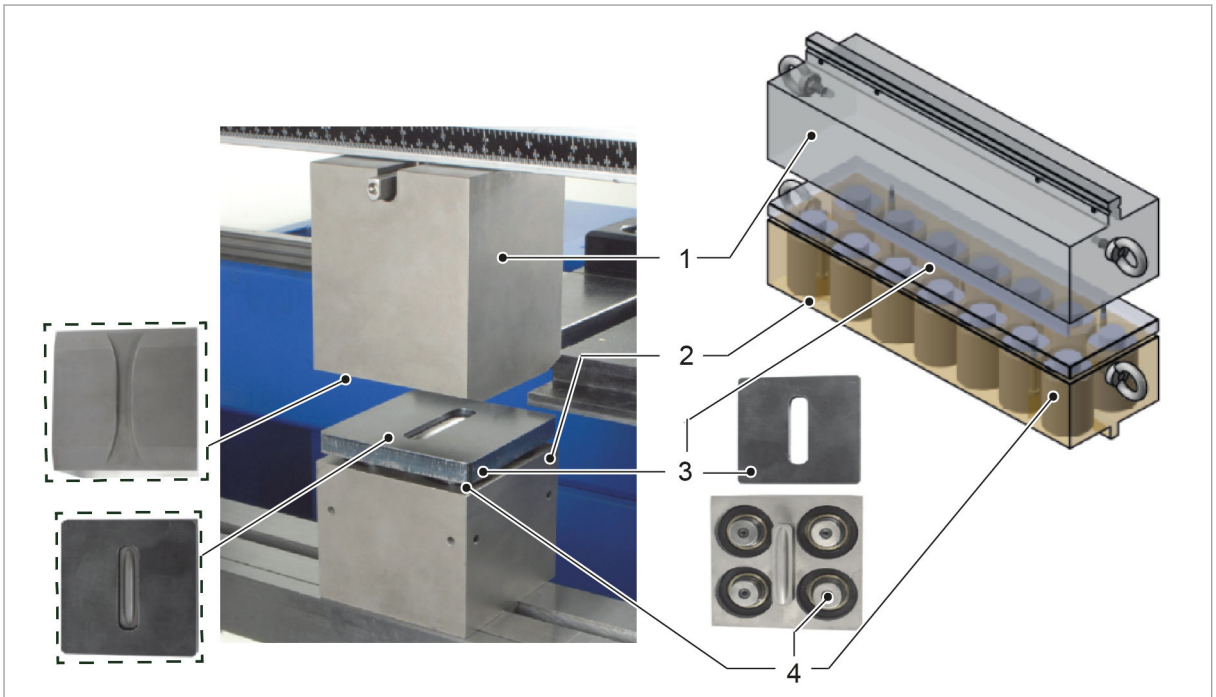
1 Üst takım 2 Dişi takım

Boyuna kordon için takım (sac üzerinde ilerleyen): Üst ve dişi takım Fig. 122949



1 Üst takım 2 Dişi takım

Boyuna kordon için tutma plakasız takım (sac üzerinde biten): Üst ve dişi takım Fig. 122952



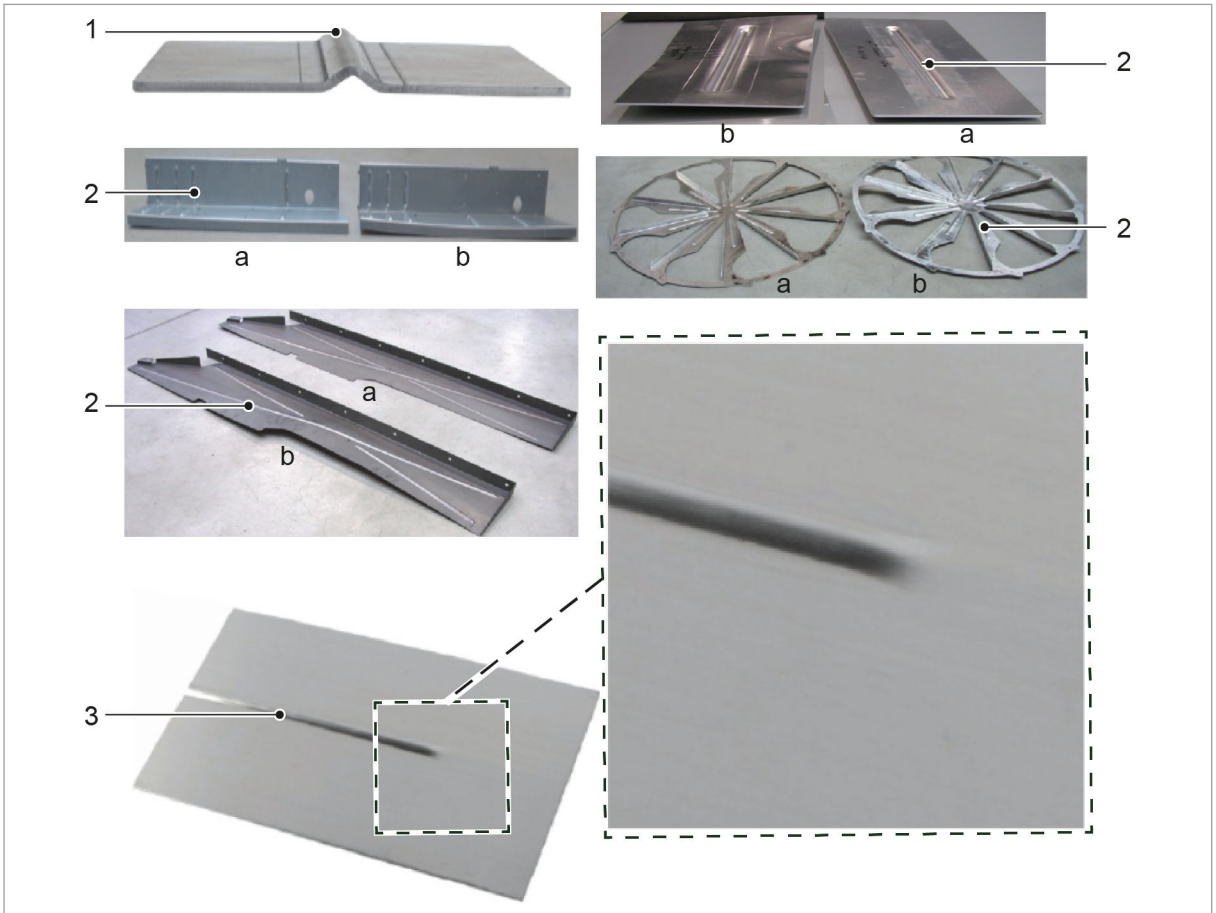
1 Üst takım 3 Tutma plakası 4 Gaz basınçlı yay/basınçlı yay
2 Dişi takım

Boyuna kordon için tutma plakalı takım (sac üzerinde biten): Üst ve dişi takım Fig. 122955

Uygulama Sacları (yüzeyleri) stabilize etmek amacıyla boyuna kordon takımları kullanılır.

Sac üzerinde ilerleyen veya biten boyuna kordonların üretimi, bükme makinesi üzerinde şekillendirilerek yapılabilir (zımbalama makinesine alternatif olarak).

Kordon takımının tasarımı, malzemenin türüne, sac kalınlığına, kordon derinliğine ve kordon genişliğine bağlıdır.



1 Sac üzerinde ilerleyen boyuna kordon

2 Sac üzerinde biten tutma plakasız boyuna kordon, (a: plastik altlıklı, b: plastik altlıksız)

3 Sac üzerinde biten tutma plakalı boyuna kordon

Boyuna kordon için takımlar: İş parçaları Fig. 122950

Not

Daha kalın saclar için yüksek presleme kuvvetleri gereklidir.

Karşı tutucu olarak bir tutma plakası veya bir plastik altlık kullanılması, sacdaki deformasyonları belirgin derecede minimuma indirebilir.

Derin kordonlar (h > 2x sac kalınlığı) ve paslanmaz çelik sac kullanımı, sac üzerindeki deformasyonu artırır.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlan-

mış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.

- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Doğru sac kalınlığı kullanın.

➢ Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.

➢ İtici çubuklar kullanın.

➢ Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.

➢ Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

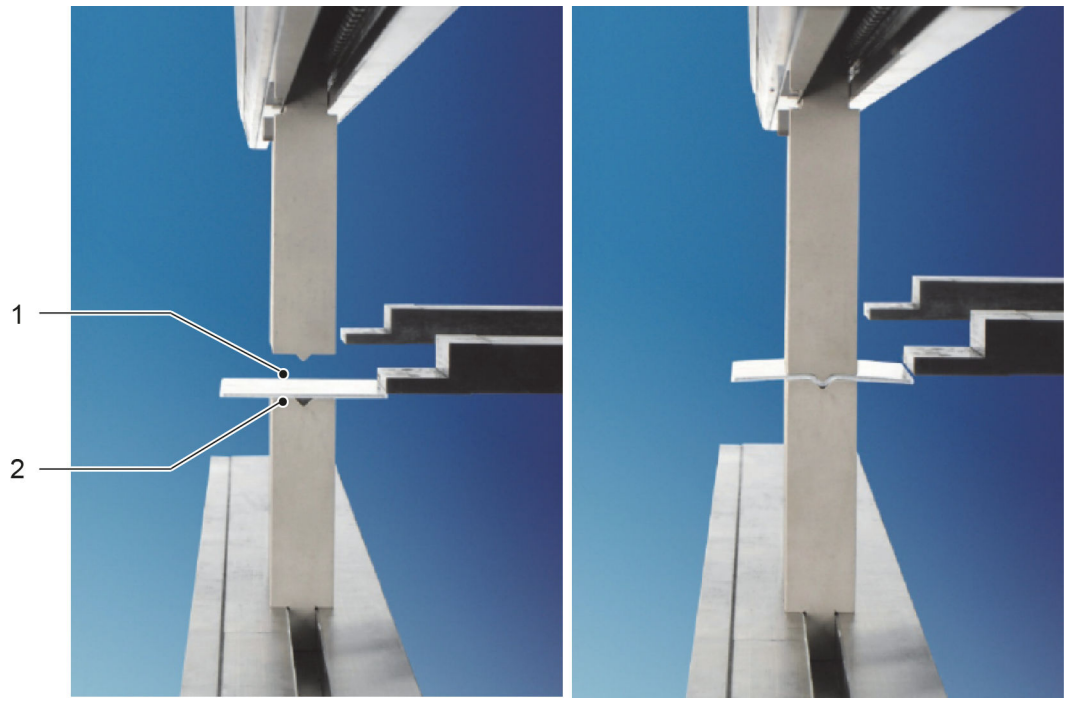
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

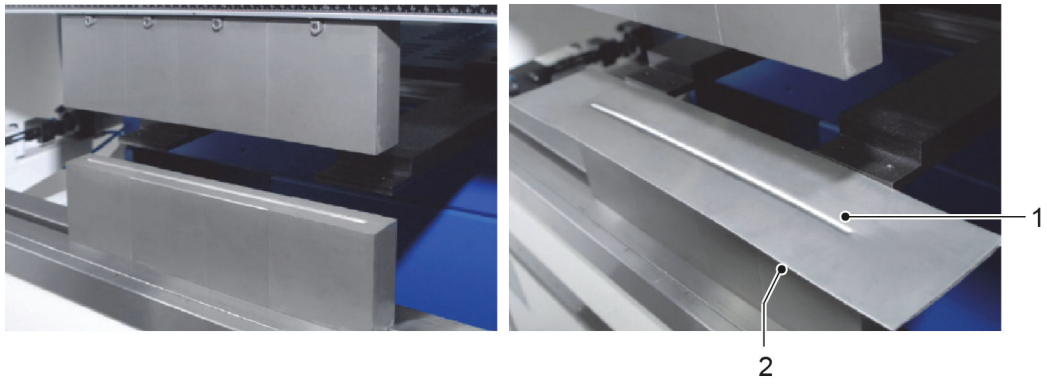
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



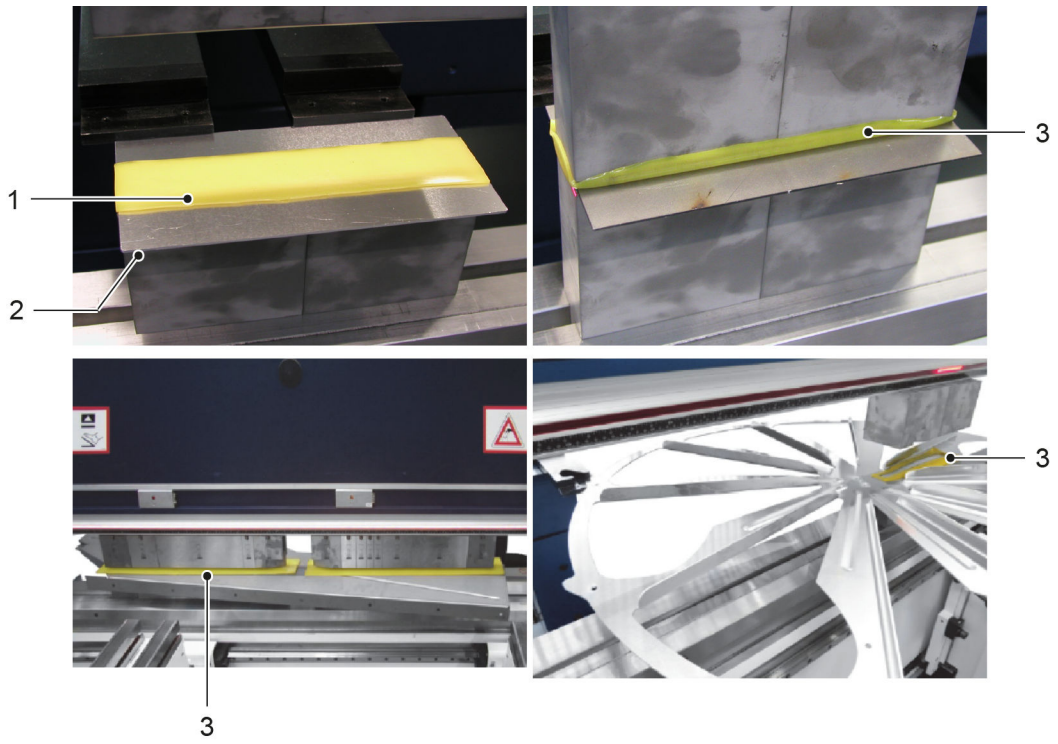
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri 2 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

Boyuna kordon için takım (sac üzerinde ilerleyen) tehlike yerleri Fig. 122951



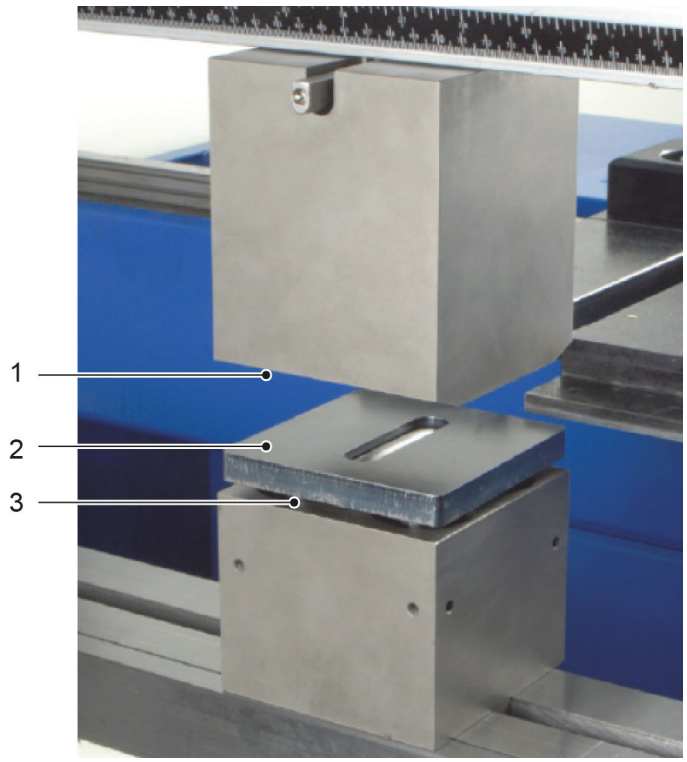
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri 2 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

Tutma plakası ve plastik altlık bulunmayan boyuna kordon için takım (sac üzerinde biten) tehlike yerleri Fig. 122953



1 Üst takım - plastik altlık tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Plastik altlık

Tutma plakasız ve plastik altlık bulunan boyuna kordon için takım (sac üzerinde biten) tehlike yerleri Fig. 122954

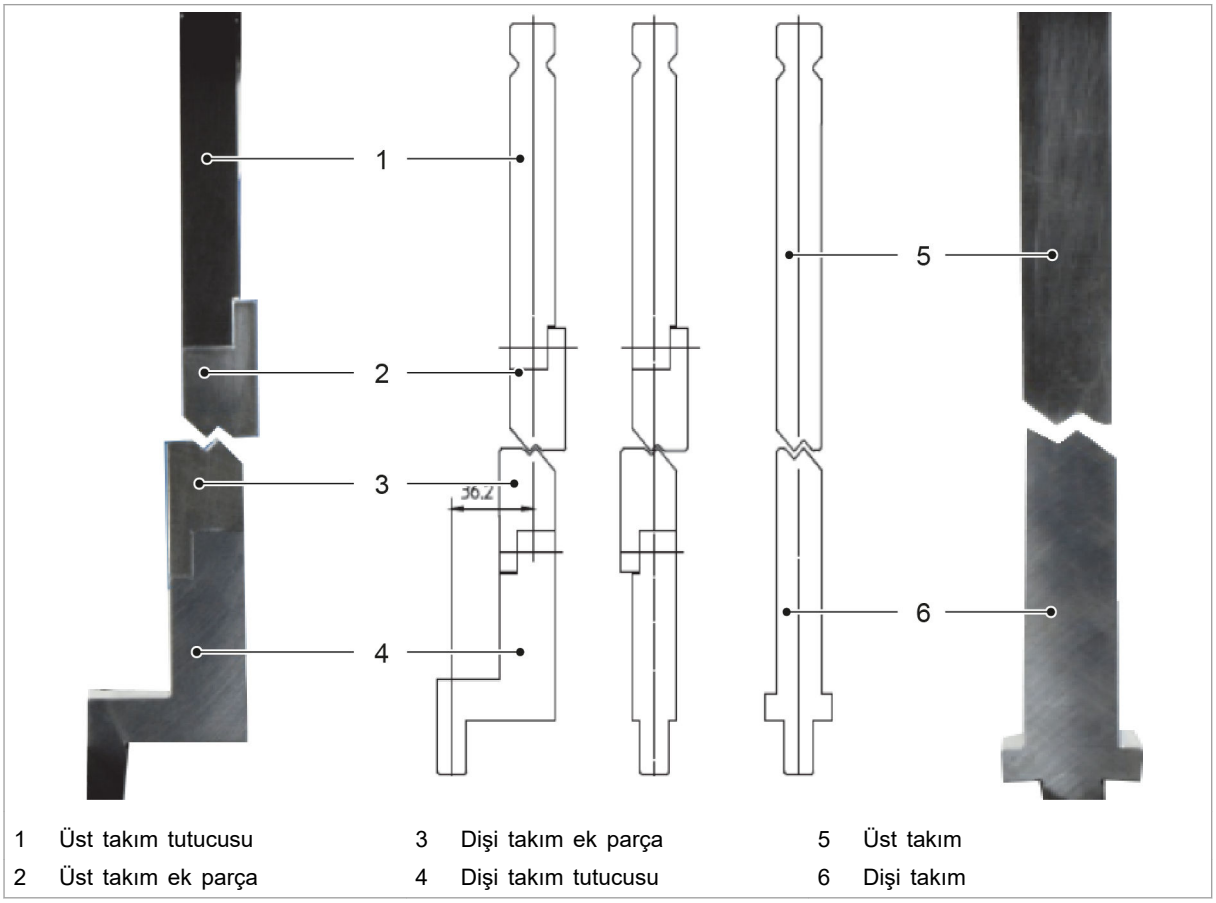


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Tutma plakası - iş parçası tehlike yeri
3 Dişi takım - tutma plakası tehlike yeri

Tutma plakalı boyuna kordon için takım (sac üzerinde biten) tehlike yerleri Fig. 122956

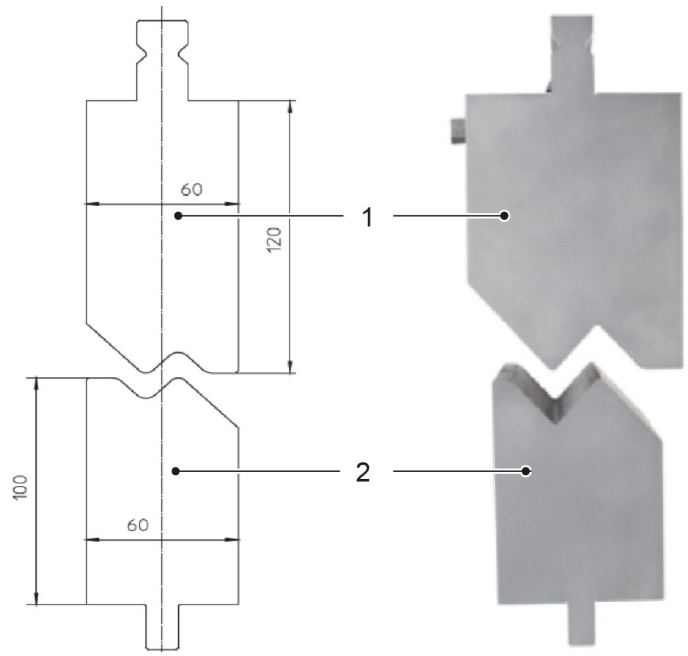
3.12 Z büküm takımları

Modeller



1	Üst takım tutucusu	3	Dişi takım ek parça	5	Üst takım
2	Üst takım ek parça	4	Dişi takım tutucusu	6	Dişi takım

Z bükme takımı (standart): Üst ve dişi takım Fig. 122959

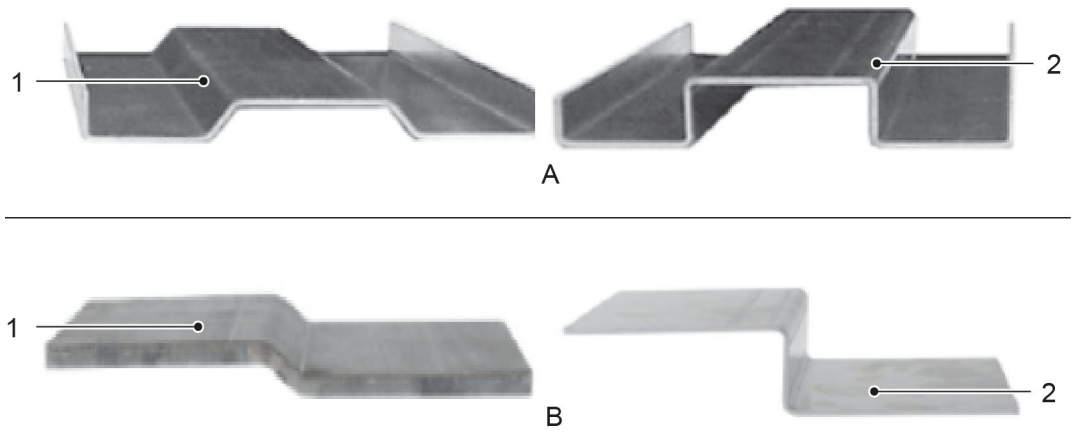


1 Üst takım 2 Dişi takım

Z bükme takımı (özel çözümler): Üst ve dişi takım Fig. 122963

Uygulama Z bükme takımları, sacı sertleştirmek veya iki sacı üst üste bindirmek amacıyla kullanılır. Standart bir setle, 90°'den 90°'ye (kabartma işlemi) 4, 6, 8 veya 10 mm ofsetlerle veya serbest bükme işlemi aracılığıyla 90°'nin üzerinde farklı ofset ve açılar elde edebilirsiniz.

Z bükme takımları ürünlerinize göre özelleştirilebilir (kabartma ve serbest bükme işlemi ile ince sac alanında büyük ve küçük ofsetler, serbest bükme işlemi ile kalın sac alanında küçük ofsetler).



A Z bükme takımı (standart) 1 Serbest bükme 2 Kabartma 90°/90°

B Z bükme takımları (özel çözümler)

Z büküm takımları: İş parçaları Fig. 122962

Not

Bu uygulamalar genelde yüksek presleme kuvvetleri gerektirir.

Büyük Z ölçülerinin (>15 mm) formu ve doğruluğu, enine kuvvetler sebebiyle tek bükümlere göre genelde daha elverişsizdir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

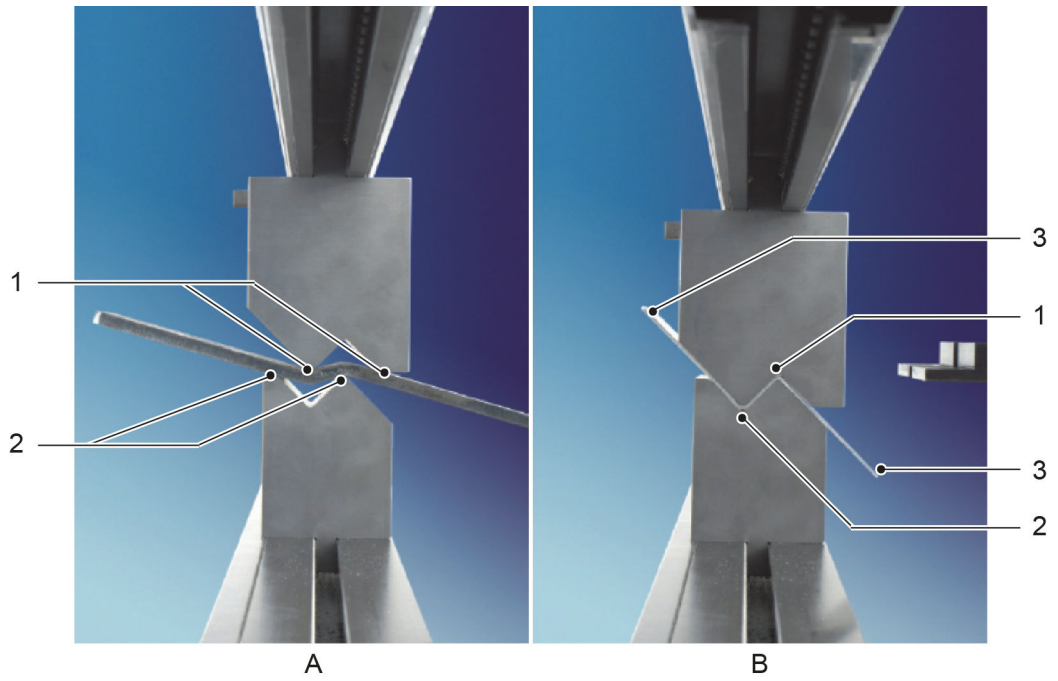
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

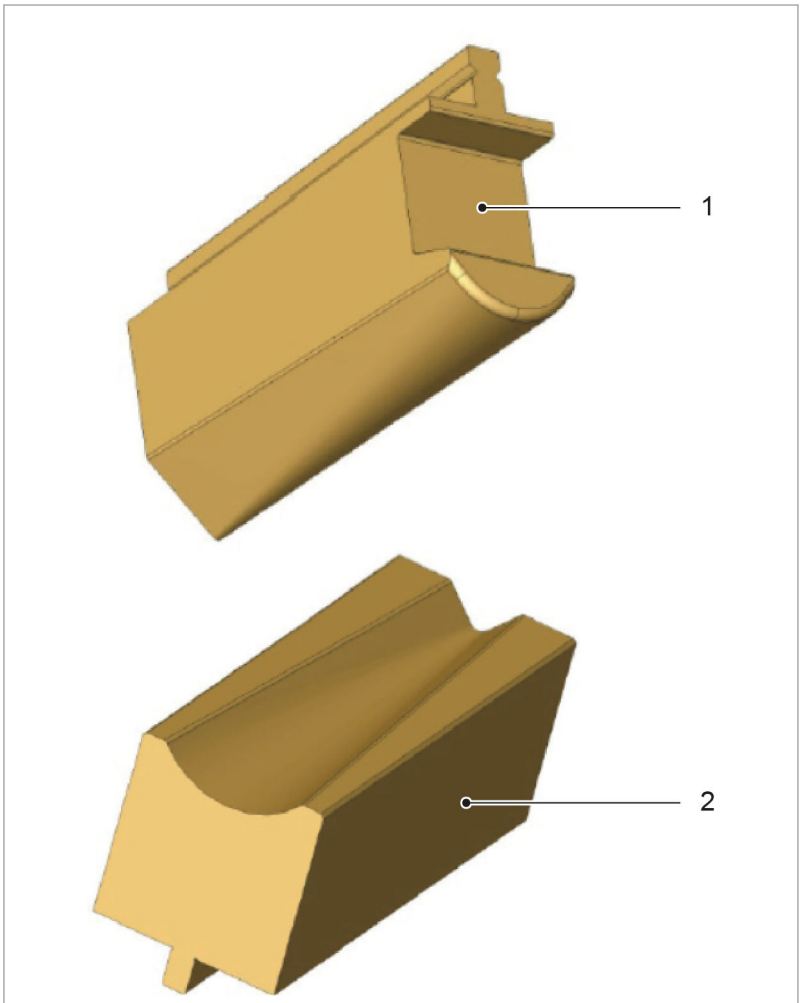


A	Serbest bükme	1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (büküm sırasında yukarıya veya aşağıya eğilir)
B	Kabartma 90°/90°	2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri		

Z bükme takımı tehlike yerleri Fig. 122965

3.13 Konik yarıçaplı parçalar için takım

Modeller

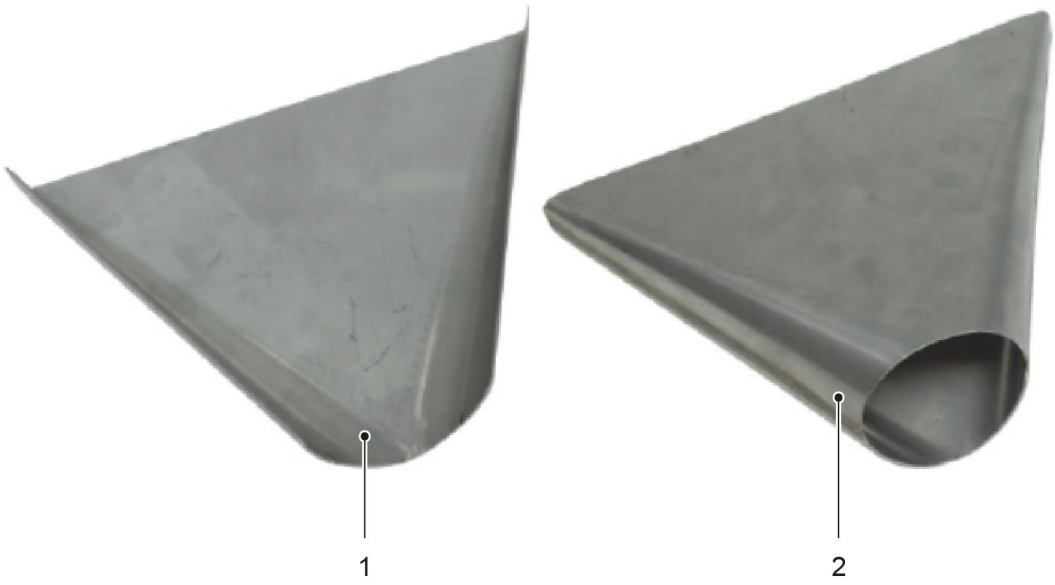


1 Üst takım 2 Dişi takım

Konik yarıçaplı parçalar için takım: Üst ve dişi takım Fig. 122961

Uygulama

Üst ve dişi takım arasındaki şekil bağı aracılığıyla bir konik yarıçap bükümü oluşturulur. Bükme yarıçapı, konik takım yarıçapları aracılığıyla (malzeme türüne, sac kalınlığına vb. bağlı olarak) belirlenir. Böylelikle örnek olarak kapaklar veya konik bağlantı parçaları kolaylıkla üretilebilir.



1 Bir adımda form verilmiş konik yarıçaplı kontur 2 Kaynağı tamamlanmış iş parçası

Konik yarıçaplı parçalar için takım: İş parçası Fig. 122966

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

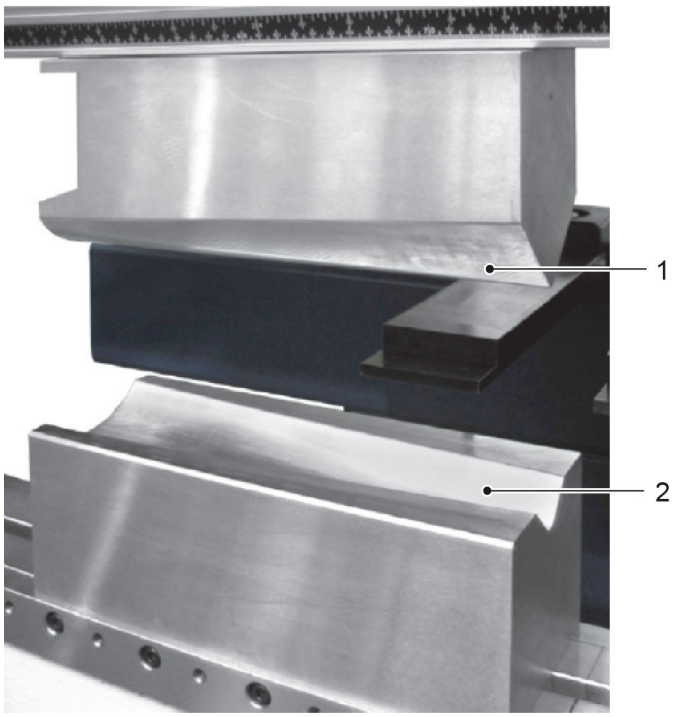
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

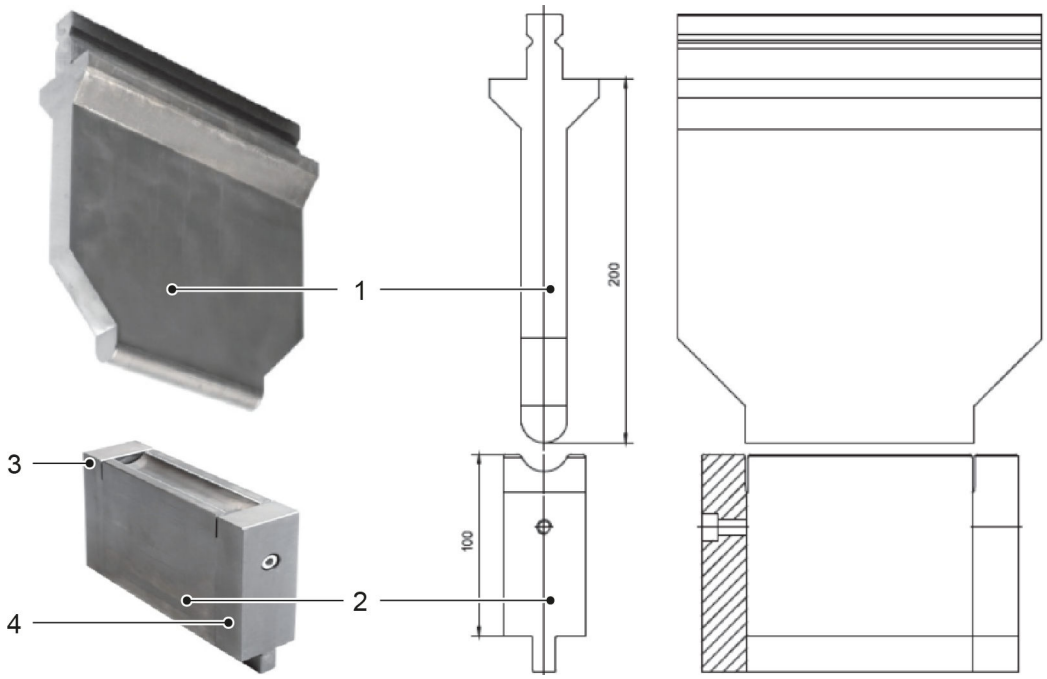
Konik yarıçaplı parçalar için takım tehlike yerleri Fig. 122964

3.14 Köşe form verme takımı

Köşe formlarına sahip parçalar konut yapımında, elektronik sektöründe mutfak yapımında ve havalandırma teknolojisinde kullanılır. İdeal olarak bunlar, kenar büküm işlemi sırasında zaten kalıplanmış olabilir.

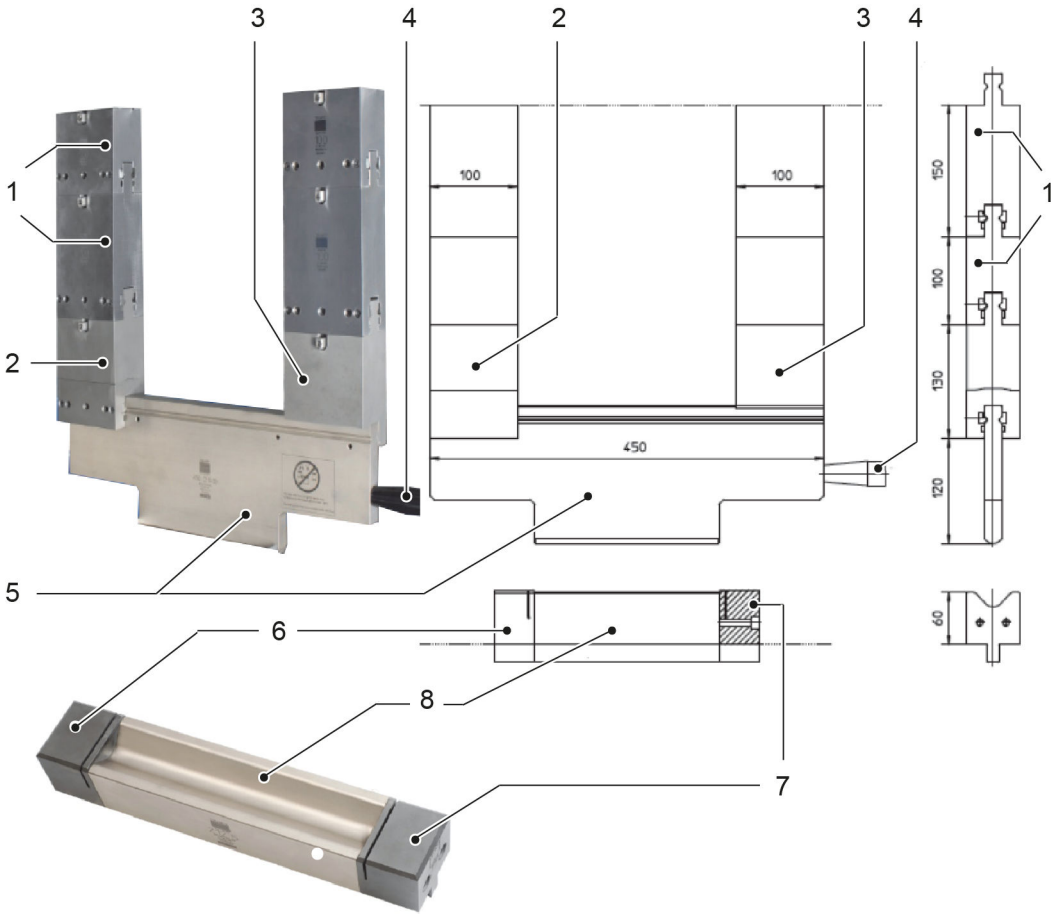
Yanal bir destek, köşe formunun deforme olmasını ve şişmesini önler. Uç parçalar da esnek olacak biçimde tasarlanabilir (takım genişliğinden bağımsız olarak ve bir salma çubuğu ile).

Modeller



1 Üst takım
2 Dişi takım
3 Sol destek
4 Sağ destek

Dışarıya doğru köşe form verme takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122970



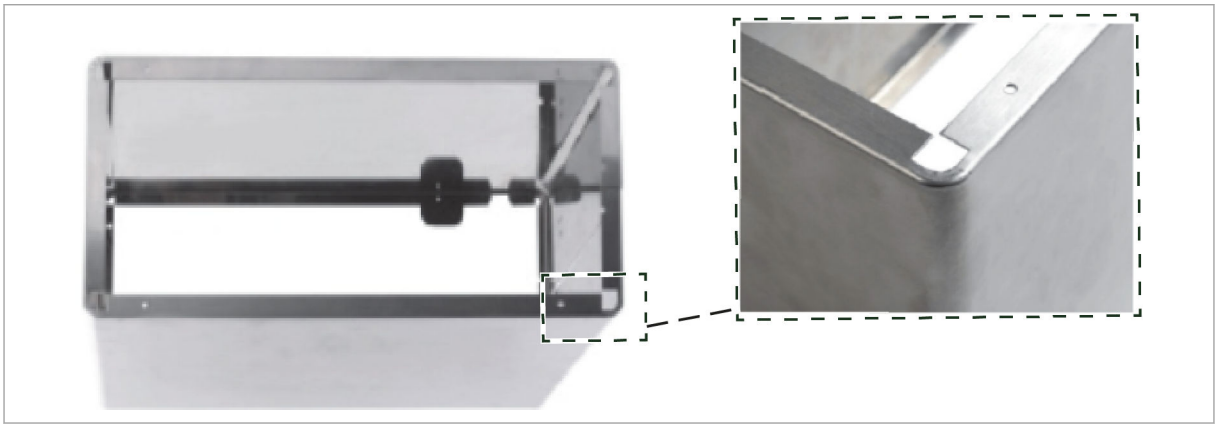
1	Standart uzatma (adaptör)	4	Tutamak	7	Sağ destek
2	Döndürülebilir adaptör	5	Üst takım	8	Dişi takım
3	Mıknatıslı adaptör	6	Sol destek		

İçeriye doğru köşe form verme takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122967

Uygulama Köşe formlarına sahip parçalar konut yapımında, elektronik sektöründe mutfak yapımında ve havalandırma teknolojisinde kullanılır. İdeal olarak bunlar, kenar büküm işlemi sırasında zaten kalıplanmış olabilir.

Yanal bir destek, köşe formunun deforme olmasını ve şişmesini önler. Uç parçalar da esnek olacak biçimde tasarlanabilir (takım genişliğinden bağımsız olarak ve bir salma çubuğu ile).

Dışarıya doğru köşe form verme takımı: İş parçası (havalandırma konstrüksiyonunda kapak) Fig. 122970



İçeriye doğru köşe form verme takımı: İş parçası (gastronomi için gövde - fritöz) Fig. 122969

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

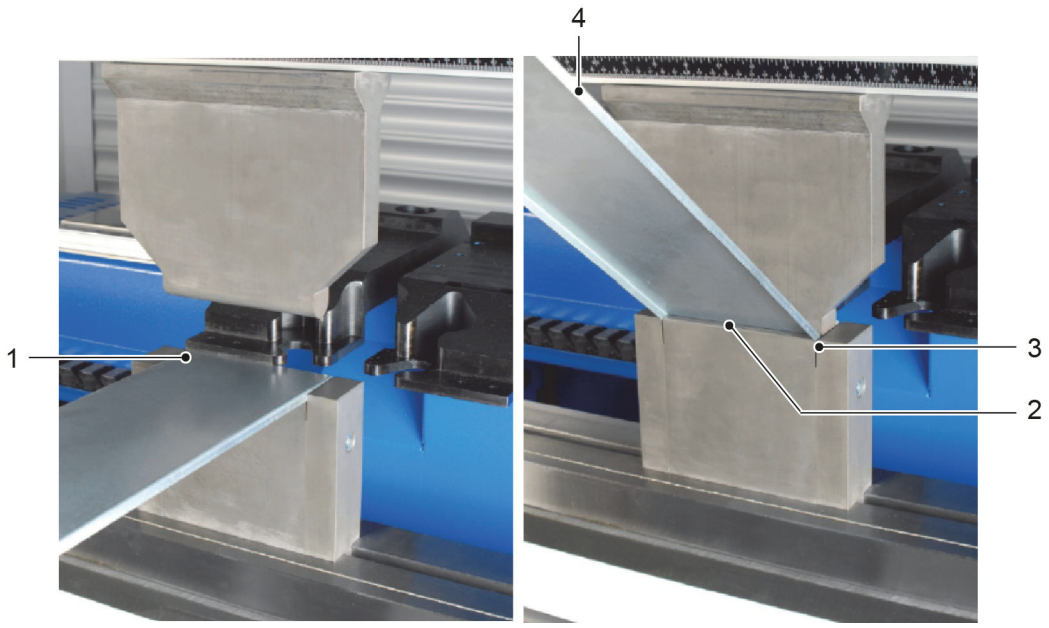
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

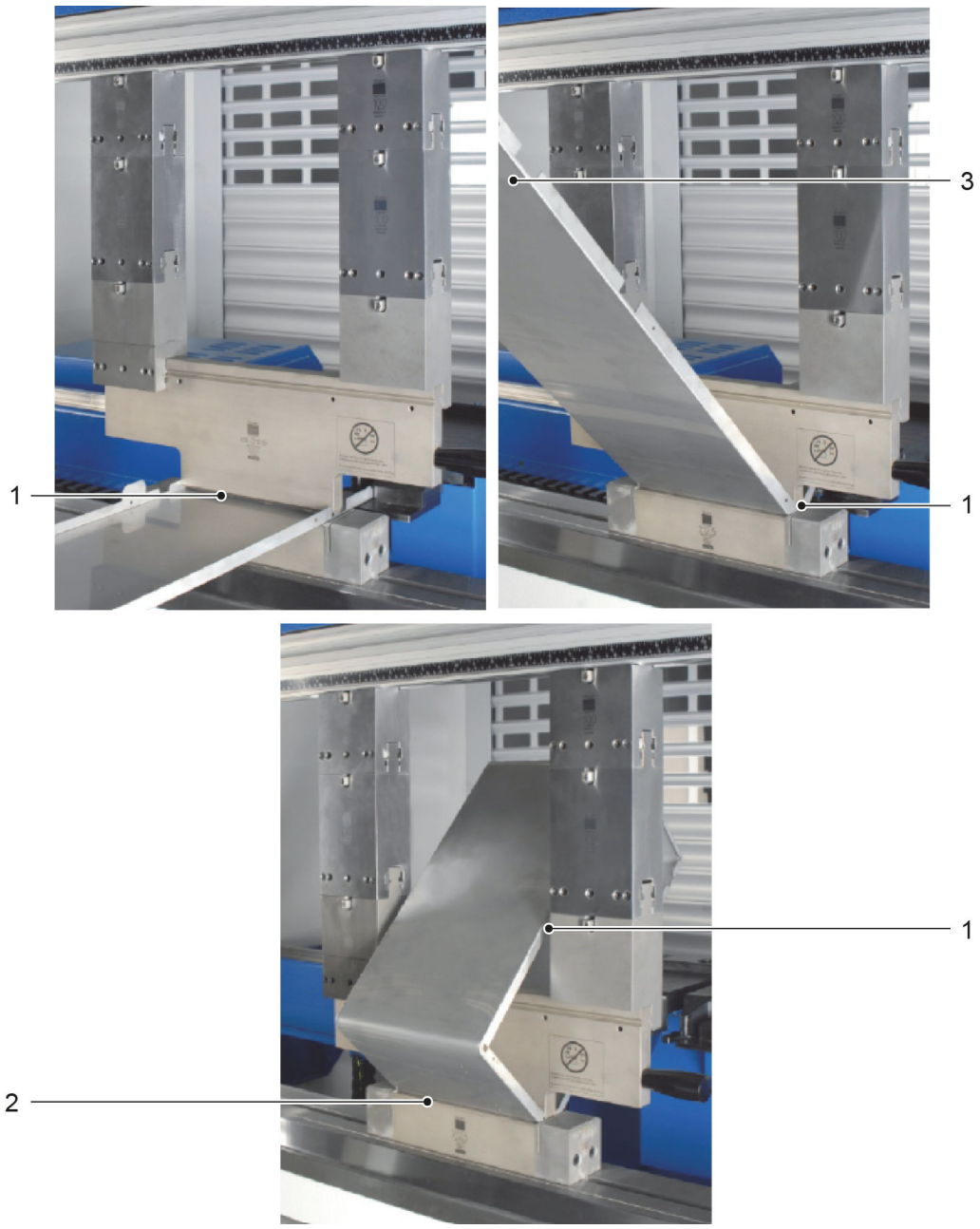
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	2	Dişi takımda yarık - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (büküm sırasında yukarıya eğilir)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri				

Dışarıya doğru köşe form verme takımı tehlike yerleri Fig. 122972



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

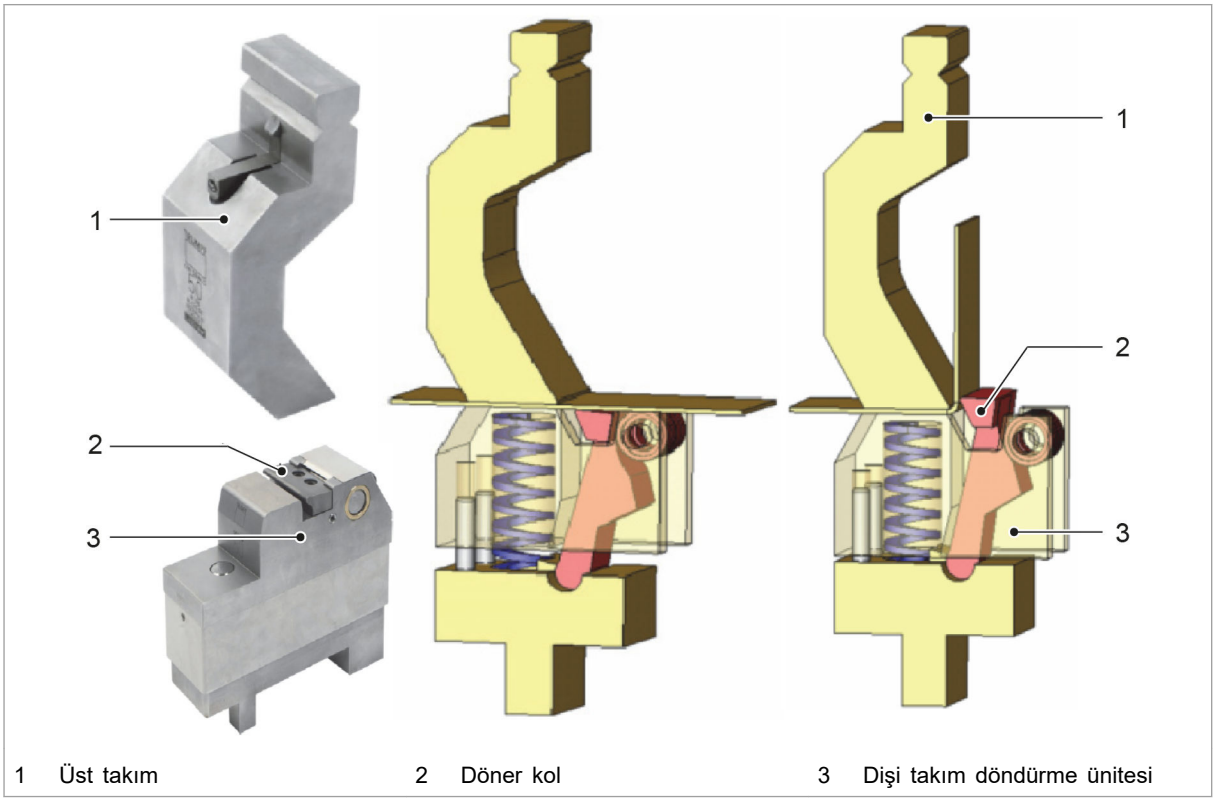
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 İş parçası tehlike yeri (büküm sırasında yukarıya eğilir)

İçeriye doğru köşe form verme takımı tehlike yerleri Fig. 122968

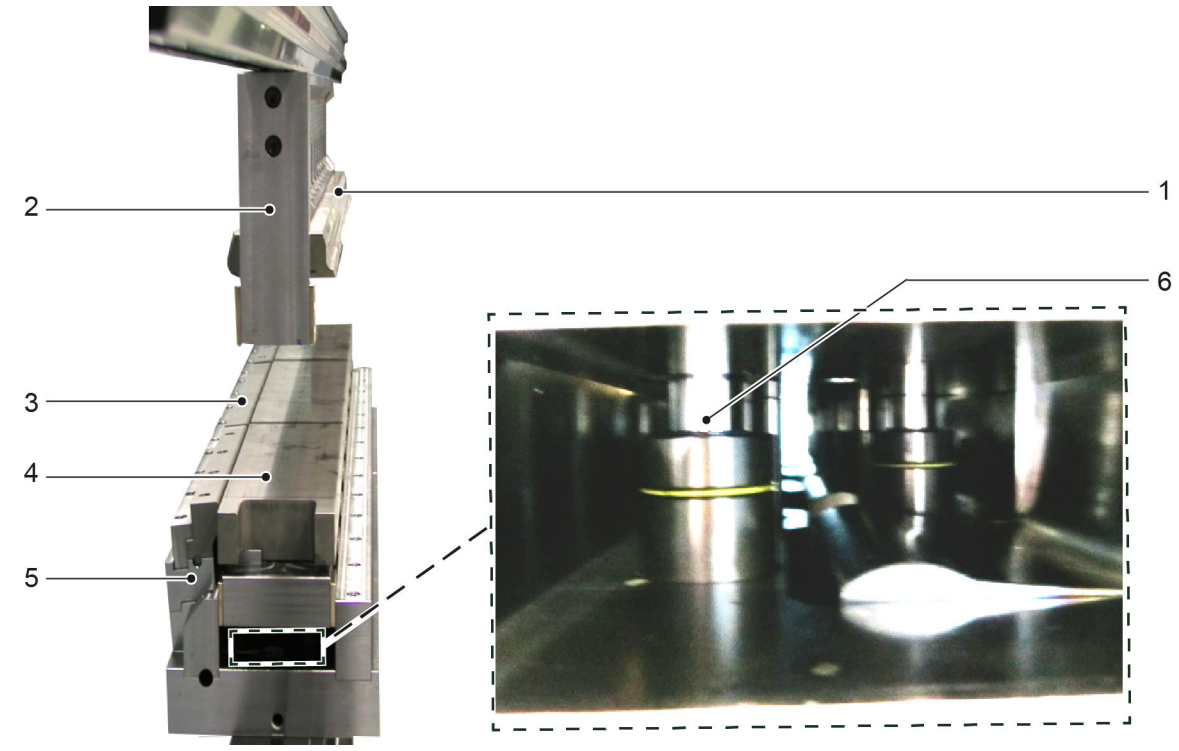
3.15 Döner bükme takımı

Modeller



1 Üst takım 2 Döner kol 3 Dişi takım döndürme ünitesi

Döner bükme takımı: Üst ve dişi takım Fig. 122974



1	Üst takım	3	Dişi takım: Bükme kolu	5	Döner ünite
2	Kayar çubuk	4	Üst koç	6	Basınçlı yay

Özel çözüm döner bükme takımı: Üst ve dişi takım Fig. 125792

Uygulama

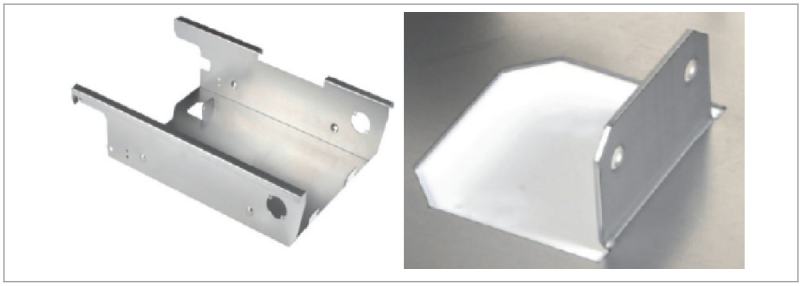
Patentli döner bükme takımı, geleneksel kalıp bükmeye göre belirgin avantajlara sahiptir: Yalnızca bükme süresinden tasarruf etmekle kalınmaz, ayrıca daha iyi ergonomiden de yararlanırsınız. Zira dar sac şeritleri, küçük kulaklar ve pencere bükümleri (yani bir yassı ham sac levha ortasındaki küçük kulaklar) bükülüyorken iş parçası operatör tarafında dönmez. Makinenin önündeki sac kolu, yalnızca birkaç milimetre alçaltılmıştır.

Bükme işlemi BendMaster ile otomatikleştirildiğinde, "Tracking" (izleme) gerekli olmadığı için ilave zaman kazanılır. Belirli bükme durumlarında, iş parçasını kavramadan çalışmak bile olanaklıdır; bu da daha fazla zaman kazandırır.

İş parçası döner üniteye yerleştirilir ve arka dayanak ile her zamanki gibi konumlandırılır. Döner bükme üst takımı, iş parçasını destek yüzeyleri arasında sıkıştırır. Üst koç aşağıya hareket eder etmez döndürme kolu, kulağı döner bükme üst takımının ucu etrafında büker.

Not

Kullanımla ilgili ayrıntılı bilgiler için Takım bilgilerine bakın.



Döner bükme takımı: İş parçası (kulak) Fig. 122976

Özel çözüm döner bükme takımı: İş parçası Fig. 125793

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

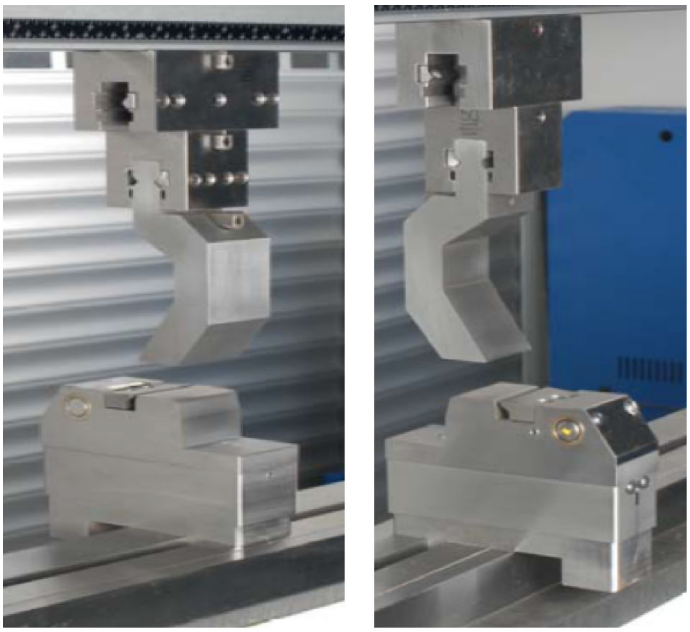
➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Biri önden ve diğeri arkadan bükme için olmak üzere, iki döner bükme istasyonunun eşzamanlı olarak kullanılması çarpışmaya yol açar!

Yaralanma tehlikesi!

- ➢ Yalnızca bir varyantı kullanın



1 2

1 Arkadan bükümler için döner bükme istasyonu
2 Ön bükümler için döner bükme istasyonu

Döner bükme takımı varyantları Fig. 125651

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- ➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- ➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- ➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- ➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

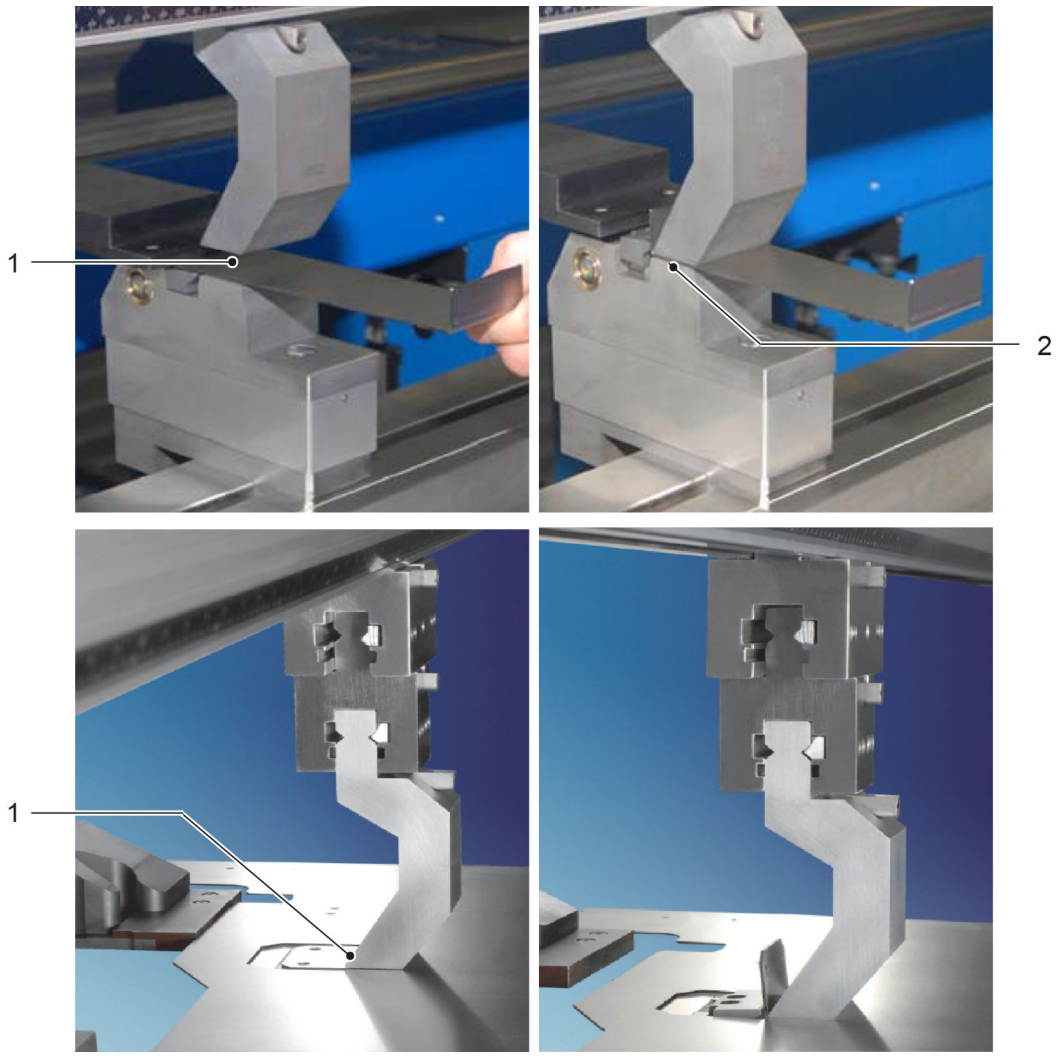
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

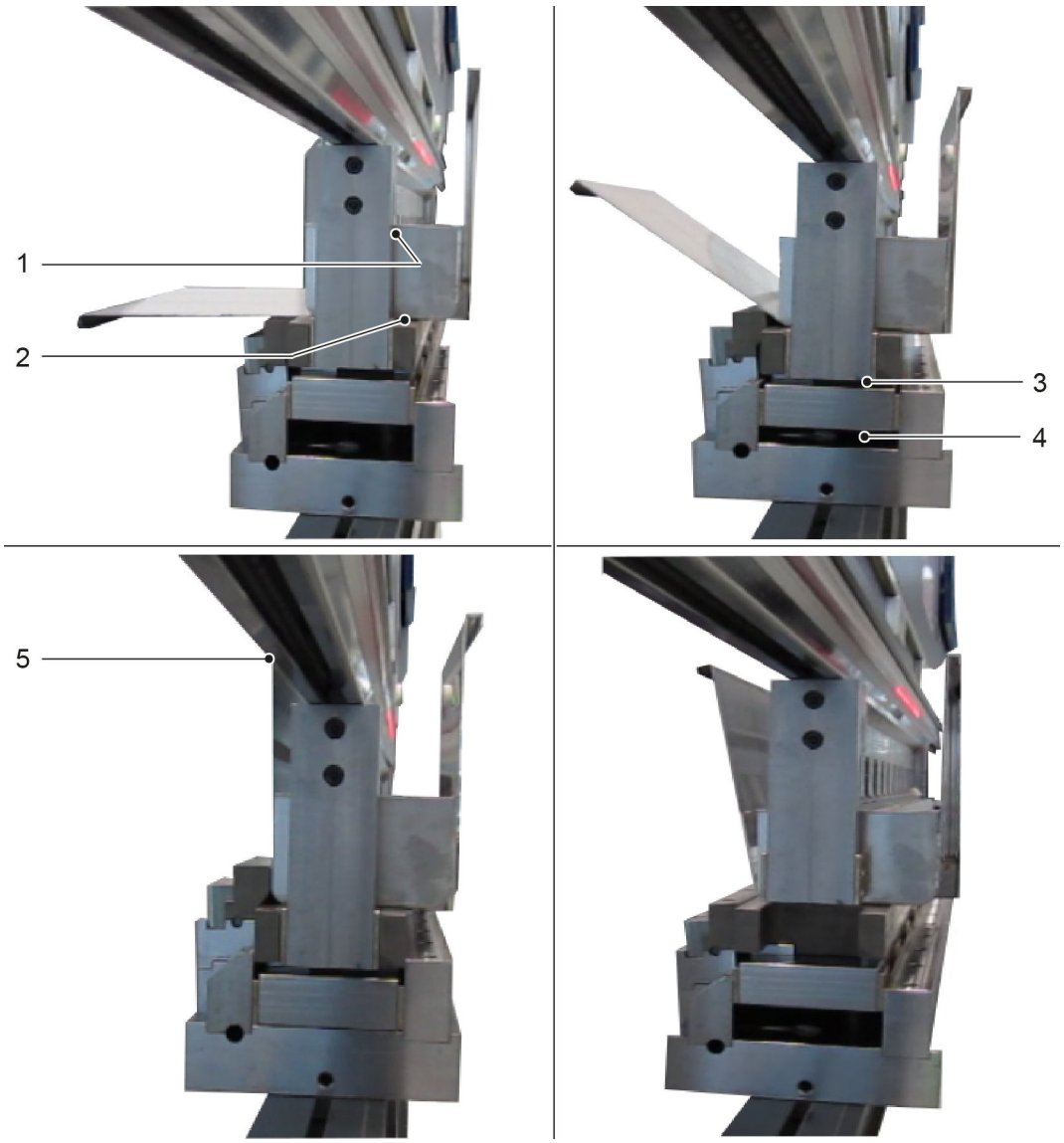
- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Döner bükme takımı tehlike yerleri Fig. 122975

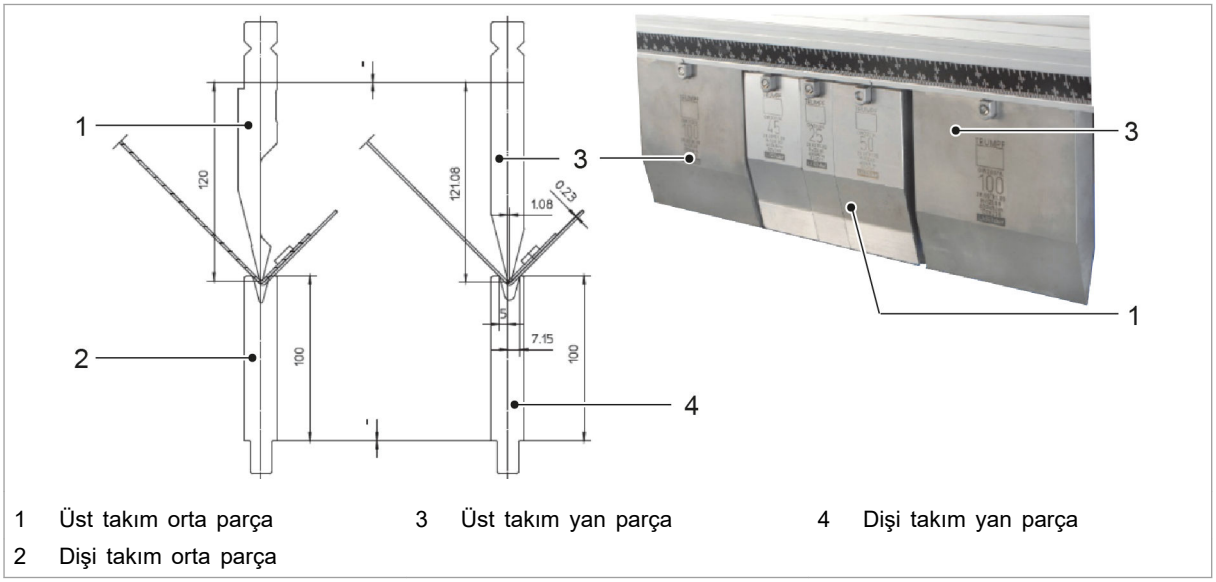


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Kayar çubuk - - dişi takım tehlike yeri	5	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst koç - dişi takım tehlike yeri		

Özel çözüm döner bükme takımı tehlike yerleri Fig. 125794

3.16 Bir strokta ofsetli büküm hattı için takım

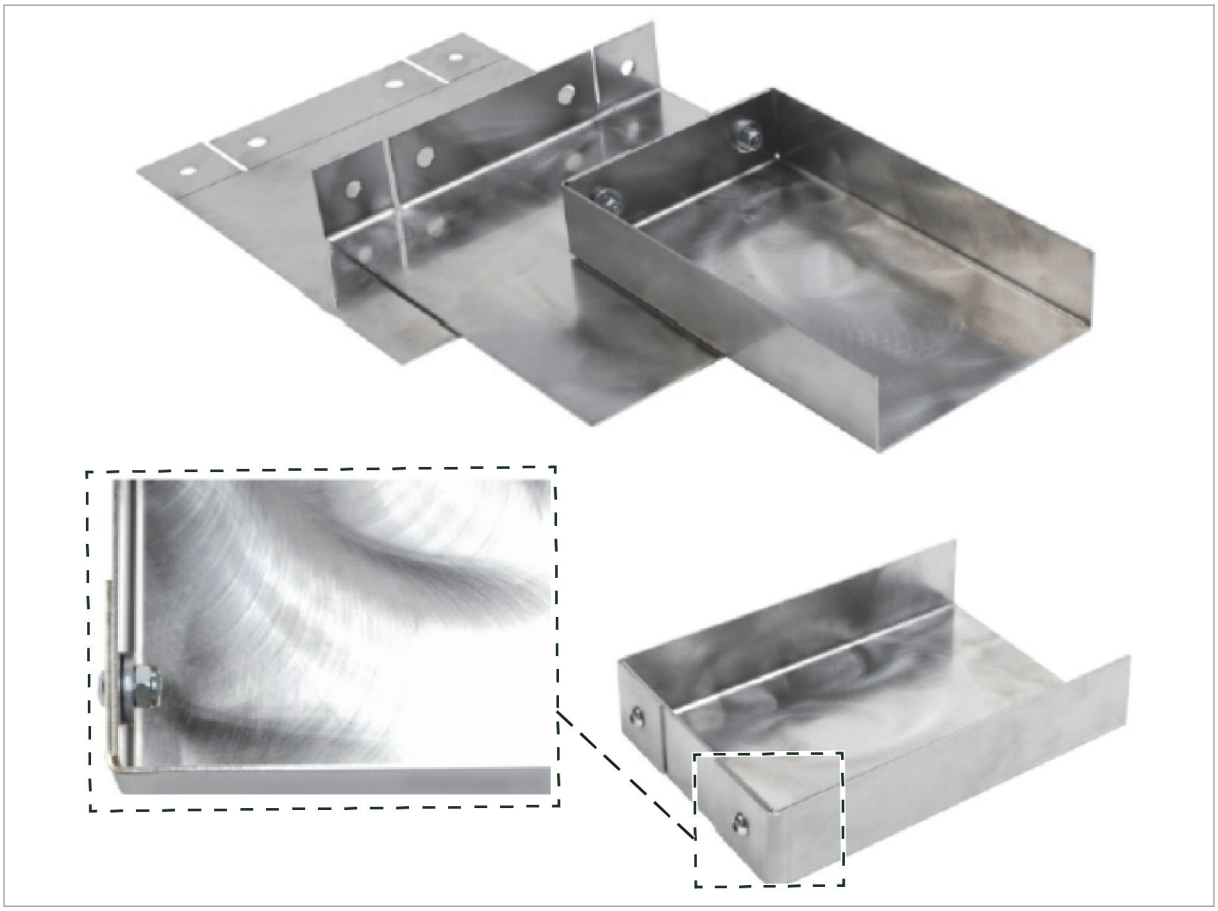
Modeller



1 Üst takım orta parça
2 Dişi takım orta parça
3 Üst takım yan parça
4 Dişi takım yan parça

Ofsetli büküm hattı için takım: Üst ve dişi takım Fig. 125652

Uygulama TRUMPF bu takımı, ofset büküm hatlarının gerekli olduğu parçalar (kutular, kapaklar vb.) için geliştirmiştir. Bu takım aracılığıyla, minimum ofsetli büküm hatları yalnızca bir adımda üretilebilir.



Ofsetli büküm hattı: İş parçası Fig. 125654

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

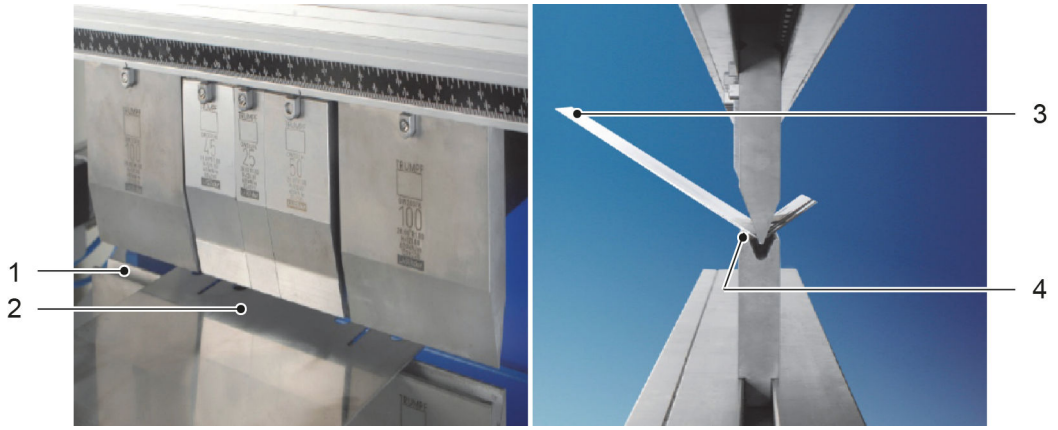
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

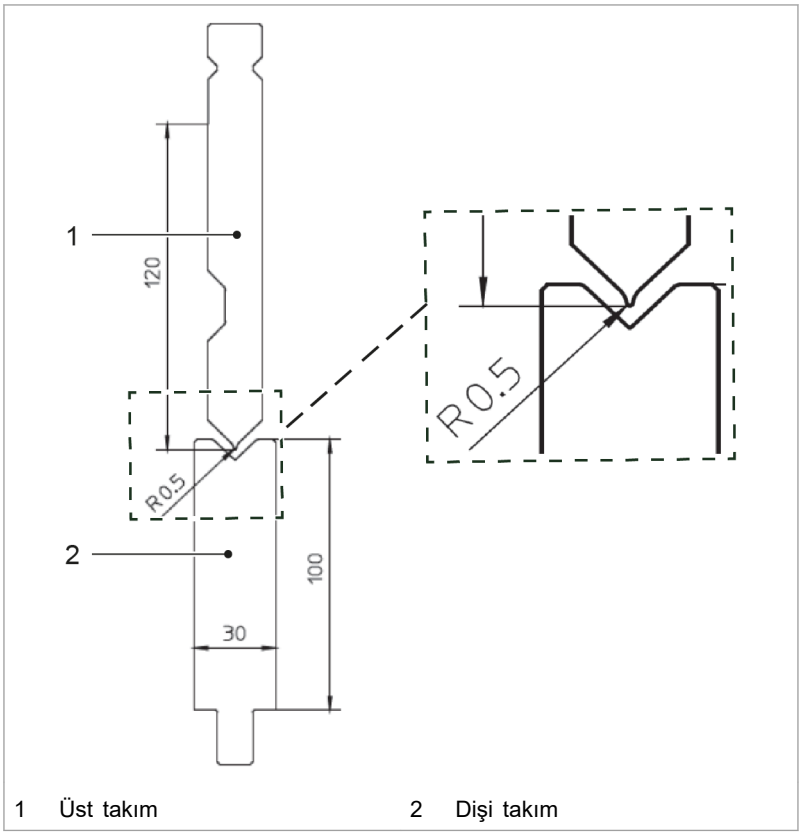


1 Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
3 İş parçası tehlike yeri (büküm sırasında yukarıya eğilir)
4 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Ofsetli büküm hattı için takım tehlike yerleri Fig. 125653

3.17 Alttan kesme ve çentik açma için takım

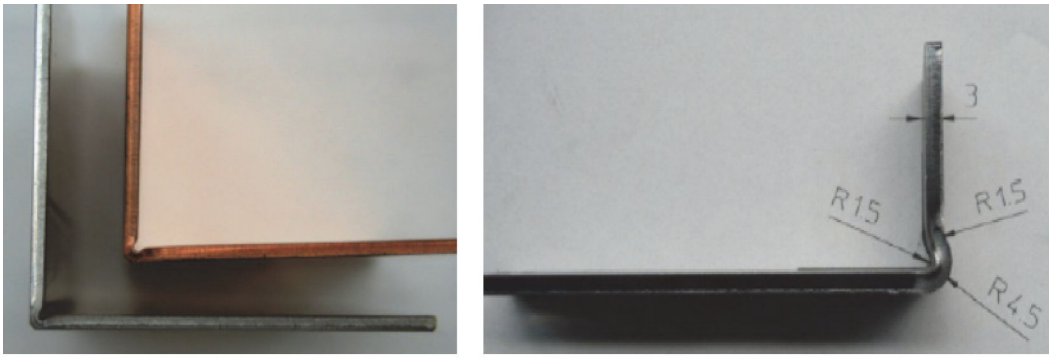
Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

Alttan kesme ve çentik açma için takım: Üst ve dişi takım Fig. 125655

Uygulama Bu takımlar, montaj sırasında bitişik bir parçaya gerekli boşluğu verilmesi veya büküm parçasına minimum dış yarıçap sağlamak üzere alttan kesimler veya çentikler (köşe salmalar) üretmek amacıyla kullanılır.



A B

A Alttan kesme: Varyant 1 B Alttan kesme: Varyant 2

Alttan kesme: İş parçası Fig. 125656

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

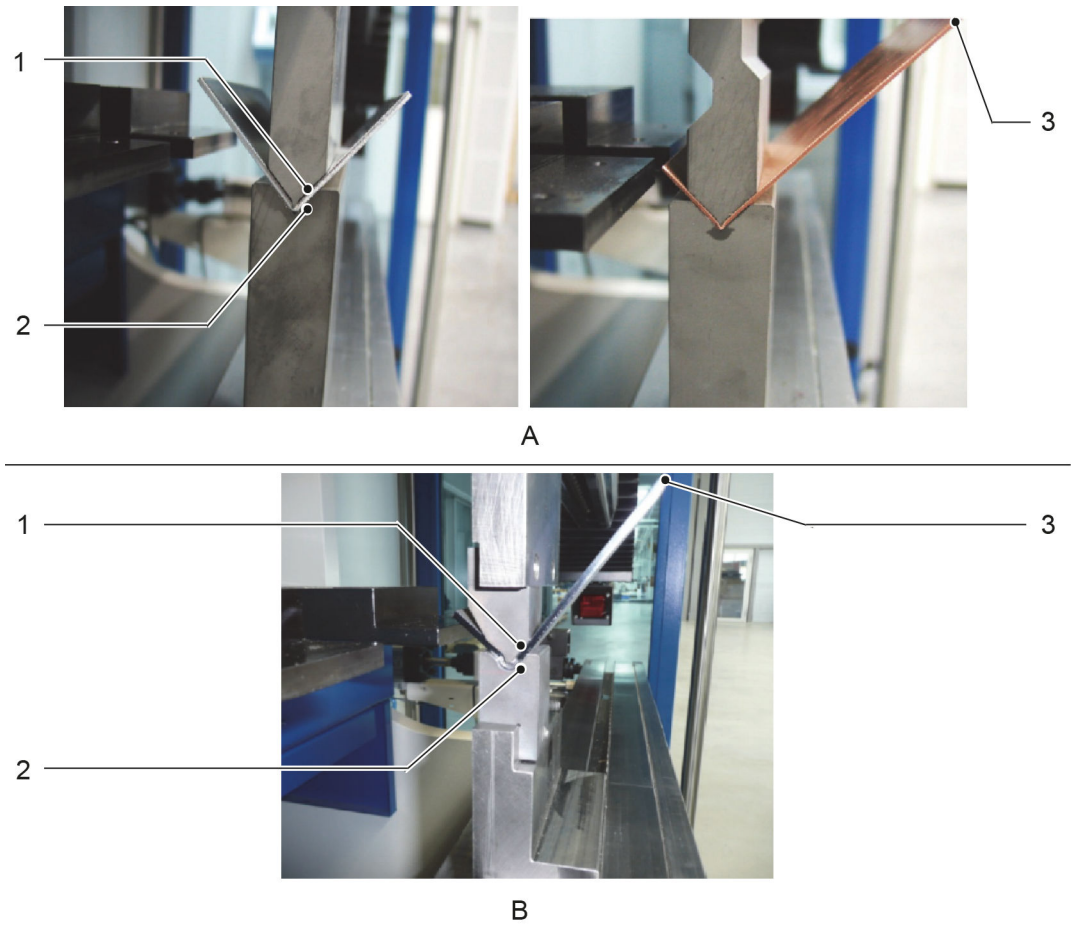
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

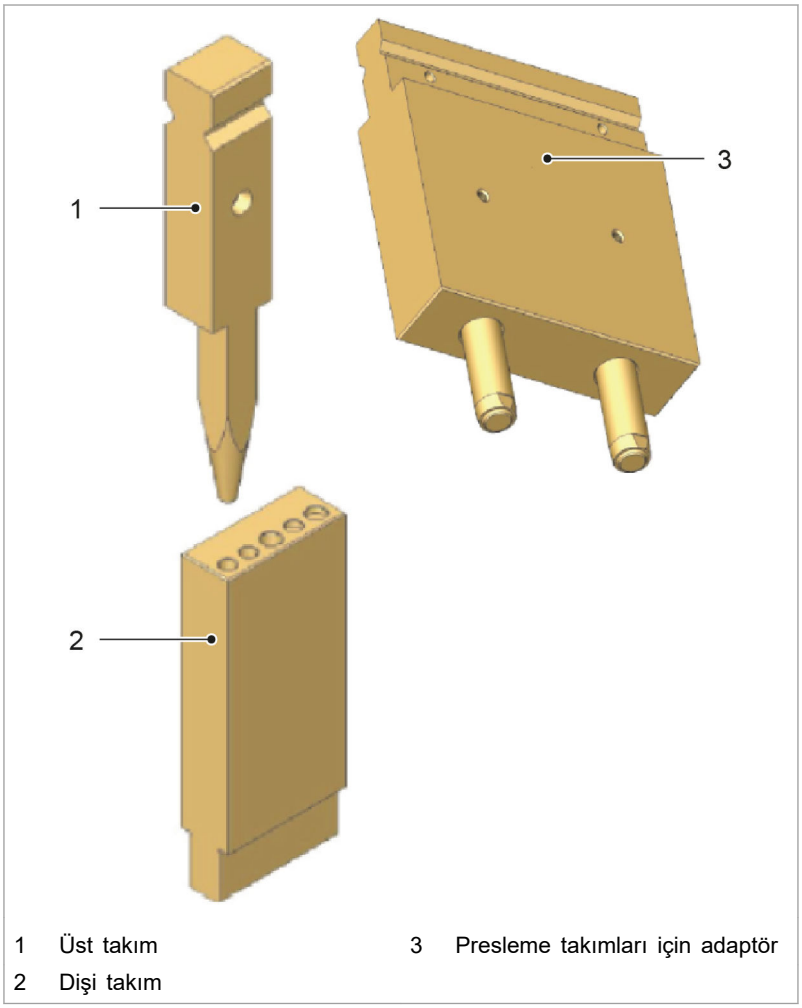


A	Alttan kesme: Varyant 1	1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (büküm sırasında yukarıya eğilir)
B	Alttan kesme: Varyant 2	2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri		

Alttan kesme için takım tehlike yerleri Fig. 125657

3.18 Presleme takımları

Modeller



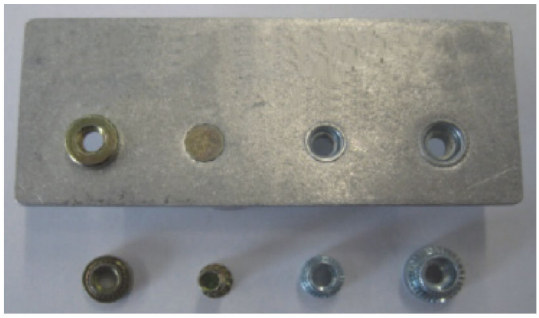
1 Üst takım
2 Dişi takım
3 Presleme takımları için adaptör

Presleme takımı: Üst ve dişi takım Fig. 125659

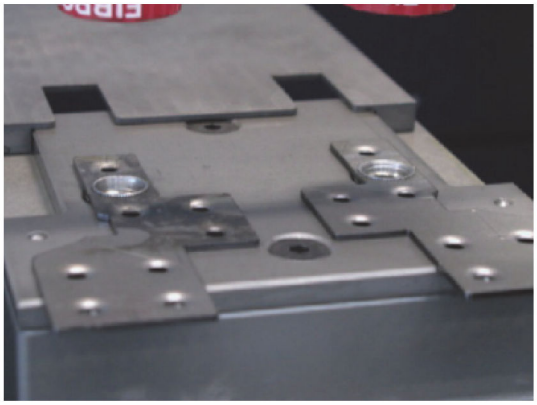
Uygulama

Bastırmalı/perçinli somunlar, vida dişli pimler, burçlar veya ara burçlar TRUMPF'un özel takımları aracılığıyla preslenir/perçinlenir veya preslenen parçalara yönelik üreticiye özgü takımların uyarlanması yoluyla kombine edilir.

1



2



3

1 Preslenmiş parçaların alttan görünümü
2 Preslenmiş parçaların üstten görünümü
3 Bir adımda preslenmiş 2 bileşen

Presleme takımları: İş parçaları Fig. 125660

Not

Sac üzerinde delik veya girinti açılmalıdır (genelde lazerle kesilir).

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

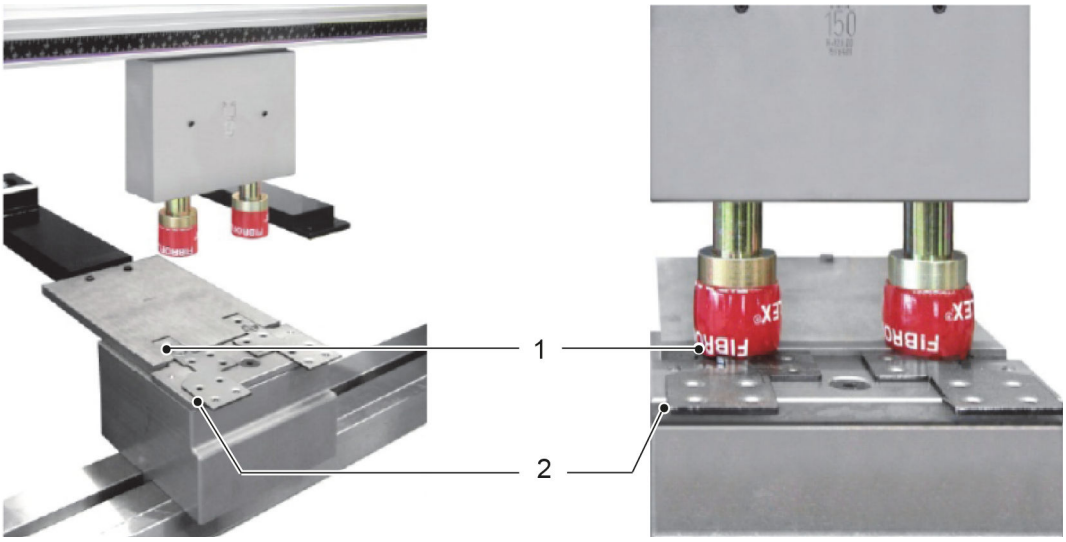
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

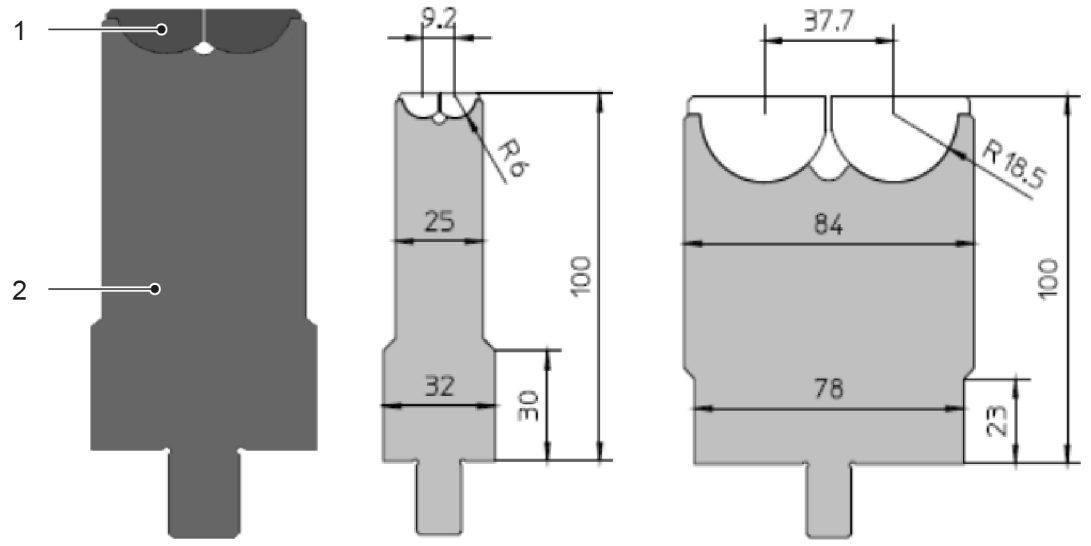
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Presleme takımları tehlike yerleri

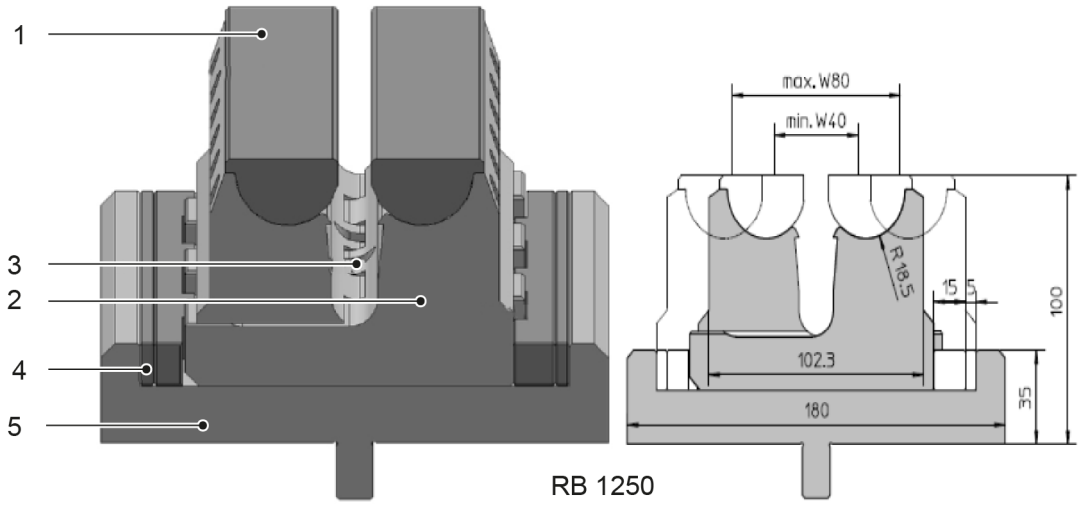
Fig. 125661

3.19 RollBend

Modeller



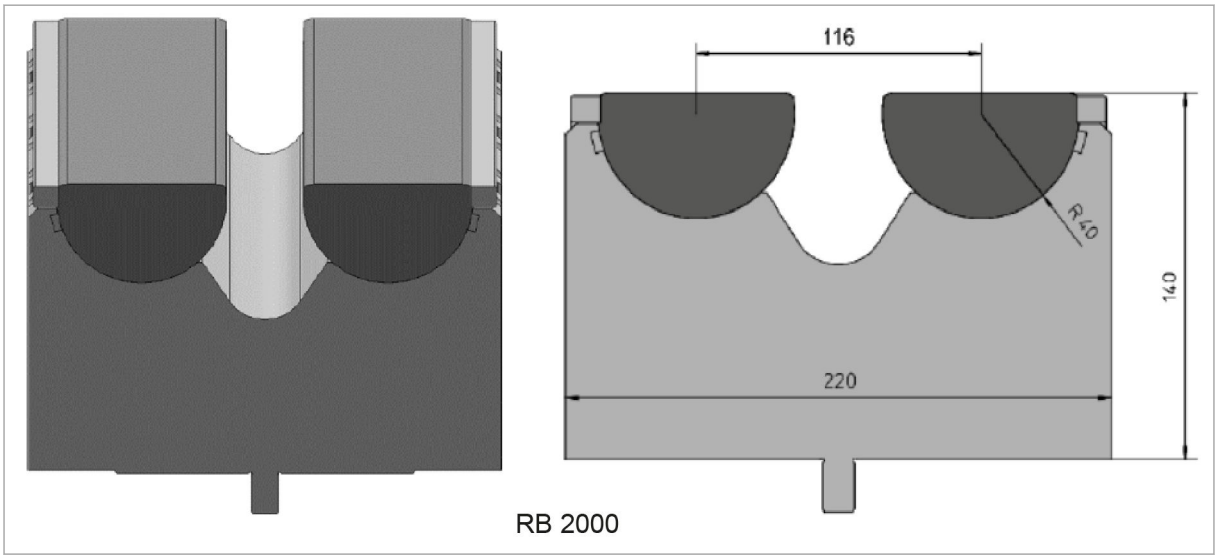
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



RB 1250

1	Döner çeneler (geri çekme yaylı)	3	Emniyet cıvatası	5	EV tutucu (yuva tutucu)
2	Döner çene tutucu	4	Mesafe çubuğu		

RollBend dişi takım Fig. 125662



RollBend dişi takım RB2000 Fig. 145560

Uygulama Bükme işlemi sırasında sac, bükme yanaklarının temas yüzeyleri tarafından eşit dereceli olarak bastırılır. Takım ile iş parçası arasında neredeyse hiç bağıl hareket söz konusu değildir.

Standart olarak şu tipler sunulur:

- RB120: 1.2 mm sac kalınlığı (maks. 400 kN/m)
- RB200: 2 mm sac kalınlığı (maks. 1000 kN/m)
- RB300: 3 mm sac kalınlığı (maks. 1300 kN/m)
- RB400: 4 mm sac kalınlığı (maks. 1500 kN/m)
- RB500: 5 mm sac kalınlığı (maks. 1700 kN/m)
- RB600: 6 mm sac kalınlığı (maks. 2000 kN/m)
- RB2000: 8 - 20 mm sac kalınlığı (maks. 4000 kN/m)

TRUMPF'un ayarlanabilir RollBend'i, kalın sac aralığında (12 mm sac kalınlığına kadar) bir sıkıştırma işlemi aracılığıyla farklı sac kalınlıklarının konforlu şekilde bükülmesi için kullanılır. Dişi takım genişlikleri, ayar çubukları aracılığıyla hızlı ve kolay bir şekilde kullanıcının gereksinimlerine göre ayarlanabilir.

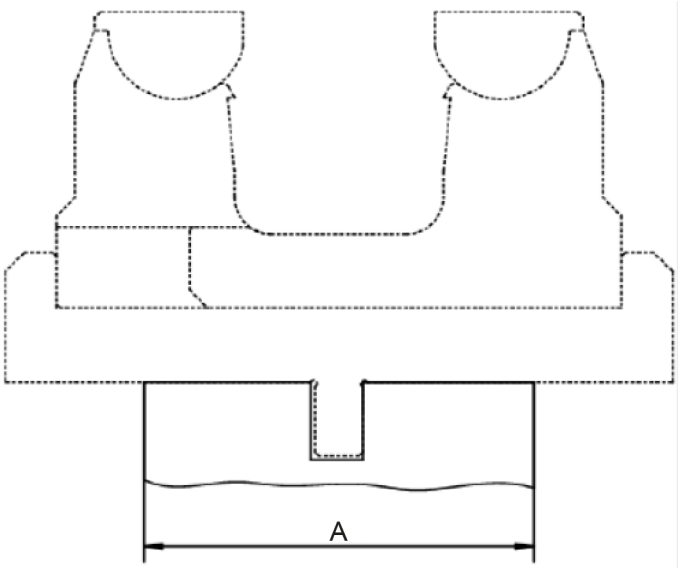
Standart olarak şu tipler sunulur:

- RB 1250: 3 - 12.5 mm sac kalınlığı (maks. 2000 kN/m)

TRUMPF'un ayarlanabilir RollBend'leri ön montajlı olup doğrudan bükme makinesine takılabilir (minimum destek genişliği 100 mm).

Not

Kullanımla ilgili ayrıntılı bilgiler için Takım bilgilerine bakın.



A Minimum destek genişliği

Ayarlanabilir RollBend: Minimum destek genişliği Fig. 125670

Not

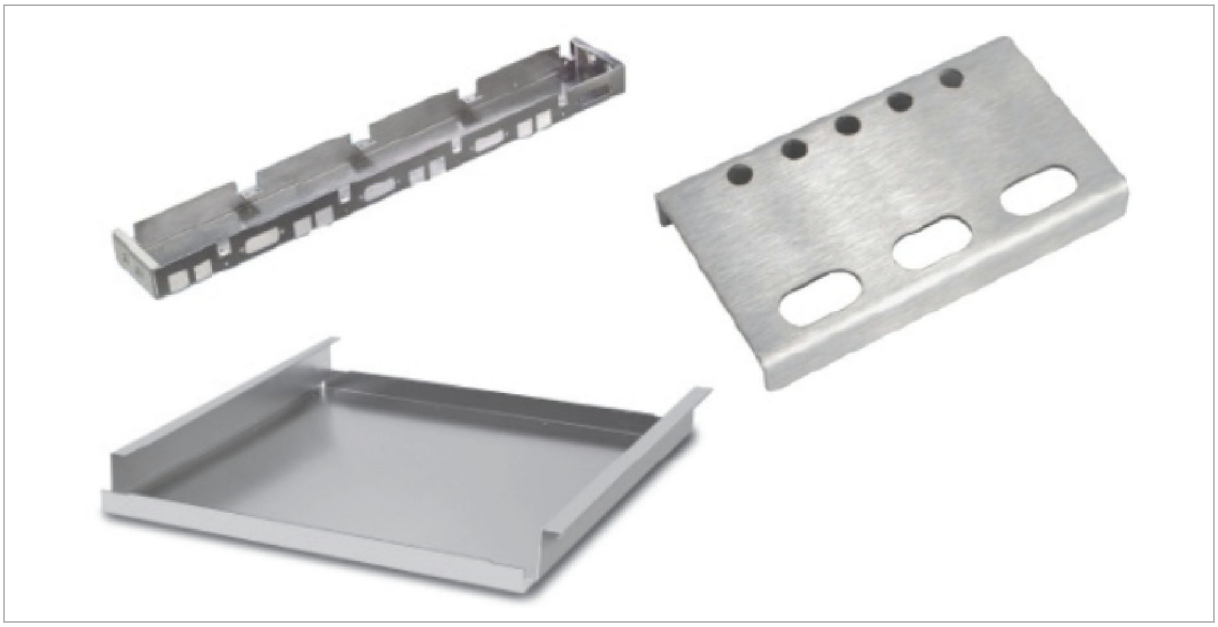
Simetrik yapıya dikkat edilmelidir.

10 mm üzerindeki sac kalınlıkları sadece minimum 150 mm destek genişliğine sahip makinelerde bükülebilir.

- İstenen dişi takım genişliğini ayarlamak için:
  Emniyet cıvatalarını gevşetin ve ilgili mesafe çubuklarını yerleştirin.
- Mesafe çubuklarını yerleştirdikten sonra, ana gövdeleri mesafe çubuklarına doğru bastırın ve emniyet cıvatalarını elle sıkın.

İpucu

Kirlenme tehlikesine bağlı olarak, bir kir folyosu yerleştirilebilir.



RollBend: İş parçaları Fig. 125684

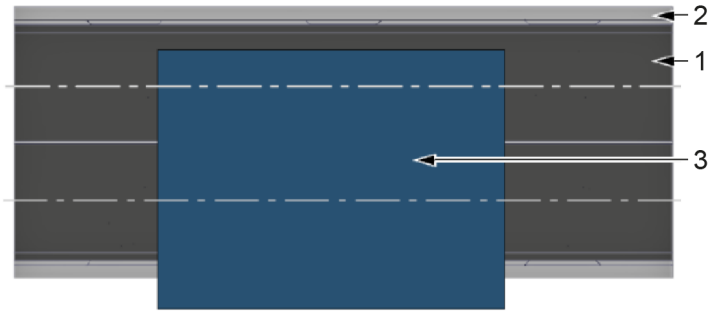
Optimum RollBend kullanımı

RollBend takımı, takımın neredeyse tüm uzunluğu kullanıldığında ideal şekilde işlev gösterir:

1 Döner çene
2 Döner çene tutucu
3 Sacın konumu

Dişi takım RollBend - Üstten görünüm Fig. 125671

Bükme uzunluğu takım uzunluğuna göre azalırsa, büküm parçasının doğruluğunda azalma yaşanabilir:

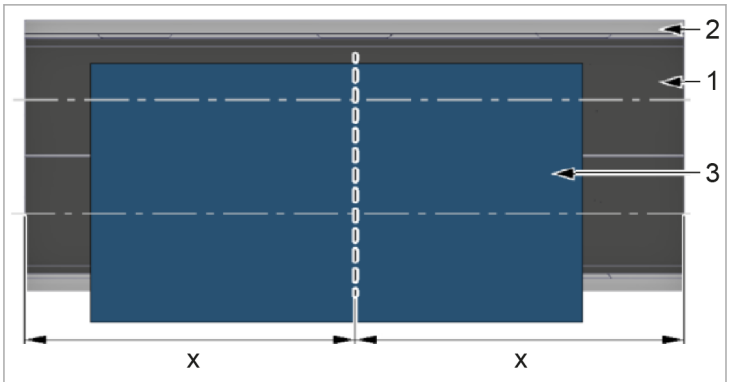


1	Döner çene	3	Sacın konumu
2	Döner çene tutucu		

Dişi takım RollBend - Üstten görünüm Fig. 125672

Form verme sürecine dahil olan takımlar en az %50 oranında büküm parçasıyla kaplanmalıdır.

Büküm parçasını daima takım uzunluğunun ortasında bükün.

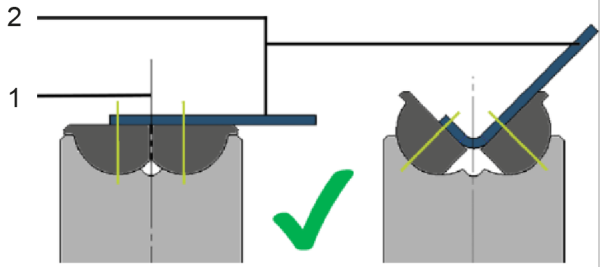
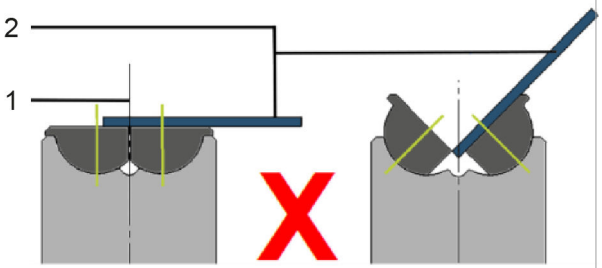


1	Döner çene	3	Sacın konumu
2	Döner çene tutucu	x	Eşit mesafe

Dişi takım RollBend - Üstten görünüm Fig. 125673

Not

Döner çenelerin dönebilmesi için sac orta çizgiyi geçmelidir.

DOĞRU	YANLIŞ
	
Sac, orta çizgiyi aşıyor - yeterli: 1 Orta çizgi 2 Sac	Sac, orta çizgiyi aşıyor - yeterli değil: 1 Orta çizgi 2 Sac

Tab. 2-9

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

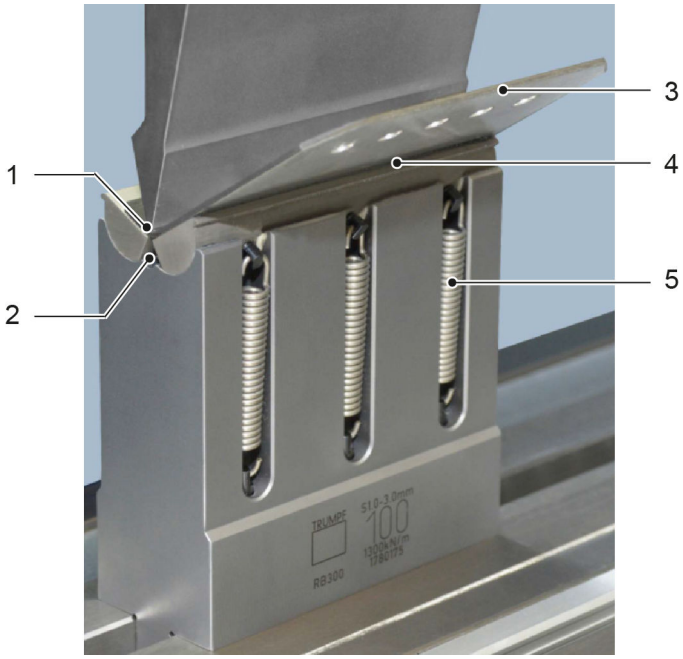
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	4	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
2	Döner çene tehlike yeri	5	Geri çekme yayı tehlike yeri
3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)		

RollBend tehlike yerleri Fig. 125683

RollBend için "Mark-free Cover"

RollBend “Mark-free Cover” ögeleri, büküm parçasını dişi takımın yol açtığı istenmeyen aşınma izlerinden ve baskılardan korumak amacıyla tasarlanmıştır.

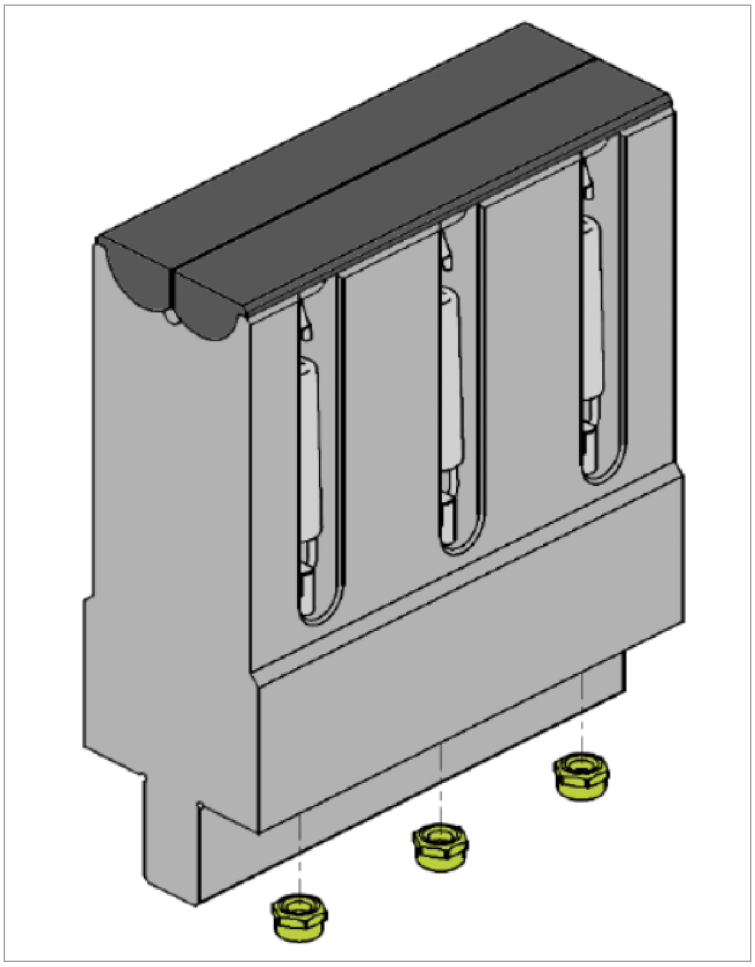
“Mark-free Cover” ögeleri dişi takım genişliğini azaltır. Bu nedenle, “Mark-free Cover” ögeleri kullanılırken maksimum sac kalınlığı şu şekilde seçilmelidir:

"Mark-free Cover"	Maks. sac kalınlığı
RB200	Maks. 1,5 mm
RB300	Maks. 2,0 mm
RB400	Maks. 3,0 mm

Tab. 2-10

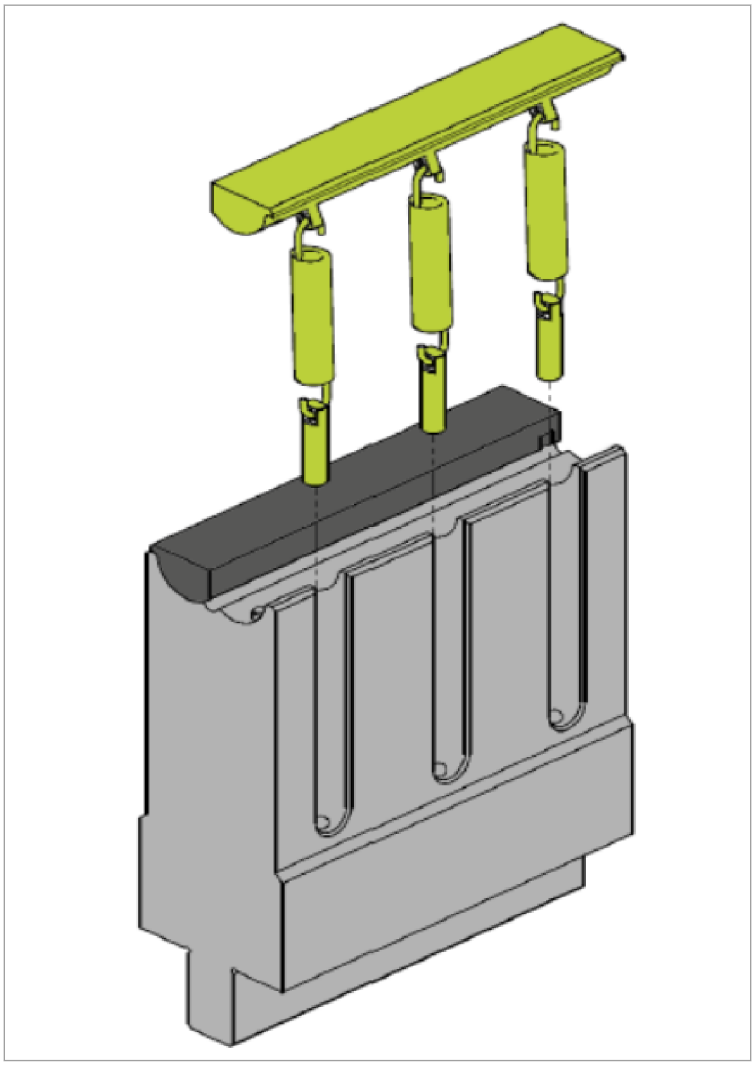
"Mark-free Cover" için RollBend klipslerinin montajı

1. Geri çekme yaylarının somunlarını çözün.



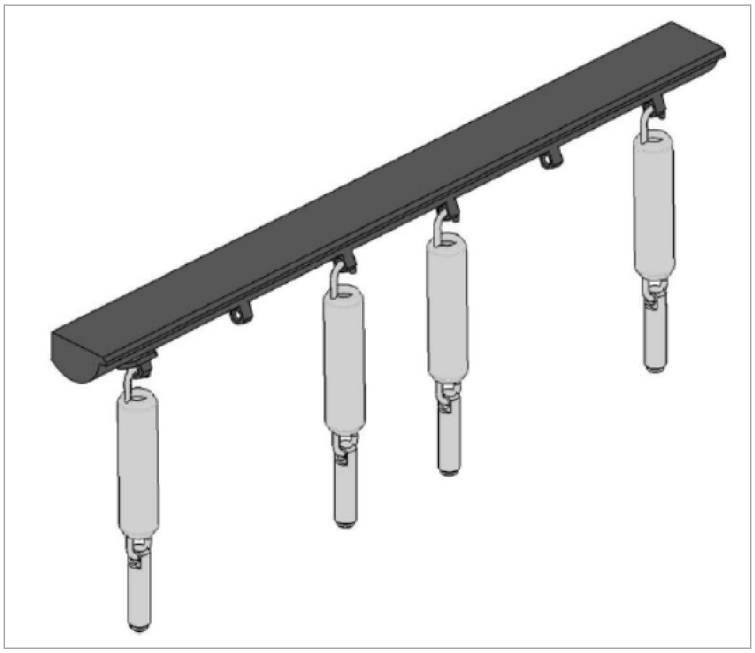
Geri çekme yaylarının somunları Fig. 125677

2. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi ana gövdeden sökün.



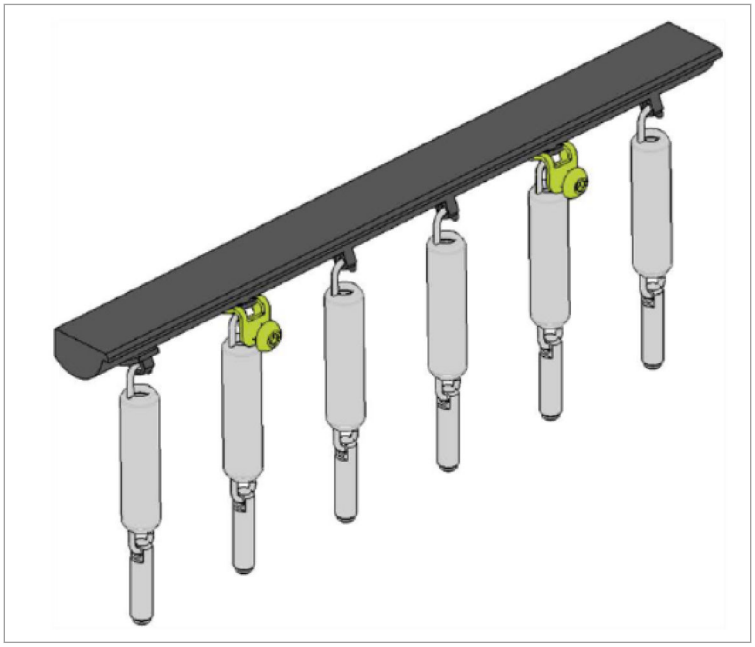
Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çene Fig. 125678

3. İkinci geri çekme yayını döner çenenin ön tarafından çıkarın.



Serbest geri çekme yaylı döner çene Fig. 125785

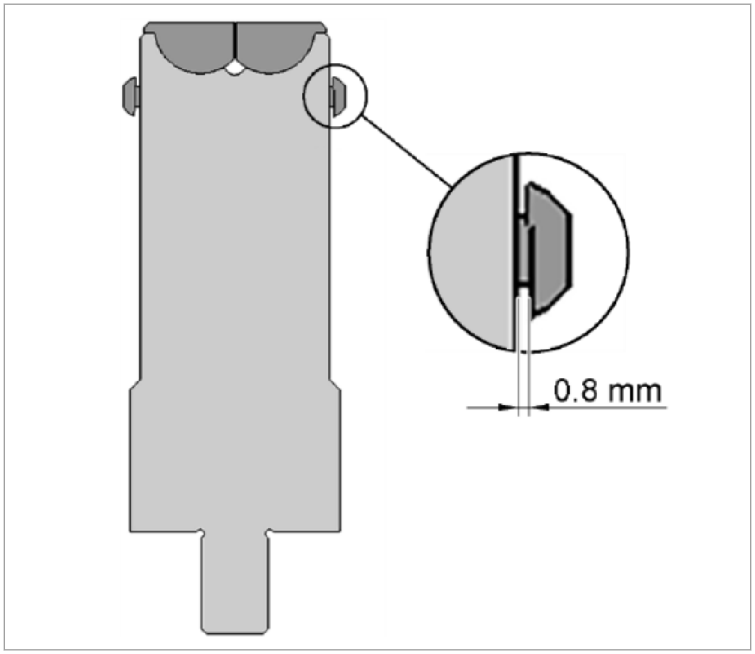
4. RollBend klipslerini yerleştirin.
5. Geri çekme yaylarını tekrar takın.



RollBend klipsleri takılı döner çene Fig. 125786

6. RollBend klipsleri, geri çekme yayları ve yaylı ankraj bulunan döner çeneyi ana gövdeye yeniden yerleştirin.
7. Eğer montaj yardımcı aracı yoksa, somunları geri çekme yaylarının sargıları hafifçe yukarı kalkacak şekilde vidalayın.
8. Cıvata başının alt tarafı ile ana gövdenin ön tarafı arasındaki mesafenin yaklaşık 0.8 mm olduğundan emin olun.

Gerekirse ayarlayın.



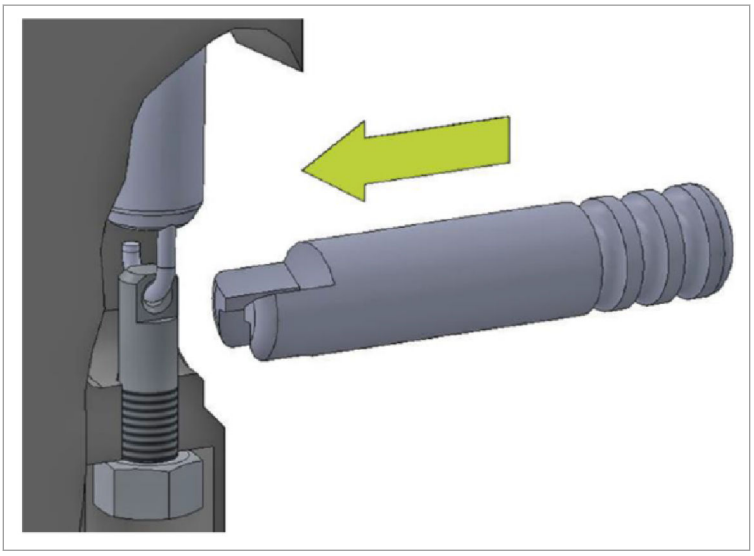
Cıvata başı ile ana gövde arasındaki mesafe Fig. 125787

Somunları montaj yardımcı aracıyla sıkın

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

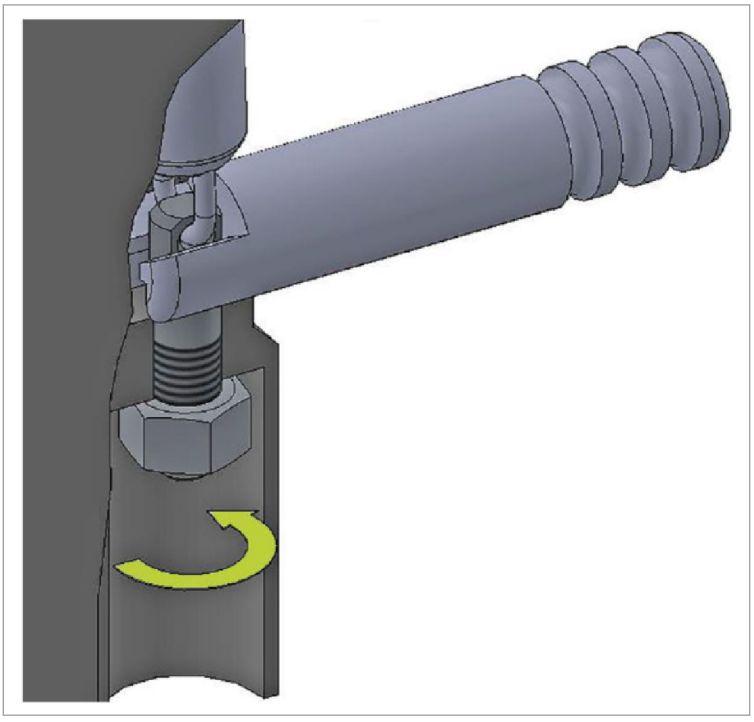
- RollBend Servis Kitinden (Malzeme no. 2705362, bkz. RollBend takımının bakımı bölümü) montaj yardımcı aracı (Malzeme no. 2665628).

1. Geri çekme yaylarının somunlarını gevşekçe sıkın.
2. Montaj yardımcı aracını, V çentiği, yay kancasının yönünü gösterecek şekilde yaylı ankrajın üzerine yerleştirin.



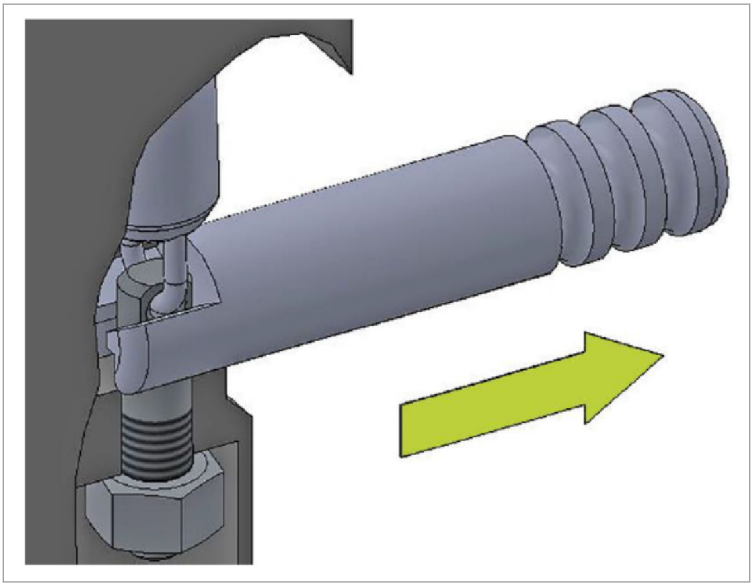
RollBend montaj yardımcı aracı Fig. 145562

3. Yay kancası montaj yardımcısı aracına temas edene kadar somunu sıkın.



Somunu montaj yardımcı aracıyla sıkın Fig. 145563

4. Somunu ¼ tur gevşetin.
5. Montaj yardımcı aracını çıkarın.



Montaj yardımcı aracını çıkarın Fig. 145564

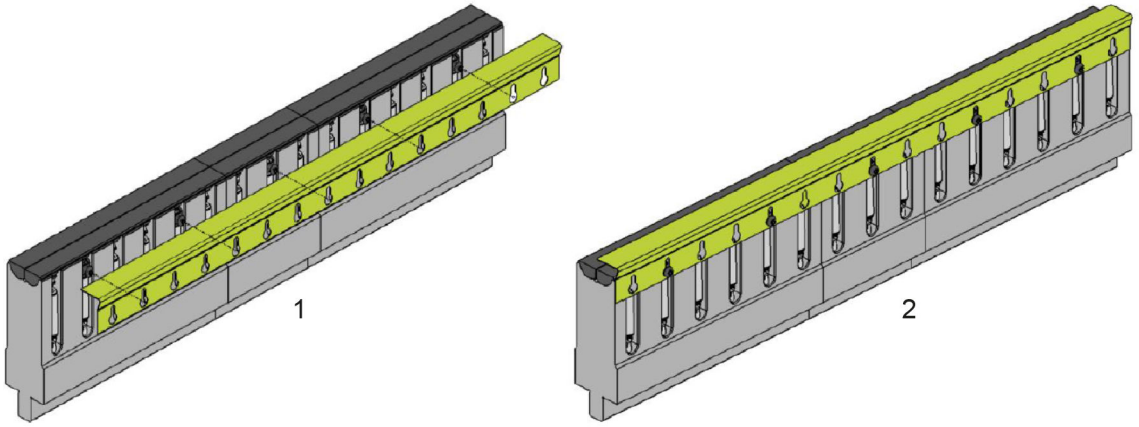
- **Not**

  Somunu daha fazla sıkmayın!

"Mark-free Cover" montajı

"Mark-free Cover" ögeleri, RollBend'e anahtar deliği biçimli girintiler aracılığıyla takılmalıdır.

1. Monte edilmiş RollBend klipslerine sahip takımları makineye donatın.
2. Takımı pozisyona getirin.
3. "Mark-free Cover" ögesini, anahtar deliği biçimli girintiler aracılığıyla RollBend klipslerine takın.

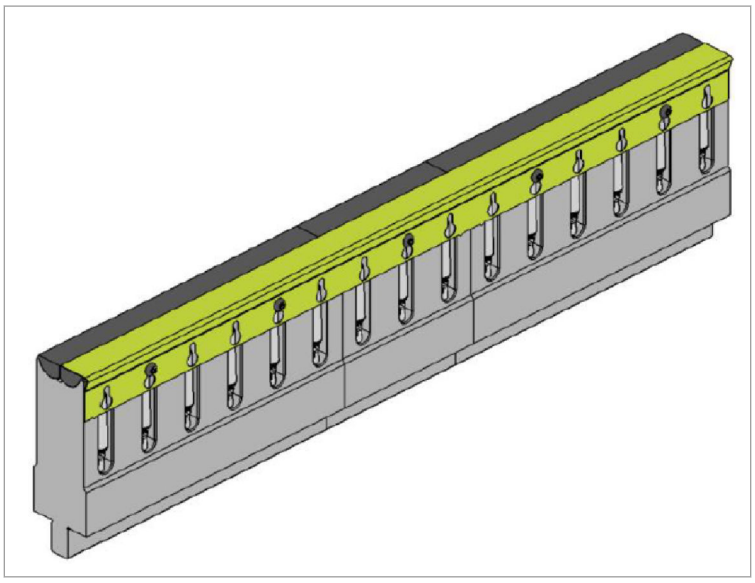


1 "Mark-free Cover" montajı

2 "Mark-free Cover" monte edildi

"Mark-free Cover" montajı Fig. 125788

4. "Mark-free Cover" ögesini aşağı bastırın.



"Mark-free Cover" aşağı bastırılmış Fig. 125789

Not

"Mark-free Cover" ögesini sıkmayın!

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Ezilme tehlikesi!

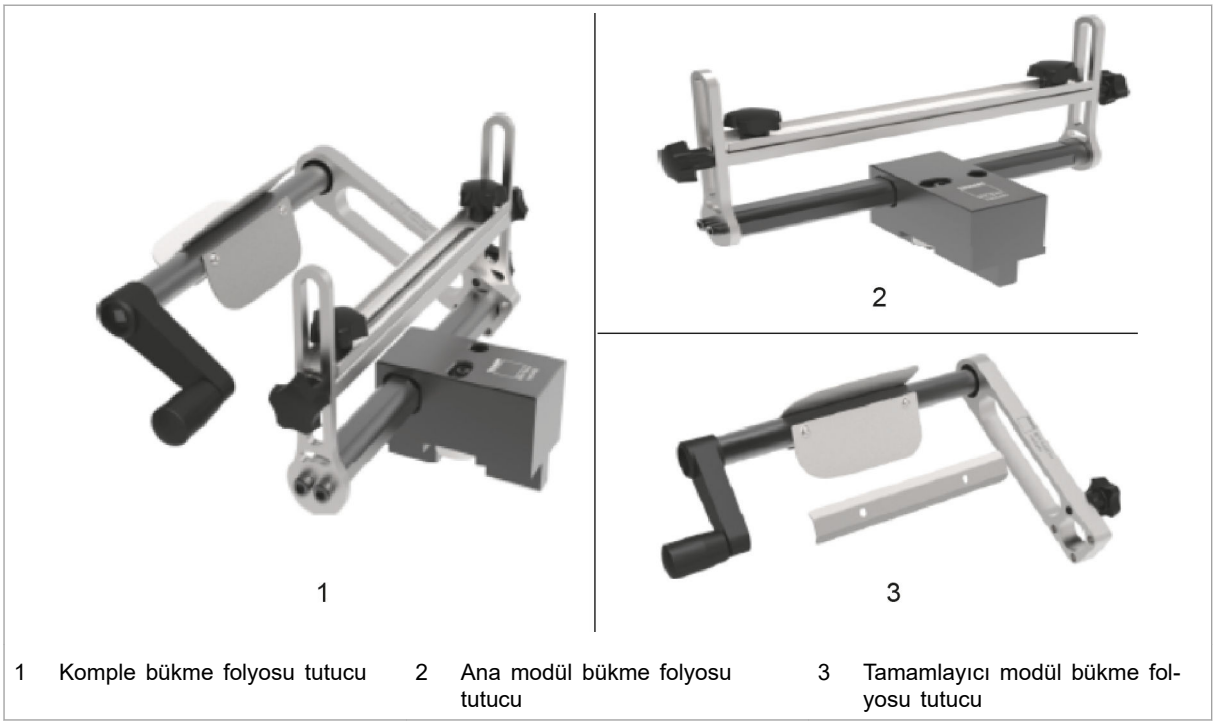
➢ İç taraftaki "Mark-free Cover" ögesini takarken, başınızı veya vücudunuzun üst kısmını çalışma sahasına sokmayın.

5. İkinci "Mark-free Cover" ögesini iç tarafa monte edin.

3.20 Yardımcı tertibatlar

Bükme folyosu tutucu

Modeller



1 Komple bükme folyosu tutucu
2 Ana modül bükme folyosu tutucu
3 Tamamlayıcı modül bükme folyosu tutucu

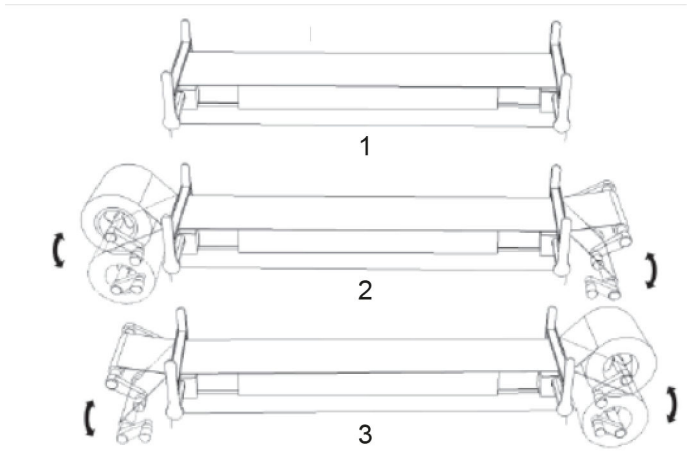
Bükme folyosu tutucu tipleri Fig. 125686

Uygulama Bükme folyosu tutucu, bükme folyosu için bir donatma yardımı işlevi görür ve bundan dolayı folyonun mıknatıslarla konumlandırmasına bir alternatif teşkil eder.

TRUMPF, bükme folyosu tutucuyu daima ana modül, tamamlayıcı modül ve komple için çift halinde (sol + sağ versiyon) tedarik eder.

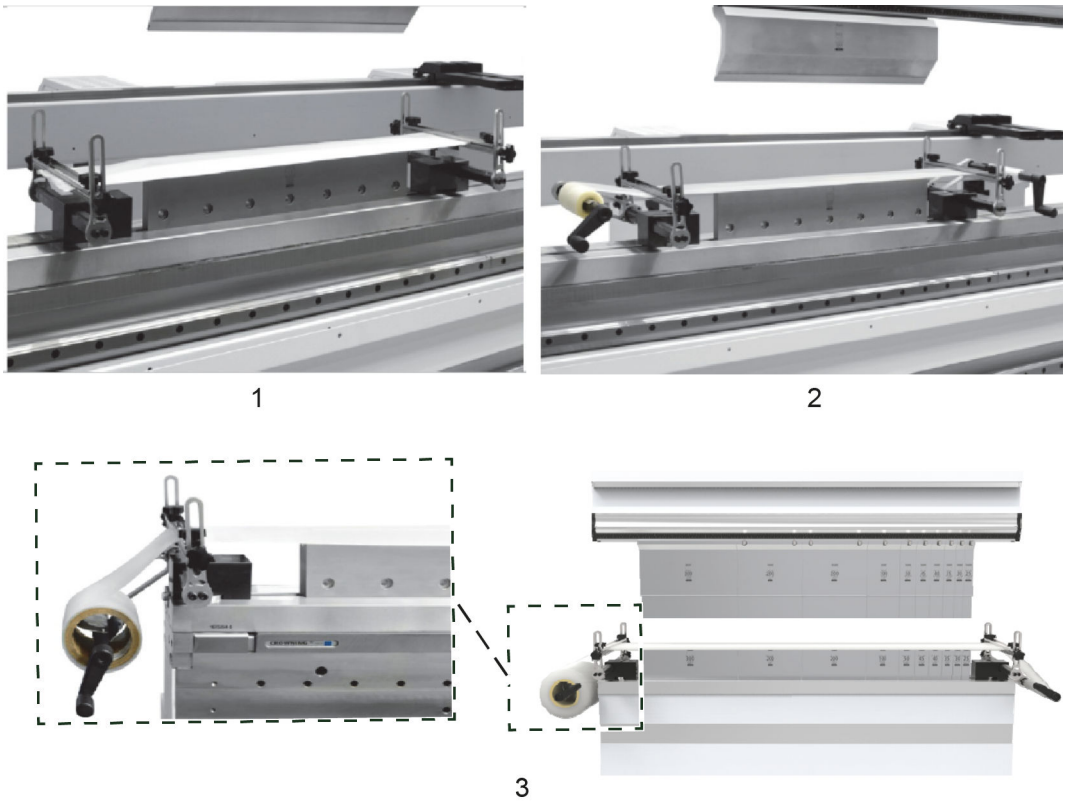
Not

Kullanımla ilgili ayrıntılı bilgiler için Takım bilgilerine bakın.



1 Temel modül
2 Ana modül + tamamlayıcı modül, Varyant 1
3 Ana modül + tamamlayıcı modül, Varyant 2

Bükme folyosu tutucu kullanımı Fig. 125687



1 Gövde varyantı 1: Ana modül bükme folyosu tutucu
2 Gövde varyantı 2 (makine tablasının üstünde): Ana modül + tamamlayıcı modül
3 Gövde varyantı 3 (folyo ve çekirdek makine tablasının yan tarafında): Temel modül + tamamlayıcı modül

Bükme folyosu tutucu gövde varyantları Fig. 125688

İpucu

Her bir ayar için bir test stroku yürütülmesi tavsiye edilir.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın.

➢ Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- ➢ Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- ➢ Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- ➢ Düzenli olarak ara verin.
- ➢ Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

⚠ UYARI

Otomatik adım değişiminde arka dayanağın pozisyonlama hareketi!

Bükme takımı ve arka dayanak arasında sıkışma tehlikesi.

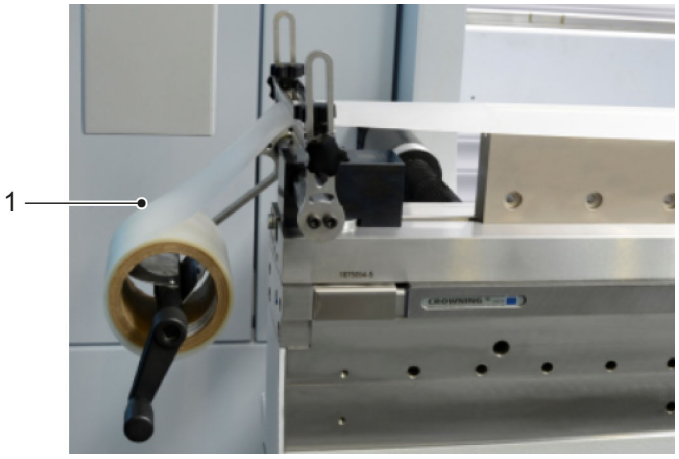
- ➢ Bükme folyosunu germeden önce daima "ACİL-STOP" butonuna basın.

⚠ UYARI

BendGuard, makine parçaları, bükme folyosu arasında çarpışma!

Operatör yaralanması veya bükme makinesinde maddi hasar.

- ➢ Güvenlik nedeniyle, makine tablasının yan tarafındaki folyo tutucuları durumunda, bükmek için saniyede ≤10 mm Y hareket hızı (pres çevrimi) kullanın.
- ➢ Eğim bağlantısını doğru şekilde ayarlayın.

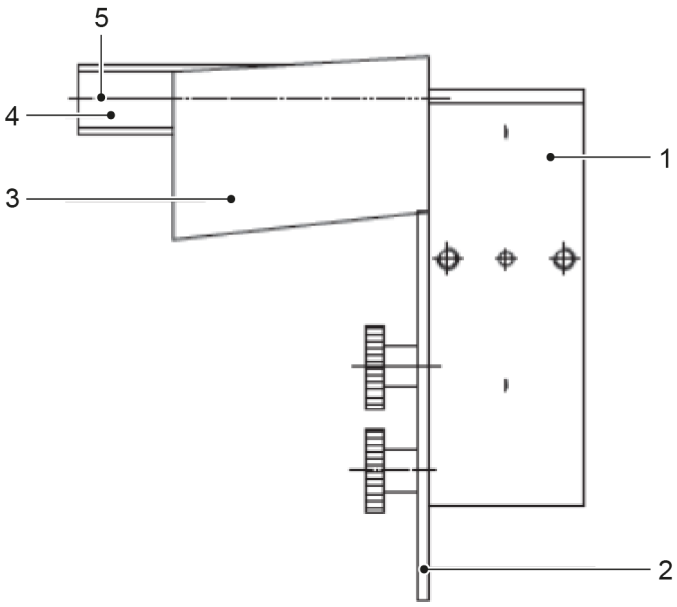


1 BendGuard - bükme folyosu tutucu tehlike yeri (makine tablasına yanal monte edildiğinde)

Bükme folyo tutucu tehlike yeri Fig. 125695

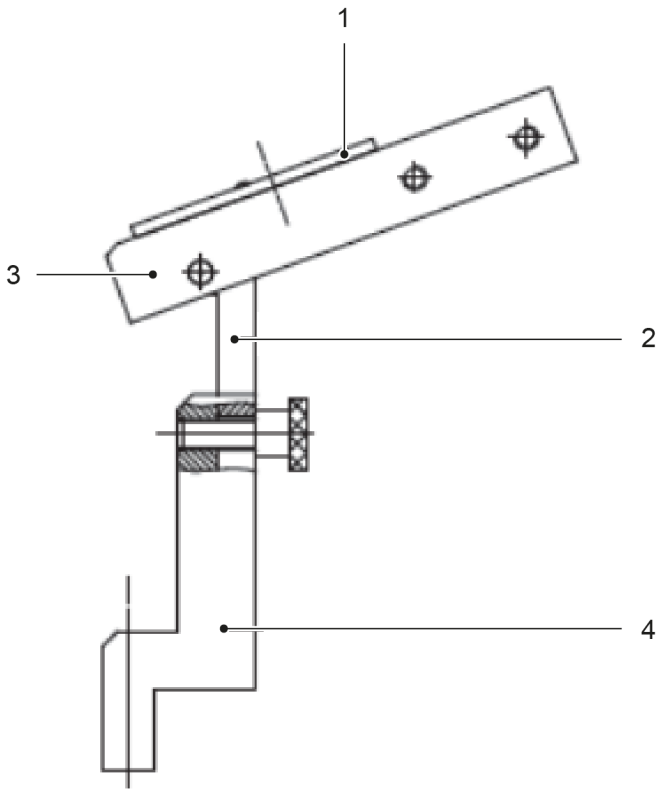
QuickStop

Modeller



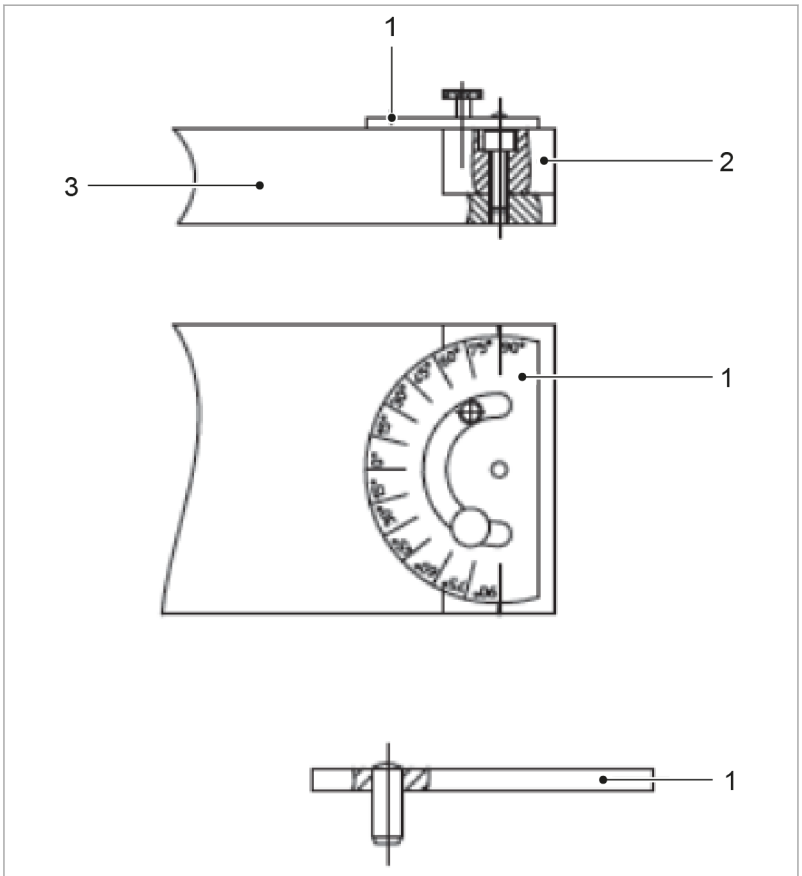
1	Yan dayanak	4	Dişi takım
2	Ön dayanak	5	Büküm hattı
3	İş parçası		

QuickStop dayanak durumu üstten Fig. 125689



1	Açı ölçme cihazı	3	Beşik
2	Yükseklik ayarı	4	Yan dayanak

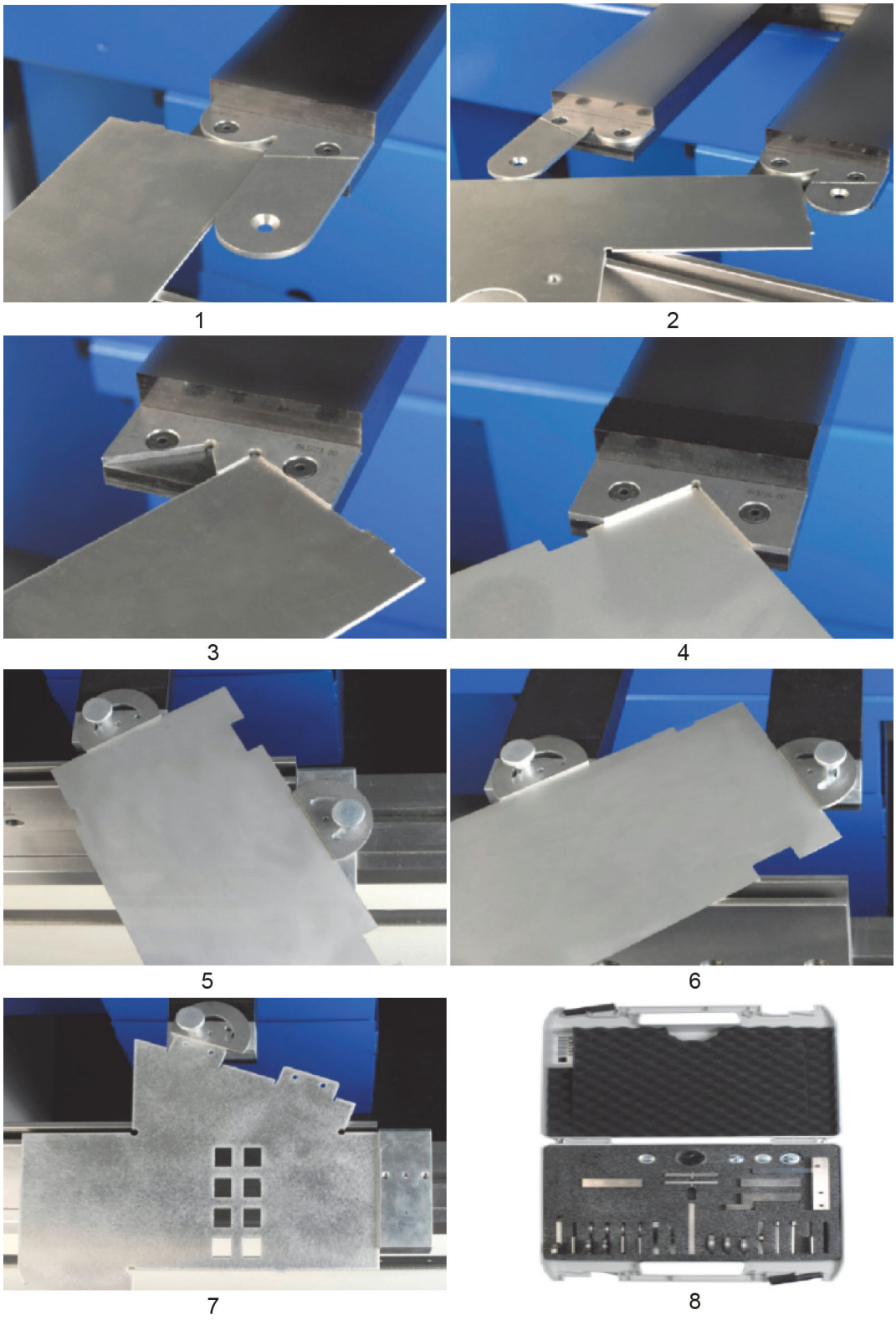
QuickStop komple yan dayanak Fig. 125690



1 Açı ölçme cihazı
2 Açı ölçme cihazı için tutucu
3 Dayanak pimi

QuickStop açı ayarı Fig. 125691

Uygulama TruBend/TrumaBend'e yönelik kısaca QuickStop olarak bilinen dayanak yardımcıları, 2 ve 4 eksenli makinelerde kullanılabilir. Buna göre QuickStop hem münferit (sadece bir dayanak pimine monte edilmiş) olarak, hem de her iki dayanak pimi ile birlikte kullanılabilir.



1	Yuvarlak dayanak plakası	4	90° Yuvarlak dayanak plakası	7	Açı ayarı/Yan dayanak
2	2x yuvarlak dayanak plakası	5	Açı ayarı/Yan dayanak	8	QuickStop çantası
3	2x 90° dayanak plakası	6	Açı ayarı		

QuickStop uygulama örnekleri Fig. 125692

Not

Büyük parçalarda veya kalın saclarda düzensizlikler oluşabilir.

QuickStop, farklı arka dayanak pimi şekli ve arka dayanaklara yönelik ayrı programlama seçenekleri nedeniyle 6 eksenli arka dayanak bulunan TruBend/TrumaBend ile birlikte kullanılamaz.

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın.

➢ Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

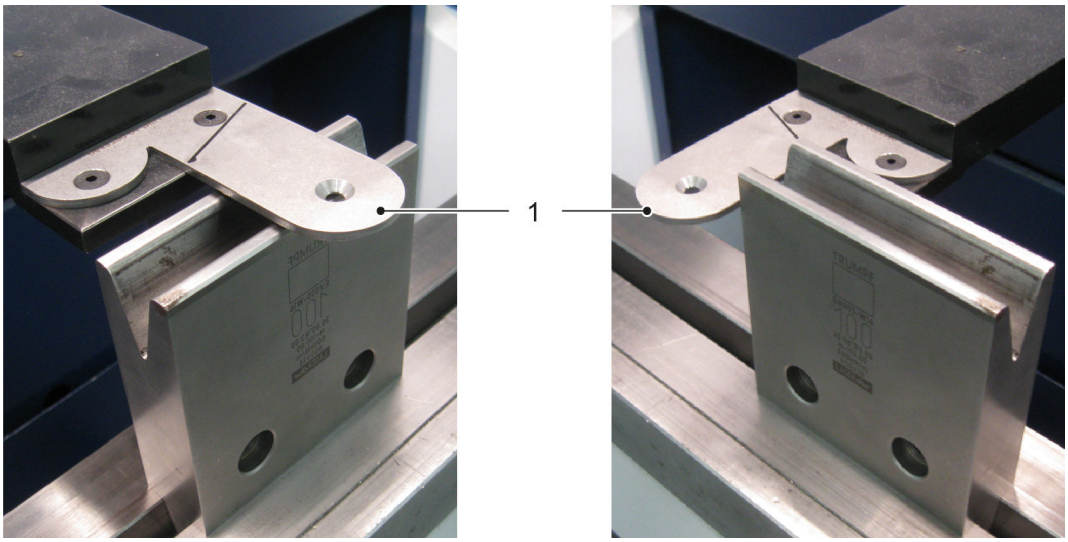
- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

⚠ UYARI

Yanlış programlama halinde uzun dayanak plakalarına sahip Quick Stop'lar ile makine parçaları arasında çarpışma!

Operatör yaralanması veya bükme makinesinde maddi hasar.

- Güvenlik nedeniyle, uzun dayanak plakalarıyla Quick Stop'lar durumunda, bükmek için saniyede ≤10 mm Y hareket hızı (pres çevrimi) kullanın.

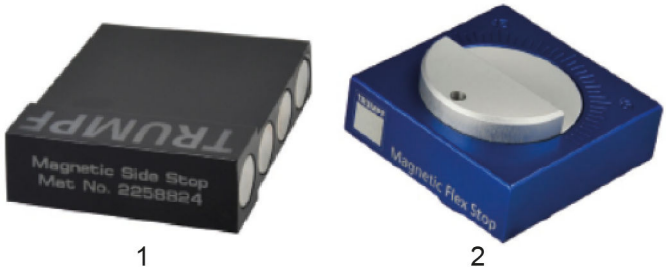


1 Uzun dayanak plakası ile QuickStop tehlike yeri

QuickStop tehlike yeri Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Modeller



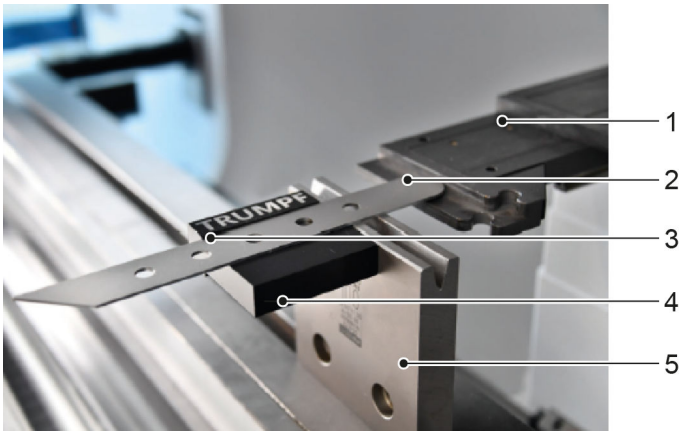
1 Magnetic Side Stop
2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Uygulama

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop, küçük büküm parçalarının dayanması için kullanılabilir. Aksesuardaki mıknatıslar, Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop ögesinin dişi takıma yapışmasını sağlayarak büküm parçası için daha fazla temas yüzeyi sağlar.

Magnetic Flex Stop ögesi için ilave olarak, istenen açı döner bir mekanizma aracılığıyla kademesiz olarak ayarlanabilir.



1 Arka tahdit
2 İş parçası
3 Yan dayanak
4 Magnetic Side Stop
5 Dişi takım

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak pla-

kaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

- Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

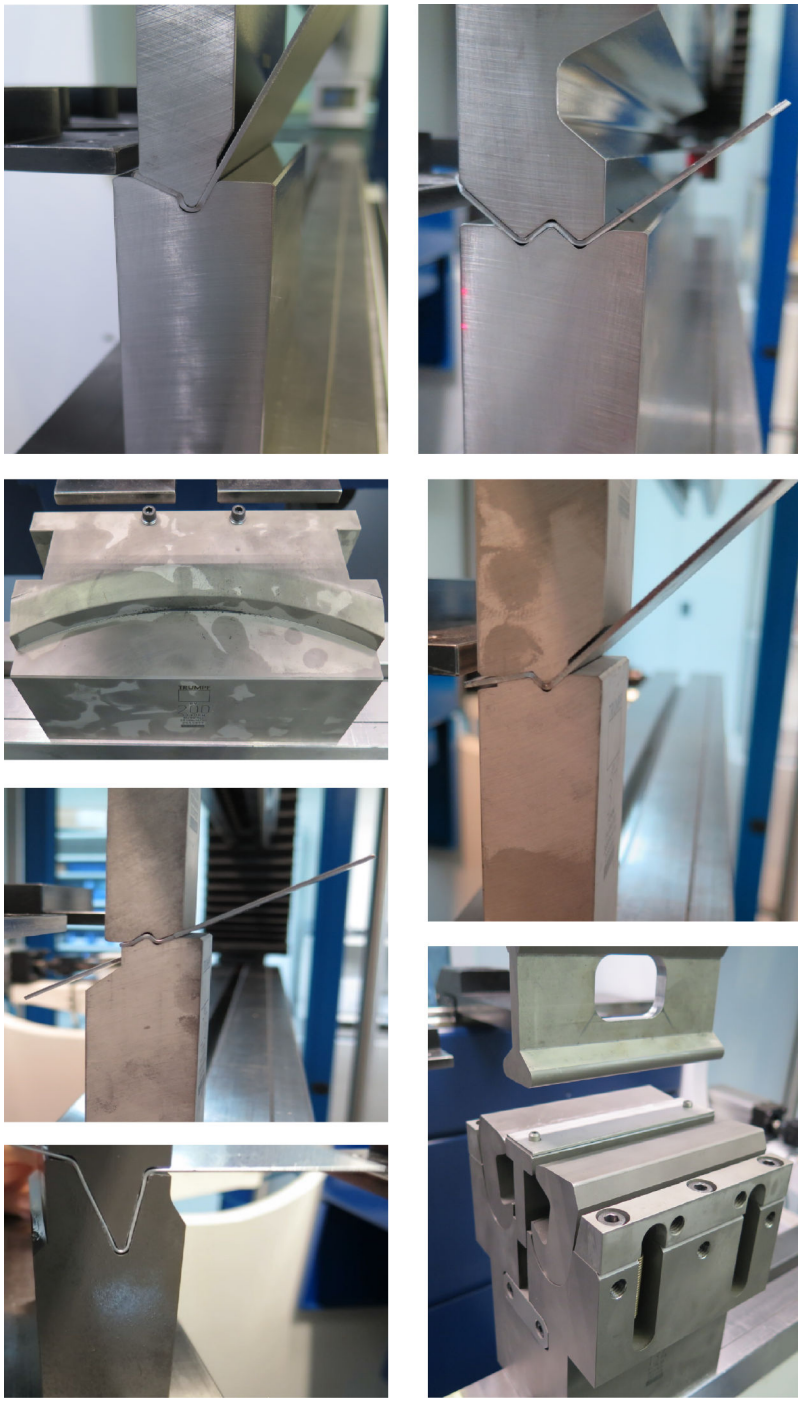
İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

3.21 Form takımları

Modeller



Form takımları Fig. 125699

Uygulama Form takımları, karmaşık şekillerin bir stokta üretilmesini sağlar.

Form takımları: İş parçaları Fig. 125698

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Pnömatik/hidrolik kumanda edilen takımlar BendGuard tarafından denetlenmez!

Daha yüksek yaralanma ve maddi hasar tehlikesi!

- Pedallı şalter cihazını çalıştırmadan önce daima iş parçasının pozisyonuna ve hareketine dikkat edin.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- ➢ Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- ➢ Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- ➢ Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- ➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- ➢ Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- ➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

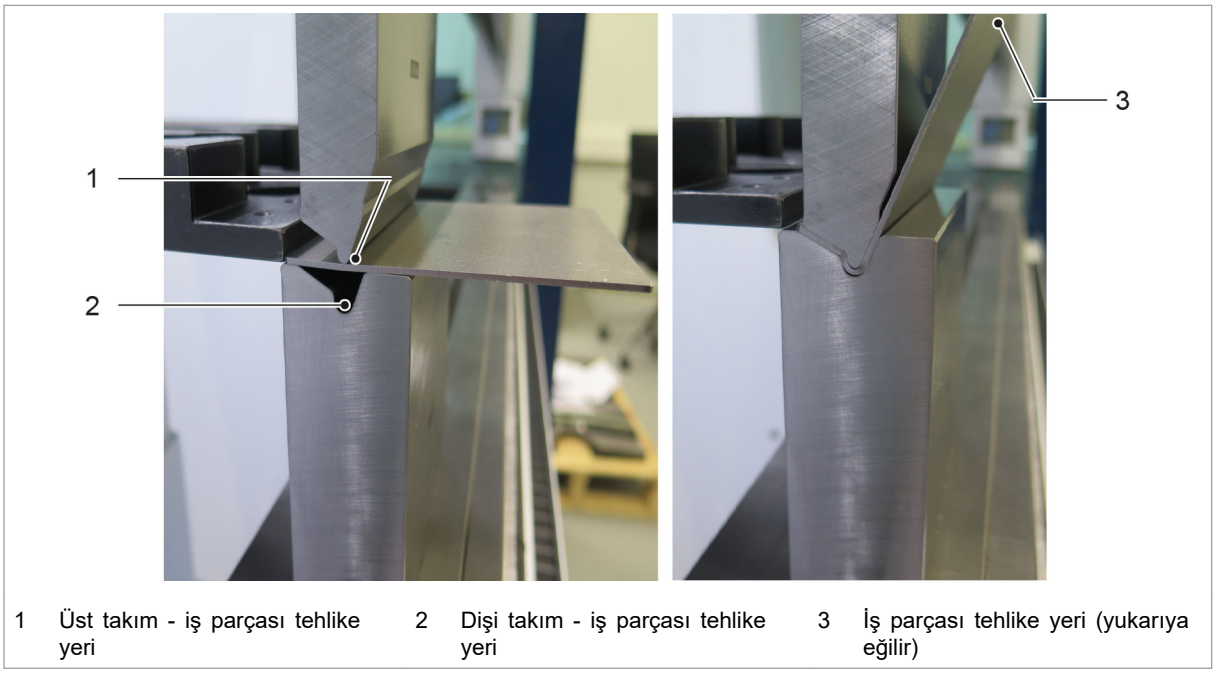
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

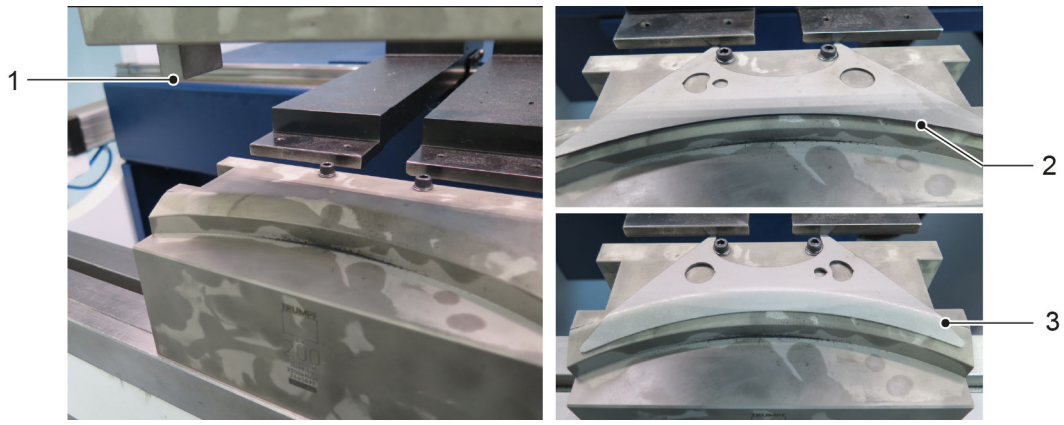
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



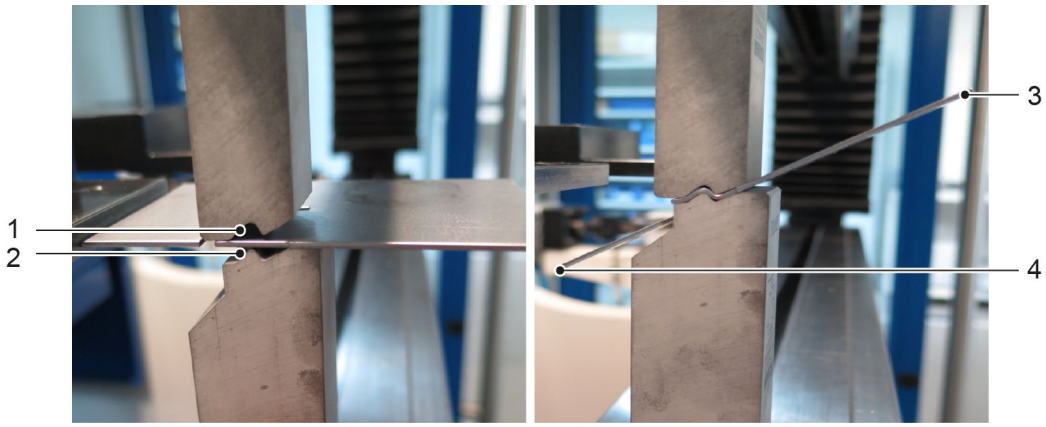
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)

Form takımları tehlike yerleri Fig. 125697



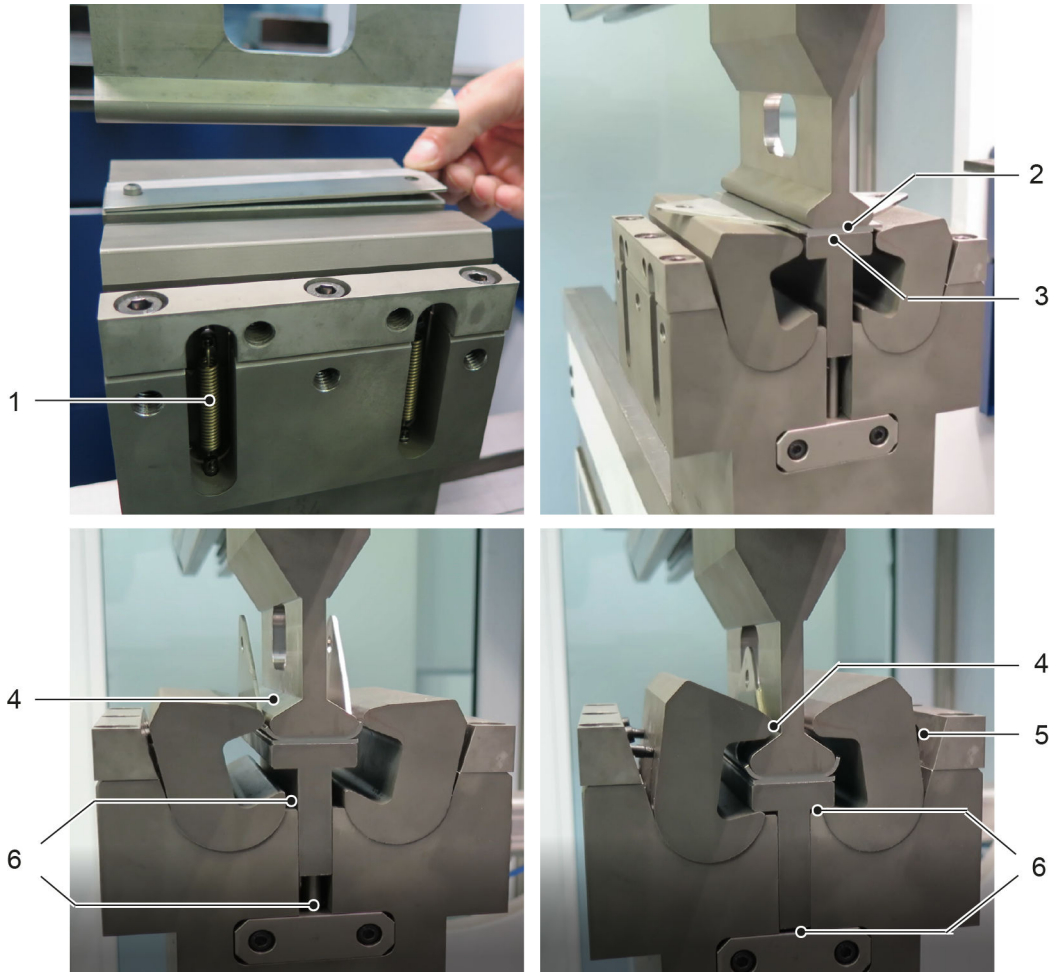
1 Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

Form takımları tehlike yerleri Fig. 125700



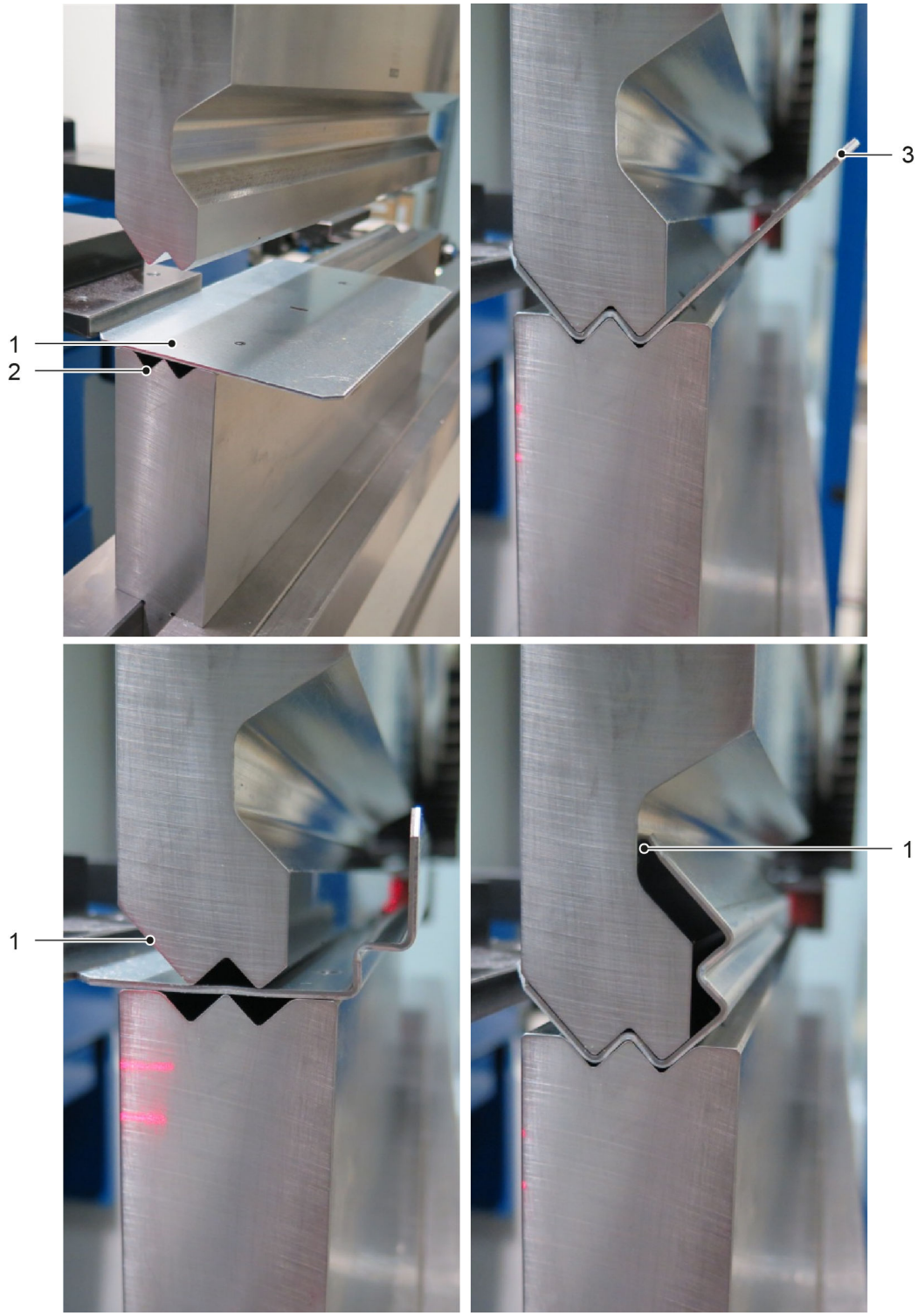
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
4 İş parçası tehlike yeri (aşağıya eğilir)

Form takımları tehlike yerleri Fig. 125701



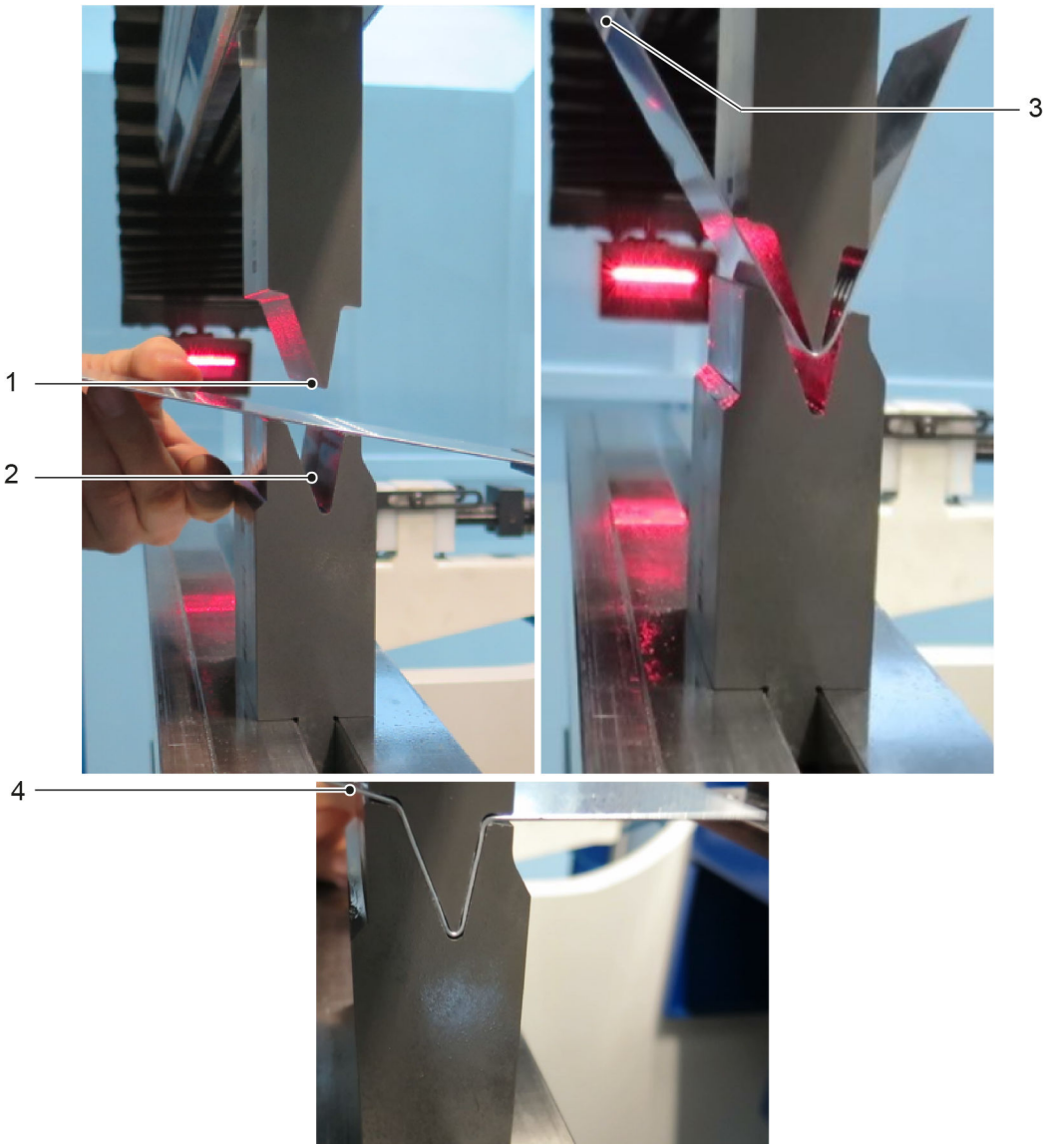
1	Geri çekme yayı tehlike yeri	3	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	5	Döner çene - dişi takım tehlike yeri
2	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst takım - döner çene tehlike yeri	6	İtici çubuk - dişi takım

Form takımları tehlike yerleri Fig. 125702



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)

Form takımları tehlike yerleri Fig. 125703



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)

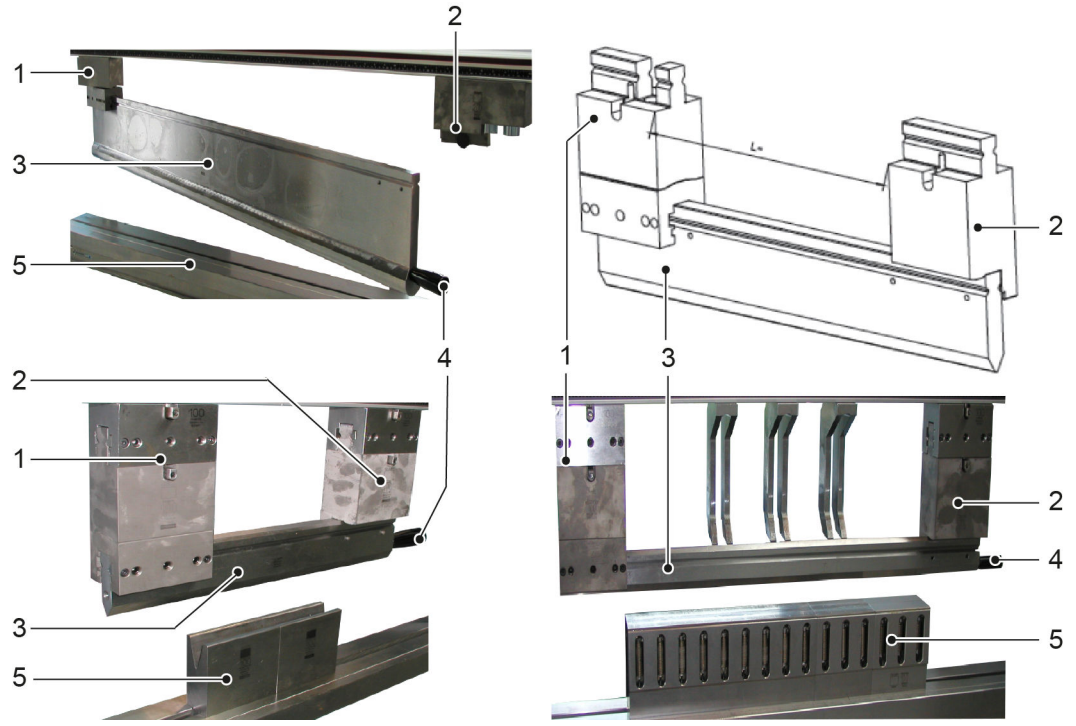
4 İş parçası tehlike yeri (aşağıya eğilir)

Form takımları tehlike yerleri Fig. 125704

3.22 Pencere takımı

Döndürülebilir pencereli takım

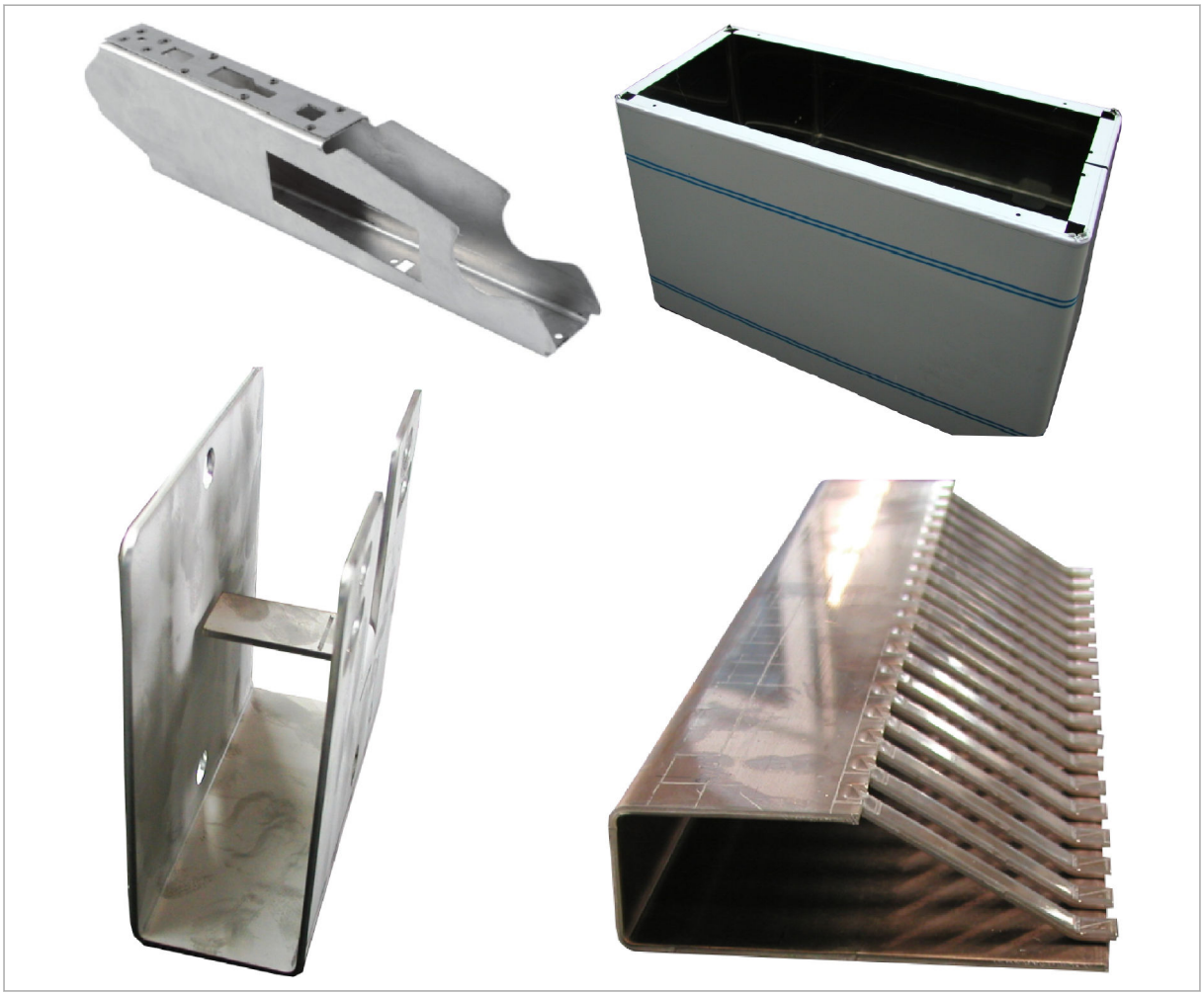
Modeller



1	Döndürülebilir adaptör	3	Döndürülebilir zımba	5	Dişi takım
2	Tutucu mıknatıslı adaptör	4	Açmak ve kapatmak için tutamak		

Döndürülebilir pencereli takım Fig. 125730

Uygulama Döndürülebilir pencereli takım, kapalı profilleri veya U parçaları bükmek amacıyla kullanılır. Bir döner adaptörün kullanılması, iş parçalarının çıkarılmasını mümkün kılar veya kolaylaştırır.



Döndürülebilir pencereli takım: İş parçaları Fig. 125732

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).
- Sadece pencere kapalıyken bükülebilir.

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

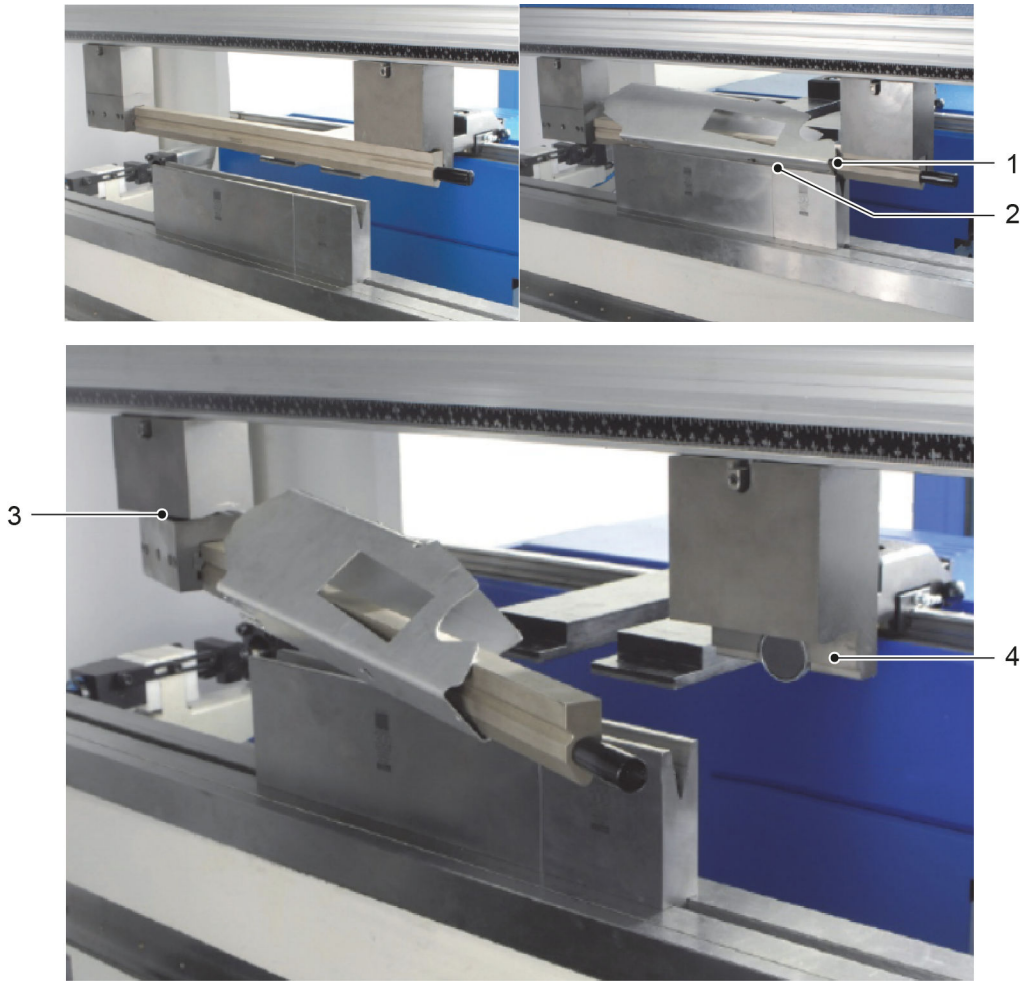
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



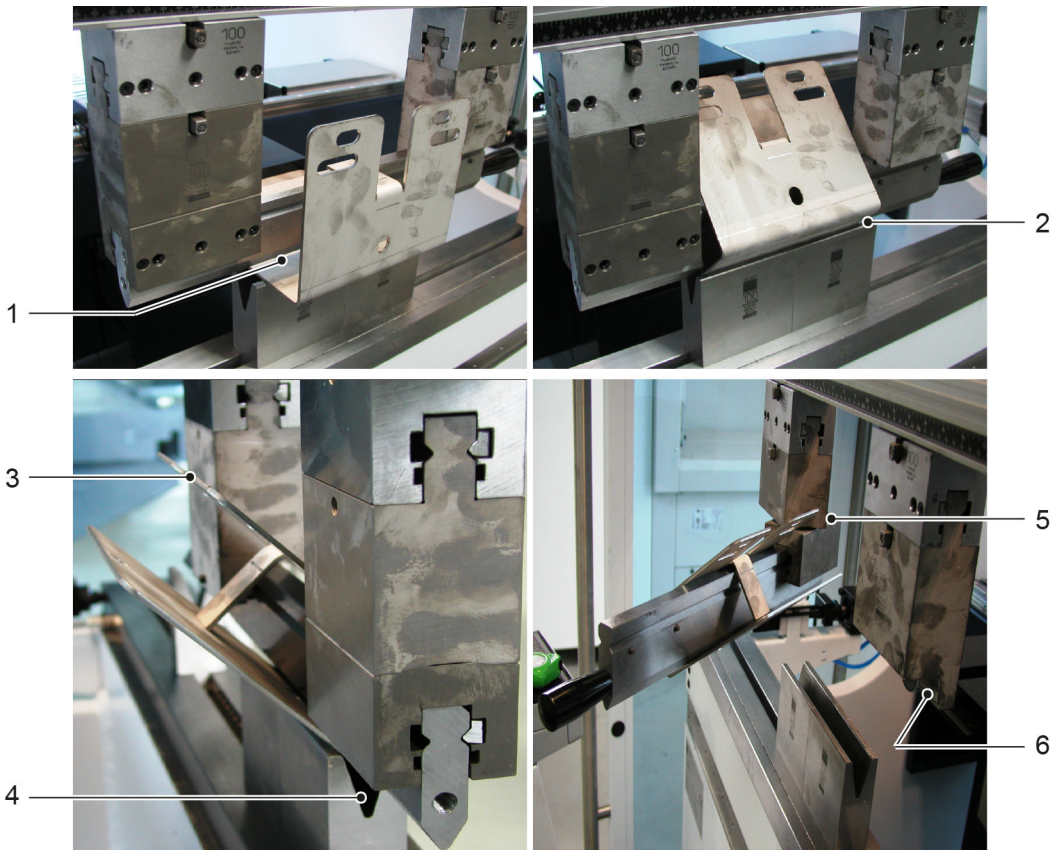
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

3 Döndürülebilir adaptör tehlike yeri

4 Tutucu mıknatıslı adaptör - döndürülebilir zımba tehlike yeri

Döndürülebilir pencereli takım tehlike yerleri Fig. 125731



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (pencere açıklığına eğilir)	5	Döndürülebilir adaptör tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst takım - dişi takım tehlike yeri	6	Tutucu mıknatıslı adaptör - döndürülebilir zımba tehlike yeri

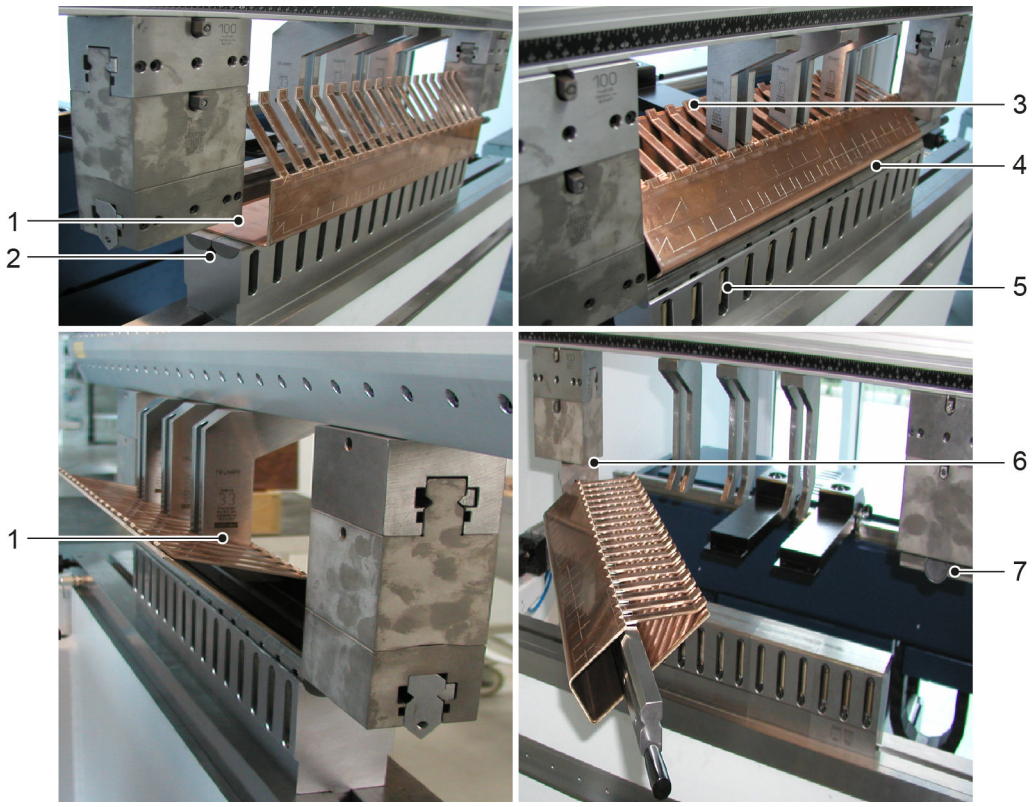
Döndürülebilir pencereli takım tehlike yerleri Fig. 125733

1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 İş parçası tehlike yeri (pencere açıklığına eğilir)

3 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Döndürülebilir pencereli takım tehlike yerleri Fig. 125734

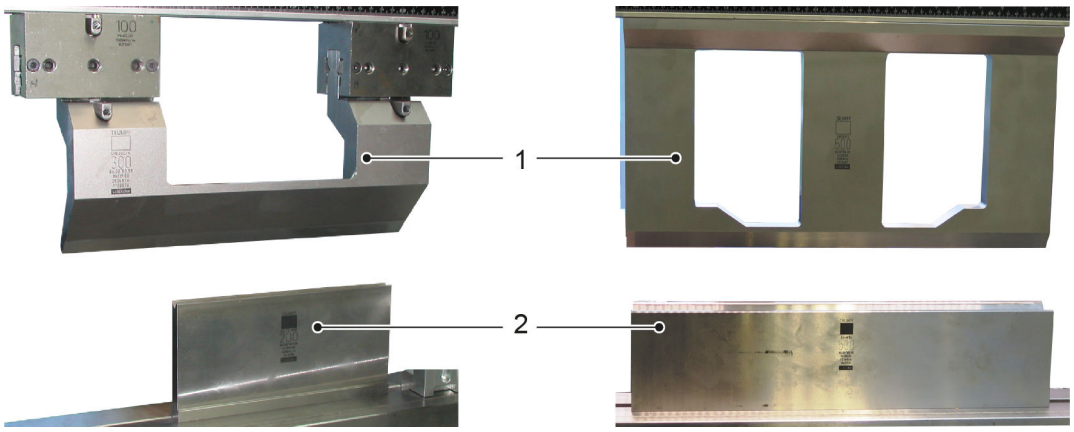


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	4	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	6	Döndürülebilir adaptör tehlike yeri
2	Döner çene tehlike yeri	5	Geri çekme yayı tehlike yeri	7	Tutucu mıknatıslı adaptör - döndürülebilir zımba tehlike yeri
3	İş parçası tehlike yeri (pencere açıklığına eğilir)				

Döndürülebilir pencereli takım tehlike yerleri Fig. 125735

Kesikli pencere takımı

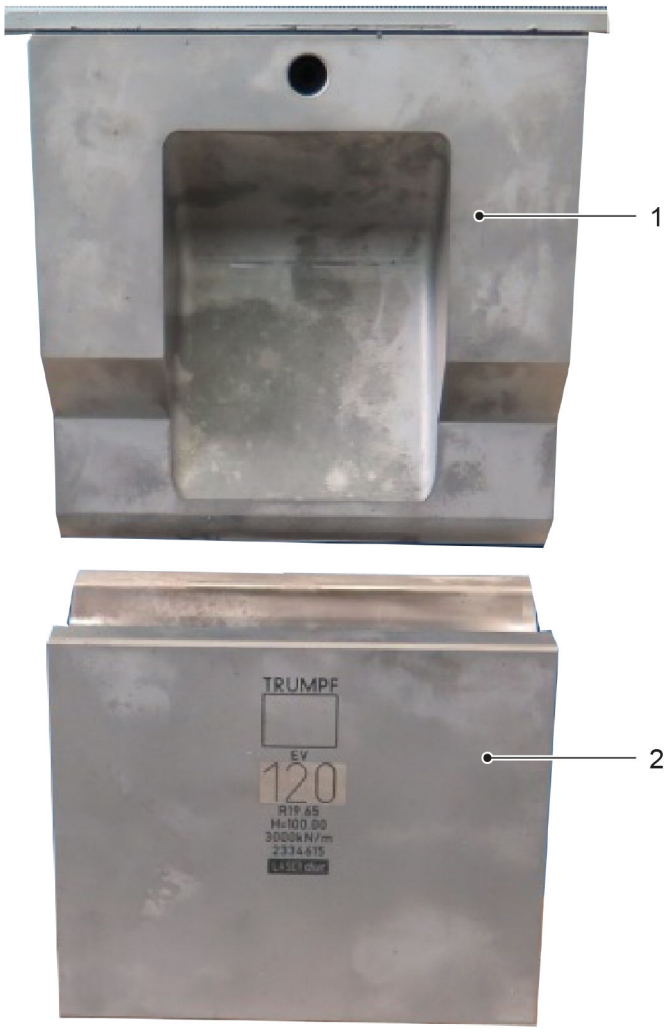
Modeller



1 Üst takım

2 Dişi takım

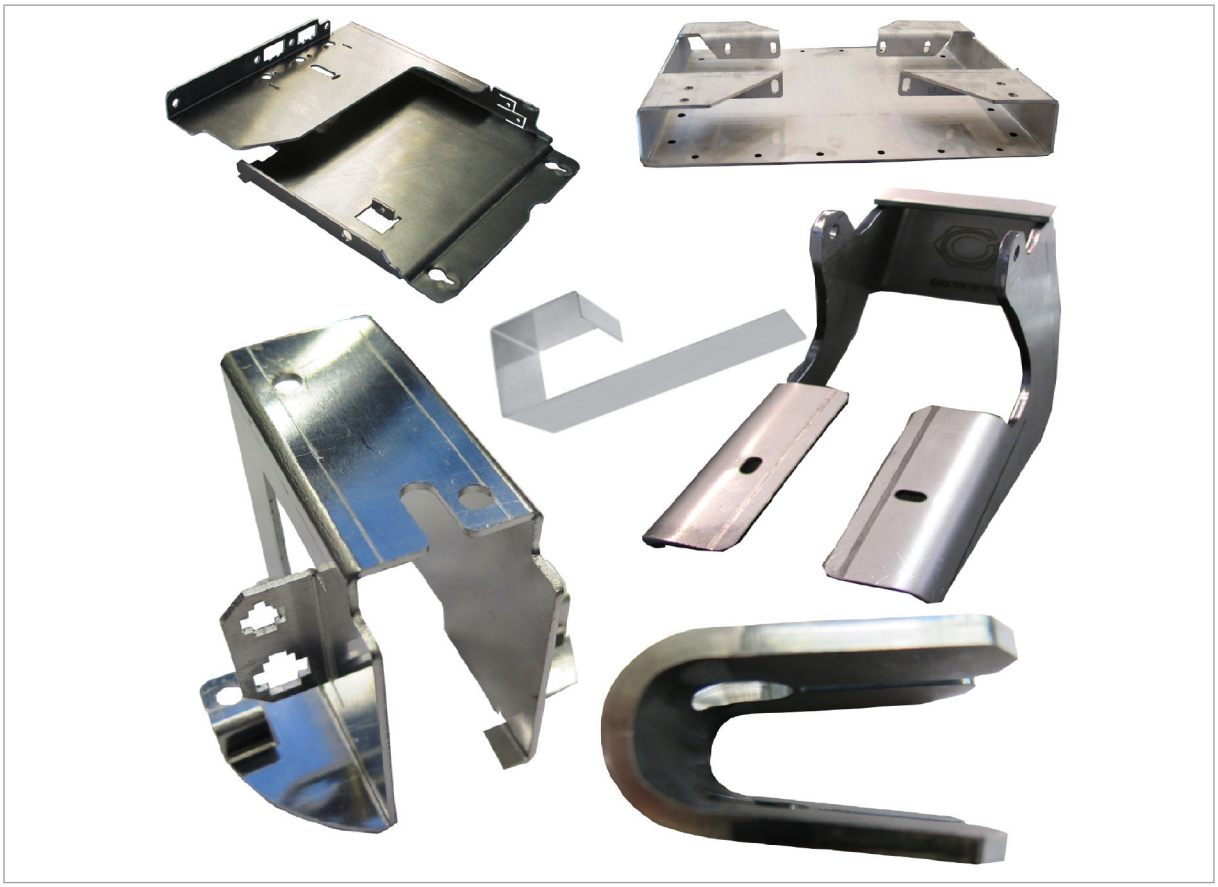
Kesikli pencere takımı Fig. 125736



1 Üst takım 2 Dişi takım

Kesikli pencere takımı (cep) Fig. 125739

Uygulama Kesikli pencere takımı, U parçaları veya açılı olarak çıkan profilleri bükmek amacıyla kullanılır. Bu takımın önemli bir avantajı, genelde standart bir takımdan modifiye edilebilmesidir.



Kesikli pencere takımı: İş parçaları Fig. 125737

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/ sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

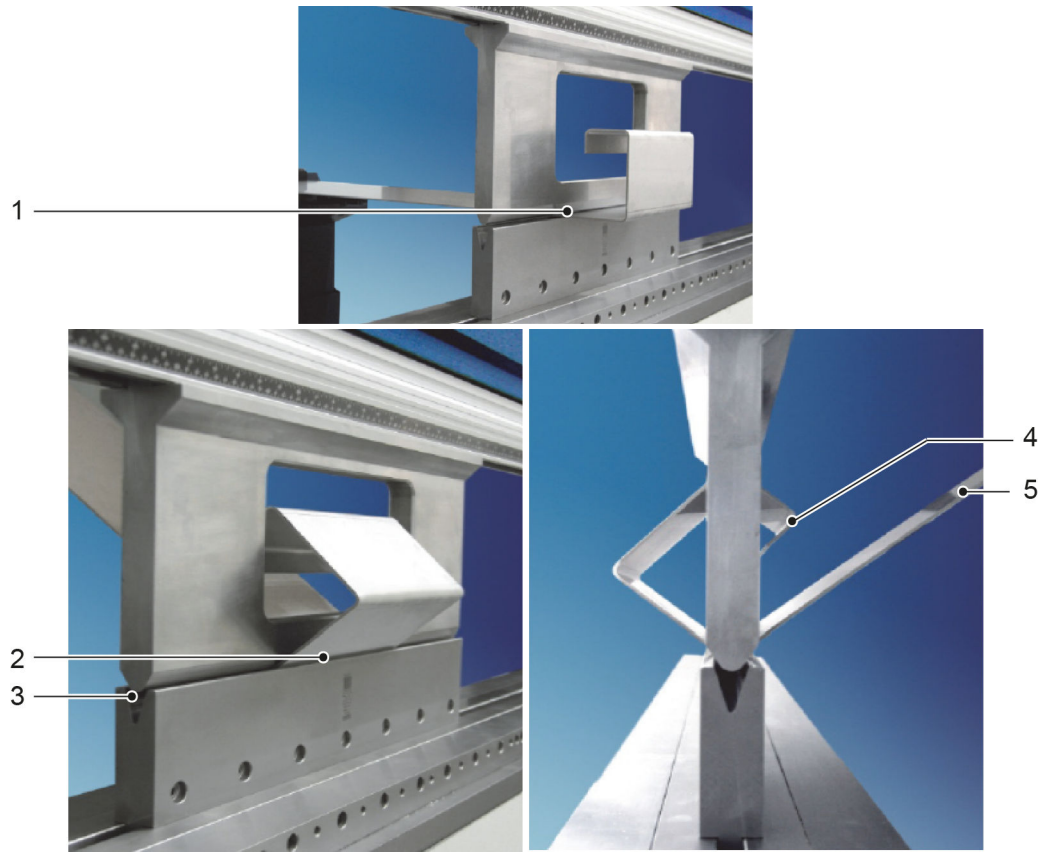
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

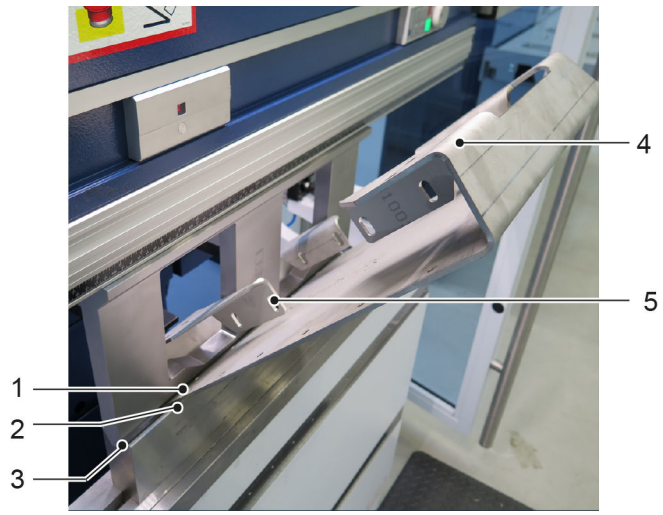
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



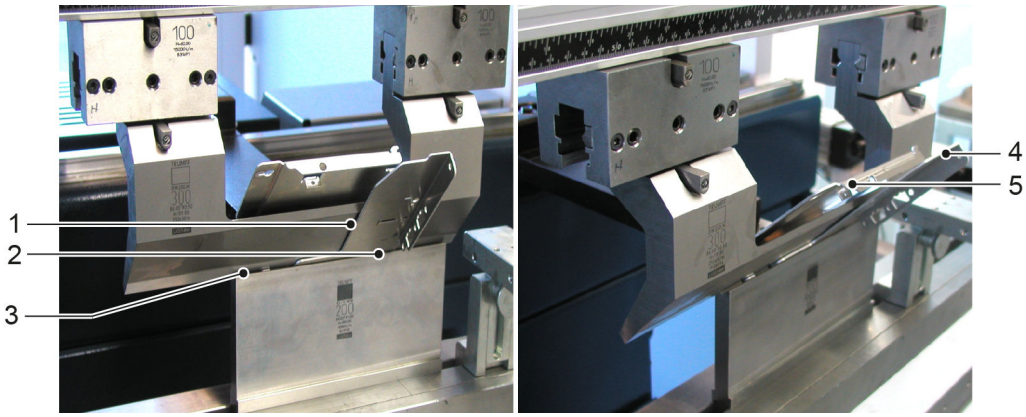
1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Üst takım - dişi takım tehlike yeri	5	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (pence-reye doğru döner)		

Kesikli pencere takımı tehlike yerleri Fig. 125756



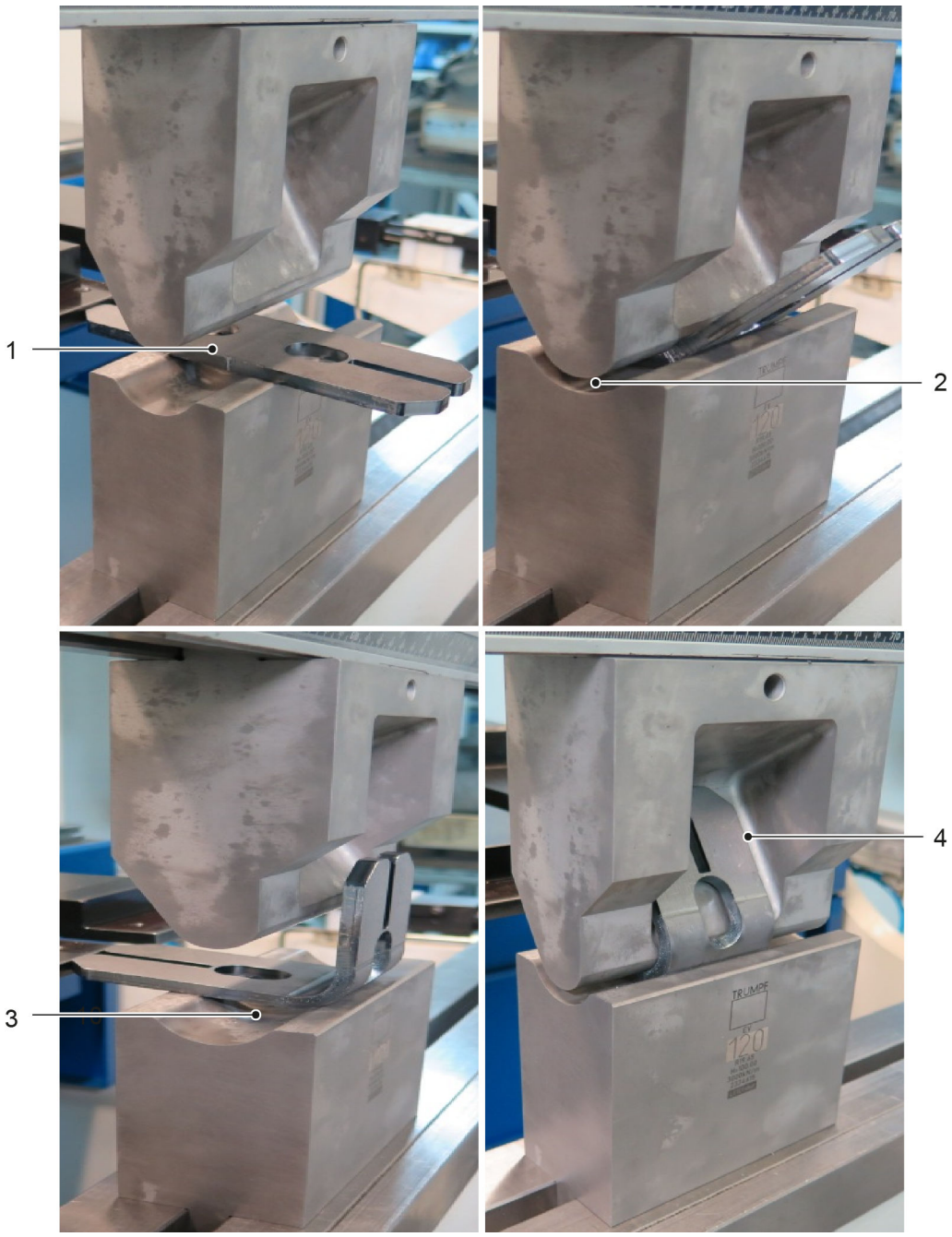
1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	5	İş parçası tehlike yeri (pencereye doğru döner)
3	Üst takım - dişi takım tehlike yeri		

Kesikli pencere takımı tehlike yerleri Fig. 125738



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Üst takım - dişi takım tehlike yeri	5	İş parçası tehlike yeri (pencereye doğru döner)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)		

Kesikli pencere takımı tehlike yerleri Fig. 125741



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri

2 Üst takım - dişi takım tehlike yeri

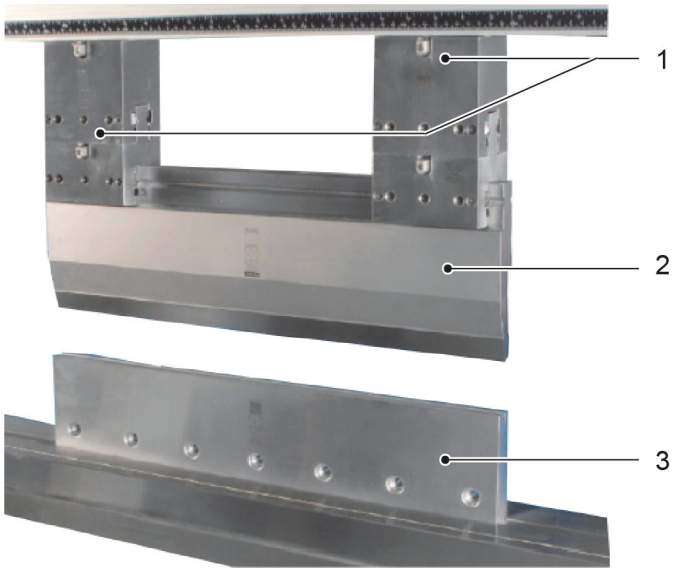
3 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

4 Üst takım ("cep") - iş parçası tehlike yeri

Kesikli pencere takımı ("cep") tehlike yerleri Fig. 125740

Adaptörlü pencere takımı

Modeller

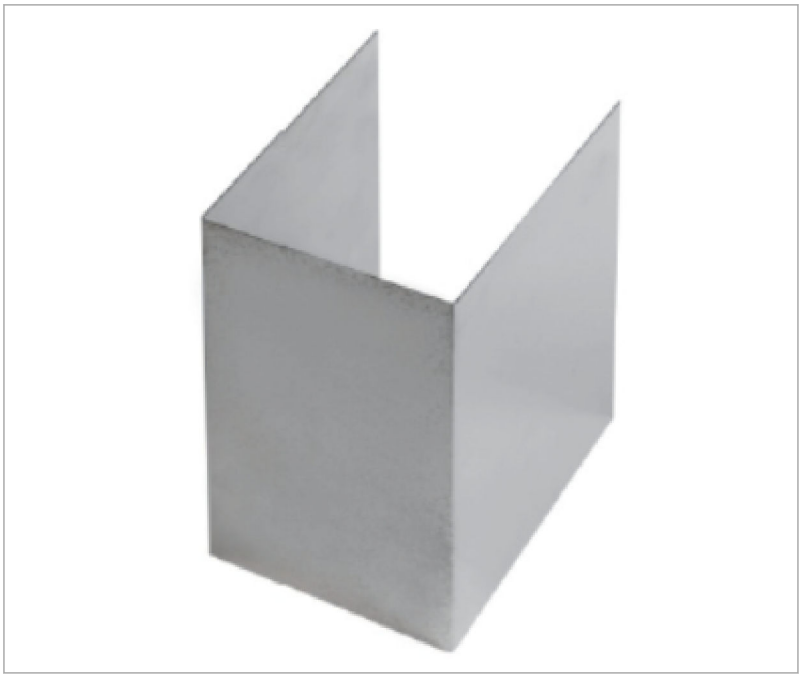


1 Adaptör
2 Üst takım
3 Dişi takım

Adaptörlü pencere takımı Fig. 125742

Uygulama

Adaptörlü pencere takımı, U parçaları veya açılı olarak çıkan profilleri bükmek amacıyla kullanılır. Bu takımın önemli bir avantajı, genelde TRUMPF tarafından standart bir takımdan üretilebilmesidir.



Adaptörlü pencere takımı: İş parçası Fig. 125757

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

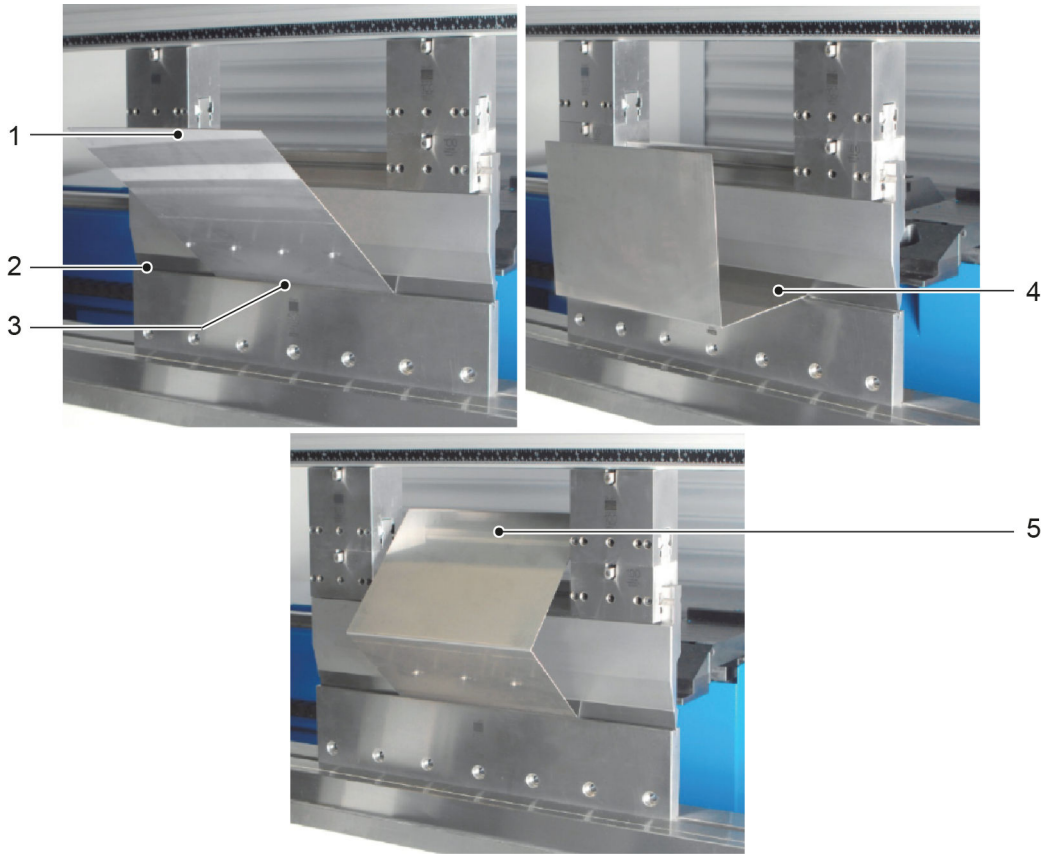
İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

Not

Adaptörlerin kullanımına yönelik bölümü dikkate alın.

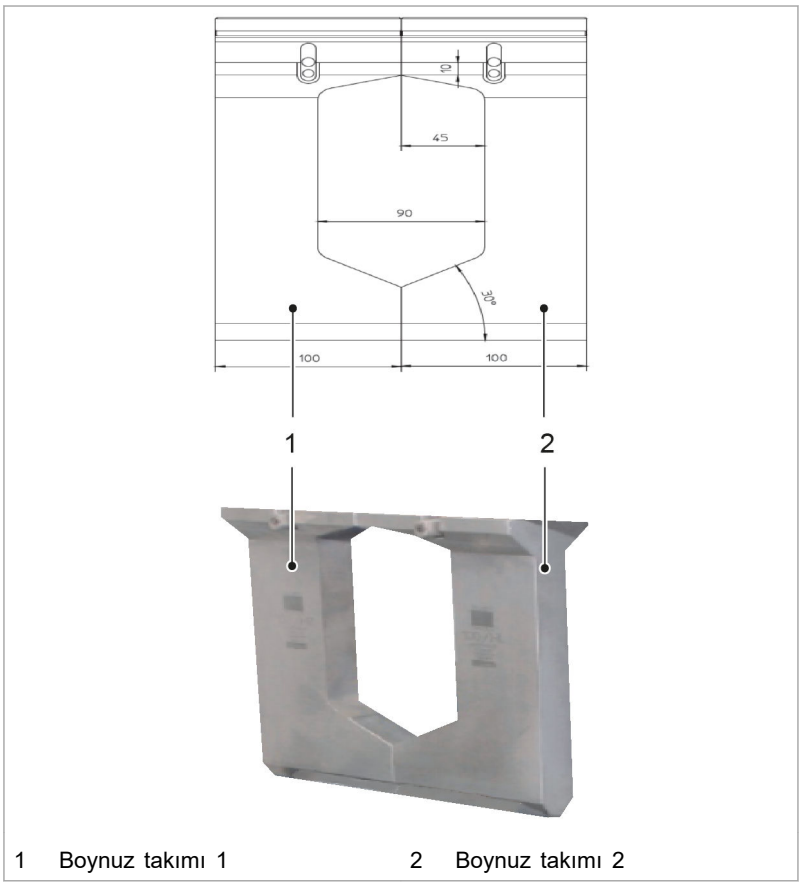


1	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	3	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	5	İş parçası tehlike yeri (pencereye doğru döner)
2	Üst takım - dişi takım tehlike yeri	4	Üst takım - iş parçası tehlike yeri		

Adaptörlü pencere takımı tehlike yerleri Fig. 125743

Pencereli boynuz takımı

Modeller



1 Boynuz takımı 1 2 Boynuz takımı 2

Pencereli boynuz takımı Fig. 125744

Uygulama

Boynuz takımları, bir pencere çözümü oluşturmak amacıyla birleştirilebilir. Bu da, derin U parçaların üretimini kolaylaştırır.

Pencereli boynuz takımı: İş parçası Fig. 125746

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

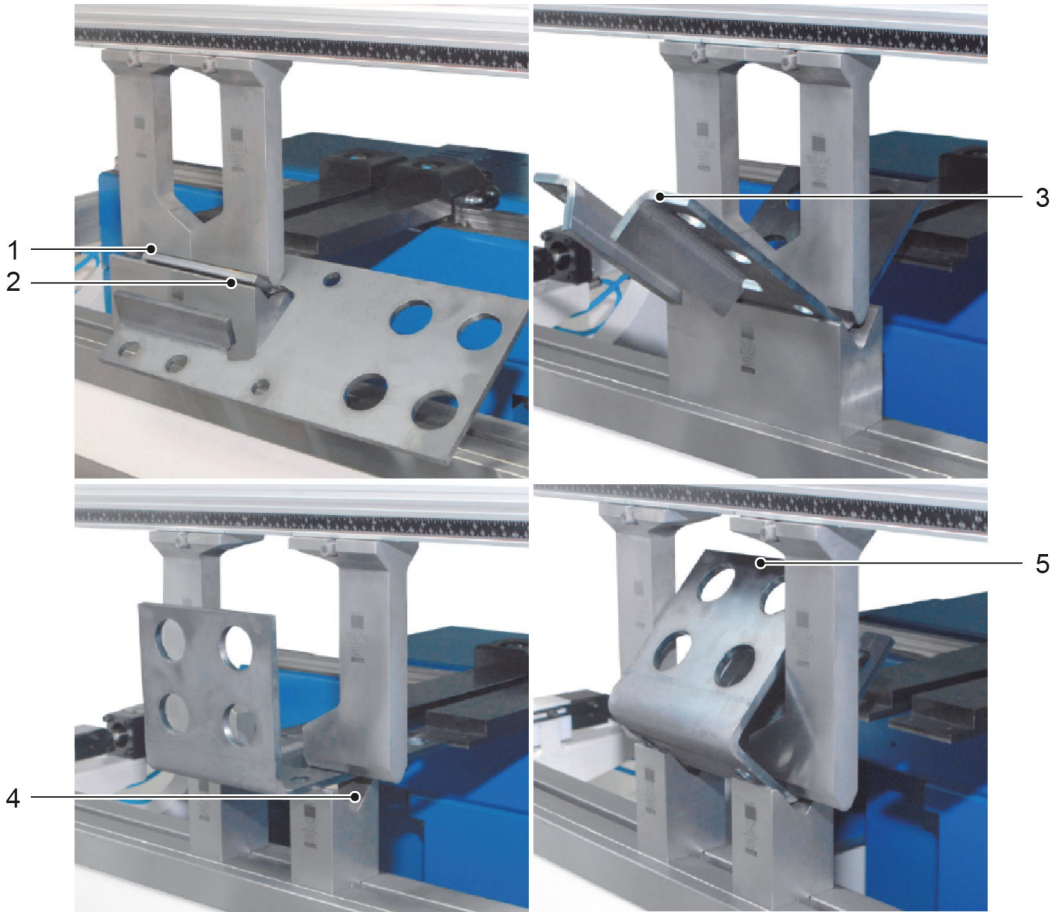
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



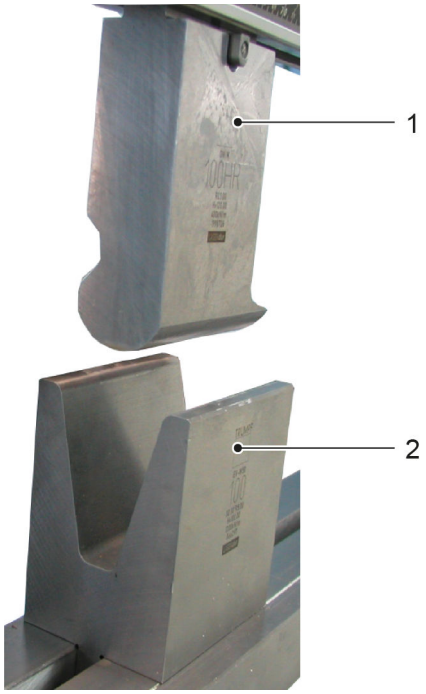
1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	5	İş parçası tehlike yeri (pence-reye doğru döner)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst takım - dişi takım tehlike yeri		

Pencereli boynuz takımı tehlike yerleri Fig. 125745

3.23 Yarıçap takımları

Yarıçap takımı (serbest bükme yarıçapı)

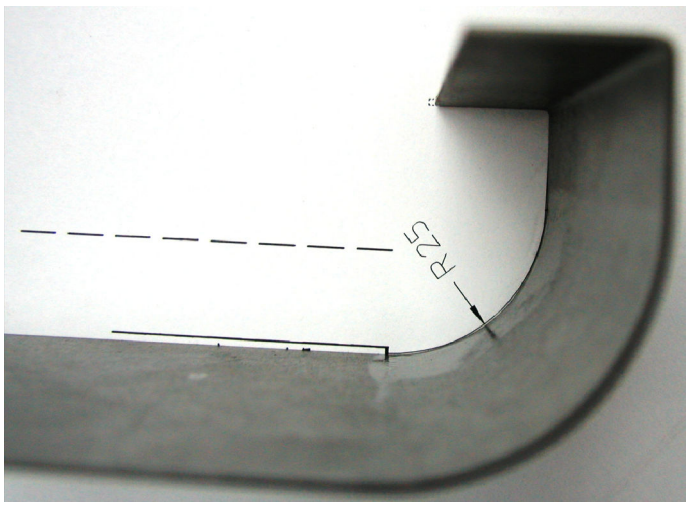
Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

Yarıçap takımı (serbest bükme yarıçapı) Fig. 125749

Uygulama Serbest büküm proseslerine yönelik yarıçap takımları, yarıçap bükümlerinin bir adımda üretilmesini mümkün kılar.



Yarıçap takımı (serbest bükme): İş parçası Fig. 125751

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

➢ Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

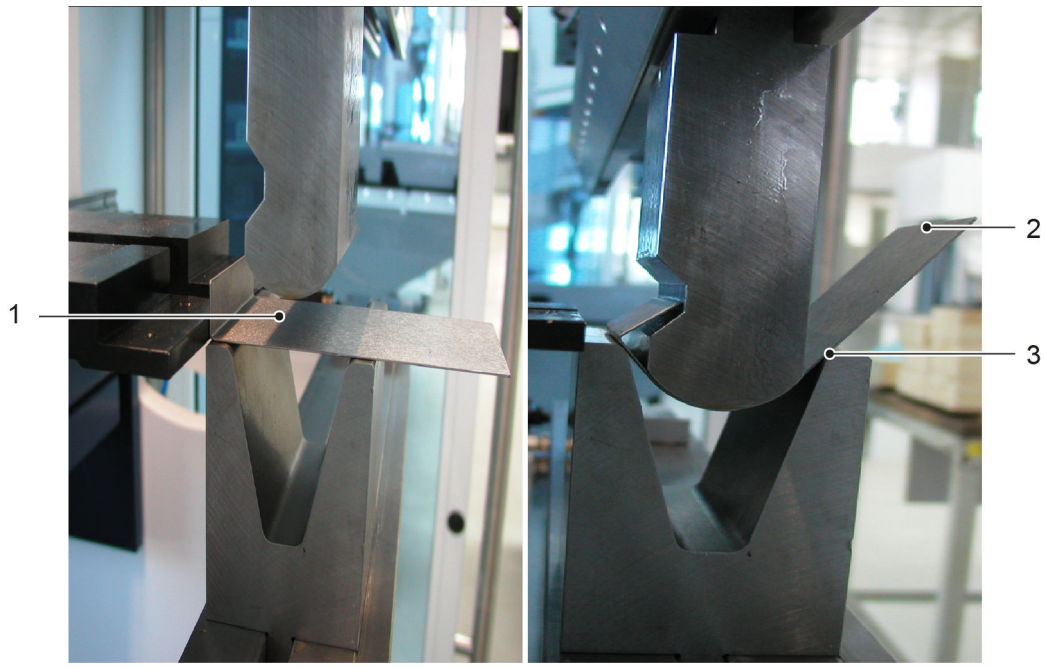
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

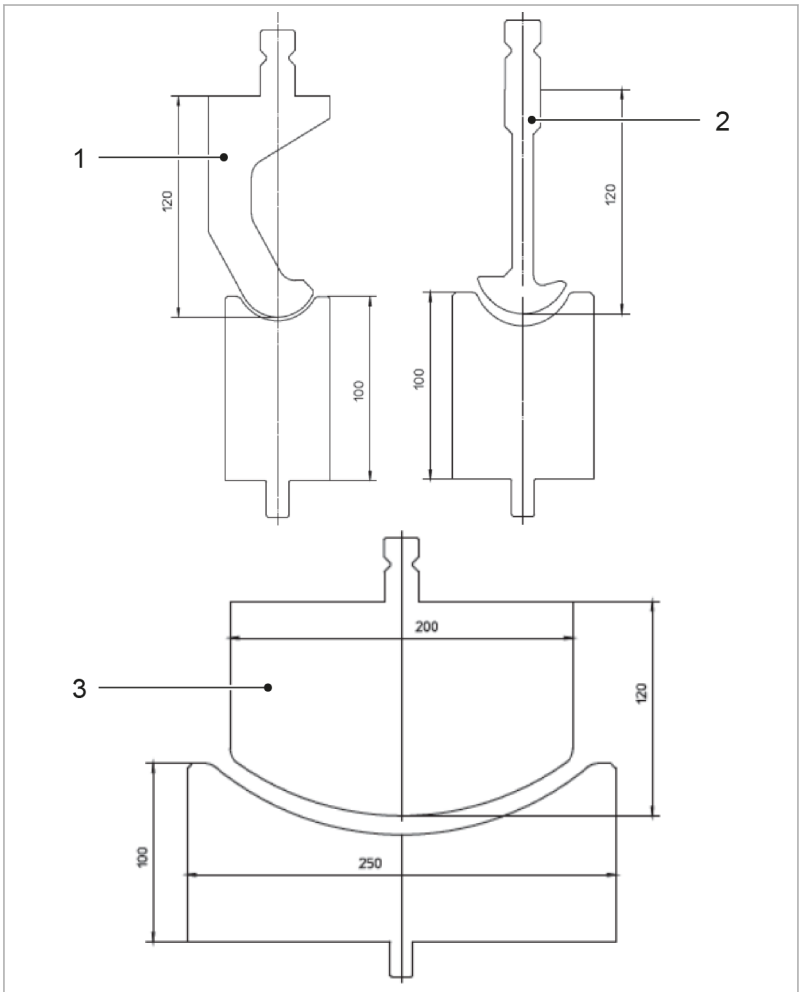


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
3 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Yarıçap takımı tehlike yerleri (serbest bükme) Fig. 125750

Yarıçap takımı (kabartma yarıçapı)

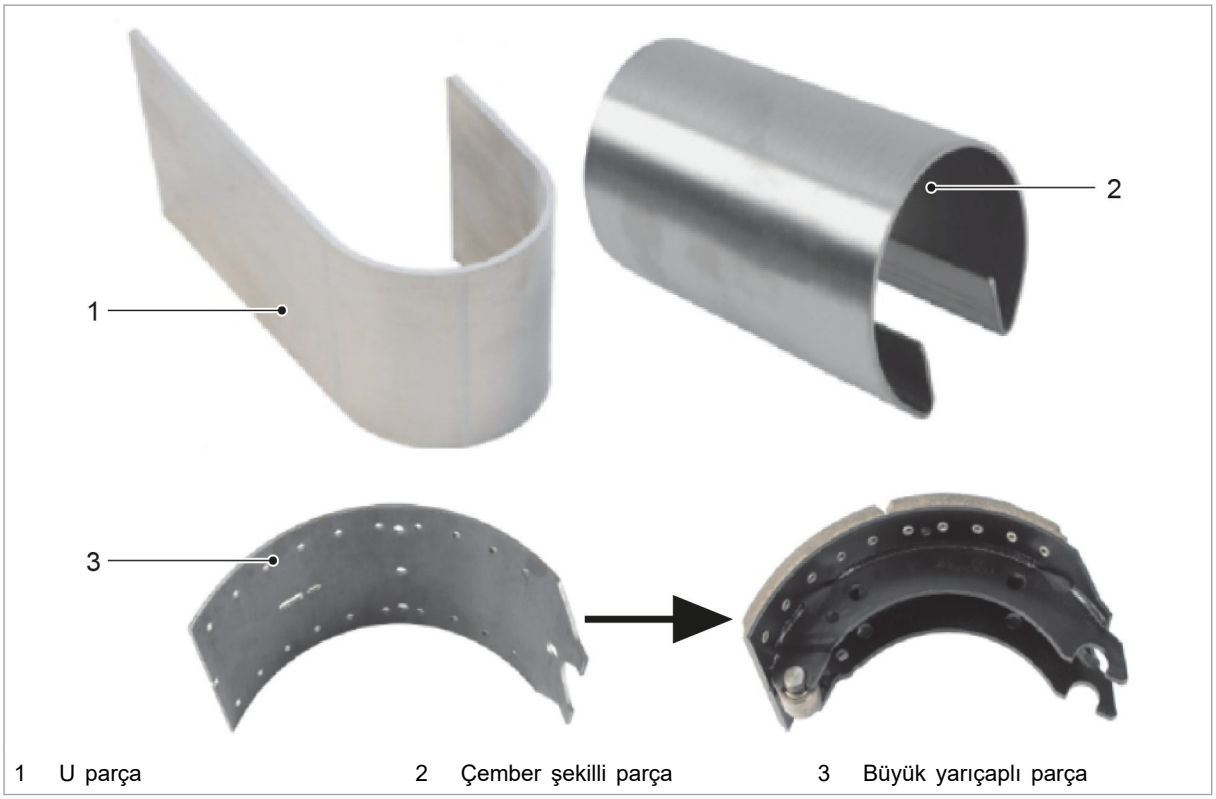
Modeller



1	2 adımlı U parçalar için takım	3	3 adımlı büyük yarıçaplar için takım
2	3 adımlı çember şekilli parçalar için takım		

Yarıçap takımı (kabartma yarıçapı) Fig. 125758

Uygulama Kabartma proseslerine yönelik yarıçap takımları, üst ve dişi takım arasında şekil bağı sayesinde yarıçap bükümlerin üretilmesini mümkün kılar.



1 U parça 2 Çember şekilli parça 3 Büyük yarıçaplı parça

Yarıçap takımı (kabartma yarıçapı): İş parçası Fig. 125760

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

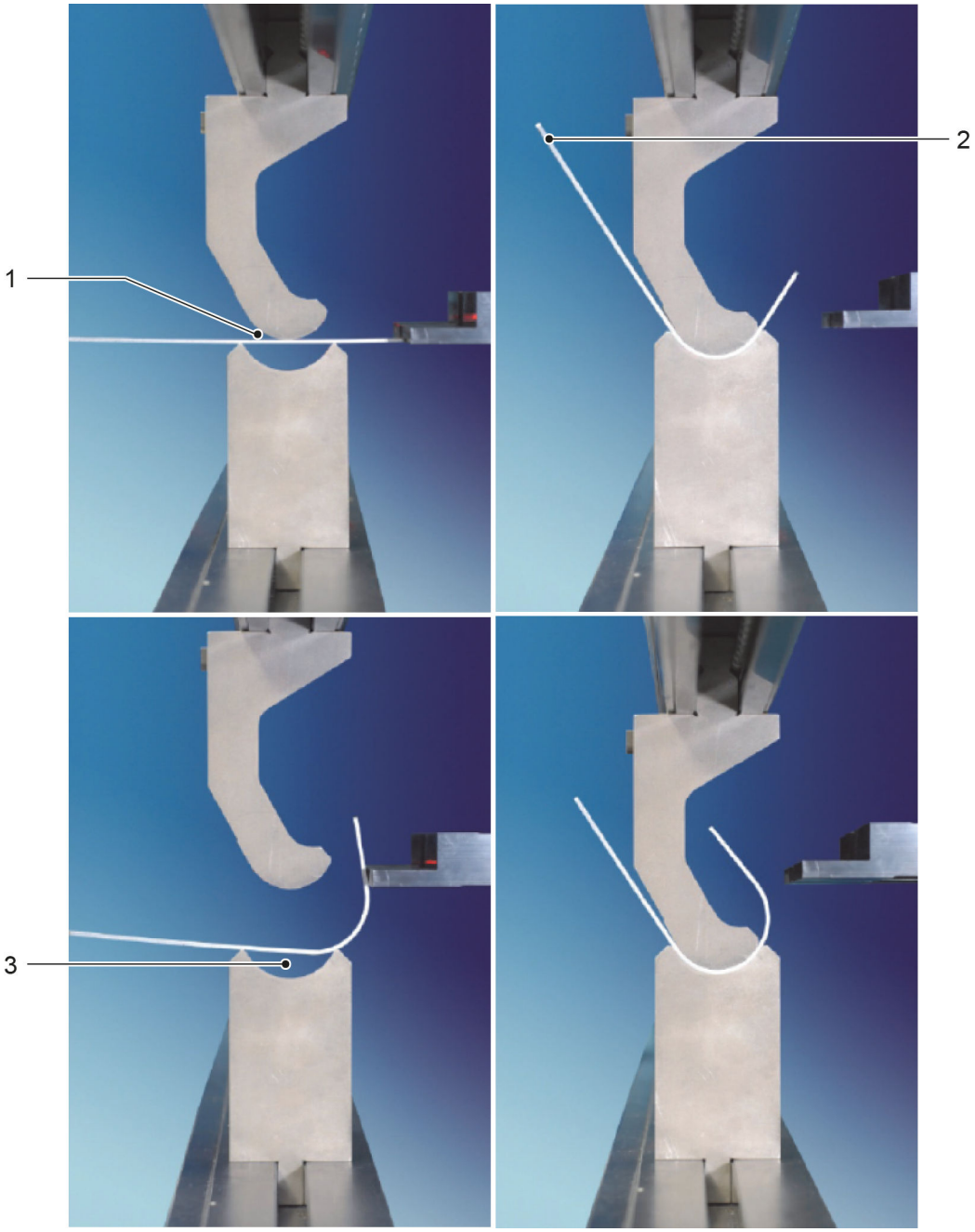
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

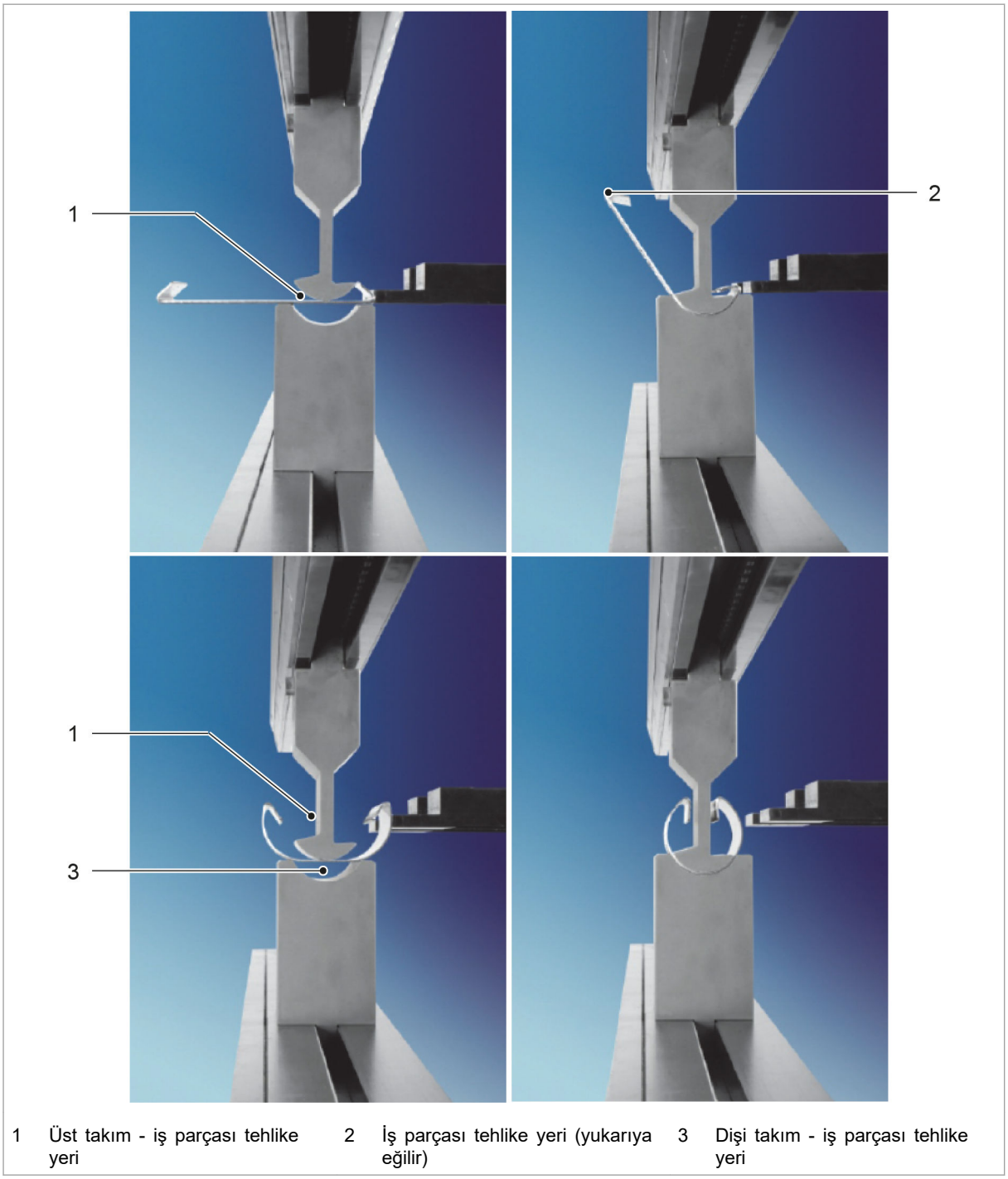
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



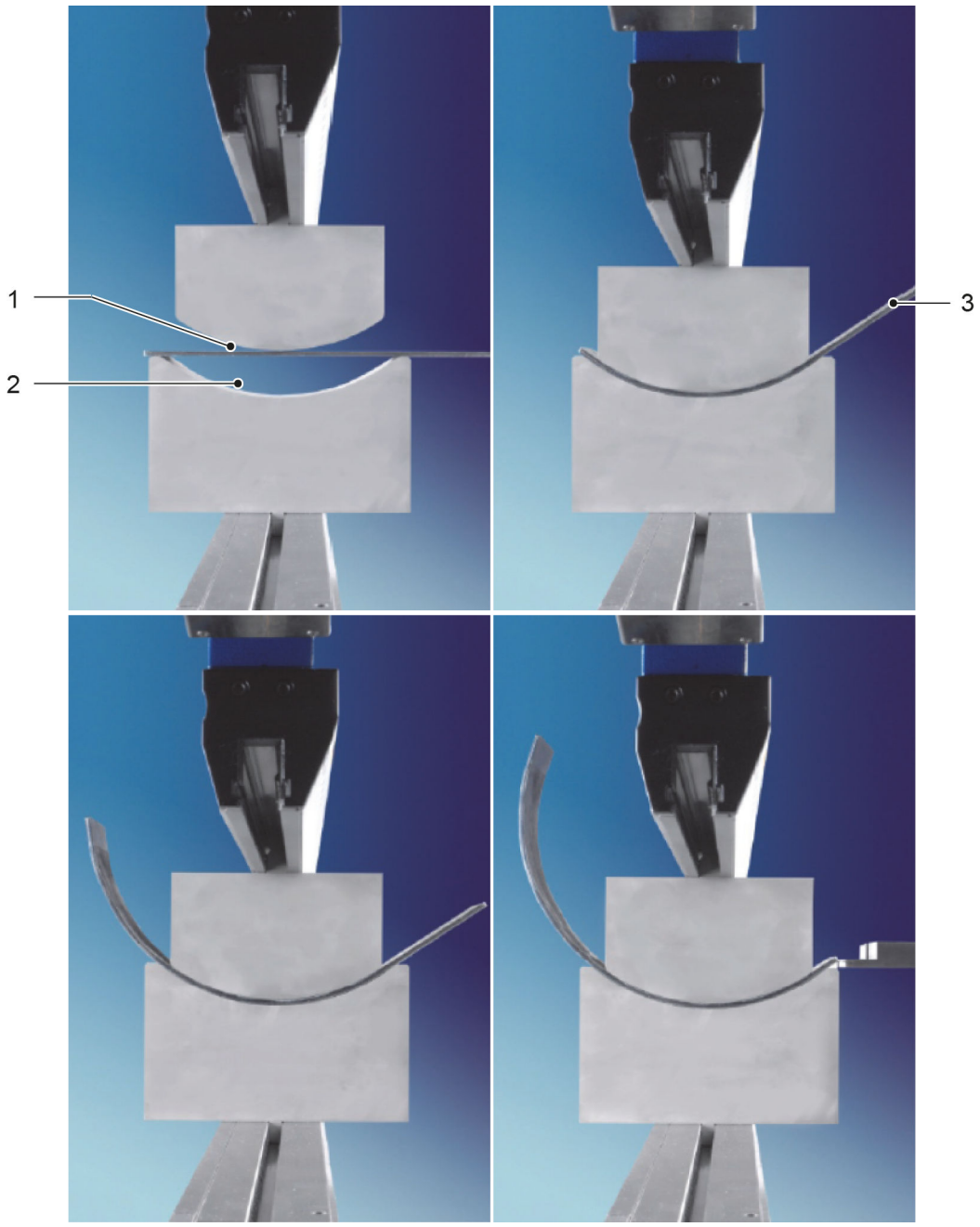
1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
3 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

U parçalar için yarıçap takımı tehlike yerleri (kabartma yarıçapı) Fig. 125759



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
3 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri

Çember biçimli parçalar için yarıçap takımı tehlike yerleri (kabartma yarıçapı) Fig. 125762

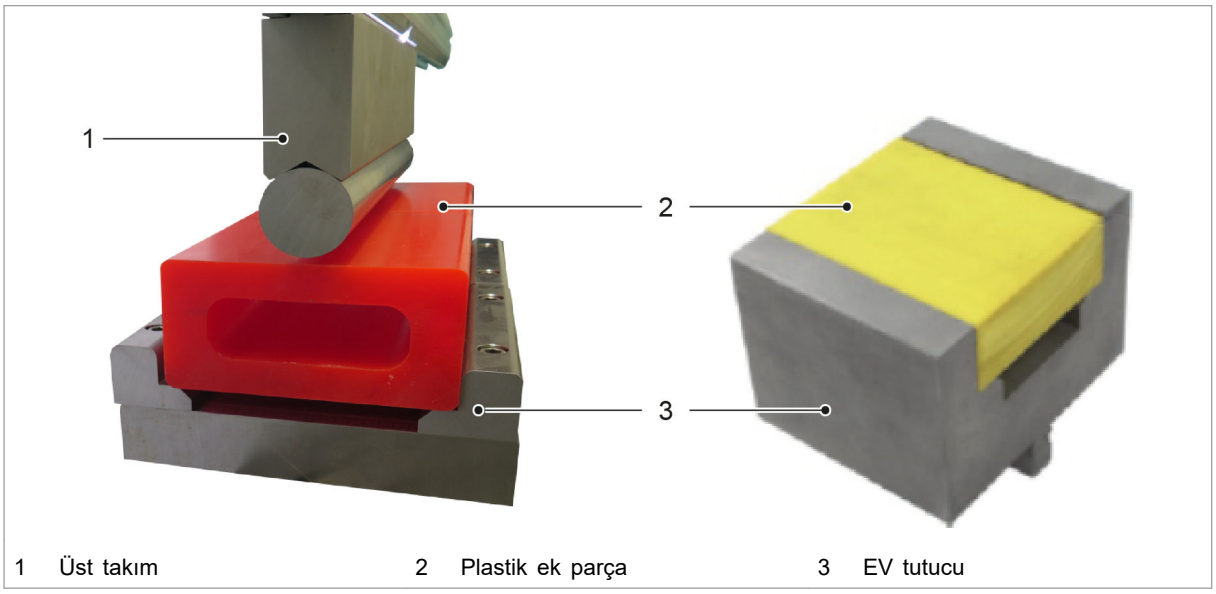


1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)

Büyük yarıçaplar için yarıçap takımı tehlike yerleri (kabartma yarıçapı) Fig. 125765

Plastik ek parçalı yarıçap takımı

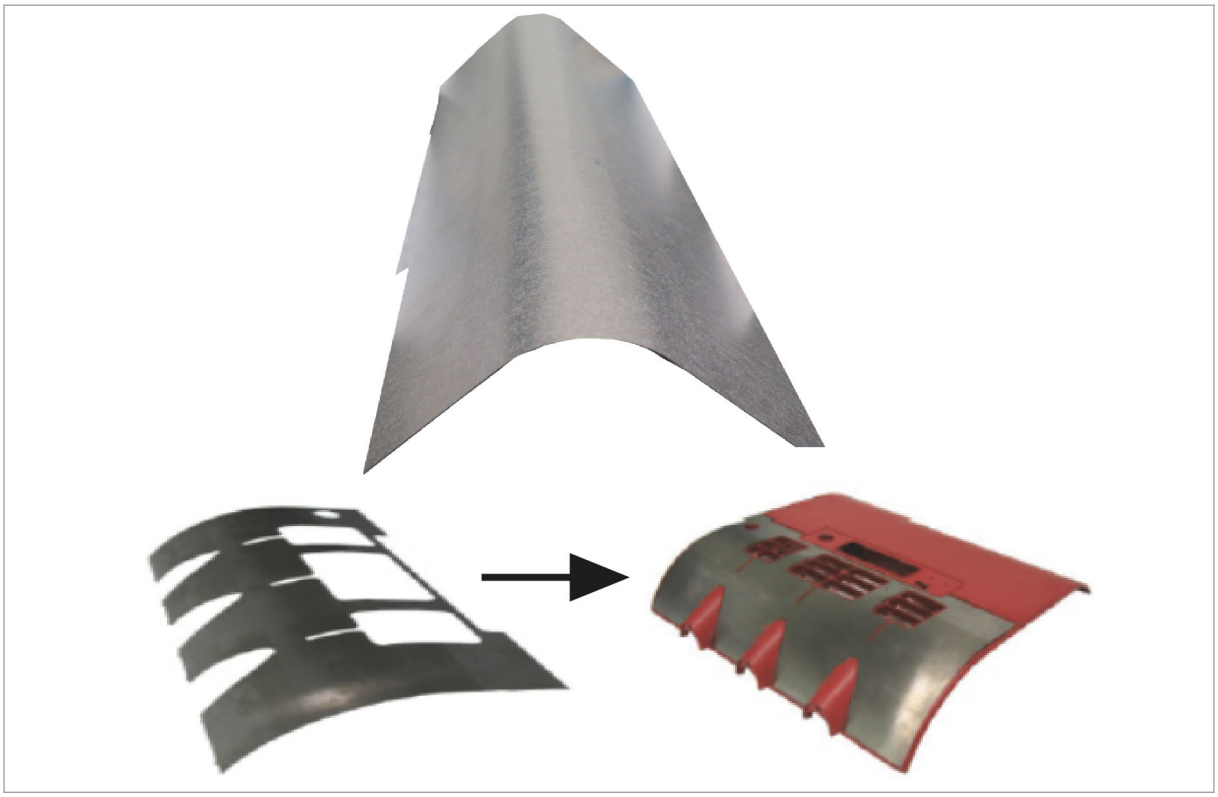
Modeller



1 Üst takım 2 Plastik ek parça 3 EV tutucu

Plastik ek parçalı yapıçap takımları Fig. 125747

Uygulama Plastik ek parçalı dişi takım, farklı üst takımlarla kombine edilebilir.



Plastik ek parçalı yarıçap takımı: İş parçaları Fig. 125748

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Monte edilen takımlar durumunda makine kelepçeleri/ emniyet elemanlarıyla sabitlenmemiş takım parçaları!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Monte edilen takımları donatırken tüm takım parçalarını düşmeye karşı emniyete alın.

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

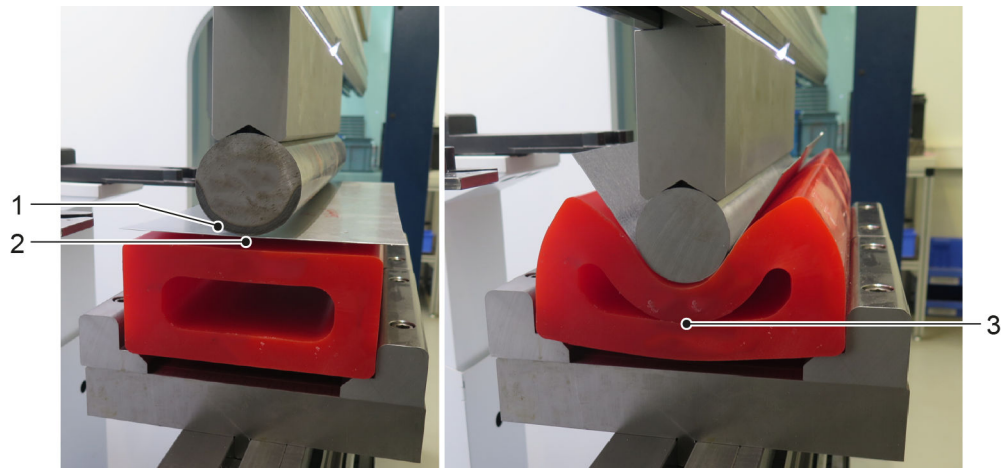
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

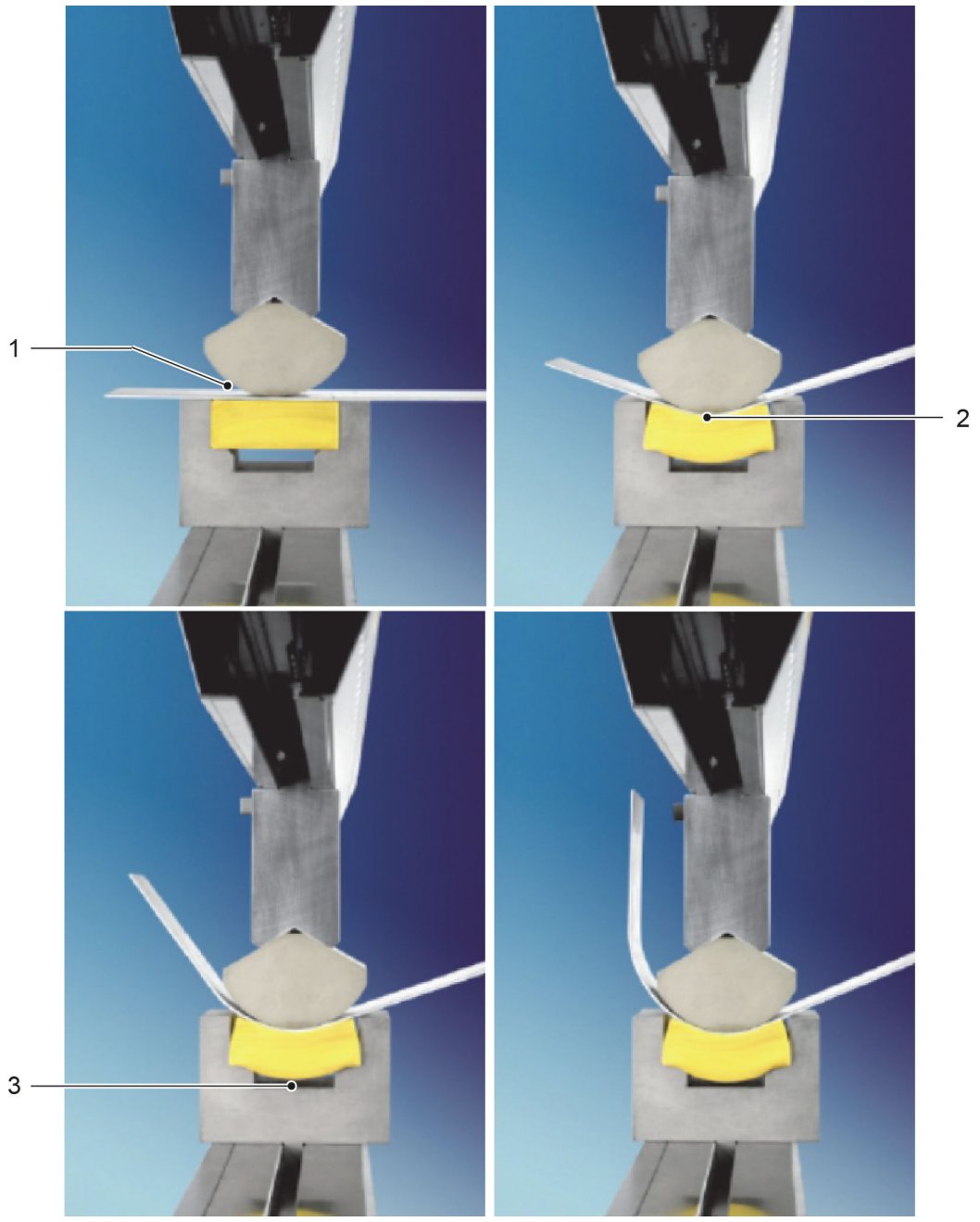
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Plastik ek parça tehlike yeri

Plastik ek parça yarıçap takımı tehlike yerleri Fig. 125761



1 Üst takım - iş parçası tehlike yeri
2 Dişi takım - iş parçası tehlike yeri
3 Dişi takım - plastik ek parça tehlike yeri

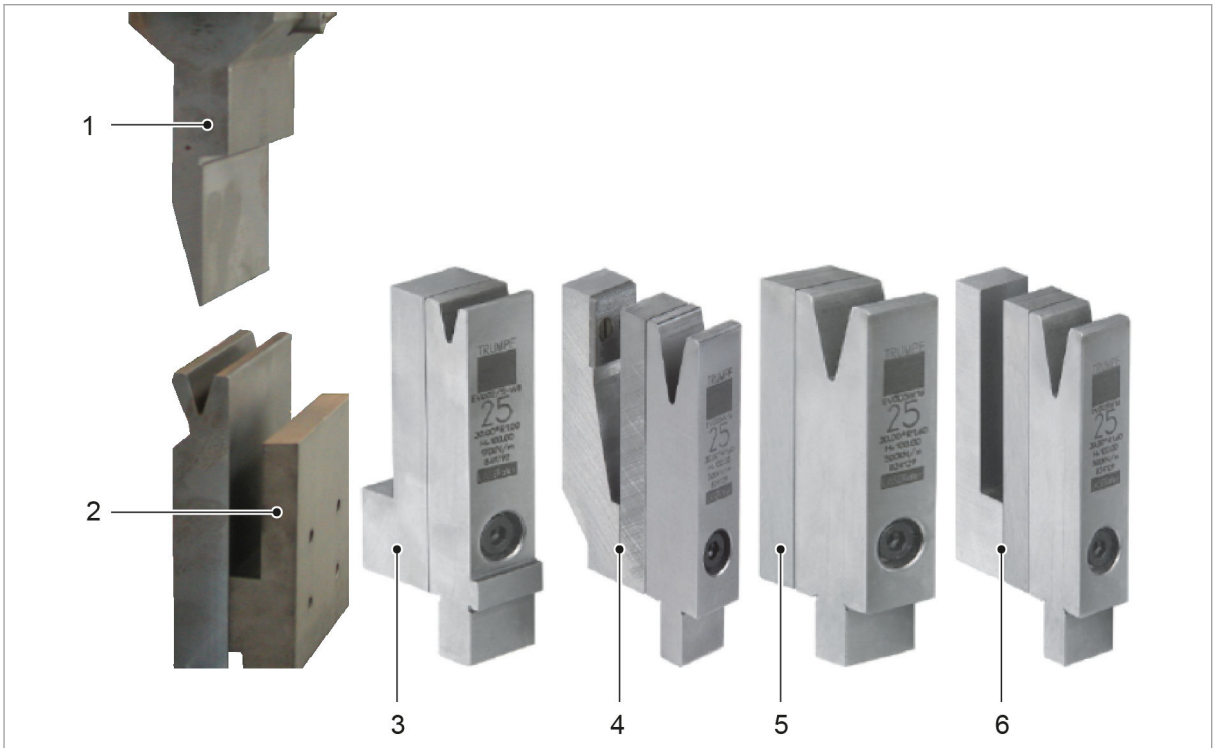
Plastik ek parça yarıçap takımı tehlike yerleri Fig. 125768

3.24 Kenar büküm takımları

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma)

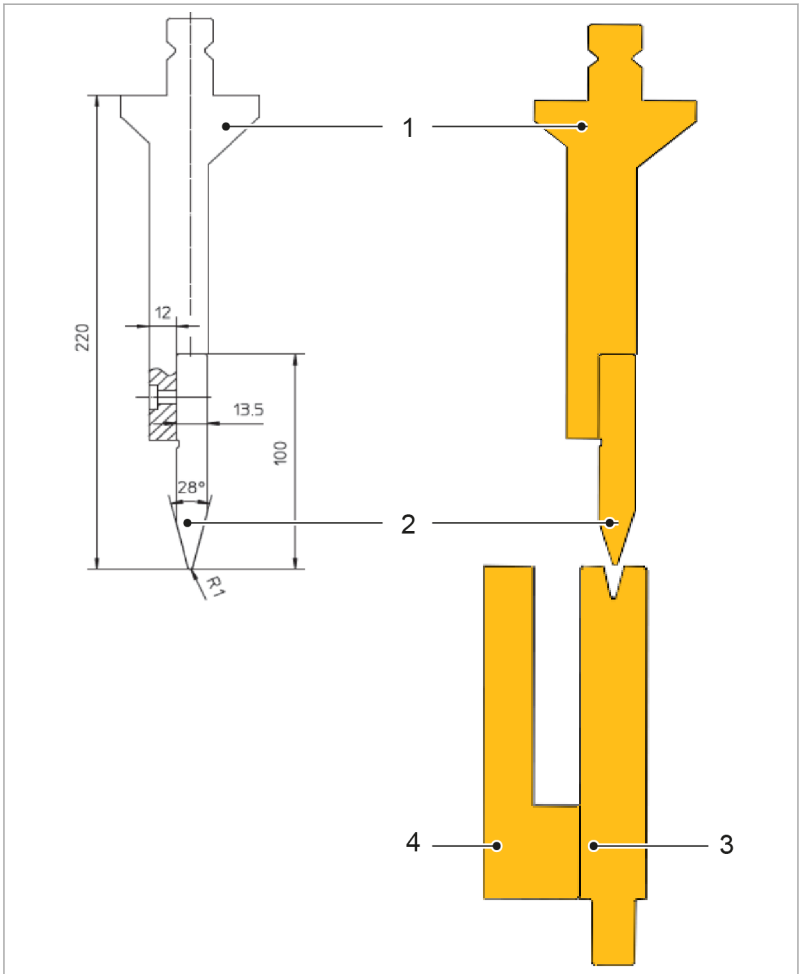
“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma) - dişi takım kaydırması ile

Modeller



1	Üst takım	3	Dişi takım: Arka kenar büküm takımı (ince sac)	5	Dişi takım: Arka bastırma çubuğu (ince sac)
2	Dişi takım: Ön kenar büküm takımı	4	Dişi takım: Moment desteği ve arka bastırma çubuğu	6	Dişi takım: Kenar büküm takımı ve arka bastırma çubuğu

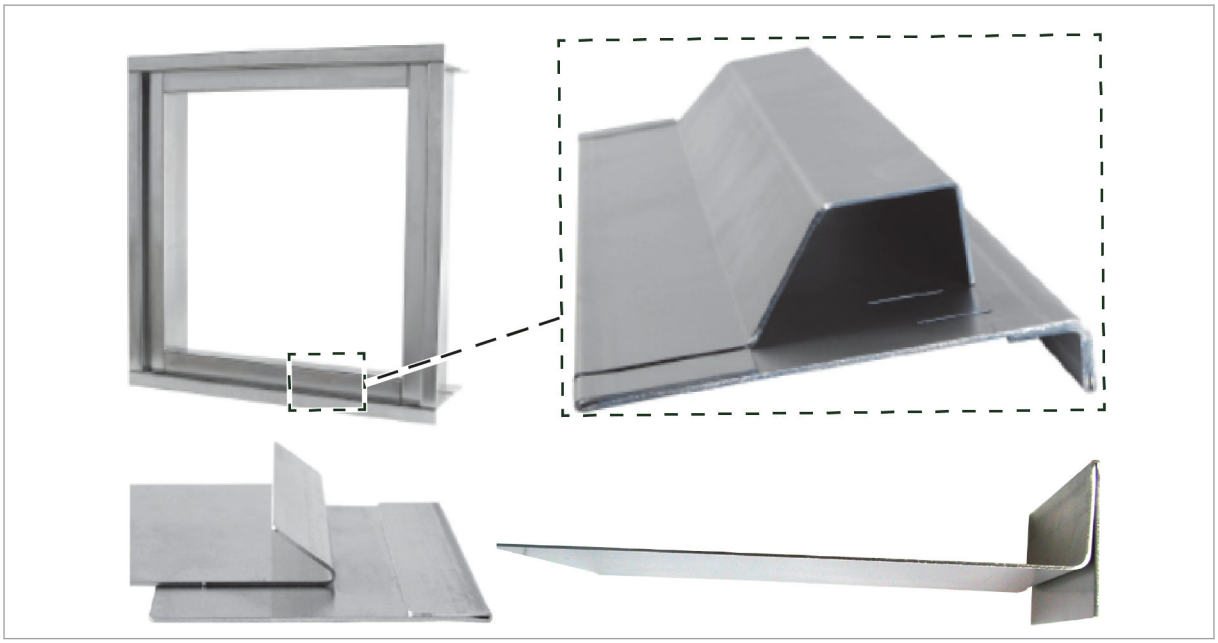
“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma) - Dişi takım kaydırmalı (standart) Fig. 125770



1	Üst takım: Tutucu OW209/S standart	3	Dişi takım
2	Üst takım: Ek parça OW320-F, R1/28°, b=13.5 mm	4	Kenar büküm takımı

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmalı (tutucu) Fig. 136046

Uygulama Bu takımlar sadece dişi takım kaydırması bulunan TRUMPF makinelerinde kullanılabilir.



“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmalı: İş parçaları Fig. 125772

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

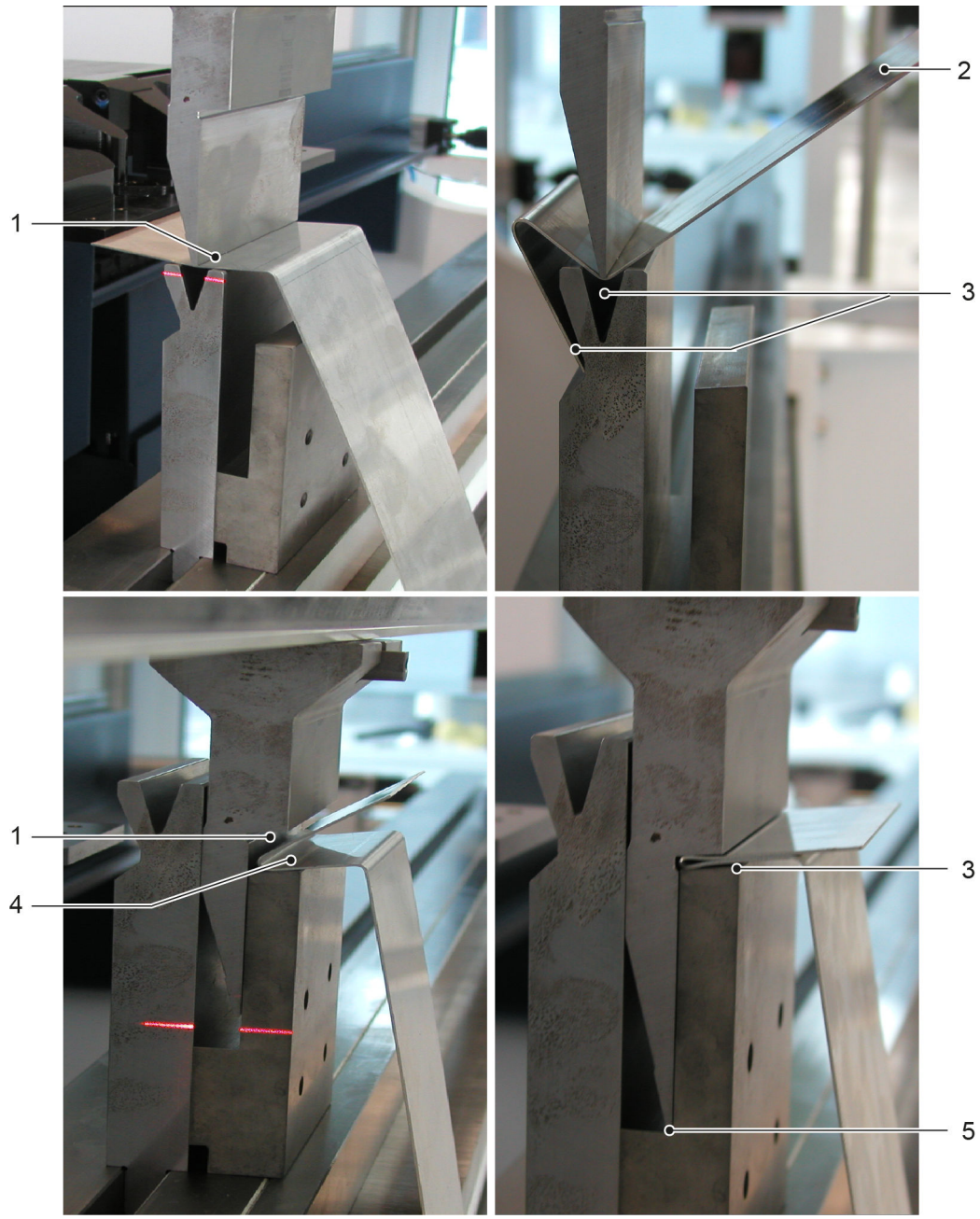
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

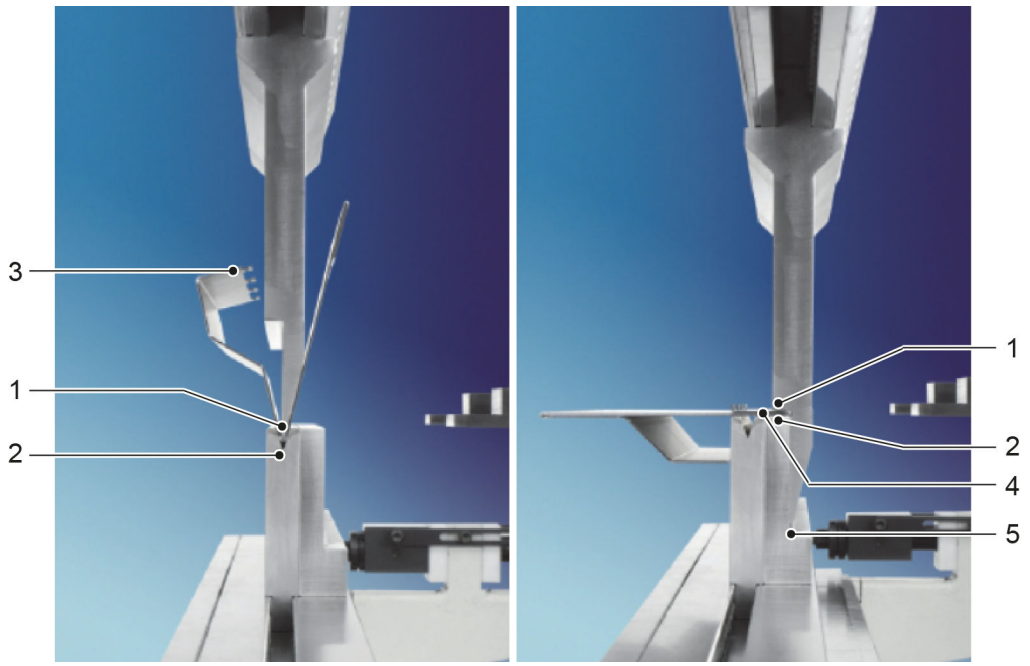
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



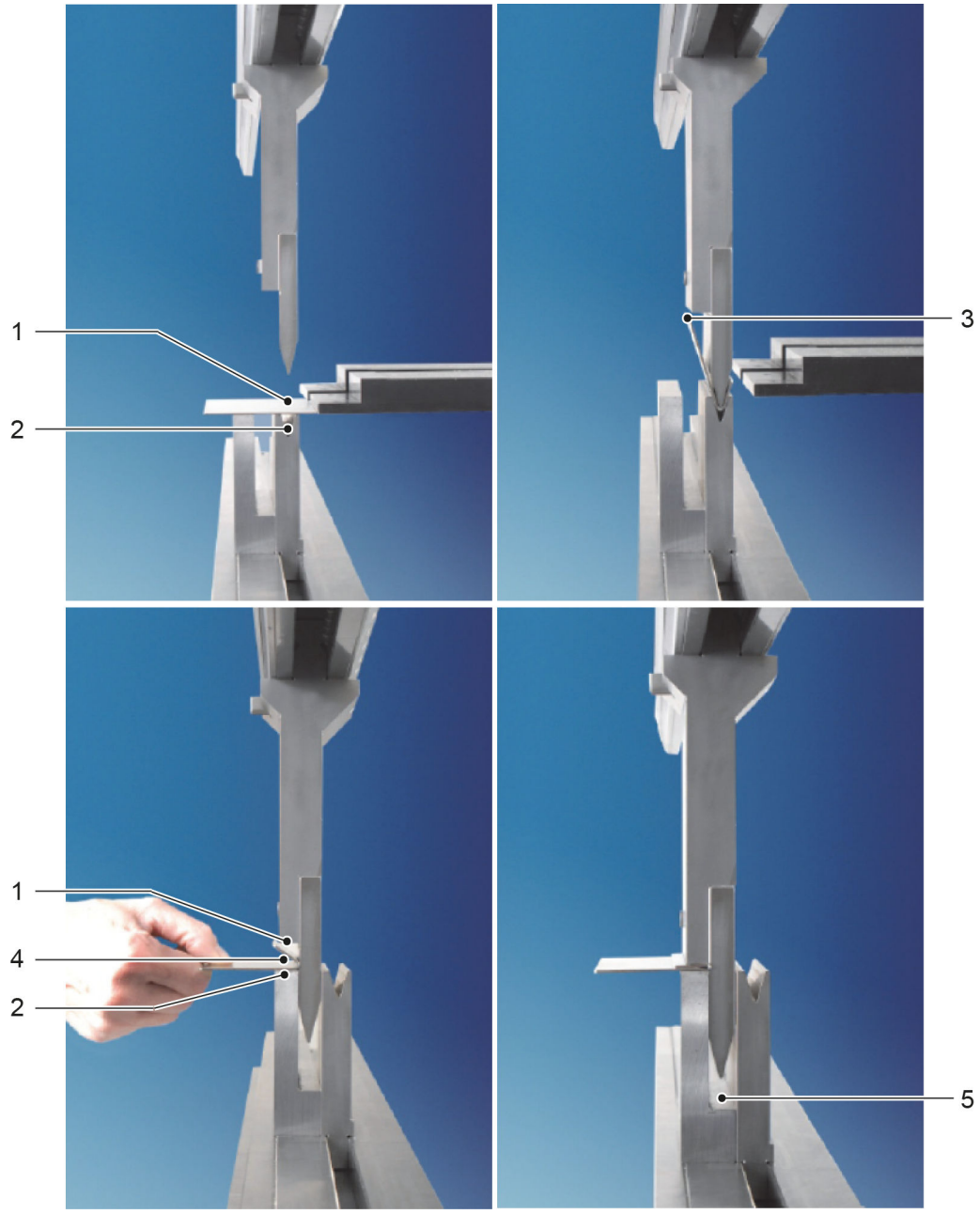
1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	5	Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	4	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)		

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmalı, tehlike yerleri Fig. 125769



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	5	Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)		

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmalı, tehlike yerleri Fig. 125771

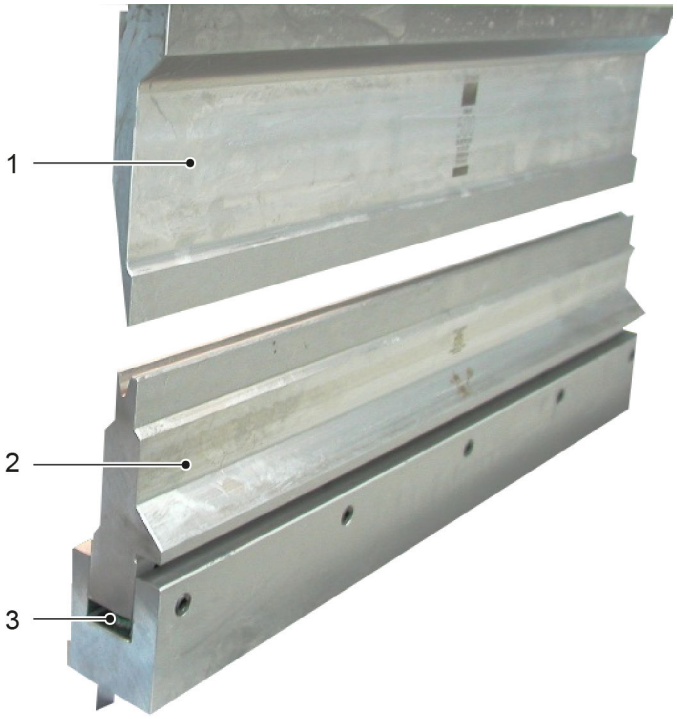


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	5	Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)		

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmalı, tehlike yerleri Fig. 125776

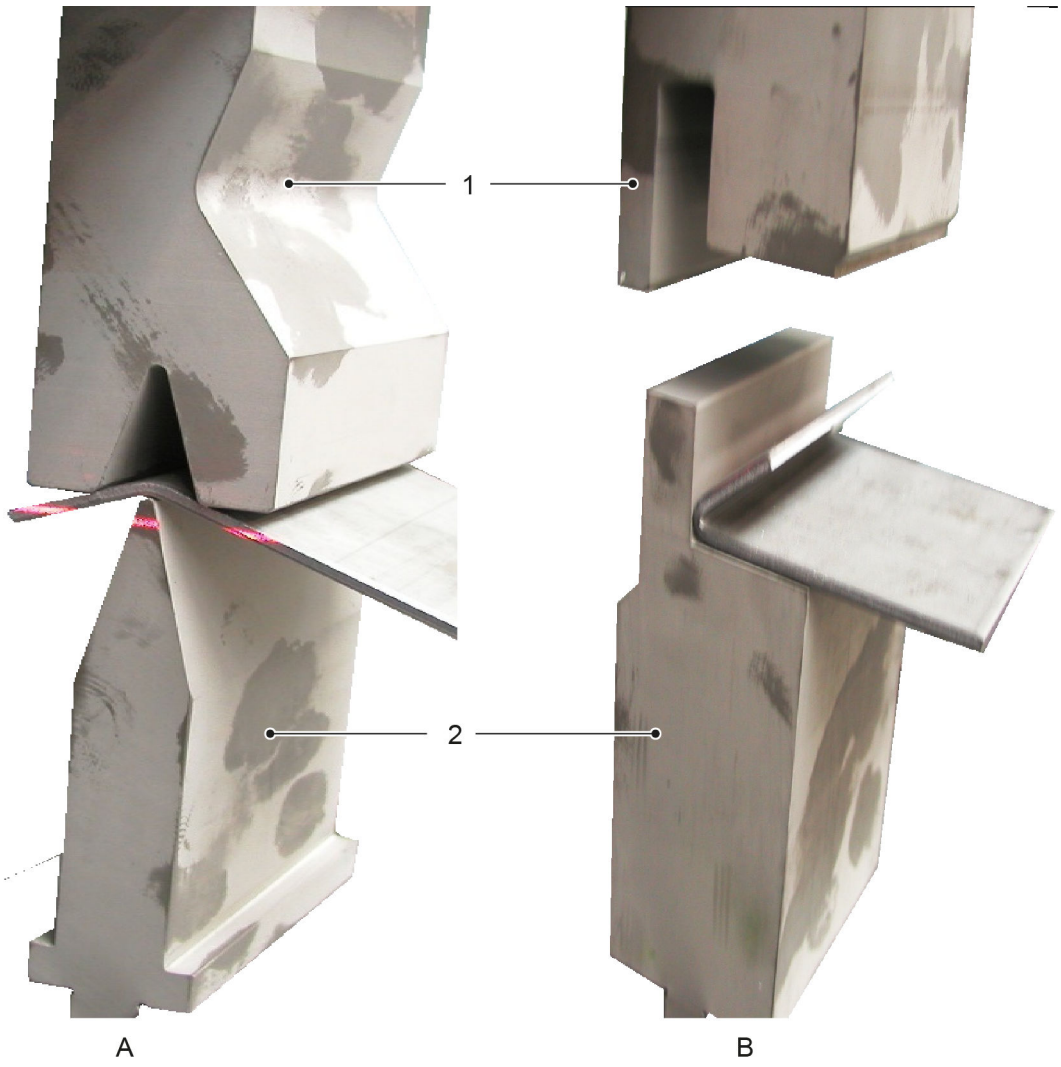
“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma) - dişi takım kaydırması olmadan

Modeller



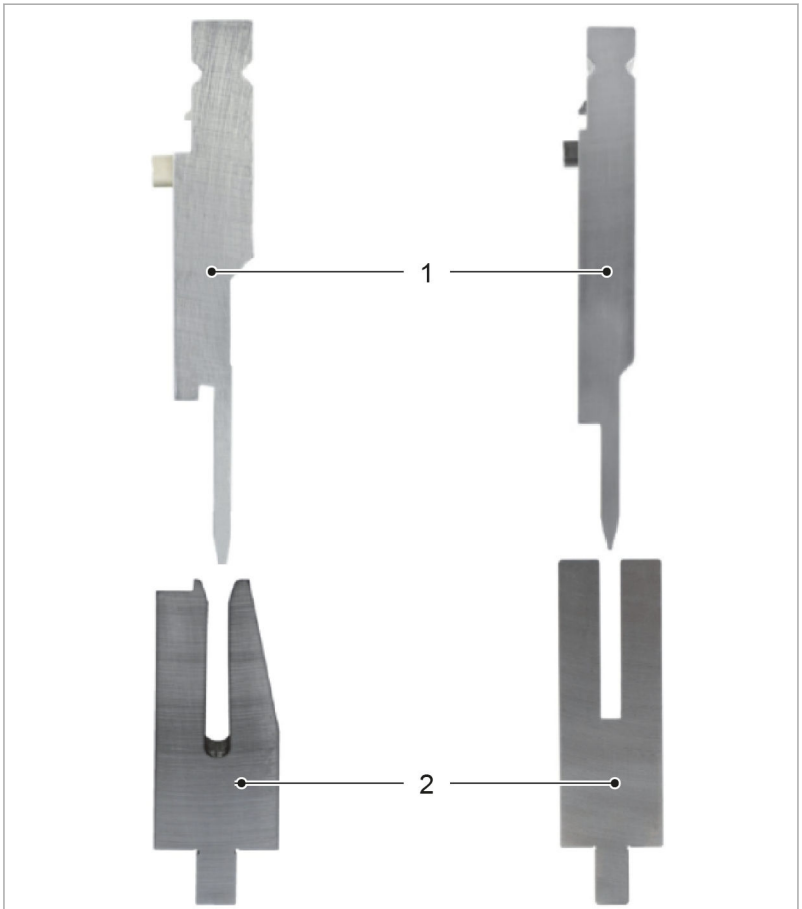
1 Üst takım
2 Ek parçalı dişi takım
3 Basınçlı yay

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız Fig. 125766



A Ön bükme için ayrı takım istasyonu
B Kenar büküm takımı
1 Üst takım
2 Dişi takım

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız (kalın saclar için iki parçalı sistem) Fig. 125763

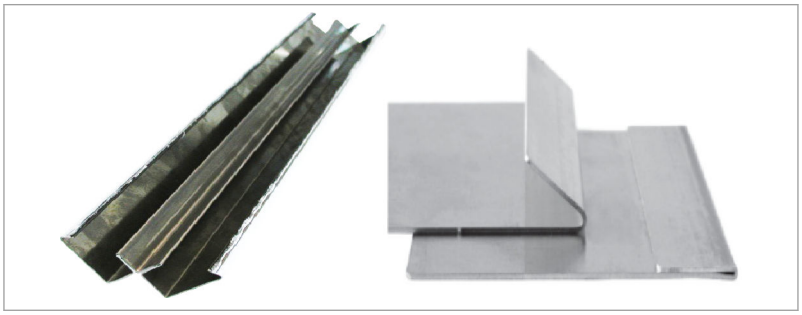


1 Üst takım 2 Dişi takım

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımı (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız (tek parçalı) Fig. 125774

Uygulama

Bu takımlar öncelikli olarak TruBend 3000 Serisi/TrumaBend C Serisinde kullanılır; zira bu takımlar için dişi takım kaydırması gerekli değildir.



“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız Fig. 125773

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlan-

mış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.

- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın.

➢ Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

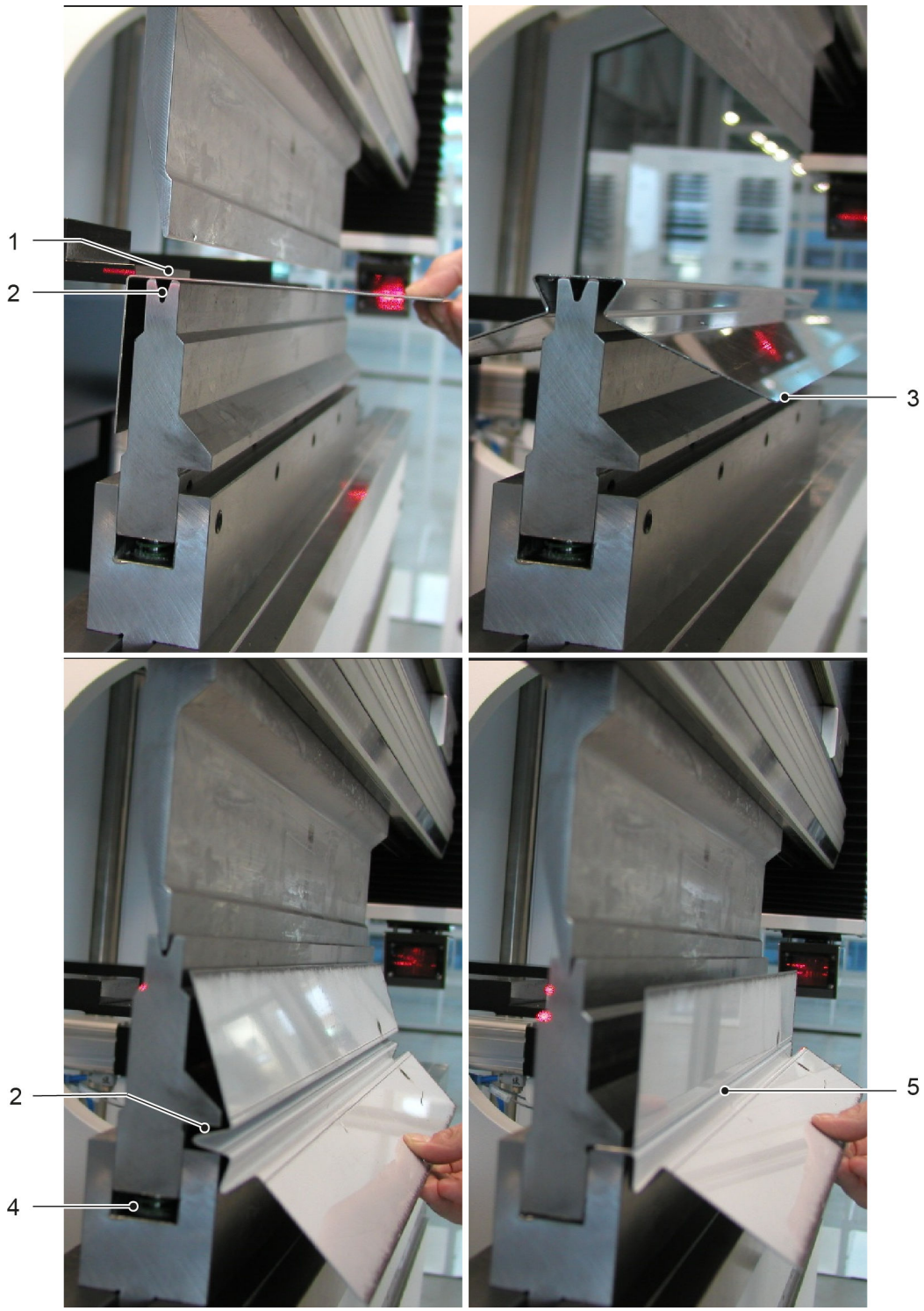
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

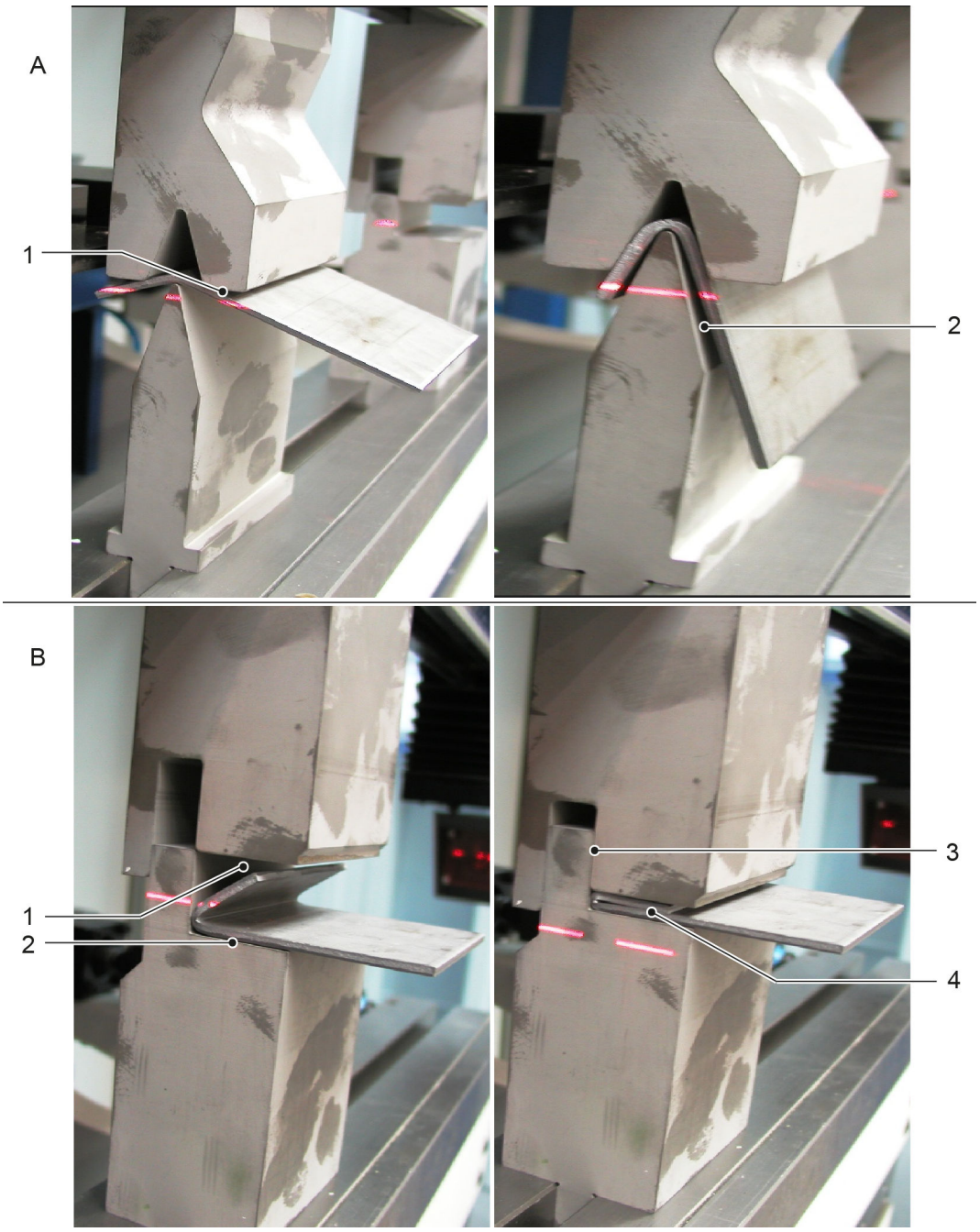
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



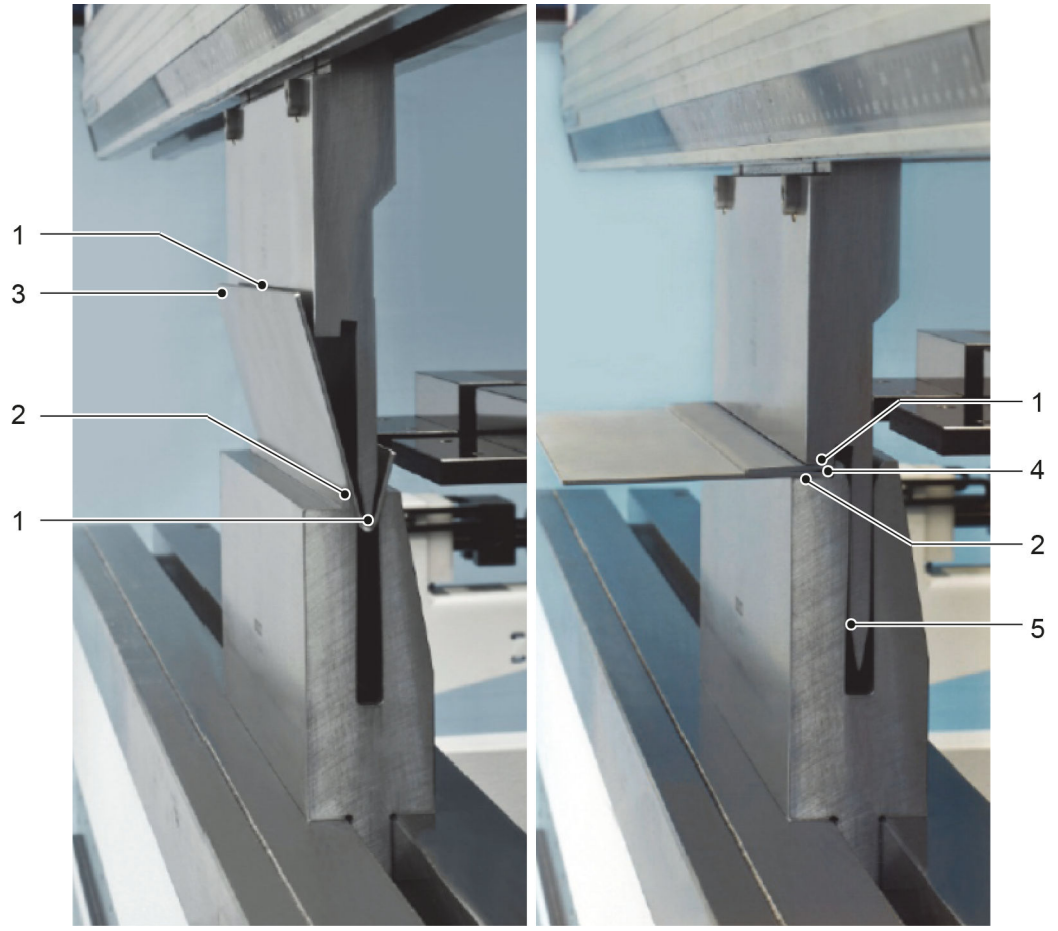
1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	5	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Basınçlı yay tehlike yeri		

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız Fig. 125764



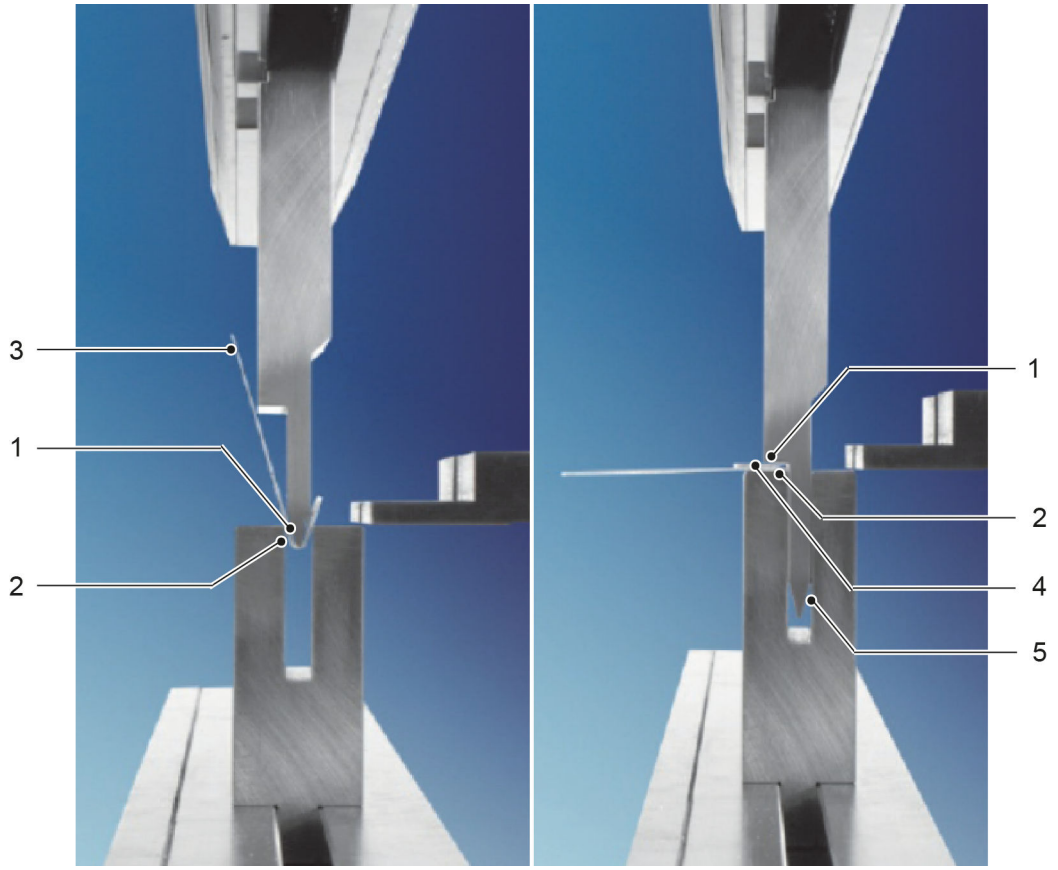
A	Ön bükme için ayrı takım istasyonu	1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	Üst takım - dişi takım kayar çubuk, tehlike yeri
B	Kenar büküm takımı	2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız Fig. 125767



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	5	Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)		

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız Fig. 125777

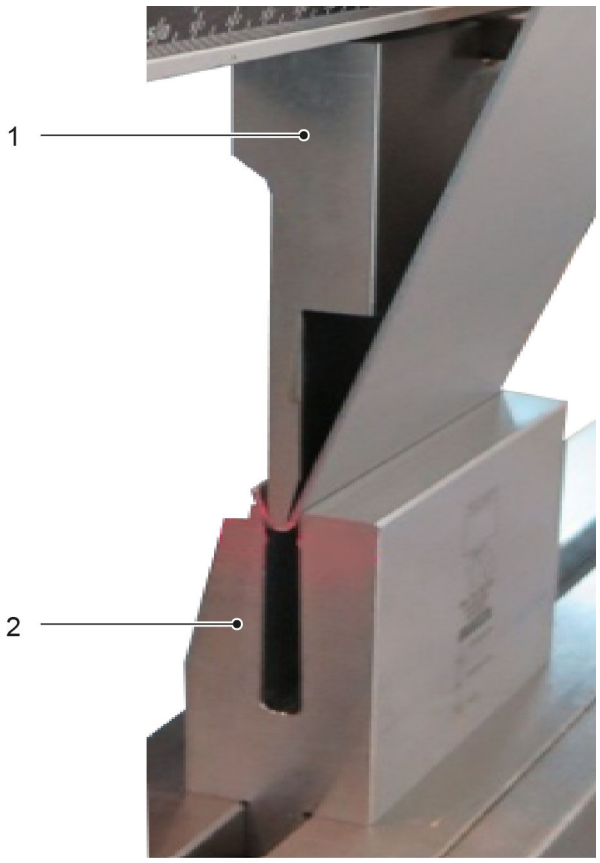


1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	5	Üst takım - dişi takım tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)		

“Kapalı” katlamalar için kenar büküm takımları (bastırma) - Dişi takım kaydırmasız Fig. 125778

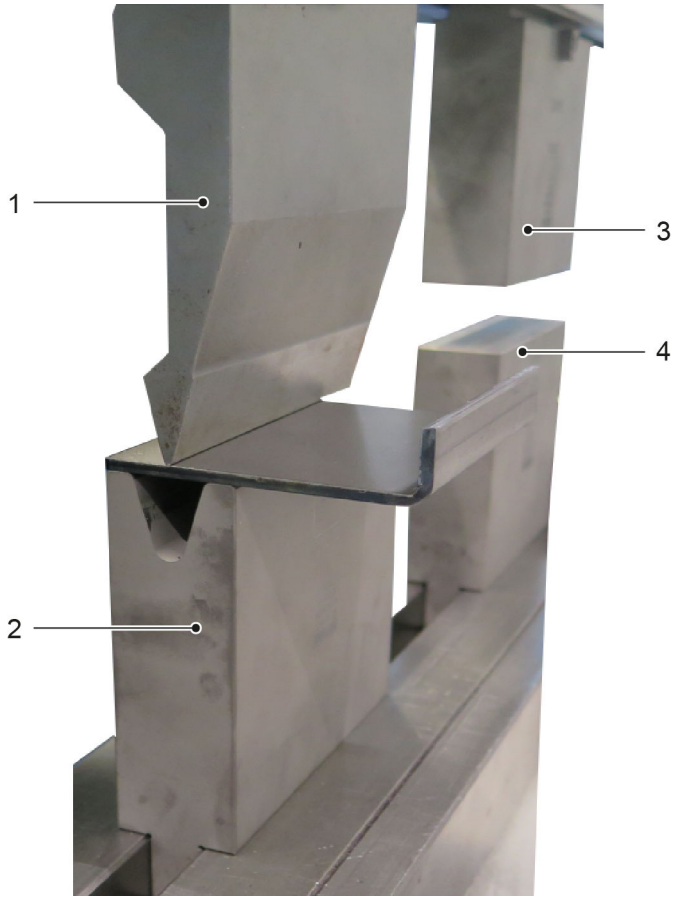
"Açık" katlamalar için kenar büküm takımı (U bükümü)

Modeller



1 Üst takım 2 Dişi takım

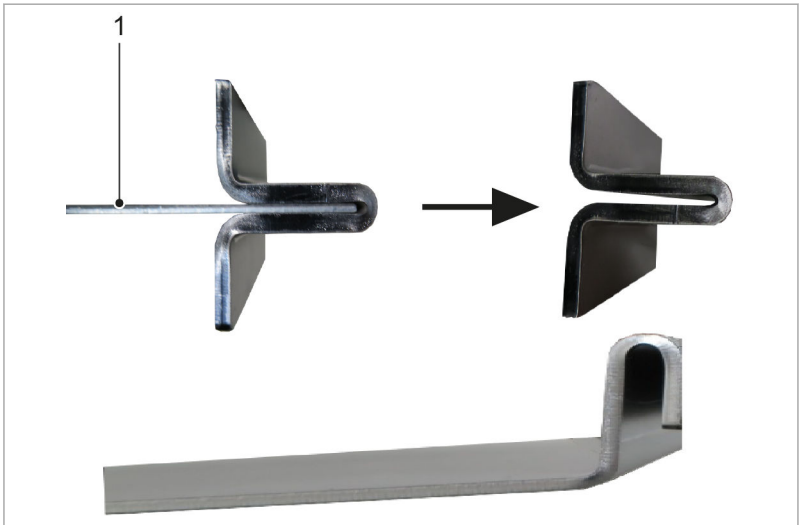
"Açık" katlamalar için kenar büküm takımı (U bükümü) Fig. 125781



1	Ön bükme üst takımı	3	Kenar bükme üst takımı
2	Ön bükme dişi takımı	4	Kenar bükme dişi takımı

"Açık" katlamalar için kenar büküm takımı (U bükümü) Fig. 125781

Uygulama Bu takımlar temelde daha kalın sacların (≥2 mm) kıvrılmasında kullanılır. Ön bükme, genelde ayrı bir takım istasyonunda yürütülür. Bazı durumlarda, kıvırma sırasında daha fazla hassasiyet için araya mesafe tutucu olarak bir sac yerleştirilir.



1 Ara parçası olarak sac

"Açık" katlamalar için kenar büküm takımları (U bükümü): İş parçaları Fig. 125784

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış dişi takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen dişi takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Doğru sac kalınlığı kullanın.
- Uygun kalıp kombinasyonu kullanın.
- İtici çubuklar kullanın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Pres hidroliği, zımbalama için tasarlanmamıştır.

Yaralanma tehlikesi ve makine ve takımlarda hasar!

- makine ve takımları yalnızca kullanım amacına uygun olarak kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yay basınçlı takımlarda, üst koç geri çekildiğinde iş parçaları aniden dışarı fırlayabilir!

Yaralanma tehlikesi.

- Üst koç için yavaş geri çekilme programlayın.
- Özellikle basınçlı yastıklarda, yayların tamamen gevşediğinden emin olun.

⚠ UYARI

Bükme kolunun çok kısa dayanması nedeniyle iş parçasının aniden kayması/fırlaması!

Yaralanma tehlikesi, ezilme!

- Her bükme işlemi öncesinde, bükme için X dayanak ölçüsünün yeterli düzeyde seçilip seçilmediğini kontrol edin.
- Eğitimli ve talimatlı personel tarafından kullanılabilir.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İş parçaları form verme sırasında çok sıcak hale gelebilir!

Yanıklar!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

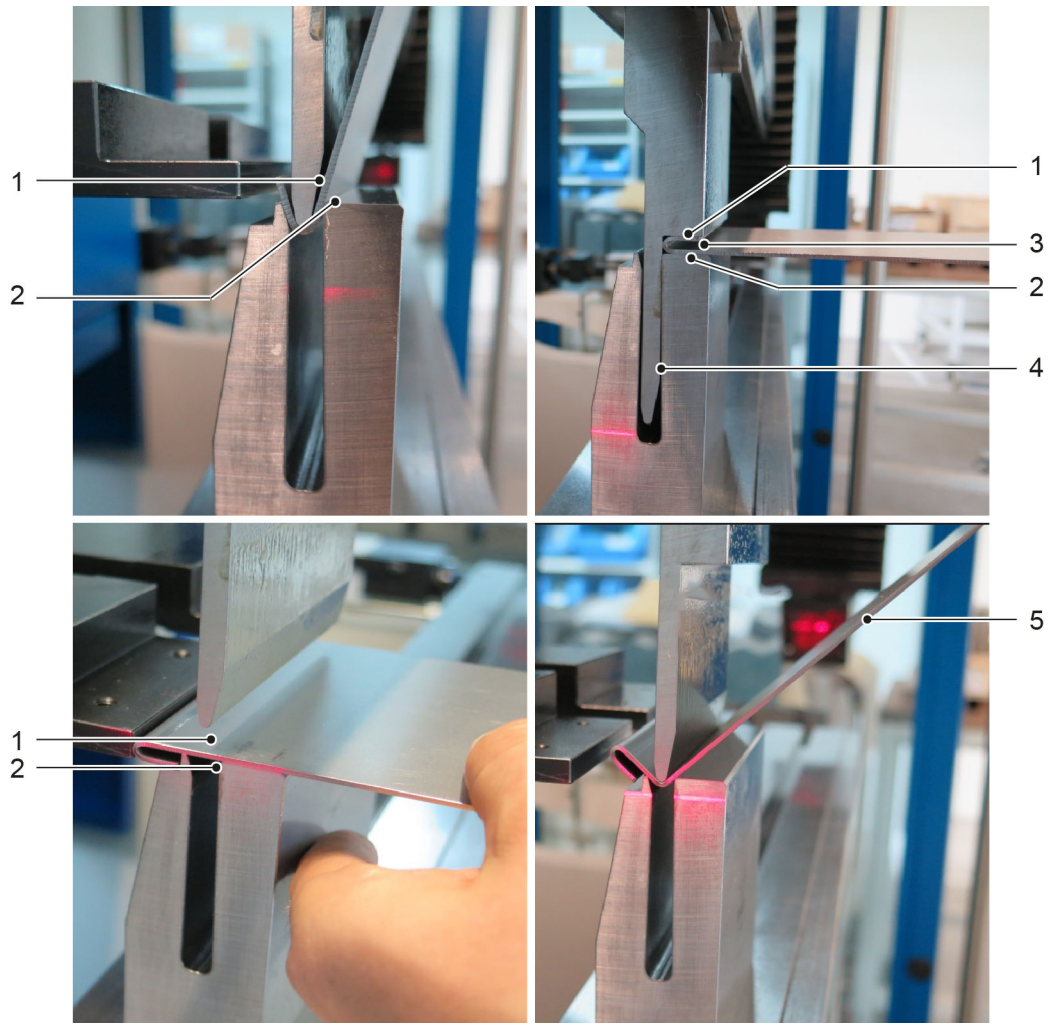
- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

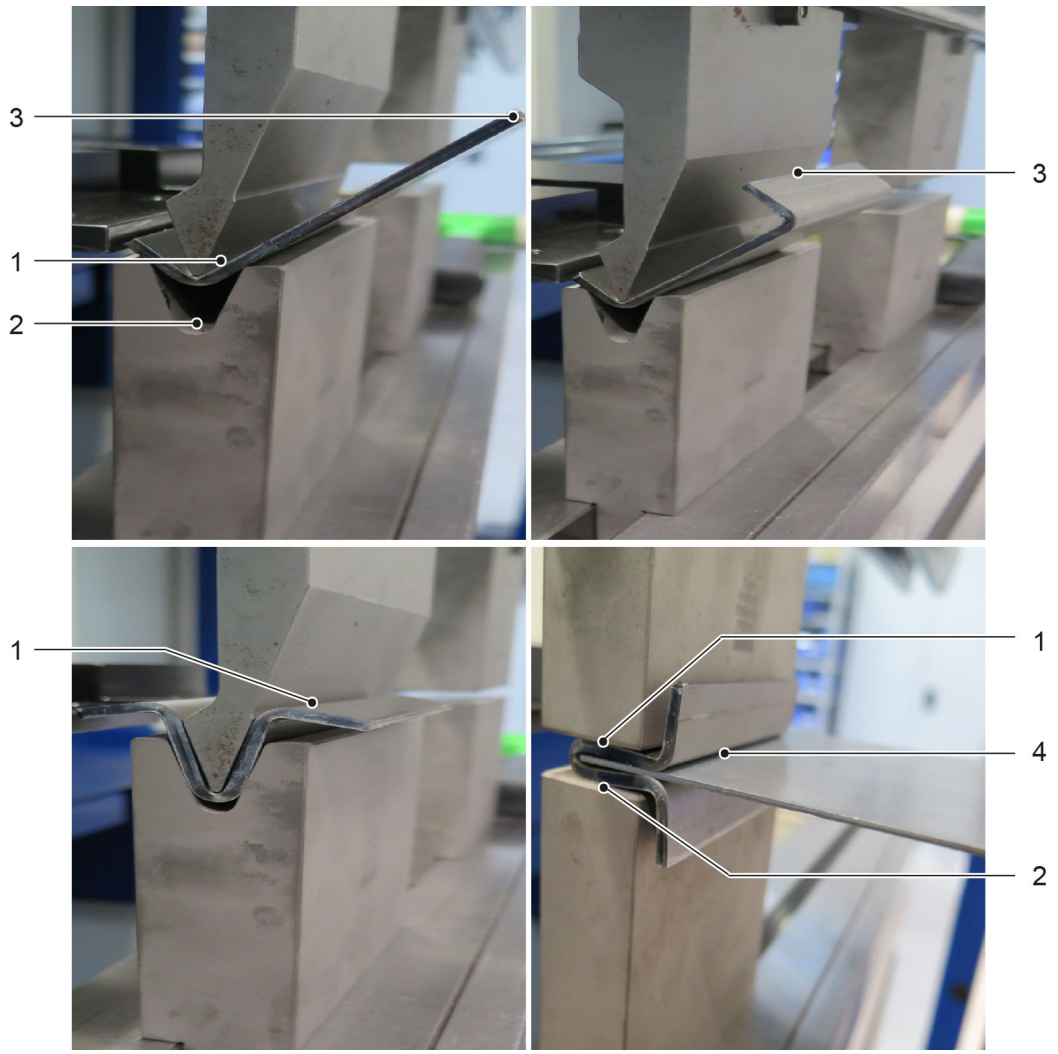
Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (bastırılır)	5	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri	4	Üst takım - dişi takım tehlike yeri		

"Açık" katlamalar için kenar büküm takımları (U bükümü) tehlike yerleri Fig. 125779



1	Üst takım - iş parçası tehlike yeri	3	İş parçası tehlike yeri (yukarıya eğilir)	4	İş parçası - sac tehlike yeri
2	Dişi takım - iş parçası tehlike yeri				

"Açık" katlamalar için kenar büküm takımları (U bükümü) tehlike yerleri Fig. 125780

3.25 Üst takımlar için Modufix adaptörü

Modeller

Üst takımlar için Modufix adaptörü Fig. 136049

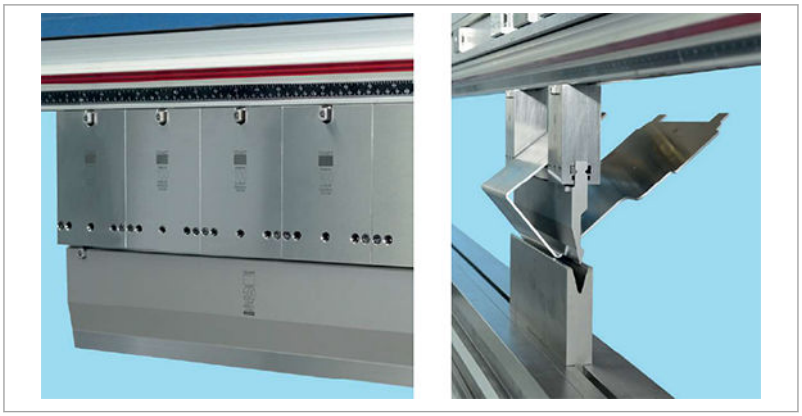
Uygulama

Üst takımlara yönelik adaptörler doğrudan takım kelepçelerine takılır ve kutular ya da pencere profilleri gibi özel formları bükerken uzatma işlevi görürler.

Adaptörler ACB Wireless ile kombine olarak kullanılabilir.

Not

Bükme makinesinin yüksekliğine dikkat edin!



Safety-Click'li üst takımlar için adaptör Fig. 109289

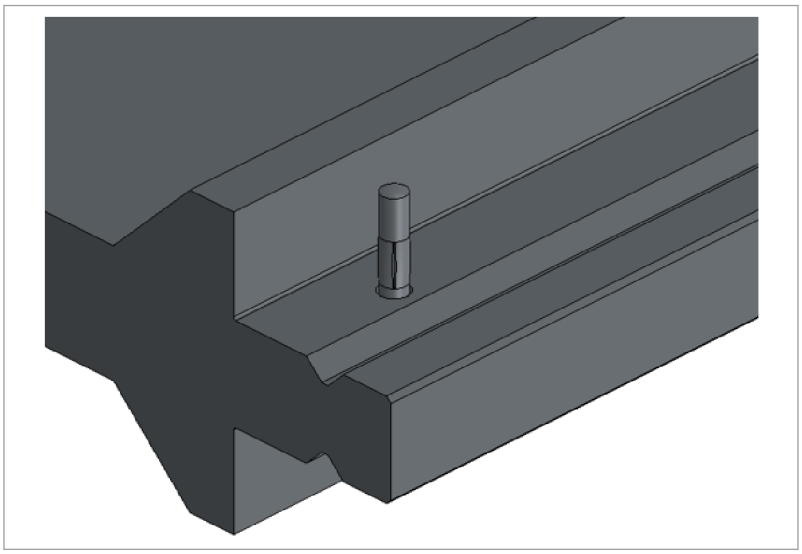
Adaptörler isteğe bağlı olarak Safety-Click veya emniyet pimleri ile donatılabilir.

13.5 kg'dan ağır montajlı bükme takımlarındaki adaptörler için Safety-Click kullanılamaz; sadece emniyet pimleri (geçiş pimleri) kullanılabilir.

Emniyet pimleri (geçiş pimleri) Fig. 122727

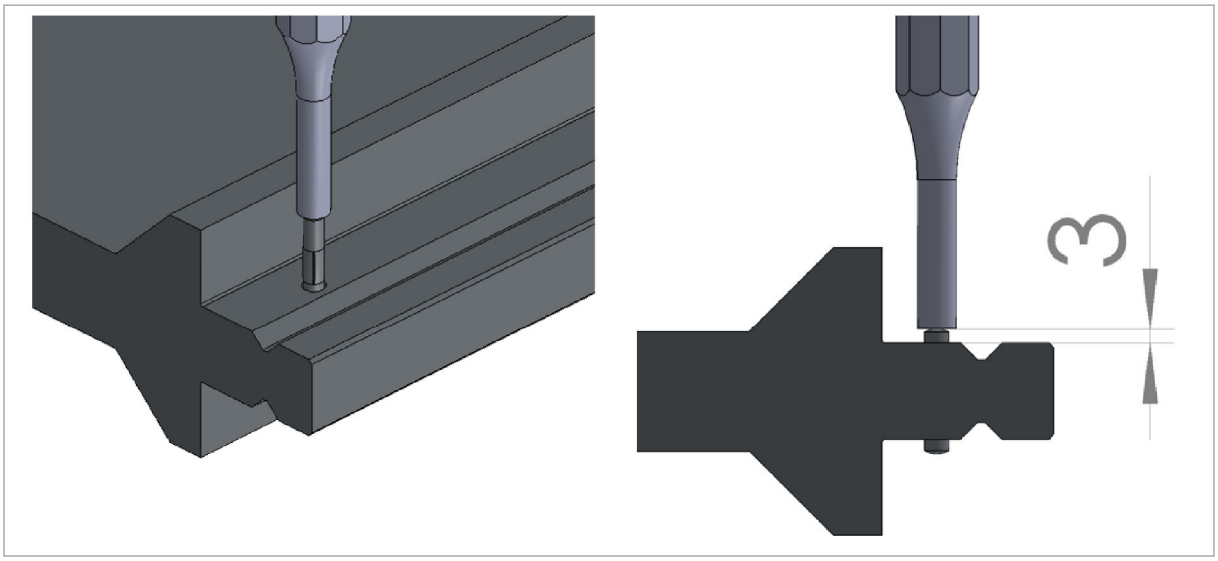
Emniyet piminin yerleştirilmesi

- Emniyet pimini deliğe yerleştirin.



Yeni emniyet pimi Fig. 136063

- Bir zımba veya pres aracılığıyla, emniyet pimini şafttan 3 mm dışarı çıkana kadar dikkatlice içeri sokun.



Emniyet piminin doğru pozisyonu Fig. 136064

- Bir emniyet pimi daha önce birkaç kez değiştirilmişse, emniyet pimini ayrıca orta mukavemetli vida kilitleme yapıştırıcısı kullanarak sabitleyin.

Miktar	Tanım	Malzeme no.	Fiyat
10 adet	Geçiş pimi ISO 8742 D5x26	0872631	Fiyat bilgisi için TRUMPF satış partnerinize başvurun.

Emniyet pimleri sipariş bilgileri Tab. 2-11

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Safety-Click'li adaptörler yanlış elleçlenirse, düşen üst takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Makineye sadece boş adaptörleri takım olmadan donatın.
- İlgili adaptör güvenli bir şekilde sıkıştırılmadan takımı eklemeyin.
- Takım kilitlemesini açmadan önce, adaptörlerin üzerinde hiçbir takım bulunmadığından emin olun.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

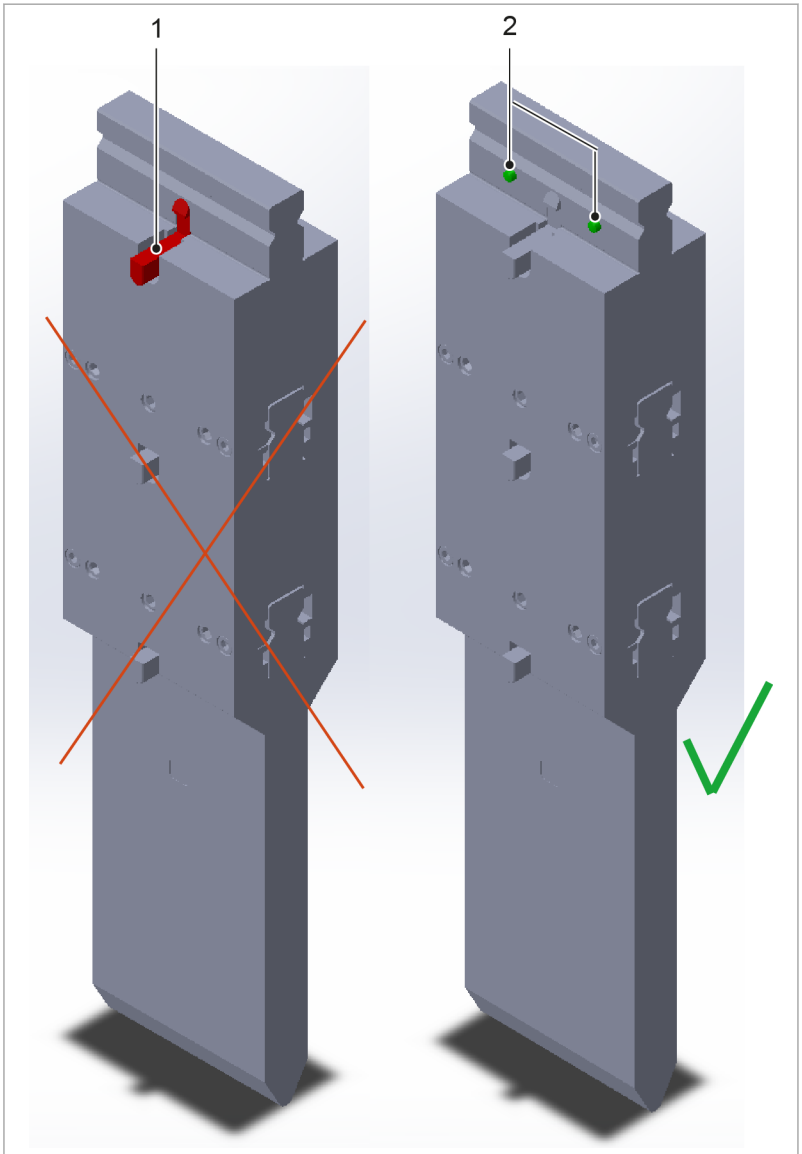
- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

⚠ UYARI

Safety-Click ile monte edilmiş bükme takımları için 13.5 kg sınırının aşımı!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Safety-Click'i 13.5 kg'dan daha ağır monte edilmiş bükme takımları için kullanmayın (ör. adaptörler, yarıçap ek parçaları için takım tutucular vb.)
- Takım kilitlemesine sıkıştırılan takım eğer Safety-Click ile tasarlanmışsa, tüm takımların ağırlığı kombine olarak 13.5 kg'ı aşmamalıdır.



1 Safety-Click 2 Emniyet pimleri (geçiş pimleri)

Monte edilmiş 13.5 kg üzerindeki üst takımlar için emniyet elemanları Fig. 136062

3.26 Üst takımlar için takım tutucusu

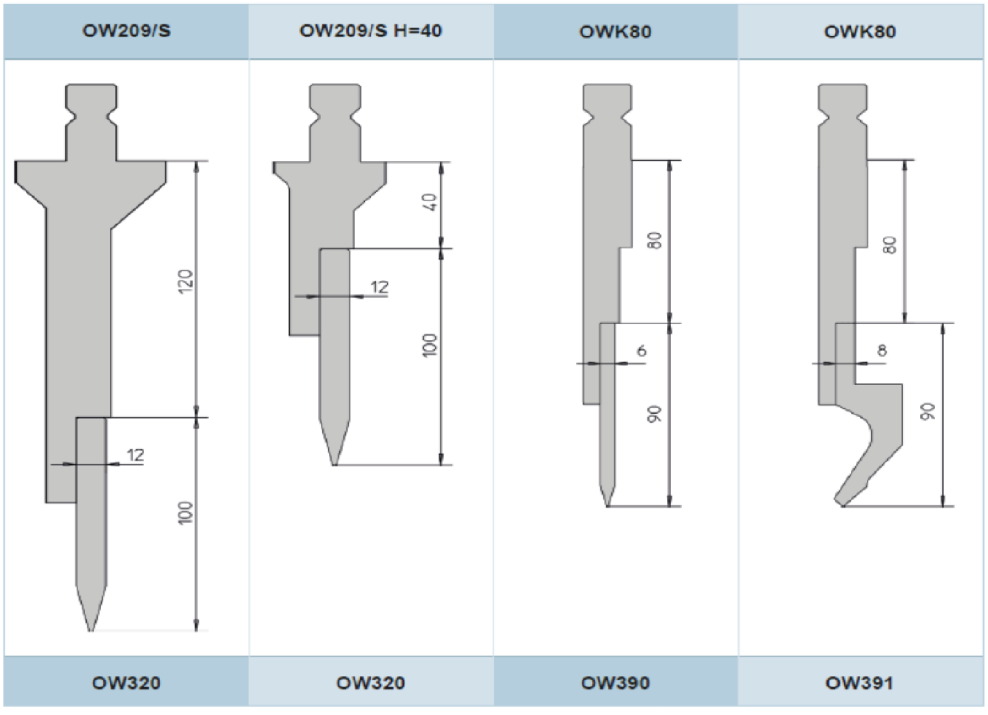
Modeller

1 2

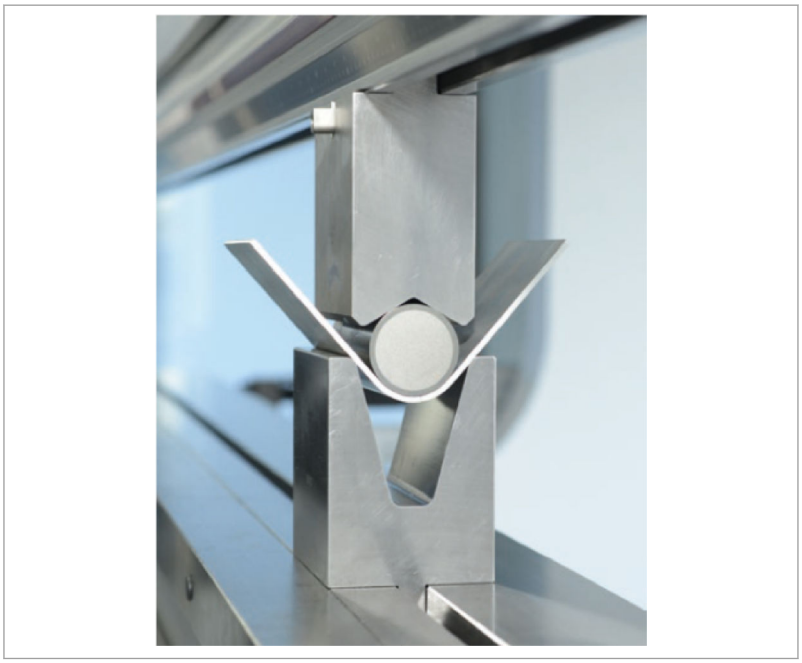
1 Bıçak uygulamaları için takım tutucusu
2 Yarıçap uygulamaları için takım tutucusu

Takım tutucusu Fig. 136051

Uygulama Değiştirilebilir ek parçalara sahip takım tutucuları doğrudan takım kelepçesine yerleştirilir.



Bıçak uygulamaları için takım tutucusu Fig. 136050



Yarıçap uygulamaları için takım tutucusu Fig. 136052

Tehlike yerleri

Not

- Bir takım ilk defa kullanılıyorken, prosesteki belirli tehlike yerlerini belirlemek amacıyla, tüm hareketli bileşenlerde ayarlanmış düşük hızla bir test çalışması yürütün. Ardından, üretim prosesindeki tüm eksen hızını tehlike riski yeterince düşürülecek şekilde ayarlayın.
- Takımları ayarlarken, Mute noktasının doğru ayarlandığından emin olun (takımlara vidalanan geniş takımlar, dayanak plakaları, konumlandırma plakaları vb., gerekirse takım yüksekliğinde veya takımın kullanımında ve/veya BendGuard'ı ayarlarken dikkate alınmalıdır).

⚠ UYARI

Makine parçalarının beklenmedik hareketi!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Vücut uzuvlarını kesinlikle üst ve dişi takımlar arasında veya montaj parçaları/katalog aksesuarları ile takımlar arasında tutmayın.

⚠ UYARI

Bükme işlemi sırasında iş parçasına form verilmesi nedeniyle sac, takım, makine bileşenleri arasında ve takım içerisinde (itici çubuklar, gaz basınçlı/basınçlı/geri çekme yayları vb.) ek ezilme ve kesme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

➢ Kişisel koruma tertibatı kullanın.

➢ İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Kapalı büküm parçaları (kutular, kıvrımlar, menteşeler, borular vb.) için iş parçası içinde ilave ezilme ve kesilme noktaları!

Yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçalarının düzensiz hareketi ve hızı!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme hızını 10 mm/s değerine düşürün (özellikle uzun bükme kolları için).
- İş parçasının hareketini dikkate alın.
- Yalnızca eğitimli personel tarafından kullanılabilir.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Bükme takımları, aksesuarlar ve keskin kenarlı iş parçalarının taşınması sırasında yaralanma tehlikesi!

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.
- İş parçasının hareketini dikkate alın ve gerekirse bükme hızını azaltın (özellikle uzun bükme kolları durumunda).

⚠ UYARI

Bükme prosesi sırasında iş parçasının veya takımın kırılması!

Yaralanma tehlikesi!

- Bükme takımı veya makine kelepçeleri üzerinde izin verilen maksimum yük, malzemenin bükme kapasitesi, haddeleme yönü ve uygun bükme yarıçaplarını dikkate alın.
- Gerekirse sac tedarikçisi ile görüşün.
- Bükme prosesi sırasında tehlikeli bölgeden yeterli mesafede durun.
- Takımları donatırken, X ve Z yönlerinde doğru şekilde hizalandıklarından ve I ekseninin doğru pozisyonda olduğundan emin olun.
- Yeni yassı ham sac levhaları yerleştirmeden önce, zaten bükülmüş durumdaki iş parçalarının takımlardan çıkarıldığından emin olun.
- Her strok öncesinde, takımların başlangıç konumunda olduğundan emin olun (hareketli boynuzlar ve pervazlar, döner pencereler, yaylı elemanlar vb.)
- Kullanılan yassı ham sac levhaların kullanılan takımlarla eşleştiğinden emin olun (kontur, sac kalınlığı, girintiler/delikler vb.).
- Kabartma modunda, bükme makinesinin minimum kuvvetini dikkate alın. Minimum kuvvet çok yüksekse, Y ölçüsünü belirleyin ve serbest bükme modunda çalışın!

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Takım kilitlemesi üzerinden dışarı kaydırılırken aşağı düşen takımlar sebebiyle yaralanma tehlikesi!

- Takımları yatay olarak donatırken ve hareket ettirirken ellerinizle yönlendirin/emniyete alın.

⚠ UYARI

Kaldırma araçlarının kullanımında düşen takımlar!

Yaralanma tehlikesi!

- Kaldırma sırasında aletleri daima emniyete alın.
- Gerekirse, kaldırmadan önce takımlardan yağ tabakasını ve ambalaj malzemesini çıkarın.
- Uygun kaldırma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Arka dayamadaki dayama pimi, donatılan takımlara çarpabilir!

Dışarı fırlayan takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Bükme işleminden önce, yardımcı ekipmanlar, aksesuarlar, döner boynuzlar, dayanaklar vb. için montaj parçaları da dahil olmak üzere takımların hata konturunu kontrol edin.
- Manuel işletimde güncel programlanmış olan X ve R eksenlerinin pozisyonları donatılan takımlara uygun olmalıdır **veya**
- X ekseninin pozisyonunu >500 mm ya da >200 mm olarak ayarlayın, **veya**
- donatılan takımları çıkarın.

⚠ UYARI

Asimetrik ağırlık merkezine sahip olan yanlış merkezlenmiş/sıkıştırılmış takımlar!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takımların kilitleme düzeneğine doğru oturduğundan emin olun.
- Her bükme işlemi öncesinde takımların toplam ağırlığını ve emniyet elemanlarının maksimum yükünü kontrol edin.

⚠ UYARI

Safety-Click'li adaptörler yanlış elleçlenirse, düşen üst takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Makineye sadece boş adaptörleri takım olmadan donatın.
- İlgili adaptör güvenli bir şekilde sıkıştırılmadan takımı eklemeyin.
- Takım kilitlemesini açmadan önce, adaptörlerin üzerinde hiçbir takım bulunmadığından emin olun.

⚠ UYARI

Montaj parçaları bükme takımının ağırlık merkezini değiştirebilir; takım üstten ağırlaşır ve makine kelepçesi açıldığında aşağıya düşebilir!

Yaralanma tehlikesi!

- Makine kelepçesi açılırken takımı emniyet altına alın.

⚠ UYARI

İşitme hasarı (sağırlık)!

- Ülkeye özel güvenlik kurallarında izin verilen çalışma yeri değeri belirtilen emisyon ses basınç seviyesinden daha düşükse kulak koruması kullanılmalıdır.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bileşen geometrisine bağlı olarak, iş parçasının dönme hareketleri nedeniyle operatör için düşük ila yüksek tehlike söz konusudur.

Hafif yaralanmalar.

- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Proses tozları nedeniyle sağlık için tehlike!

- Proses tozlarına temas, soluma ve yutma önlenmelidir.
- Çalışma sahasında bir şey yiyip içmeyin ve sigara içmeyin.
- proses tozlarına temas oluşabilecek tüm faaliyetlerde: Kişisel koruma tertibatı giyin.
- Temas durumunda: Cildinizi su ve sabunla iyice temizleyin. Gözleri bir göz yıkama şişesi veya akan suyun altında yıkayın.
- Proses tozlarının kalkmasını önleyin.
- Temizlik için basınçlı hava kullanmayın; çalışma sahasındaki temizlik çalışmaları için sanayi tipi elektrik süpürgesi ıslak ayırıcı kullanın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme işlemi sırasında plastiklerle (bükme folyoları, kauçuk pedler, itici çubuklar vb.) ve yağlama maddeleriyle temas veya elleçleme nedeniyle alerjik reaksiyon tehlikesi.

- Kişisel koruma tertibatı kullanınız.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

İş parçası geometrisi veya ölçüsü nedeniyle bükme işlemi sırasında ergonomik olarak elverişsiz durumlar.

Stres, yorgunluk, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları.

- Bükme yardımı veya destek konsolu kullanın.
- Düzenli olarak ara verin.
- Gerekirse 2. bir kişiden yardım isteyin.

⚠ UYARI

Safety-Click ile monte edilmiş bükme takımları için 13.5 kg sınırının aşımı!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Safety-Click'i 13.5 kg'dan daha ağır monte edilmiş bükme takımları için kullanmayın (ör. adaptörler, yarıçap ek parçaları için takım tutucular vb.)
- Takım kilitlemesine sıkıştırılan takım eğer Safety-Click ile tasarlanmışsa, tüm takımların ağırlığı kombine olarak 13.5 kg'ı aşmamalıdır.

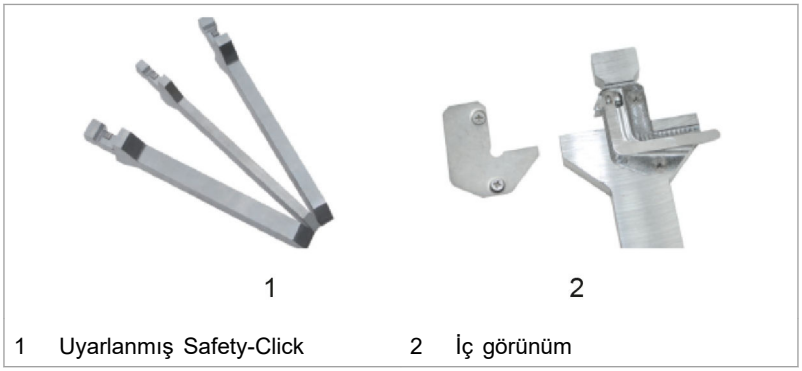
3.27 Emniyet elemanları

TRUMPF takımları farklı emniyet elemanları ile donatılmış olabilir.

Safety-Click güvenlik elemanı

Modeller

Safety-Click Fig. 122726



1 Uyarlanmış Safety-Click 2 İç görünüm

Omuz taşıyıcı 10 mm'den 20 mm'ye kadar üst takımlar için Safety-Click Fig. 122725

Uygulama

Safety-Click, üst takımlar için bir güvenlik elemanıdır. Takımları takım kilitleme düzeneğinde kilitleyerek dışarı kaymalarını önler. Kilit düğmeye basılarak açılabilir:

Safety-Click özellikli takımlar, üst takım kilitlemeye önden yerleştirilebilir ve çıkarılabilir.

Safety-Click, şu takımlarda mümkündür:

- Uzunluğu 10 mm'den itibaren olan baş taşıyıcı takımlar.
- Uzunluğu 25 mm'den itibaren olan omuz taşıyıcı takımlar.
- Uzunluğu 100 mm'ye kadar olan ve maksimum 13.5 kg takım ağırlığındaki takımlar 1 Safety-Click ile donatılmıştır. İstisnalar: Takım tutucusu ve adaptör.
- Uzunluğu 100 mm ve üzerinde olan ve maksimum 13.5 kg takım ağırlığındaki takımlar 2 adet Safety-Click ile donatılmıştır. İstisnalar: Takım tutucusu ve adaptör.

Notlar

- Safety-Click aşınabileceği için, takımın takım kelepçesi içinde hareket ettirilmesine izin verilmez.
- Takım başına izin verilen maksimum ağırlığın aşılması halinde, takımlar sabit emniyet pimleri ile donatılır ve bundan dolayı da sadece yatay olarak değiştirilebilir. Hafif takımlar aracılığıyla ağırlık azaltılabilir.

  TRUMPF'ın 10 mm ila 20 mm arası omuz taşıyıcı takımları için isteğe bağlı olarak uyarlanmış bir Safety-Click temin edilebilir.

1 2

1 Baş taşıyıcı (10 mm ve üzeri) ve omuz taşıyıcı (25 mm ve üzeri) takımlar için Safety-Click

2 100 mm uzunluktan itibaren ikinci Safety-Click

Safety Click donanımlı takım 10 mm ve 300 mm Fig. 136053

Safety Click donanımlı takım Fig. 136047

Tehlike yerleri

Güvenlik nedenlerinden ötürü, 13.5 kg'dan ağır bükme takımları standart olarak emniyet pimleri ile donatılmıştır. Safety-Click'e 13.5 kg altında takımlar için izin verilir.

Tam otomatik bükme hücrelerine yönelik bükme takımları için, 13.5 kg'dan daha ağır münferit takımların Safety-Click ile tasarlanması gerekli olabilir. Bu takımlar takım kelepçesine elle yerleştirilmemeli ve takım kelepçesinden elle çıkarılmamalıdır. Bu tür takımların donatımı yalnızca robotlar için öngörülmüştür.

Emniyet elemanları aşınan malzemeleridir. Her kullanım sonrasında aşınma belirtileri bakımından kontrol edilmeleri gerekir (görsel kontrol). Kontrol ve değişim aralıkları, takım kullanımının yoğunluğuna bağlıdır.

⚠ UYARI

Safety-Click ile monte edilmiş bükme takımları için 13.5 kg sınırının aşımı!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Safety-Click'i 13.5 kg'dan daha ağır monte edilmiş bükme takımları için kullanmayın (ör. adaptörler, yarıçap ek parçaları için takım tutucular vb.)
- Takım kilitlemesine sıkıştırılan takım eğer Safety-Click ile tasarlanmışsa, tüm takımların ağırlığı kombine olarak 13.5 kg'ı aşmamalıdır.

⚠ UYARI

Oturtulduktan sonra kaydırarak veya salınarak bağımsız Safety-Click işletimi!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Takım kilitlemesine takıldıktan sonra Safety-Click'li bükme takımlarını yatay olarak hareket ettirmeyin veya sallamayın.
- Bükme takımının pozisyonunu değiştirmek için, bükme takımını takım kilitlemesinden çıkarıp istenen pozisyona yerleştirin.

⚠ UYARI

Safety-Click'e basıldığında takımın yükü derhal serbest bırakılır!

Düşen takımlar nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Safety-Click düğmesine basarken takımı iki elinizle sıkıca tutun.
- Ergonomik donatım için üst koçu uygun çalışma yüksekliğine ayarlayın.
- kişisel koruma tertibatı kullanın.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Emniyet elemanlarının aşınması nedeniyle keskin kenarlar oluşabilir.

Yaralanma tehlikesi!

- Takımlarla taşırken eldivenler takın.

Emniyet elemanları, emniyet pimleri ve rulo pimleri

Modeller

Emniyet pimleri (geçiş pimleri) Fig. 122727

Rulo pimleri Fig. 136056

Uygulama

Takım ağırlığı 13.5 kg'dan fazla olan üst takımlar, standart olarak sabit silindirik emniyet pimleri (geçiş pimleri) ile donatılmıştır.

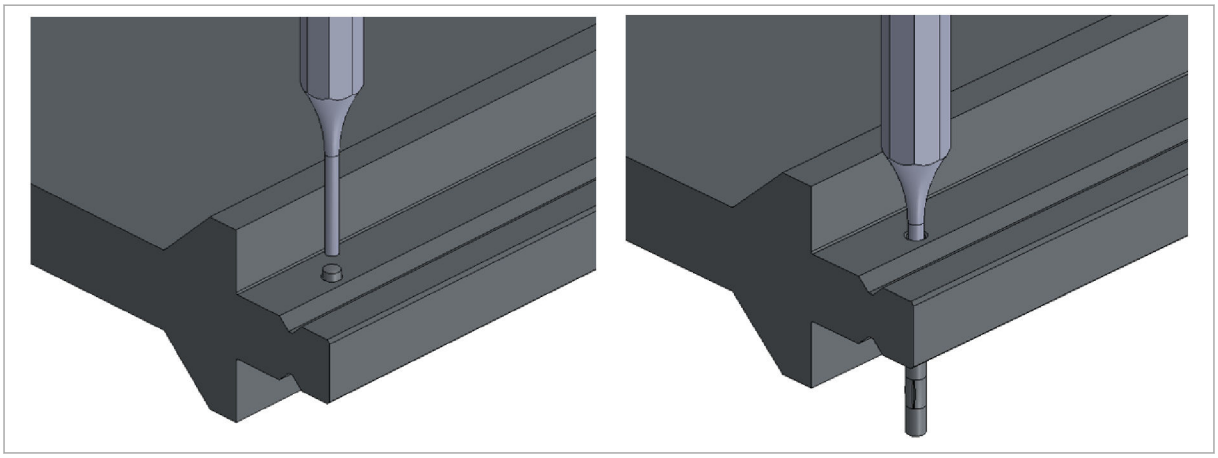
Emniyet pimleri takımların sıkıştırma oyuklarına monte edilmiştir ve takımları üst takım kilitlemesinde emniyete alır. Üst takımlar, takım kilitleme düzeneğine sadece yandan itilebilir.

Takım, takım klempinin içinde kaydırıldığında emniyet pimi aşınır.

Takımdaki emniyet pimi, takım kilitleme klemp pistonu artık takımın kilitleme oyuğuna girmeyecek kadar aşındığında değiştirilmelidir.

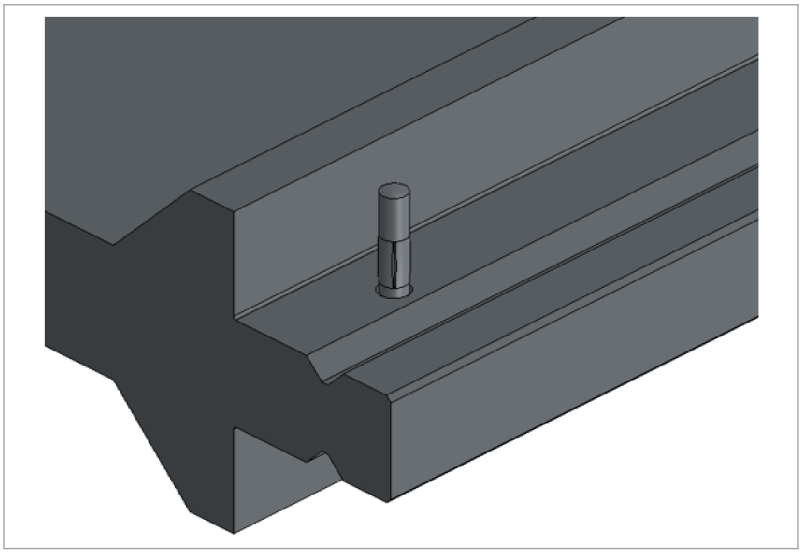
Aşınmış emniyet pimini değiştirin

- Aşınmış durumdaki emniyet pimini bir delgi yardımıyla dikkatlice dışarı çıkarın.



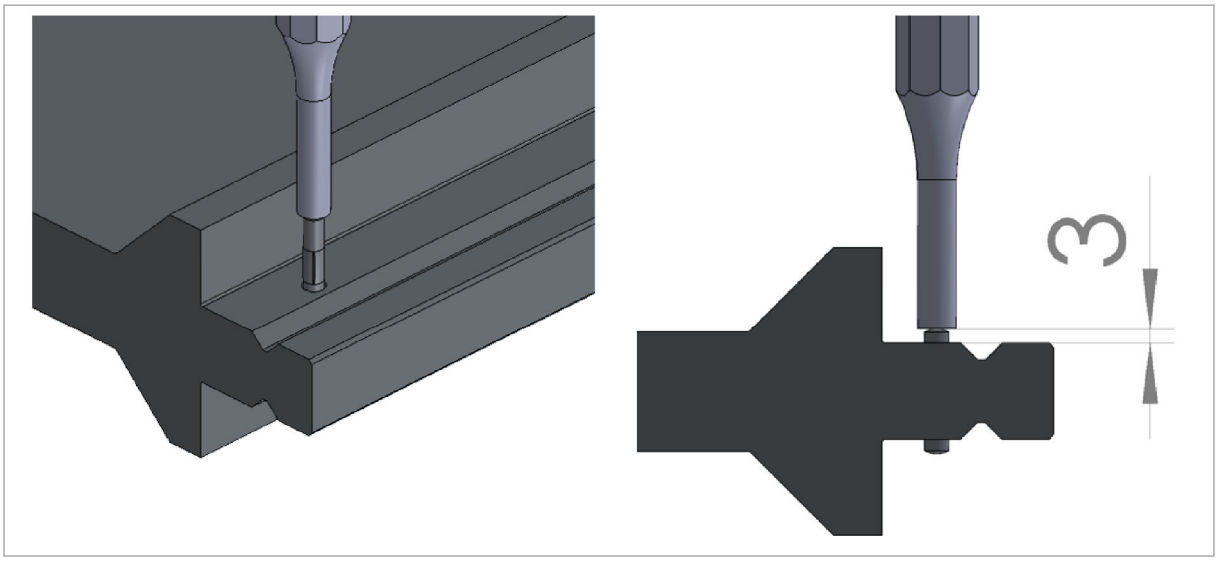
Aşınmış emniyet pimlerinin sökülmesi Fig. 136019

- Yeni emniyet pimini deliğe yerleştirin.



Yeni emniyet pimi Fig. 136063

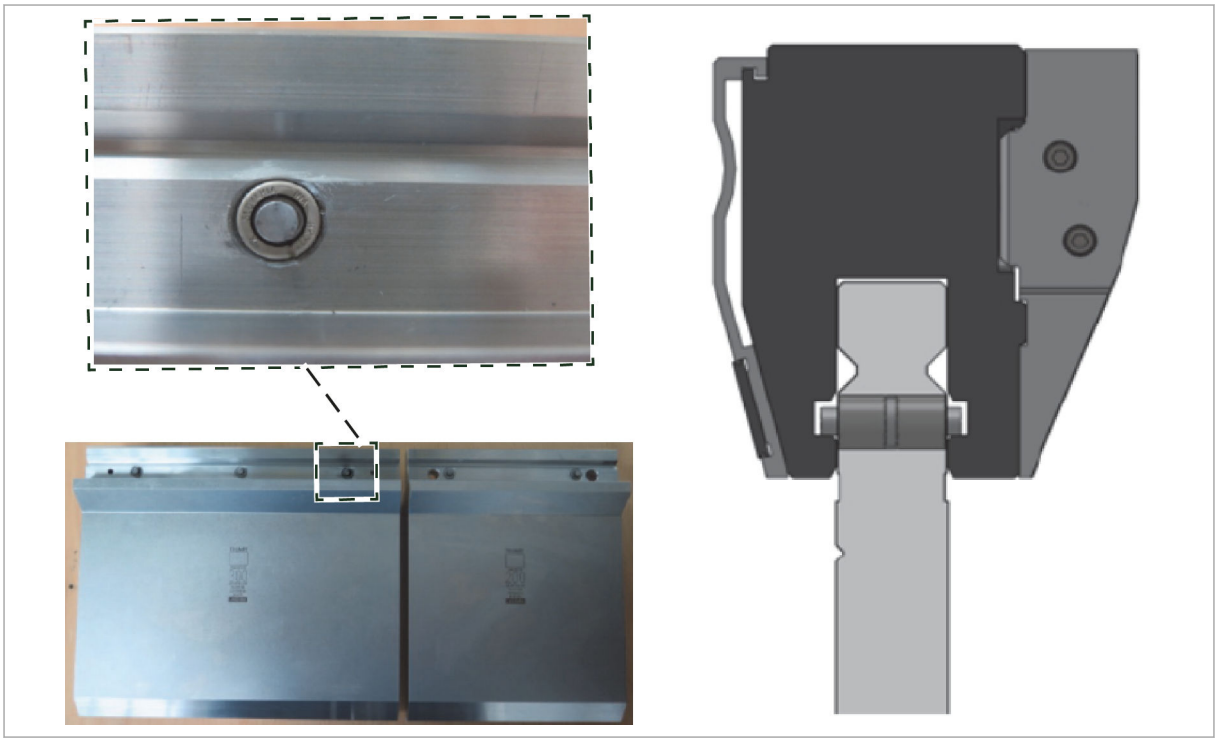
- Bir zımba veya pres aracılığıyla, emniyet pimini şafttan 3 mm dışarı çıkana kadar dikkatlice içeri sokun.



Emniyet piminin doğru pozisyonu Fig. 136064

- Bir emniyet pimi daha önce birkaç kez değiştirilmişse, emniyet pimini ayrıca orta mukavemetli vida kilitleme yapıştırıcısı kullanarak sabitleyin.

Alternatif olarak, takım rulo pimlerle de tasarlanabilir.



Rulo pimli takım Fig. 136054

Tehlike yerleri Emniyet elemanları aşınan malzemeleridir. Her kullanım sonrasında aşınma belirtileri bakımından kontrol edilmeleri gerekir

(görsel kontrol). Kontrol ve değişim aralıkları, takım kullanımının yoğunluğuna bağlıdır.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Emniyet elemanlarının aşınması nedeniyle keskin kenarlar oluşabilir.

Yaralanma tehlikesi!

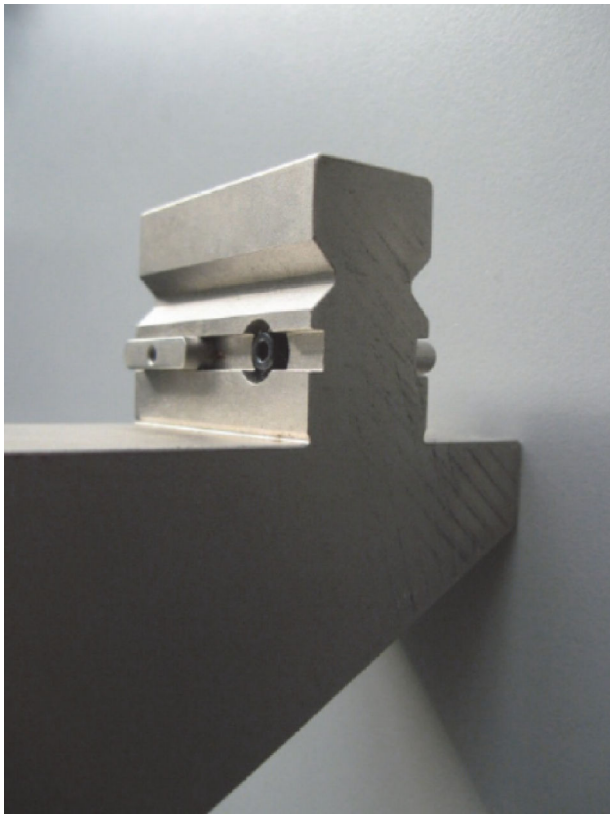
- Takımlarla taşırken eldivenler takın.

Emniyet elemanı, emniyet kaması

Modeller

Birim ağırlığı 25 kg veya daha üzerinde olan uzun ve ağır özel takımlar, sabit pimlere alternatif olarak emniyet kamalarıyla da tasarlanabilir.

Uygulama



Emniyet kamalı omuz taşıyıcı üst takım Fig. 136055

Tehlike yerleri

Emniyet elemanları aşınan malzemeleridir. Her kullanım sonrasında aşınma belirtileri bakımından kontrol edilmeleri gerekir (görsel kontrol). Kontrol ve değişim aralıkları, takım kullanımının yoğunluğuna bağlıdır.

⚠ UYARI

Yetersiz emniyet elemanlarından dolayı takımların düşmesi nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Her takım kullanımı öncesinde ve yanlış ve uzun süreli depolama durumunda, emniyet elemanlarının (Safety-Click, emniyet pimleri vb.) düzgün çalışıp çalışmadığını (aşınma belirtileri, Safety-Click'in işlerliği vb.) kontrol edin ve gerekirse değiştirin.

⚠ UYARI

Emniyet elemanlarının aşınması nedeniyle keskin kenarlar oluşabilir.

Yaralanma tehlikesi!

- Takımlarla taşırken eldivenler takın.

Bölüm 3

Kumanda

1	**Bükme takımı seçimine yönelik hesaplama**	**3-3**
1.1	Bir büküm parçasının özellikleri	3-3
1.2	Bükme parçası çiziminden bükme takımlarına	3-4
	Dişi takım genişliğinin (W) hesaplanması	3-5
	Karşılaştırma: Sac kalınlığı - kol uzunluğu - dişi takım genişliği	3-9
	Presleme kuvvetinin hesaplanması	3-11
	En kısa kol uzunluğunun hesaplanması	3-16
	Büküm radyüsü hesaplaması	3-18
	Üst takım yüksekliğinin hesaplanması	3-21
	Bükme takımı seçimine yönelik hesaplamalar	3-23
2	**Takımları donatınız**	**3-24**
2.1	Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Üst takımların donatılması	3-24
2.2	Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Dişi takımlarının donatılması	3-25

2.3 : Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Takımların donatılması 3-26
2.4 TRUMPF QuickClamp(opsiyon) 3-28
Üst takımları donatma 3-28
Üst takım kilitlemesi segmentinin sökülmesi 3-30
Üst takım kilitlemesi segmentinin takılması 3-31

3 Takımların programlanması 3-33

1. Bükme takımı seçimine yönelik hesaplama

1.1 Bir büküm parçasının özellikleri

- Yüzey özelliği
- Malzeme türü
- Sac kalınlığı
- Büküm boyu
- Büküm açısı
- Kol uzunluğu
- Büküm radyüsü
- Kutu yüksekliği

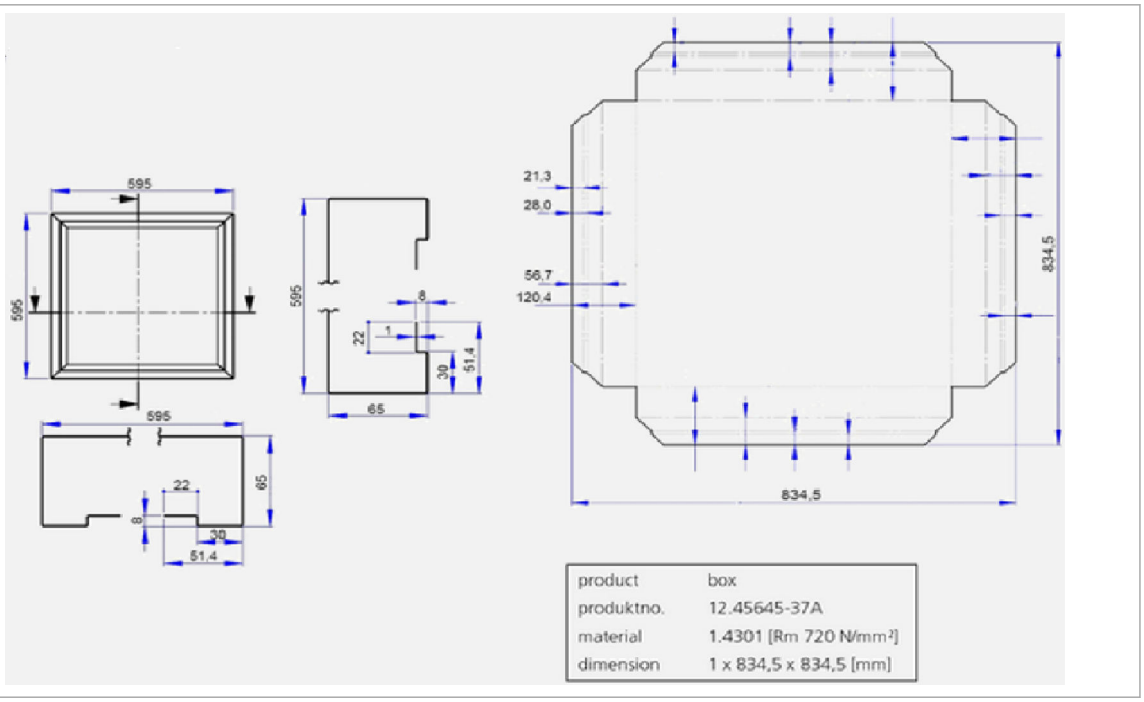
Söz edilen bükme parçası özellikleri, bükme takımlarına yönelik seçim kriterlerinin bir parçasıdır.

Aynı şekilde büküm parçası formları ve profilleri de dikkate alınmalıdır.

Genel olarak şu geçerlidir:

- Dişi takımlar için:
  - Seçim malzemeye bağlıdır (sac kalınlığı, malzeme türü, yüzey özelliği).
- Üst takımlar için:
  - Seçim ayrıca bükme profillerine ve formlarına da bağlıdır.

1.2 Bükme parçası çiziminden bükme takımlarına



Hesaplamalar ve bükme takımı seçimi için örnek büküm parçası çizimi Fig. 118795

Kavramlar	Birim	Kısaltma
Sac kalınlığı	mm	s
Presleme kuvveti	kN/m	F
En kısa kol uzunluğu	mm	b
İç büküm yarıçapı	mm	Ri
Büküm boyu	mm	Bl
Üst takım yarıçapı	mm	OWR
Çekme mukavemeti	N/mm^2	Rm
Dişi takım genişliği	mm	W

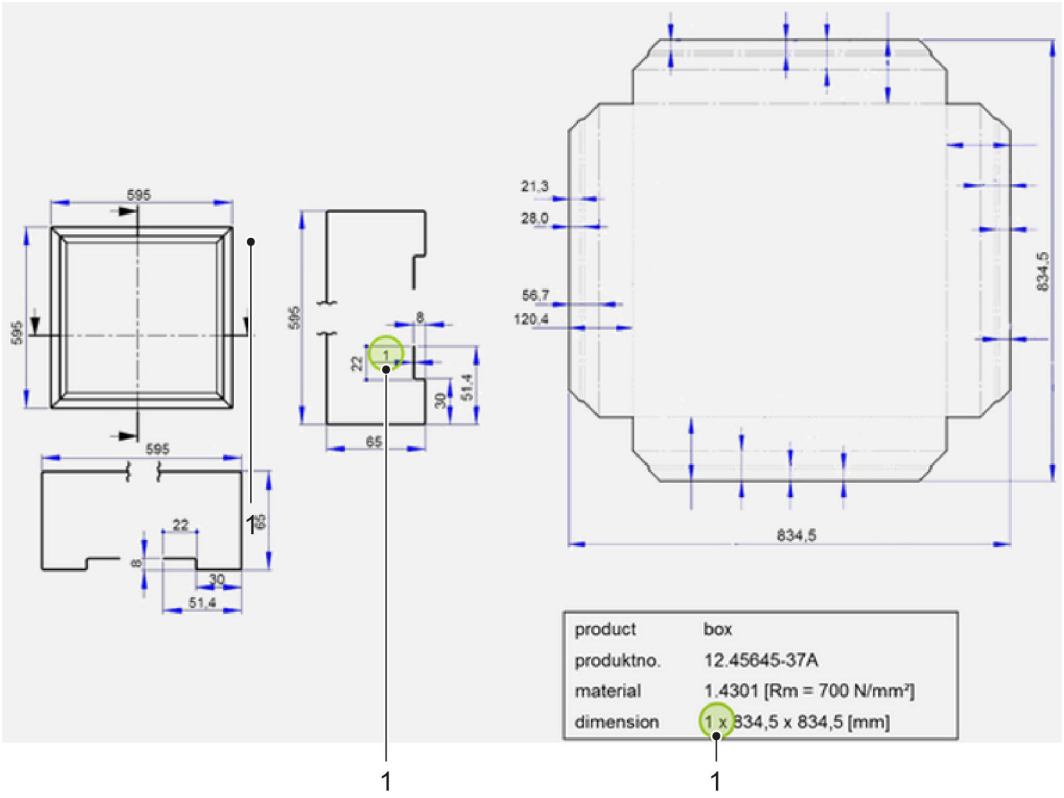
Tab. 3-1

Bükme takımı seçimi için yardımcı araçlar:

- Matematiksel formüller
- BendGuide uygulaması
- Presleme gücü tabloları
- Makine kumandası
- TecZone Bend

Dişi takım genişliğinin (W) hesaplanması

Dişi takım genişliği seçilirken, sac kalınlığı belirleyicidir. Bu değer bu örnekte 1 mm'dir.



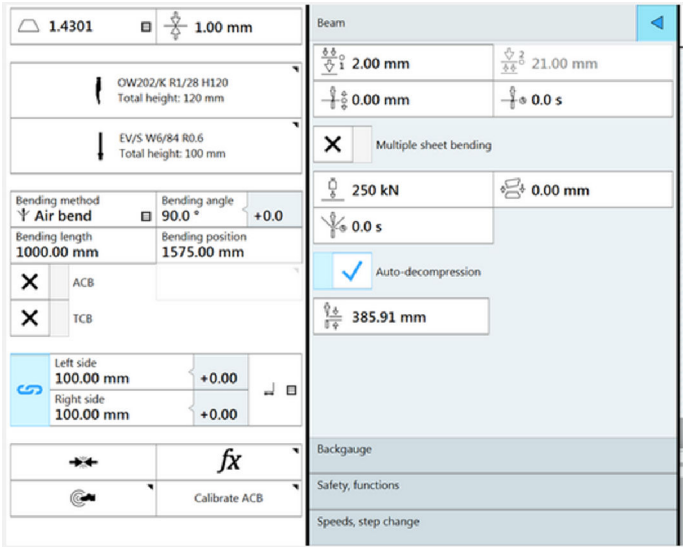
1 Sac kalınlığı 1 mm

Örnek büküm parçası çiziminde sac kalınlığı Fig. 118796

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Matematiksel formüller	Genel olarak şu geçerlidir: ▪ Sac kalınlığı s = 0.5 - 2.6 mm ⇒ Dişi takım genişliği W = 6 x s ▪ Sac kalınlığı s = 3.0 - 8.0 mm ⇒ Dişi takım genişliği W = 8 x s ▪ Sac kalınlığı s = 9.0 - 12.0 mm ⇒ Dişi takım genişliği W = 10 x s 1 mm sac kalınlığı için dişi takım genişliği şöyle hesaplanır: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
BendGuide uygulaması	

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Presleme gücü tabloları	Malzeme: 700 N/mm^2, paslanmaz çelik
Makine kumandası	

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

Dişi takım genişliği BendGuide uygulaması veya presleme kuvveti tabloları aracılığıyla belirlenirse, daima minimum ve maksimum olası değerleri içeren bir dişi takım genişliği aralığı görüntülenecektir.

Bu kapsamda şu nedensel ilişkiler geçerlidir:

- **Dişi takım genişliği ne kadar küçük olursa, presleme kuvveti o denli büyük olur** ve bükme takımlarının aşırı yüklenme olasılığı o denli yükselir.

  Makine kontrol sistemleri bu tehlikeyi algılar ve buna göre uyarılar verir.
- **Dişi takım genişliği ne kadar büyük olursa, en kısa kol uzunluğu da o denli uzun olur.**

  Bükme kolları çok kısa olan ürünler bükülemeyebilir. Makine kontrol sistemi bu bağlantıyı algılayamaz. Buna dikkat edilmesi programcının veya operatörün sorumluluğu altındadır.
- **Takım genişliği ne kadar büyük olursa, büküm radyüsü de o denli büyük olur.**

  Büyük büküm radyüsleri, bükme işlemleri sırasında büküm açılarının tekrarlama hassasiyeti bakımından daha büyük dağılım genişliklerine neden olur.

Örnekte s = 1 mm sac kalınlığı geçerlidir.

Bundan dolayı W6 veya W8 takım genişliklerine sahip dişi takımlar dikkate alınabilir.

Dişi takım genişliğinin farklılaştırılmış hesaplanması

Aşağıdaki bükme uygulamaları, dişi takım genişliğinin farklılaştırılmış olarak hesaplanmasını gerektirir:

- Mil takımları ile bükme (OW308 mil dahil).
- İnce saclarda (s ≤2 mm) modifiye üst takım yarıçapı OWR olarak >4 mm ile bükme.

Bu uygulamalar için dişi takım genişliği hesaplama formülü şöyledir:

W = (OWR + s) x 2

TRUMPF bükme takımları portföyünden sonuca en yakın olarak elde edilebilecek iki dişi takım genişliği, ideal uygunlukta olacaktır. Öte yandan, hesaplama sonucundan daha küçük olan dişi takım genişlikleri kullanılamaz.

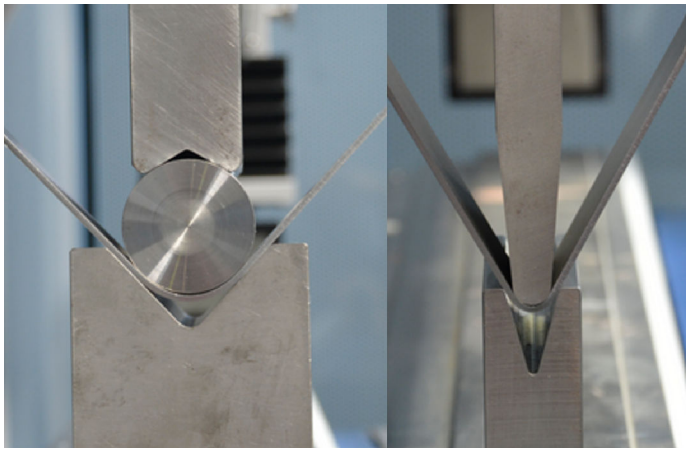
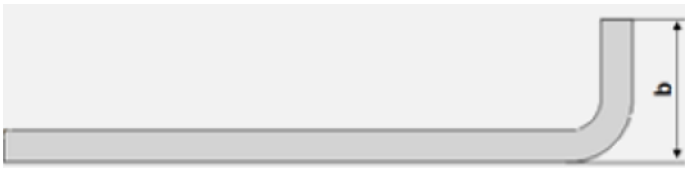


Fig. 122684

Karşılaştırma: Sac kalınlığı - kol uzunluğu - dişi takım genişliği



Kol uzunluğu b

Fig. 122683

Kol uzunluğu, dişi takım için çok kısa

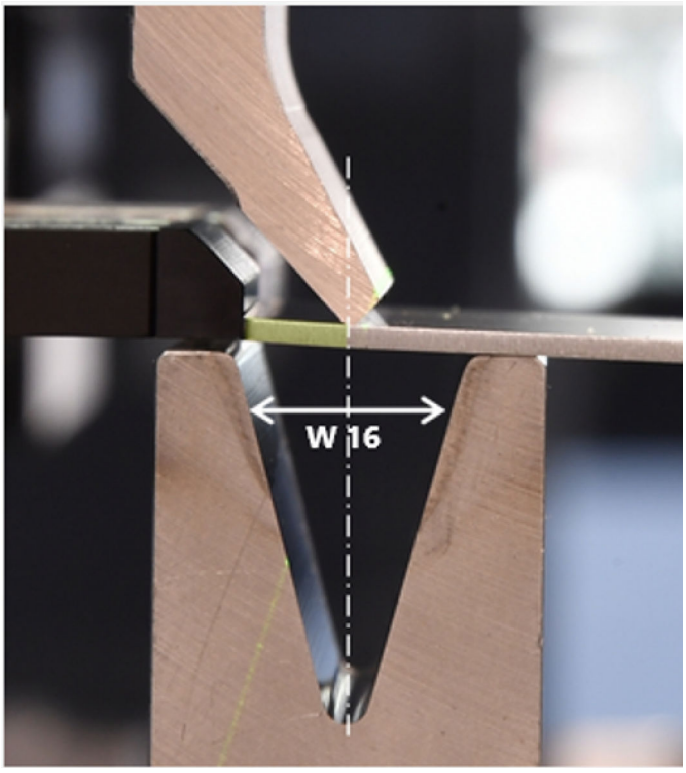


Fig. 122680

Bu gösterim için ilgili veriler şunlardır:

- Sac kalınlığı s = 2 mm
- Kol uzunluğu b = 9 mm

Dişi takım genişliği W = 16 mm, ≥12 mm'lik bir kol uzunluğu gerektireceği için uygun değildir.

Dişi takım için tam kol uzunluğu

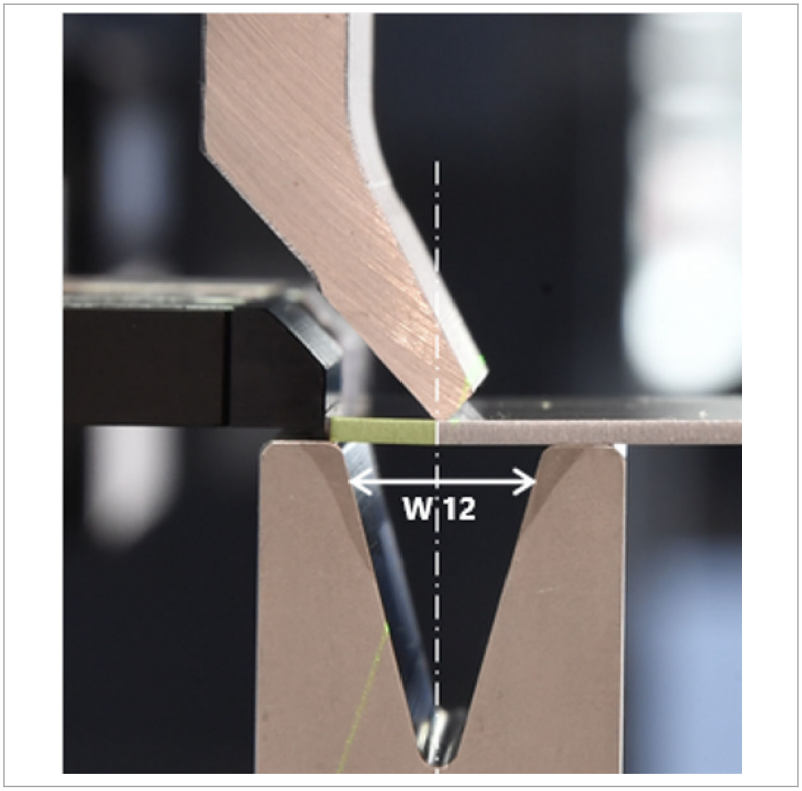


Fig. 122681

Bu gösterim için ilgili veriler şunlardır:

- Sac kalınlığı s = 2 mm
- Kol uzunluğu b = 9 mm

≥9 mm'lik bir kol uzunluğu gerektireceği için dişi takım genişliği W = 12 mm tam olarak doğrudur.

Kol, dişi takım için yeterince uzun

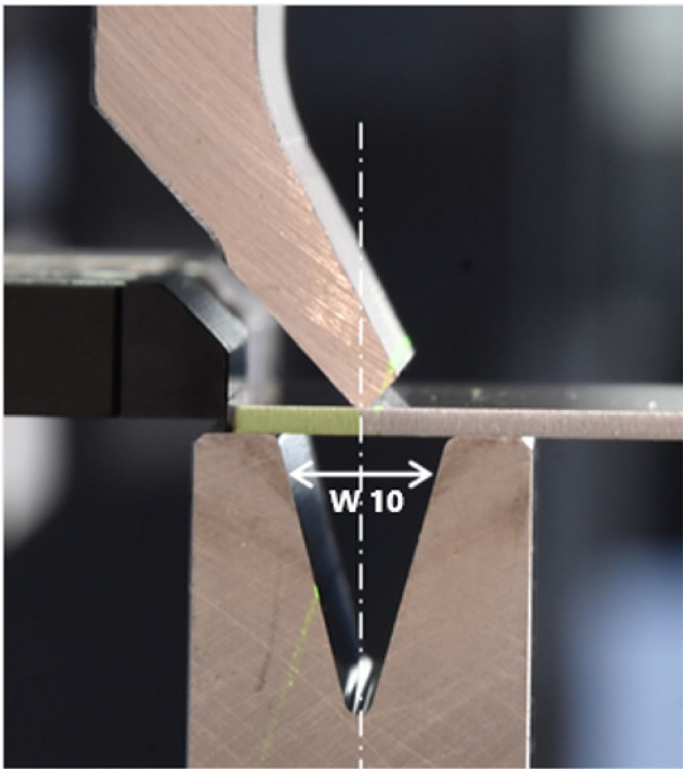


Fig. 122682

Bu gösterim için ilgili veriler şunlardır:

- Sac kalınlığı s = 2 mm
- Kol uzunluğu b = 9 mm

≥7.5 mm'lik bir kol uzunluğu gerektireceği için dişi takım genişliği W = 10 mm sakıncasızdır.

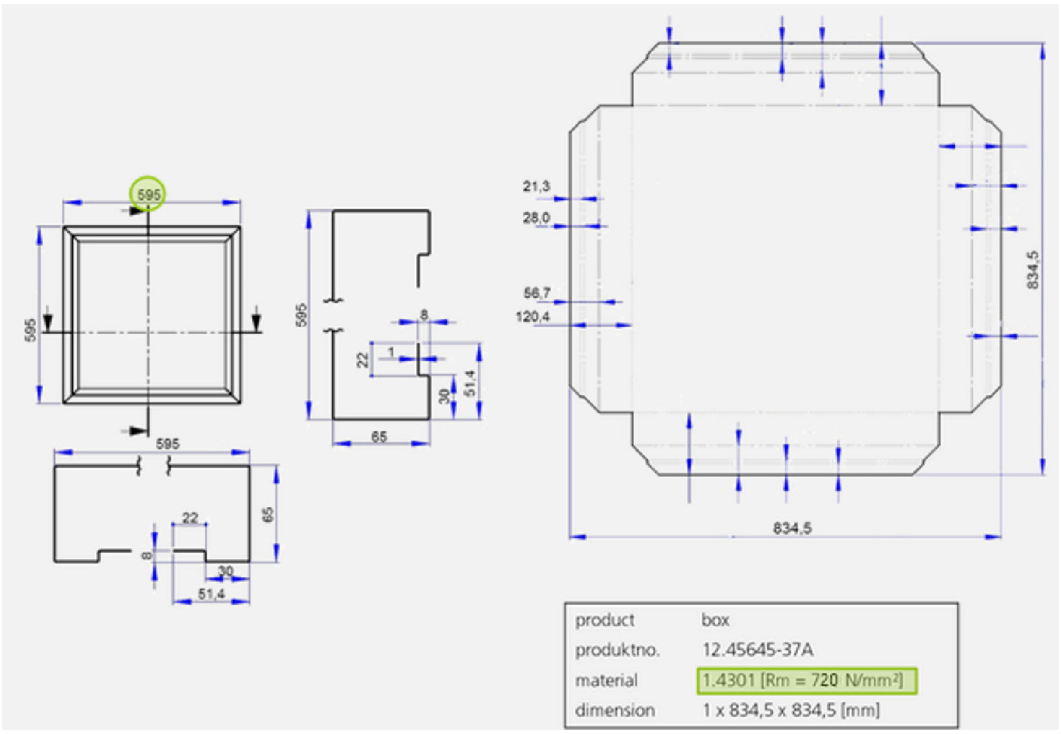
Not

Önceki hesaplama yöntemlerinin her biri, ne çalışma yarıçapı ne de dişi takım açısı dikkate alınmadığı için yalnızca bir yönlendirme değeri ile sonuçlanır.

Pratik uygulamada bu durum, bükme takımı kataloğundaki teknik verilerin incelenmesi gerektiğine işaret eder.

Presleme kuvvetinin hesaplanması

Presleme kuvveti, takım ve malzeme parametrelerinin yanı sıra fonksiyona özgü bir faktör (sürtünme faktörü) aracılığıyla hesaplanır.



Örnek büküm parçası çiziminde uzunluk ve malzeme Fig. 122694

Not

Bir büküm parçasının gerçek uzunluğuna bakılmaksızın, bükme takımı yükü [kN/m] ile doğrudan bir karşılaştırma yapılabilmesi için, presleme kuvvetinin ilk olarak 1 metre [m] büküm uzunluğu için hesaplanması gereki.

Biliniyor olan faktörler:

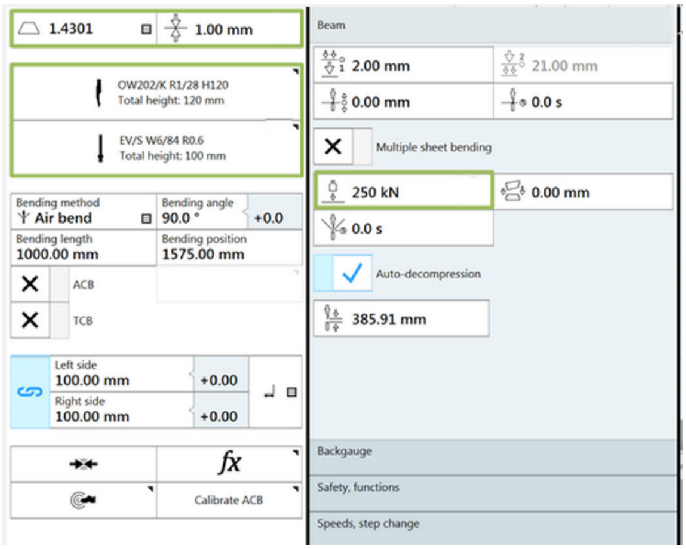
Sac kalınlığı, s	1 mm
Çekme mukavemeti, Rm	720 N/mm^2
Dişi takım genişliği, W	6 mm
Üst takım yarıçapı, OWR	1 mm
Büküm boyu, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Matematiksel formüller	Presleme kuvveti (F), büküm parçası ve bükme takımları (W ve OWR faktörleri) arasındaki nedensel ilişkiler, matematiksel formül aracılığıyla net bir şekilde görselleştirilebilir: $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Kırılma çizgisinin üzerinde bulunan yüksek değerler (Bl, s, Rm) yüksek presleme kuvvetleri ile sonuçlanır. Kırılma çizgisinin altında bulunan yüksek değerler (Bl, s, Rm) presleme kuvvetlerini düşürür.
BendGuide uygulaması	

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Presleme gücü tabloları	Malzeme: 700 N/mm^2, paslanmaz çelik
Makine kumandası	

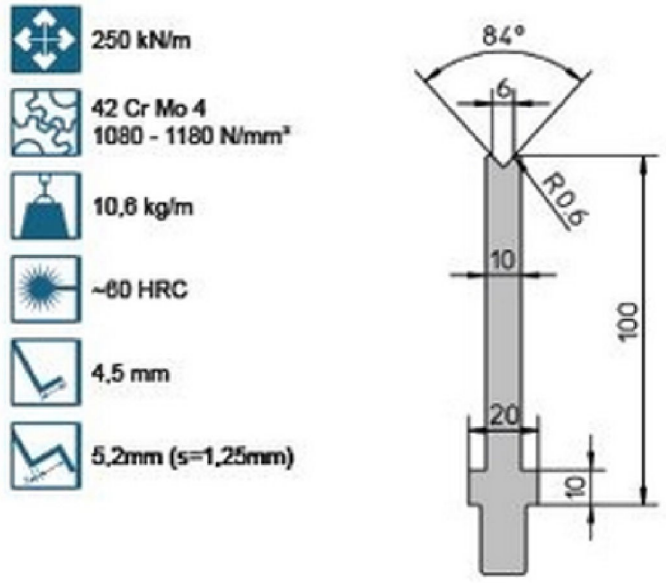
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			[illegible]	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-4

Dişi takım genişliği ve preslama kuvvetinin hesaplanması sonrasında sonuç

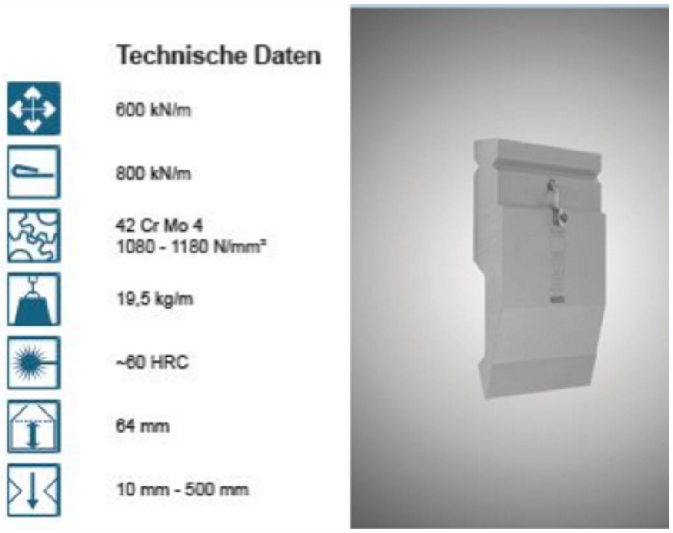
Hem sac kalınlığı için ideal olan hem de hesaplanmış presleme kuvvetine (203 kN/m) mukavemet gösterebilecek olan dişi takım, EV/S W6/84° R0.6; H100'dür.



Seçilen dişi takım Fig. 122700

Tüm standart üst takımlar minimum 400 kN/m ile yüklenebildiği için, üst takımlar bu bükme görevi için belirlenen presleme kuvveti bakımından kritik bir önem taşımaz.

Takip eden hesaplamalar için üst takım OW202/K R1/28° H120 kullanılacaktır.

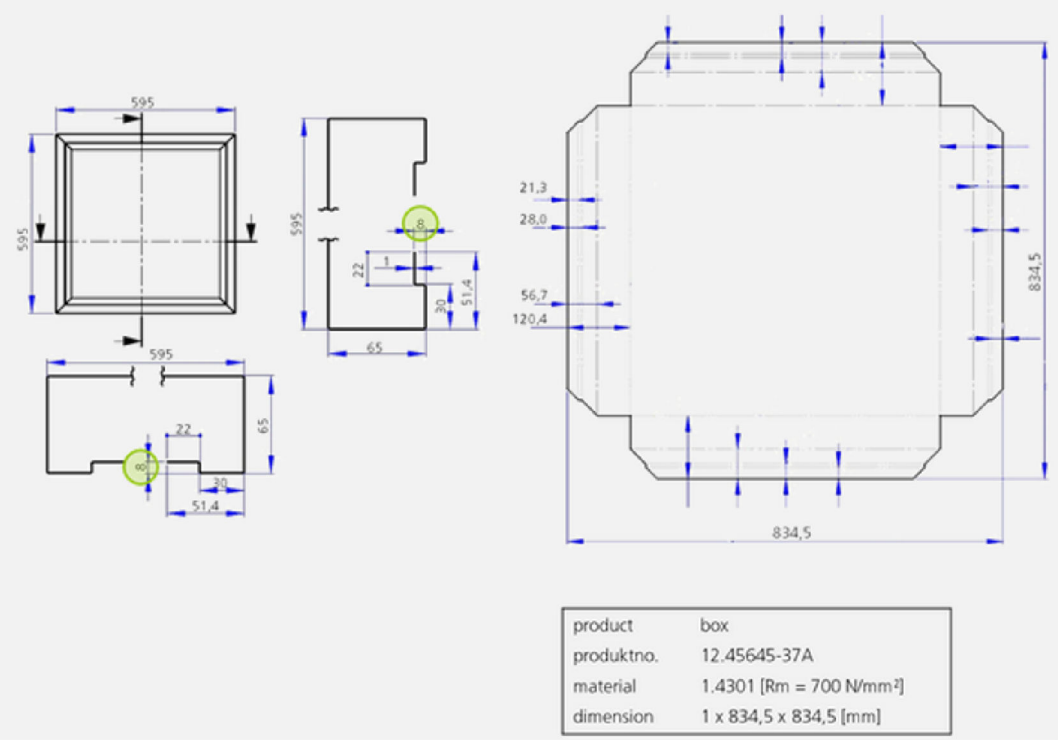


Seçilen üst takım Fig. 122701

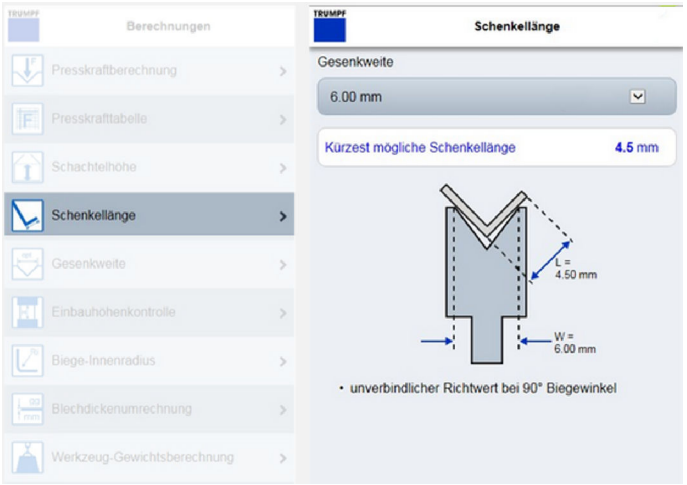
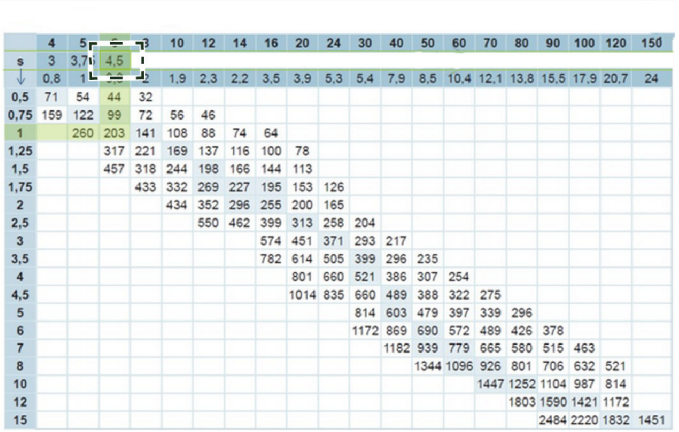
En kısa kol uzunluğunun hesaplanması

En kısa kol uzunluğu, bir bükme kolunun dış ölçüsü olarak belirtilir ve dişi takım genişliği, dişi takım açısı ve çalışma yarıçapı aracılığıyla ortaya çıkar.

Bir bükme kolu yalnızca, bükme parçası bir dişi takımın her iki tarafına dayandığında bükülebilir.



Örnek büküm parçası çiziminde en kısa kol ölçüsü Fig. 122702

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Matematiksel formüller	Matematik formülü, birkaç 1/10 mm dışında olabilecek en kısa kol uzunluğuna yaklaşan bir değer üretir. En kısa kol ölçüsünün tam değeri, her bir dişi takım için takım kataloğunda listelenmiştir. Bu, ampirik olarak belirlenmiştir. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Örneğimizde EV/S W6/84° dişi takım ile yapılan hesaplama aşağıdaki gibidir: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm$ $\qquad b = \frac{6\ mm}{4} \times 3$ $b = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $\qquad b = \mathbf{4{,}5\ mm}$ Bu noktada, örnek çizimdeki kol uzunlukları bu değerle karşılaştırılır. Çizimde, en kısa kol ölçüsü 8 mm'dir; yani 4.5 mm'ye izin veren dişi takım genişliği W6 tam olarak yeterli olacaktır.
BendGuide uygulaması	
Presleme gücü tabloları	Malzeme: 700 N/mm^2, paslanmaz çelik 

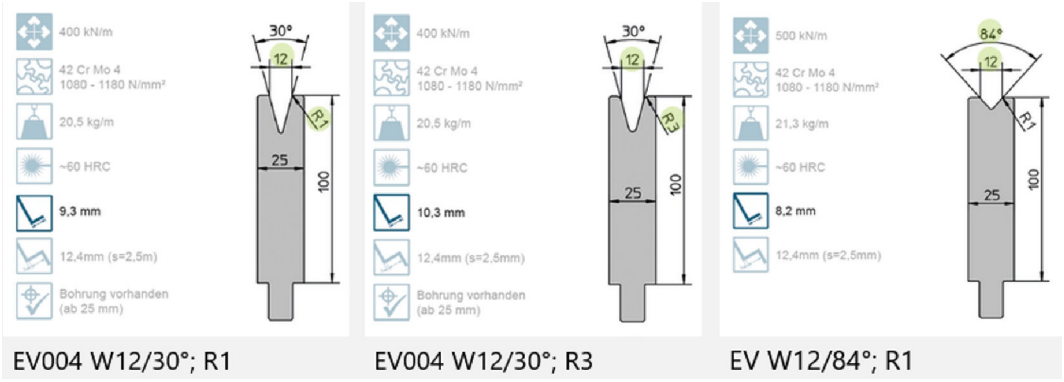
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1	1,2	1,6	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-5

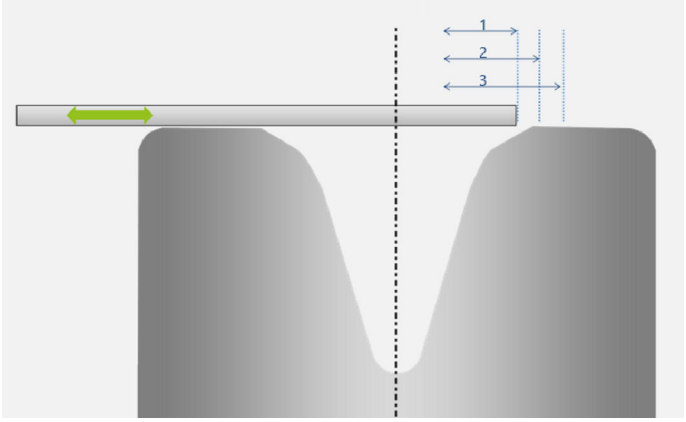
Not

Önceki en kısa kol uzunluğu hesaplama yöntemlerinin her biri, ne çalışma yarıçapı ne de dişi takım açısı dikkate alınmadığı için yalnızca bir yönlendirme değeri ile sonuçlanır.

Pratik uygulamada bu durum, bu, özellikle hesaplanan en kısa kol uzunluğu ile büküm parçasının gerçek en kısa kol uzunluğu neredeyse aynıysa (±1.5 mm), bükme takımı kataloğundaki teknik verilerin incelenmesi gerektiğine işaret eder.



Kol ölçüsü dişi takım karşılaştırması Fig. 122708



1 Kol uzunluğu çok kısa, büküm yapılamaz

2 Kol uzunluğu tam, büküm yapılabilir

3 Kol uzunluğu yeterli, büküm yapılabilir

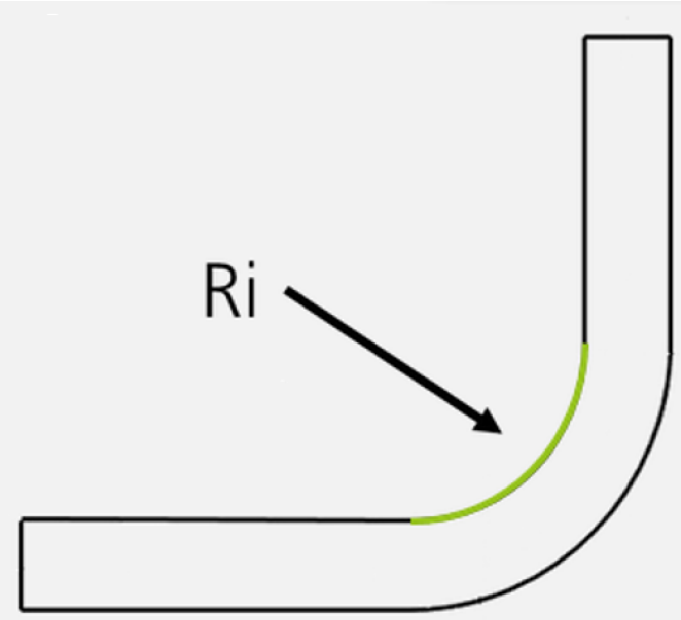
Kol ölçüsü karşılaştırması Fig. 122709

Büküm radyüsü hesaplaması

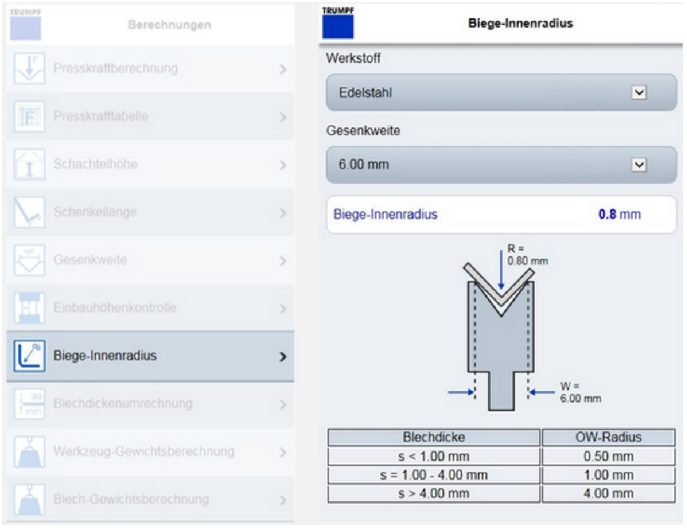
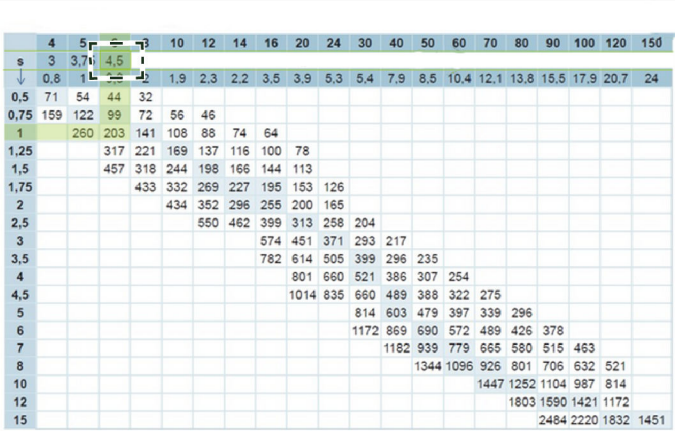
Burada listelenen yardımcı araçlarla, sac kalınlığı ve dişi takım genişliğine bağlı olarak büküm radyüsü Ri, çoğu bükme görevi için yeterli doğrulukta belirlenebilir.

Büküm radyüsü üzerinde ilave olarak ancak çok küçük bir etkisi bulunan bükme malzemesi esnekliği ve sac mukavemeti, bu hesaplama yöntemlerinde dikkate alınmaz.

Bundan dolayı, büküm radyüsünün hesaplanması konusunun sonunda bulunan notları dikkate alın.



Büküm radyüsü Ri Fig. 122710

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Matematiksel formüller	Büküm radyüsü, kullanılan dişi takımın genişliğine göre belirlenir. Büküm radyüsü daima bir büküm kenarının iç yarıçapıdır (Ri). Büküm radyüsü şu şekilde hesaplanır: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
BendGuide uygulaması	
Presleme gücü tabloları	Malzeme: 700 N/mm^2, paslanmaz çelik 

	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

Not
Aşağıdaki durumlarda, bu yardımcı araçlarla belirlenen büküm radyüsleri yeterli olmayabilir:

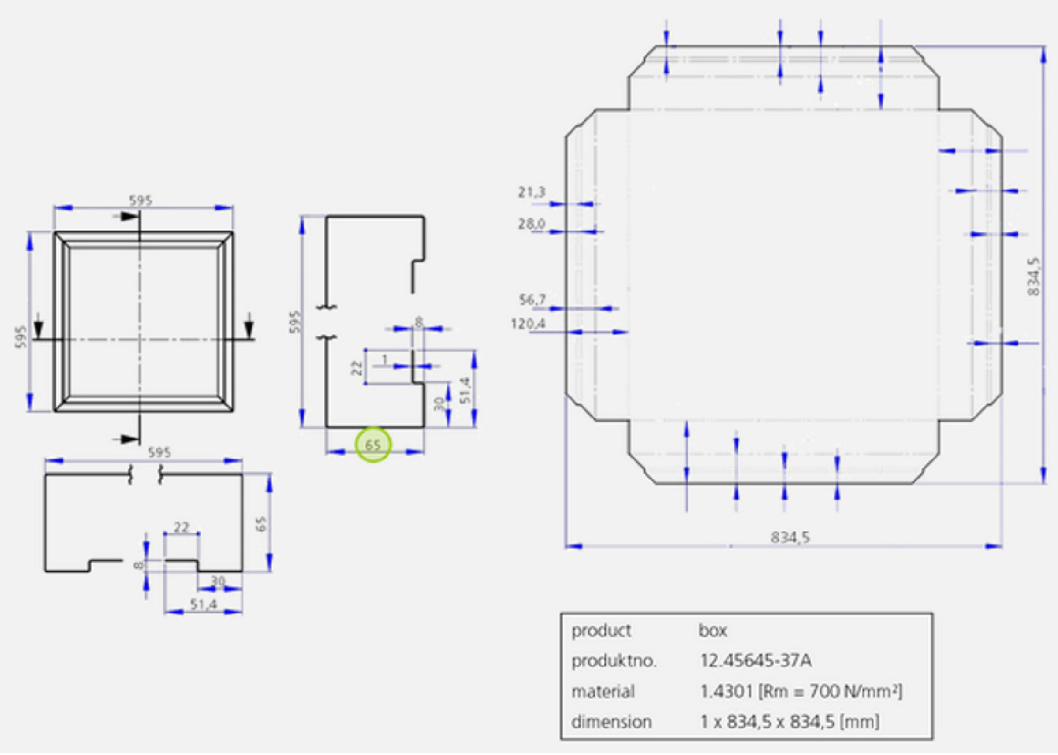
- Büküm parçaları çok sayıda ardışık büküme ve katı ölçü toleranslarına sahip.
- Büküm parçaları, mukavemeti ve esnekliği bilinmeyen malzemelerden üretilmiş ve ayrıca katı ölçü toleranslarıyla üretilmeleri gerekiyor.
- Dişi takım genişliği ve sac kalınlığının optimum kombinasyonundan 2 ölçüden daha fazla farklılaşan dişi takım genişlikleri kullanılır.

  Örnek: W6, W8 veya W10 yerine W12 kullanılır.

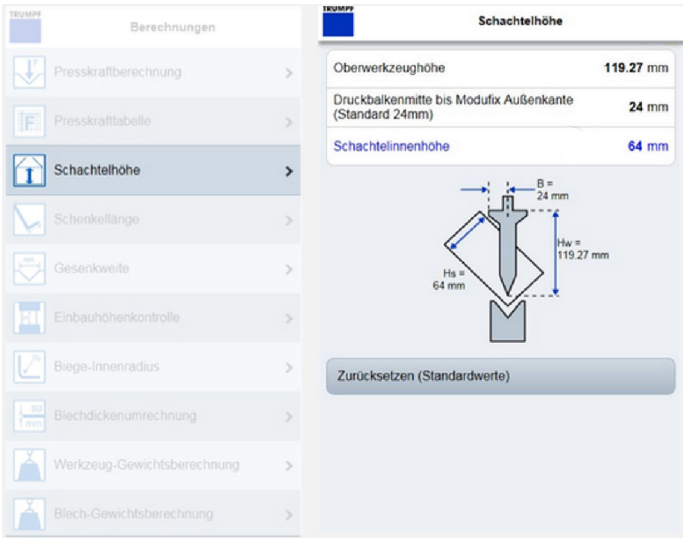
Üst takım yüksekliğinin hesaplanması

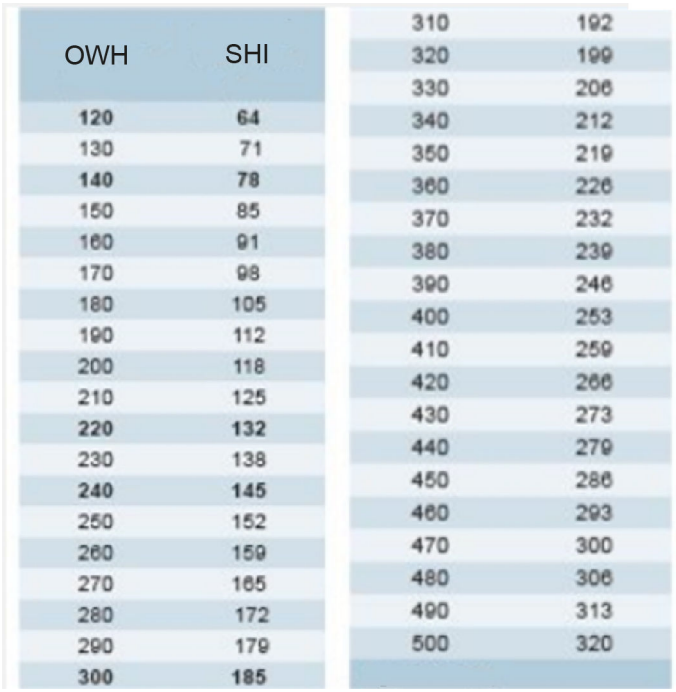
Üst takımların seçiminde belirleyici bir parametre, kutu yüksekliğidir.

Üst takımlar, bir kutunun kenarlarının üst takım kilitlemesiyle çarpışmaması için yeterince yüksek olmalıdır.



Örnek büküm parçası çiziminde kutu yüksekliği Fig. 122715

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Matematiksel formüller	Kutu yüksekliği, büküm parçası çiziminde görülebilir. Buna uygun üst takım yüksekliği şu şekilde hesaplanır: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Üst takım yüksekliği biliniyor ve kutu yüksekliği bilinmiyorsa, bükülebilir maksimum kutu yüksekliği şu şekilde hesaplanır: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ B, üst takım kilitlemesinin hatalı konturunun dikkate alındığı sabit bir değerdir. Bu değer 24 mm'dir. Örnekte, dış kutu yüksekliği bilinmektedir (65 mm). Üst takım yüksekliği için belirleyici olan iç kutu yüksekliği şöyle hesaplanır: Dış kutu yüksekliği (65 mm) - Sac kalınlığı (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ Bu örnekte, ≥120 mm yüksekliğe ve ≤1 mm üst takım yarıçapına sahip olan tüm üst takımlar kullanılabilir.
BendGuide uygulaması	

Yardımcı gereçler	Hesaplama/seçim
Takım katalogu	

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

- ÜTY:
  - Üst takım yüksekliği
- KY:
  - Kutu yüksekliği

(Standart yükseklikler)

Tab. 3-7

Bükme takımı seçimine yönelik hesaplamalar

Şimdiye kadar açıklanan hesaplamalarda dikkate alınmayan veya söz edilmeyen büküm parçası özellikleri şunlardır:

- Bükme açısı

  ve
- Yüzey özelliği.

- Büküm parçasındaki bükme açısı, bükme takımı açılarının seçimini sınırlar ve hiçbir özel hesaplama gerektirmez.
- Tamamlanmış durumdaki bir bükülmüş ürünün gerekli yüzey özelliği, bükme işleminin ayrıntılı olarak değerlendirilmesi ihtiyacını doğurur.

2. Takımları donatınız

2.1 Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Üst takımların donatılması

Not

İzin verilen üst takım yüksekliğini dikkate alın (bkz. Bükme Makinesi Kullanım Kılavuzu, Bölüm 3, "Teknik veriler").

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Ağır takımlar!

Ezilme!

➢ Güvenlik ayakkabıları giyiniz.

Hidrolik üst takım kilitlemesi (opsiyon) Fig. 74291

1. "Üst koç yukarı" pedalı ile, takımlar rahatça yerleştirilebilecek kadar açınız.
2. Bükme makinesine bağlı olarak:

   Kumanda panelinde veya MobileControl üzerinde "Üst takım kilitleme düzeni" düğmesine basın.

   ya da

   ➢ *Elle işletim* butonuna basınız.

   ya da

   ➢ *Üret* butonuna basınız.
3. *Takım kilitlemeye* basınız.
4. Üst takım klempini açmak için: *ÜT sıkıştır/gevşet* üzerine basın.

5. Safety-Click'li üst takımda: Üst takımı dikey olarak yerleştirin ve konumlandırın.
6. Safety-Click'siz üst takımda:
   - Yan koruma kapısını açınız.
   - BendGuard donatılmışsa: Donatım türüne bağlı olarak, BendGuard'ı kılavuz ray üzerinde geriye itin, geriye doğru döndürün veya yukarı itin.
   - Üst takımı yandan itin ve konumlandırın.
   - Donatım türüne bağlı olarak, BendGuard'ı kılavuz ray üzerinde öne itin, öne doğru döndürün veya aşağı itin.
   - Yan koruma kapısını kapatınız.
7. Üst takım klempini kapatmak için: *ÜT sıkıştır/gevşet* üzerine basın.
8. Kumanda panelinde veya MobileControl üzerinde "Üst takım kilitleme düzeni" düğmesine basın.
9. BendGuard donatılmışsa: BendGuard tertibatını, donatılan üst takımın çalışma yüksekliğine ayarlayın (bkz. Bükme Makinesi Kullanım Kılavuzu, bölüm 4 "Kumanda").

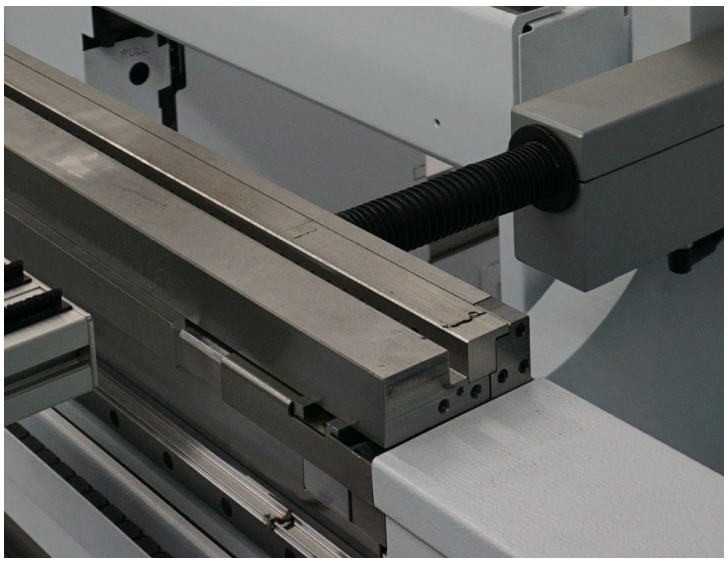
2.2 Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Dişi takımlarının donatılması

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Ağır takımlar!

Ezilme!

➢ Güvenlik ayakkabıları giyiniz.



Hidrolik dişi takım klempi Fig. 69032

1. "Üst koç yukarı" pedalı ile, takımlar rahatça yerleştirilebilecek kadar açınız.
2. Kumanda panelinde veya MobileControl üzerinde "Dişi takım klempi" düğmesine basın.
3. Dişi takımı dikey olarak yerleştirin ve konumlandırın.
4. Kumanda panelinde veya MobileControl üzerinde "Dişi takım klempi" düğmesine basın.

2.3 : Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel): Takımların donatılması

Gereklilik

- Manuel işletim veya Otomatik seçili.

Not

İzin verilen üst takım yüksekliğini dikkate alın (bkz. Bölüm 3, "Teknik veriler").

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

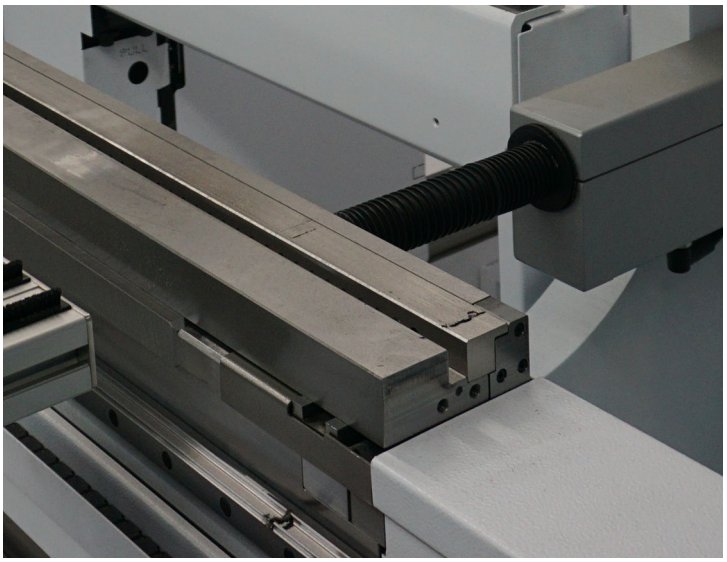
Ağır takımlar!

Ezilme!

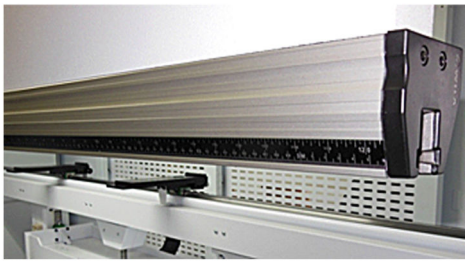
➢ Güvenlik ayakkabıları giyiniz.

Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel) Fig. 57408

Hidrolik üst takım kilitlemesi (opsiyon) Fig. 74291



Hidrolik dişi takım klempi Fig. 69032



Hidrolik takım kilitleme (opsiyonel) Fig. 70816

1. "Üst koç yukarı" pedalı ile, takımlar rahatça yerleştirilebilecek kadar açınız.

2. Kumanda panelinde üstte sağdaki bölüme basın.

   Opsiyonlar belirir.

3. Üst takım klempini açmak için: *ÜT çöz* üzerine basın.
4. Dişi takım klempini açmak için: *DT çöz* üzerine basın.
5. Dişi takımı dikey olarak yerleştirin ve konumlandırın.
6. Safety-Click'li üst takımda: Üst takımı dikey olarak yerleştirin ve konumlandırın.
7. Safety-Click'siz üst takımda:
   - Yan koruma kapısını açınız.
   - BendGuard donatılmışsa: Donatım türüne bağlı olarak, BendGuard'ı kılavuz ray üzerinde geriye itin, geriye doğru döndürün veya yukarı itin.
   - Üst takımı yandan itin ve konumlandırın.
   - Donatım türüne bağlı olarak, BendGuard'ı kılavuz ray üzerinde öne itin, öne doğru döndürün veya aşağı itin.
   - Yan koruma kapısını kapatınız.
8. "Üst koç yukarı" pedalına basın.

   Hidrolik devreye alınır.

9. Üst takım klempini kapatmak için: *ÜT sıkıştır* üzerine basın.
10. Dişi takım klempini kapatmak için: *DT sıkıştır* üzerine basın.
11. BendGuard donatılmışsa: BendGuard tertibatını, donatılan üst takımın çalışma yüksekliğine ayarlayın (bkz. Bükme Makinesi Kullanım Kılavuzu, bölüm 4 "Kumanda").

2.4 TRUMPF QuickClamp(opsiyon)

Üst takımları donatma

Not

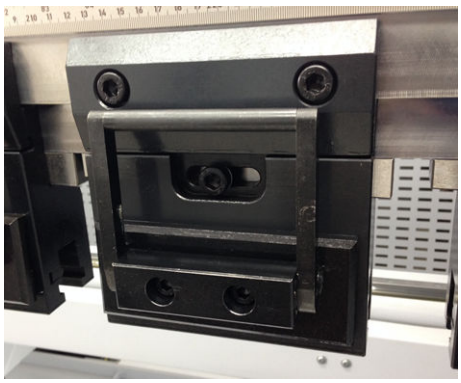
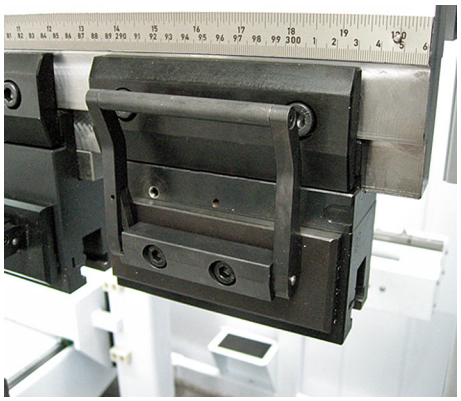
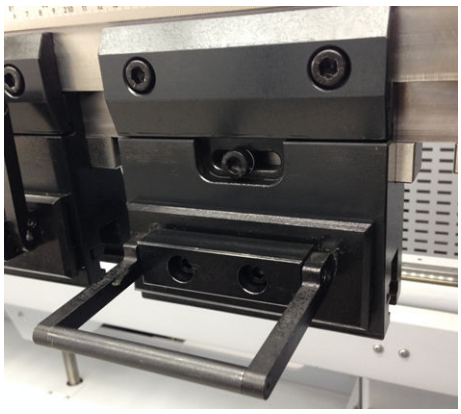
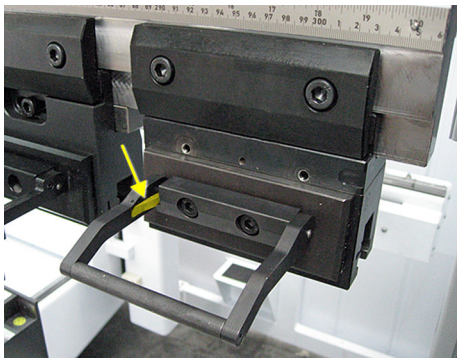
İzin verilen üst takım yüksekliğini dikkate alın (bkz. Bükme Makinesi Kullanım Kılavuzu, Bölüm 3, "Teknik veriler").

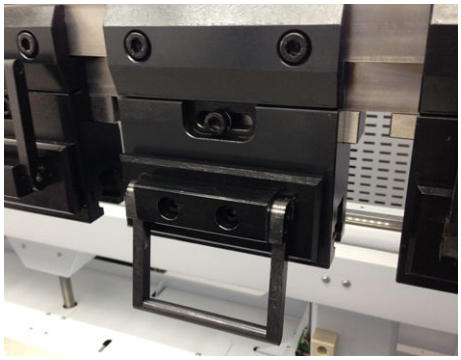
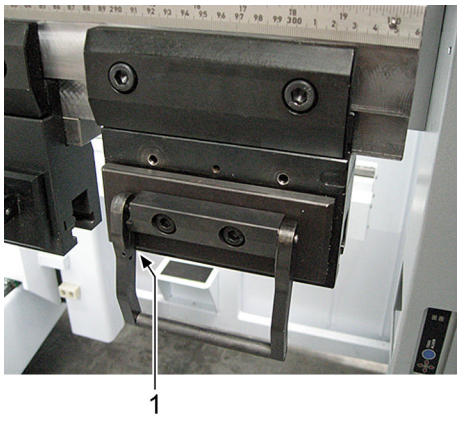
⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Ağır takımlar!

Ezilme!

➢ Güvenlik ayakkabıları giyiniz.

Kol konumu	Fonksiyonu
 	Kol kapalı: Takım sıkıştırılmış.
 	Kol orta konumda: Takım kaydırılabilir. **Not:** Takımların segmanların ara boşluklarına kaydırılmasında dikkat edin, çünkü takımlar düşebilir.

Kol konumu	Fonksiyonu
	Kol açık: Takım donatılabilir/çıkarılabilir (üst takımda Safety-Click ile). **NOT:** Bu kol pozisyonunda takım dışarı düşebilir.
	Kol açık: Takım kilitlemeyi açmak için kilitleme elemanına (1) basınız ve kolu aşağı doğru açınız. Kol açık: Takım donatılabilir/çıkarılabilir (üst takımda Safety-Click ile). **NOT:** Bu kol pozisyonunda takım dışarı düşebilir.

Tab. 3-8

1. "Üst koç yukarı" pedalı ile, takımlar rahatça yerleştirilebilecek kadar açınız.
2. Takım kilitlemeyi kol ile açın.
3. Safety-Click'li üst takımda: Üst takımı dikey olarak yerleştirin, konumlandırın ve kolu kapatın.
4. Safety-Click'siz üst takımda:
   - Yan koruma kapısını açınız.
   - BendGuard takımlanmışsa: BendGuard arkaya döndürün.
   - Üst takımı yandan itin ve konumlandırın.
   - Takım klempini kol ile kapatın.
   - BendGuard öne döndürün.
   - Yan koruma kapısını kapatınız.
5. BendGuard donatılmışsa: BendGuard tertibatını, donatılan üst takımın çalışma yüksekliğine ayarlayın (bkz. Bükme Makinesi Kullanım Kılavuzu, bölüm 4 "Kumanda").

Üst takım kilitlemesi segmentinin sökülmesi

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Alyan anahtar AG 8.

Not

Üst takım kilitlemesinin segmentleri birbirine dönüktür. Segmentler daima aynı sıralamada takılmadığı takdirde bükme sırasında hatalar meydana gelebilir.

Öneri: Segmentler sökme işleminden önce numaralandırılmalıdır.

1. Ayaklı şalterde "Üst koç yukarı" ile üst koçu, segmentler rahatça sökülebilecek/takılabilecek kadar açın.

İHTİYATLI OLUNUZ

Takım kilitlemesinin ağır segmanları!

Ezilme!

➢ Güvenlik ayakkabıları giyiniz.

2. Segmenti tutun ve alyan cıvataları çözün.
3. Segmanı aşağı doğru alarak çıkartınız.
4. Alyan cıvataları tekrar hafif sıkınız.

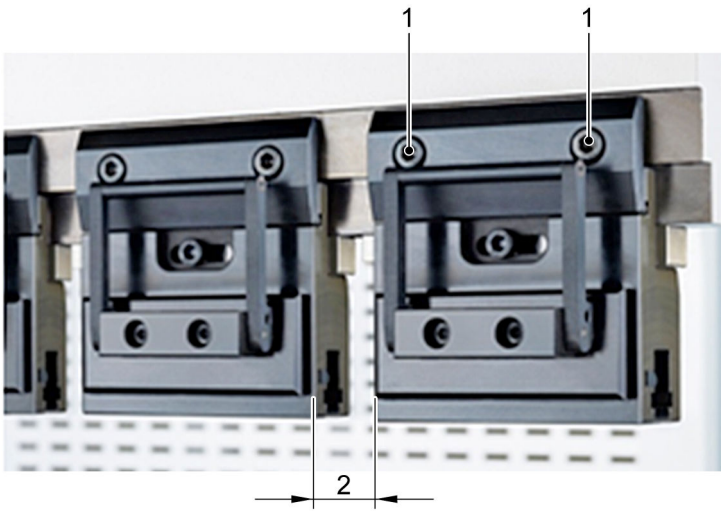
Üst takım kilitlemesi segmentinin takılması

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Alyan anahtar AG 8.
- Alyan (AG 8) uçlu tork anahtarı.

Not

Üst takım kilitlemesinin segmentleri birbirine dönüktür. Segmentler daima aynı sıralamada takılmadığı takdirde bükme sırasında hatalar meydana gelebilir.



1 Alyan cıvata AG 8 2 Segmanlar arasındaki mesafe

Üst takım kilitleme segmanının takılması/sökülmesi Fig. 71238

1. Ayaklı şalterde "Üst koç yukarı" ile üst koçu, segmentler rahatça sökülebilecek/takılabilecek kadar açın.

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Takım kilitlemesinin ağır segmanları!

Ezilme!

➢ Güvenlik ayakkabıları giyiniz.

2. Allen cıvataları, segmanın yerleştirilmesine izin verecek şekilde gevşetiniz.
3. Segmanı alttan yerleştiriniz ve tutunuz.
4. İçten altı köşeli cıvataları 48 Nm ile sıkınız.

3. Takımların programlanması

⚠ UYARI

İş parçalarıyla kamalanmış üst takımlar!

Yukarı kaldırılmış ve aşağı düşen iş parçaları nedeniyle yaralanma tehlikesi!

- Üst koç için yavaş ve yeterli düzeyde geri çekilme programlayın.
- Takımların bakımını düzenli olarak yapın ve yağlayın.
- Kişisel koruma tertibatı kullanın.

Makine kontrol sisteminde veya programlama yazılımında programlama için TRUMPF tarafından sağlanan programlama verileri kullanılmalıdır (bkz. Bükme Makinesi Kullanım Kılavuzu, "Kullanım" bölümü).

Belirli durumlarda TRUMPF tarafından nihai testler yürütülür. Test dokümantasyonu (fotoğraflar, video ve notlar dahil) yardımcı amaçlı olarak kullanılmalıdır.

Bölüm 4

Bakım

1	**TRUMPF bükme takımlarının bakım ve onarımına yönelik bilgiler**	**4-3**
2	**Bakım genel görünümü**	**4-4**
3	**Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının bakımı**	**4-5**
3.1	Mekanik düzenekler	4-5
	Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının durumunun kontrol edilmesi	4-5
	Bükme takımlarının temizlenmesi	4-6
4	**Kayar yüzeyli ve hareketli takım parçalarına sahip takımların bakımı**	**4-7**
4.1	Genel görünüm	4-7
4.2	Yağlama	4-8
	Kayar yüzeyler, hareketli takım parçaları ve ek parça yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması	4-8

5	**Menteşe takımlarının bakımı**	**4-9**
5.1	Genel görünüm	4-9
5.2	Yağlama	4-9
	Üst takımın yuvarlanma yüzeyinin yağlanması	4-9
6	**Kaplanmış dişi takımların bakımı**	**4-11**
6.1	Yağlama	4-11
	Çalışma yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması	4-11
7	**Hareket makaralı dişi takımların bakımı**	**4-13**
7.1	Yağlama	4-13
	Makaraları yağlayın	4-13
8	**Köşe form verme takımlarını bakımı**	**4-14**
8.1	Yağlama	4-14
	Hareketli takım parçaları ve sıkıştırma yüzeylerinin yağlanması	4-14
9	**Döner bükme takımlarının bakımı**	**4-15**
9.1	Genel görünüm	4-15
10	**RollBend takımının bakımı**	**4-16**
10.1	Genel görünüm	4-16
10.2	Yağlama	4-17
	Döner çenenin yağlanması ve yeniden yağlanması	4-17
10.3	Mekanik düzenekler	4-20
	Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi	4-20
	RB1250: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi	4-23
	RB2000: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi	4-26

1. TRUMPF bükme takımlarının bakım ve onarımına yönelik bilgiler

Bükme takımlarının ve iş parçalarının yüksek kalite standardını korumak için aşağıdaki talimatları dikkate alın:

Takım bakımının ilkeleri

- Pas oluşumunu önlemek için, bükme takımlarını çözücü madde ile yağdan arındırmayın ve eldiven kullanın.
- Optimum büküm sonuçları için, takım yuvasını etraflıca temizleyin.
- Kullanım sonrasında bükme takımlarını dikkatlice temizleyin ve koruma altına alın (piyasada yaygın olarak sayılan bir koruyucu madde ile).
- Temassız depolama ile bükme takımının hasar görmesini önleyin.
- Modufix'in veya takımların hasar görmesini önlemek adına, aşınan parçaları (pimler, Safety-Click vb.) düzenli olarak orijinal TRUMPF yedek parçaları ile değiştirin.

Notlar

- Kullanılacak yağlama maddelerinin seçimiyle ilgili sorularınız için, sorumlu TRUMPF satış partnerinizle iletişime geçin.
- Kullanılacak cıvataların sıkma torklarıyla ilgili sorularınız için, sorumlu TRUMPF satış partnerinizle iletişime geçin.

2. Bakım genel görünümü

Aralık/ Çalıştırma saati	Bakım personeli	Bakım yeri ➢ **Bakım çalışması**	bakınız
Günlük		Yağlama ➢ Kayar yüzeyler, hareketli takım parçaları ve ek parça yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması	4-8
Günlük		Yağlama ➢ Üst takımın yuvarlanma yüzeyinin yağlanması	4-9
Günlük		Yağlama ➢ Çalışma yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması	4-11
Günlük		Yağlama ➢ Makaraları yağlayın	4-13
Günlük		Yağlama ➢ Hareketli takım parçaları ve sıkıştırma yüzeylerinin yağlanması	4-14
Yıllık		Yağlama ➢ Döner çenenin yağlanması ve yeniden yağlanması	4-17
Yıllık		Mekanik düzenekler ➢ Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi	4-20
Yıllık		Mekanik düzenekler ➢ RB1250: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi	4-23
Yıllık		Mekanik düzenekler ➢ RB2000: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi	4-26
İhtiyaç duyulduğunda		Mekanik düzenekler ➢ Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının durumunun kontrol edilmesi	4-5
İhtiyaç duyulduğunda		Mekanik düzenekler ➢ Bükme takımlarının temizlenmesi	4-6

3. Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının bakımı

3.1 Mekanik düzenekler

Takımların, adaptörlerin ve emniyet elemanlarının durumunun kontrol edilmesi

Bakım aralığı: İhtiyaç duyulduğunda

Takımlar, adaptörler ve emniyet elemanları düzenli olarak ve en geç her manuel donanım sökme sonrasında görsel olarak kontrol edilmelidir. Daha yoğun kullanım durumunda daha kısa kontrol aralıklarıyla ilerlenmelidir.

Aşınan veya hasar görmüş takımlar ve adaptörler depolanmamalıdır.

1. Adaptörleri, takımları ve emniyet elemanlarını mekanik hasar bakımından kontrol edin.
2. Emniyet pimli adaptörler ve üst takımlar için: Emniyet pimlerini aşınma bakımından kontrol edin.

   Takım kilitlemesinin sıkıştırma cıvatası, takım üzerindeki sıkıştırma kanalına karşılık gelmelidir.
3. Eğer gerekirse: Emniyet pimini değiştirin.
4. Safety-Click'li adaptörler ve üst takımlar için: Safety-Click'i aşınma bakımından kontrol edin:
   - Safety-Click'in ucu.
   - Safety-Click'in destek yüzeyi.
5. Eğer gerekirse: Safety-Click ögelerini değiştirin.
6. Hasarlı takımları değiştirin.

   Not

   Takımlar talep üzerine yeniden taşlanabilir. Ölçü değişikliği nedeniyle yeniden taşlanmış takımlar, yeni takımlarla kombine edilmemelidir.
7. Gerekirse: Teknik müşteri hizmetlerine haber veriniz.

Bükme takımlarının temizlenmesi

Bakım aralığı: İhtiyaç duyulduğunda

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Scotch-Brite™ parlatma keçesi, kaba (Malzeme no. 814639).
- Scotch-Brite™ parlatma keçesi, ince (Malzeme no. 814638).
- TRUMPF Zımbalama ve nibbling yağı SRH/5 (500 ml: Malzeme no. 111309).

DİKKAT

Takımların yeterince temizlenmemesi nedeniyle maddi hasar!

Sıcak haddelenmiş çelik sac bükülürken, kireç tabakasının partikülleri gevşeyerek takımlarla birlikte kilitleme düzeneği üzerinde birikir.

Yetersiz bakım takımlara zarar verir ve bükme sonucunu olumsuz etkiler.

- ➢ Takımları düzenli olarak temizleyin.
- ➢ Temizleme aralığını çalışma koşullarına göre uyarlayın.

DİKKAT

Yanlış elleçleme ve depolama nedeniyle maddi hasar!

- ➢ Takımları sadece eldivenle tutun.
- ➢ Her sökme işlemi sonrasında takımları dikkatlice temizleyin ve TRUMPF zımbalama ve nibbling yağı veya eşdeğer bir koruyucu madde aracılığıyla koruyun.
- ➢ Takımları temas etmeden depolayın.

1. Parlatma keçesini yukarıda belirtilen veya doğrulanabilir düzeyde eşdeğerde bir koruyucu madde aracılığıyla nemlendirin.
2. Takımları parlatma keçesi ile temizleyin.

4. Kayar yüzeyli ve hareketli takım parçalarına sahip takımların bakımı

4.1 Genel görünüm

Takım örnekleri:

1	RollBend	5	Boynuz takımı, hareketli	9	Panjur takımı
2	Dişi takım kaydırmasız kenar büküm takımı	6	Yuvarlak çubuklar ve borular için takım	10	Kordon açma için takım
3	Döner çene takımı	7	Bir strokta U parça için takım	11	Kelepçe takımı
4	Borular için döner çene takımı	8	Şapka profiller için takım	12	Havşa açma takımı

Takım örnekleri Fig. 125790

4.2 Yağlama

(bakınız "Genel görünüm", S. 4-7)

Kayar yüzeyler, hareketli takım parçaları ve ek parça yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması

Bakım aralığı: Günlük

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Yağ ile nemlendirilmiş bez.

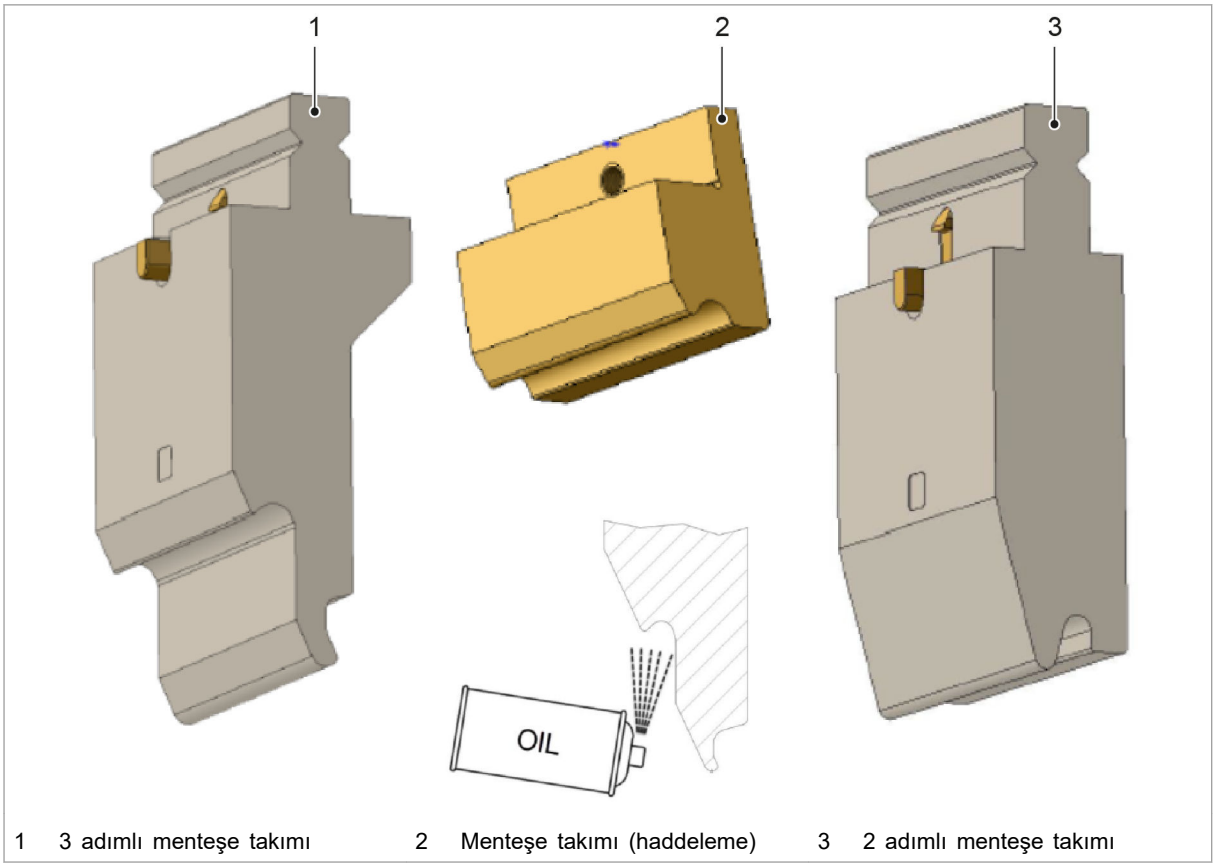
Not

Her kullanım öncesinde ve sürekli kullanım sırasında, takımların erken hasar görmesini önlemek adına kayar yüzeylerinin, hareketli takım parçalarının ve ek parça yüzeylerinin düzenli bir şekilde yağlanması ve temizlenmesi güvence altına alınmalıdır.

1. Mümkünse kayar yüzeyleri, hareketli takım parçalarını ve ek parça yüzeylerini yağla nemlendirilmiş bir bezle temizleyin veya yağlayın.
2. Kullanıma ve kirlenme derecesine bağlı olarak, yüzeyleri günde bir kez veya birkaç kez yağlayın.

5. Menteşe takımlarının bakımı

5.1 Genel görünüm



1 3 adımlı menteşe takımı 2 Menteşe takımı (haddeleme) 3 2 adımlı menteşe takımı

Menteşe takımları Fig. 125791

5.2 Yağlama

(bakınız "Genel görünüm", S. 4-9)

Üst takımın yuvarlanma yüzeyinin yağlanması

Bakım aralığı: Günlük

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Yağ ile nemlendirilmiş bez.

Not

Her kullanım öncesinde ve sürekli kullanım sırasında, menteşenin içe çekilirken sıkışmaması ve üst takımın zamanından önce hasar görmemesi adına, üst takımdaki yuvarlanma yüzeyinin düzenli olarak yağlanmasını sağlayın.

1. Yuvarlanma yüzeylerini yağ ile nemlendirilmiş bir bezle temizleyin ve yağlayın.
2. Kullanıma ve kirlenme derecesine bağlı olarak, yüzeyleri günde bir kez veya birkaç kez yağlayın.

6. Kaplanmış dişi takımların bakımı

6.1 Yağlama

Çalışma yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması

Bakım aralığı: Günlük

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Yağ ile nemlendirilmiş bez.

Not

Her kullanım öncesinde ve sürekli kullanım sırasında, takımların erken hasar görmesini önlemek adına çalışma yüzeylerinin temizlenmesi ve yağlanması güvence altına alınmalıdır.

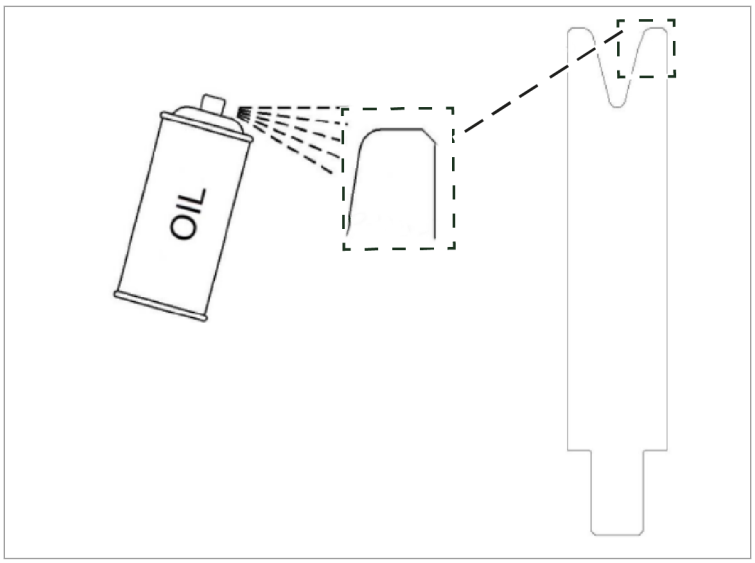
DİKKAT

Scotch Brite veya taşlama taşı gibi aşındırıcı temizlik maddeleri kullanıldığında, kaplamalı dişi takımlarda hasar tehlikesi söz konusudur!

Onarılamaz hasarlar!

➢ Sadece yumuşak bir bezle temizleyin ve yağlayın.

1. Bükme işleminden önce çalışma yüzeylerini yağ ile nemlendirilmiş bir bezle etraflıca temizleyin ve yağlayın.



Kaplanmış dişi takımlar Fig. 125795

2. Kullanıma ve kirlenme derecesine bağlı olarak, çalışma yüzeylerini günde bir kez veya birkaç kez yağlayın.

   LASERdur ZN kaplamalı dişi takımların bakımına yönelik ayrıntılı bilgiler için takım bilgilerine bakın.

7. Hareket makaralı dişi takımların bakımı

7.1 Yağlama

Makaraları yağlayın

Bakım aralığı: Günlük

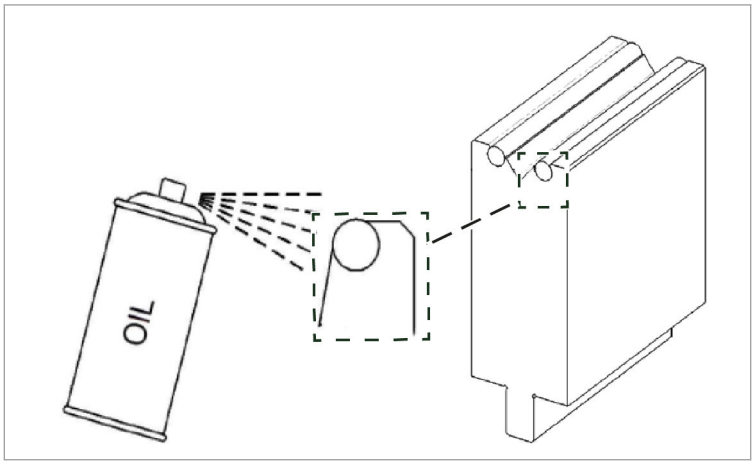
Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Yağ ile nemlendirilmiş bez.

Not

Her kullanım öncesinde ve sürekli kullanım sırasında, yatakların erken hasar görmesini önlemek adına hareket makaralı dişi takımların temizlenmesi ve yağlanması güvence altına alınmalıdır.

1. Hareketli makaraları yağ ile nemlendirilmiş bir bezle etraflcıa temizleyin ve yağlayın.



Hareket makaralı dişi takımlar Fig. 125796

2. Kullanıma ve kirlenme derecesine bağlı olarak, hareketli makaraları günde bir kez veya birkaç kez yağlayın.

   VLM dişi takımların bakımına yönelik ayrıntılı bilgiler için takım bilgilerine bakın.

8. Köşe form verme takımlarını bakımı

8.1 Yağlama

Hareketli takım parçaları ve sıkıştırma yüzeylerinin yağlanması

Bakım aralığı: Günlük

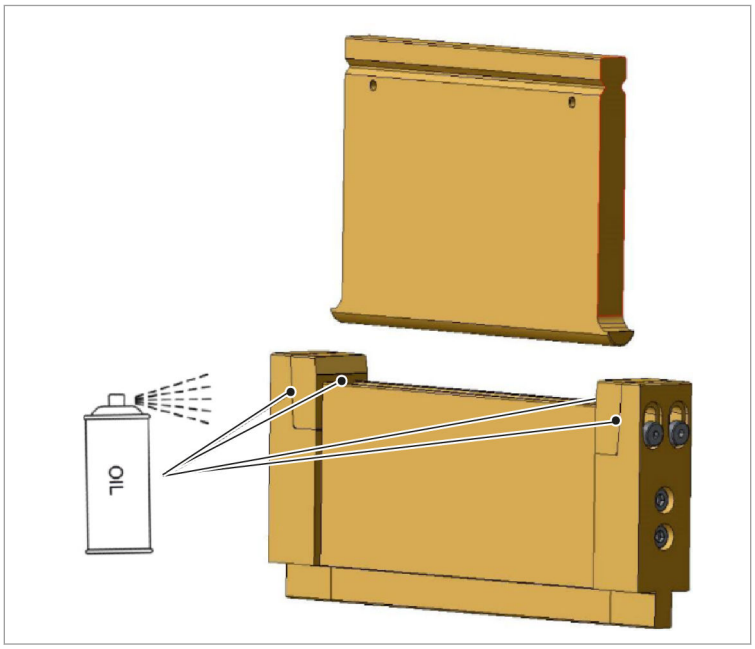
Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Yağ ile nemlendirilmiş bez.

Not

Kullanılacak yağlama maddelerinin seçimiyle ilgili sorularınız için, sorumlu TRUMPF satış partnerinizle iletişime geçin.

1. Hareketli takım parçalarını yağlayın.
2. Komponent ile takım arasındaki sıkıştırma yüzeylerini yağ ile nemlendirilmiş bir bezle temizleyin ve yağlayın.



Köşe form verme takımları Fig. 125797

3. Kullanıma bağlı olarak, parçaları ve yüzeyleri günde bir kez veya birkaç kez yağlayın.

9. Döner bükme takımlarının bakımı

9.1 Genel görünüm

Döner bükme takımları bakım gerektirmez; ancak temizlik sırasında şu güvenlik uyarıları dikkate alınmalıdır:

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Bükme takımı basınçlı hava ile temizlenirse, hassas hareketli makaralara kireç ve pas bulaşabilir.

Bu durumda, açı hassasiyeti artık garanti edilmez.

- Bükme takımını temizlemek için basınçlı hava kullanmayın.

10. RollBend takımının bakımı

10.1 Genel görünüm

Hazırlık

- Döner çenelerin yüzeylerinin temiz olduğundan emin olun.
- Gerekirse, uzun süreli yağlama için, döner çeneler ile döner çene tutucusu arasındak bulunan noktaları yüksek performanslı gres ile yağlayın.
- RollBend dişi takımları ile birlikte nokta açısı 80°'den az olan bir üst takım kullanılması tavsiye edilir (90° ürün açısı durumunda).
- RollBend dişi takımlarını kullanmadan önce, lazerle kesim sırasında iş parçalarında oluşmuş olan tüm çapakları temizleyin.

Tanım (malzeme numarası)	Şekil
RollBend Servis Kiti (Malzeme no. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Yağlama

(bakınız "Genel görünüm", S. 4-16)

Döner çenenin yağlanması ve yeniden yağlanması

Bakım aralığı: Yıllık

⚠ İHTİYATLI OLUNUZ

Yağlama maddesi!

Cilt ve göz yaralanmaları olasıdır.

➢ Koruyucu gözlük veya yüz koruması ile koruyucu eldiven kullanın.

Döner çeneler ile ana gövdesi arasındaki kayar nokta, uzun süreli yağlama için fabrikada yüksek performanslı bir macunla yağlanır. Bu sayede RollBend takımları neredeyse hiç bakım gerektirmez.

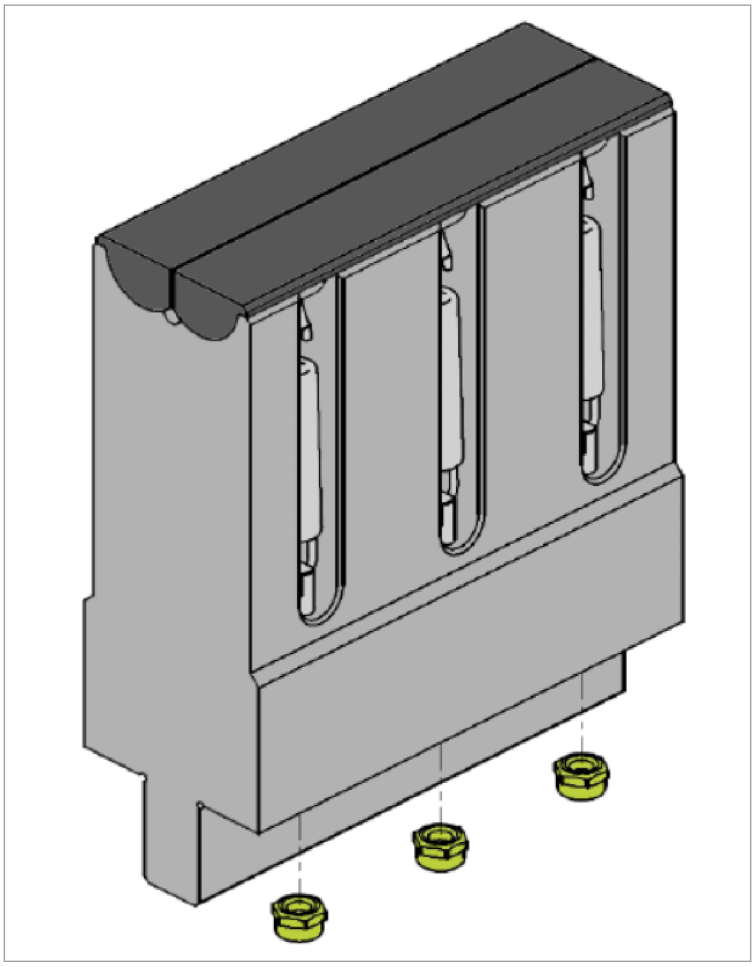
Olağandışı sesler nedeniyle erken gresleme gerekmediği sürece, döner çenelerin her 100 000 çevrimde veya yılda bir kez greslenmesi yeterlidir.

Yüksek yüklerden dolayı RB1250 ve RB2000'i en geç 40 000 çevrim sonrasında yeniden yağlayın.

Uzun süreli yağlama için tüm yüksek performanslı gresler ve macunlar uygundur; ör. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus vb.

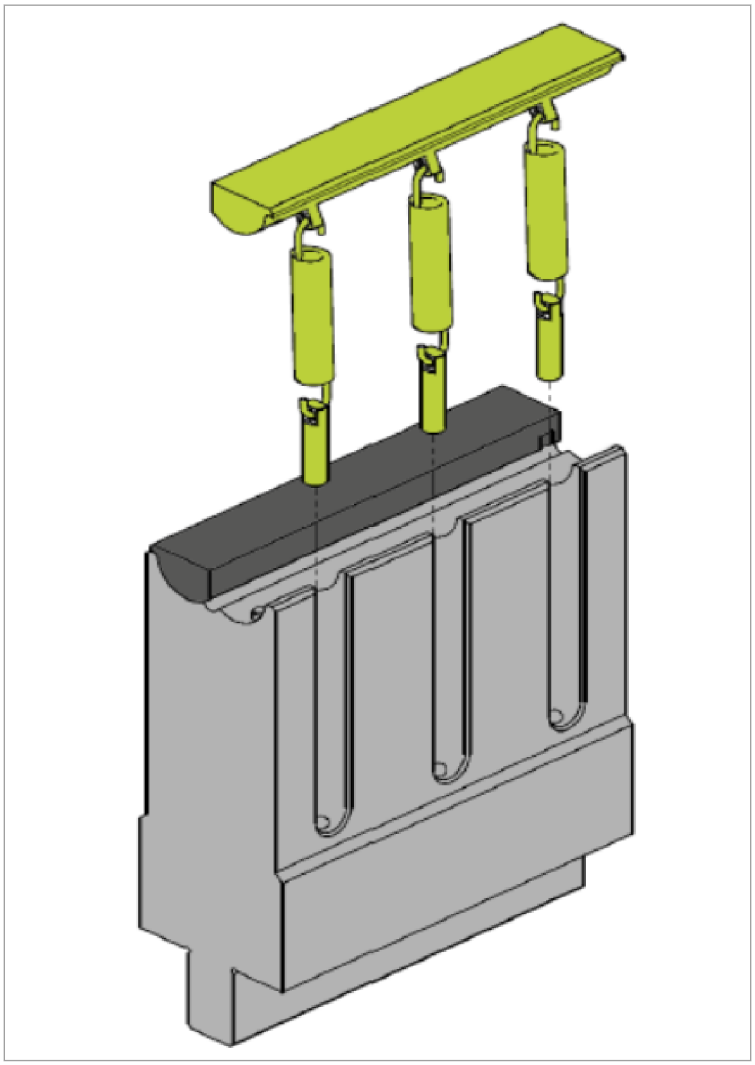
Dikkat: Üreticinin işlemeye yönelik talimatlarına uyun.

1. Takımları makineden çıkarın ve kaymaz bir yüzeye yerleştirin.
2. Geri çekme yaylarının somunlarını çözün.



Geri çekme yaylarının somunları Fig. 125677

3. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneleri ana gövdeden sökün.



Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çene Fig. 125678

4. Kayar yüzeylerdeki ve döner çenelerdeki eski yağı ve kiri bir bez veya temizlik kağıdı yardımıyla giderin.

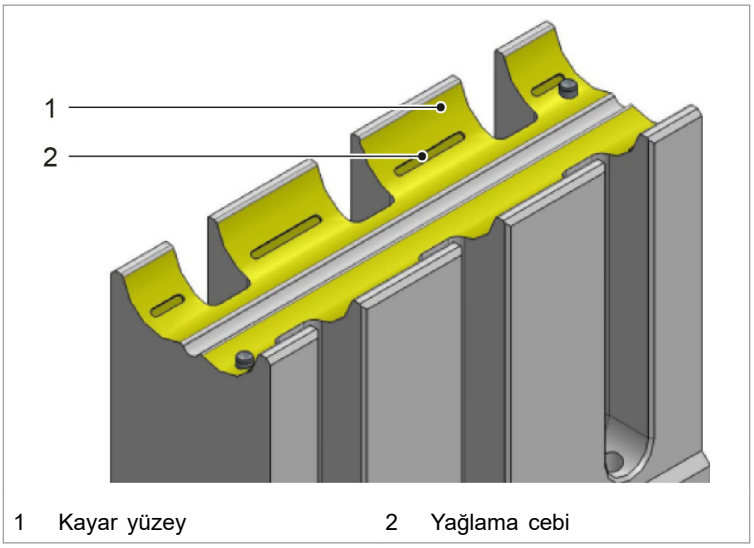
   Not

   Yağ giderici madde veya fren temizleyici kullanılması gerekli değildir.

5. Yağlama ceplerine yüksek performanslı gres doldurun ve tüm kayar yüzeyleri yüksek performanslı gresle kaplayın.

   Not

   Kalın yağlama maddesi tabakaları uygulamayın.



1 Kayar yüzey 2 Yağlama cebi

Yağlama cepli kayar yüzeyler Fig. 125676

6. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi tekrar yerleştirin.
7. Eğer montaj yardımcı aracı yoksa, somunları geri çekme yaylarının sargıları hafifçe yukarı kalkacak şekilde vidalayın.

   Montaj yardımcı aracı ile izlenecek yöntem (bakınız "Somunları montaj yardımcı aracıyla sıkın", S. 2-317)
8. Fazla gresi çıkarın.

10.3 Mekanik düzenekler

(bakınız "Genel görünüm", S. 4-16)

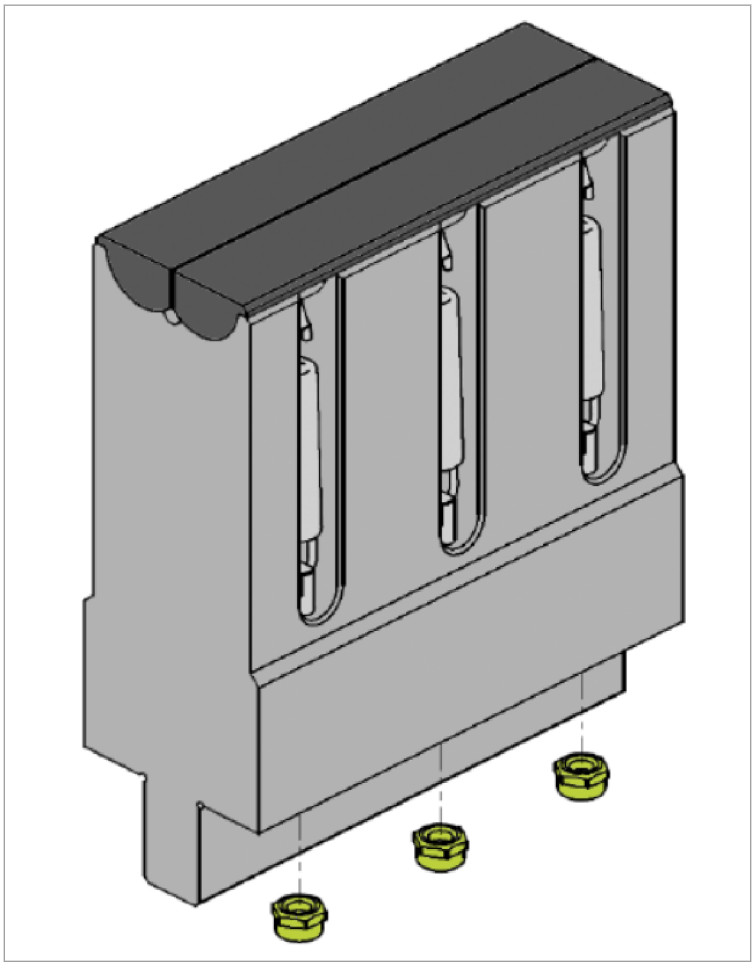
Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi

Bakım aralığı: Yıllık

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

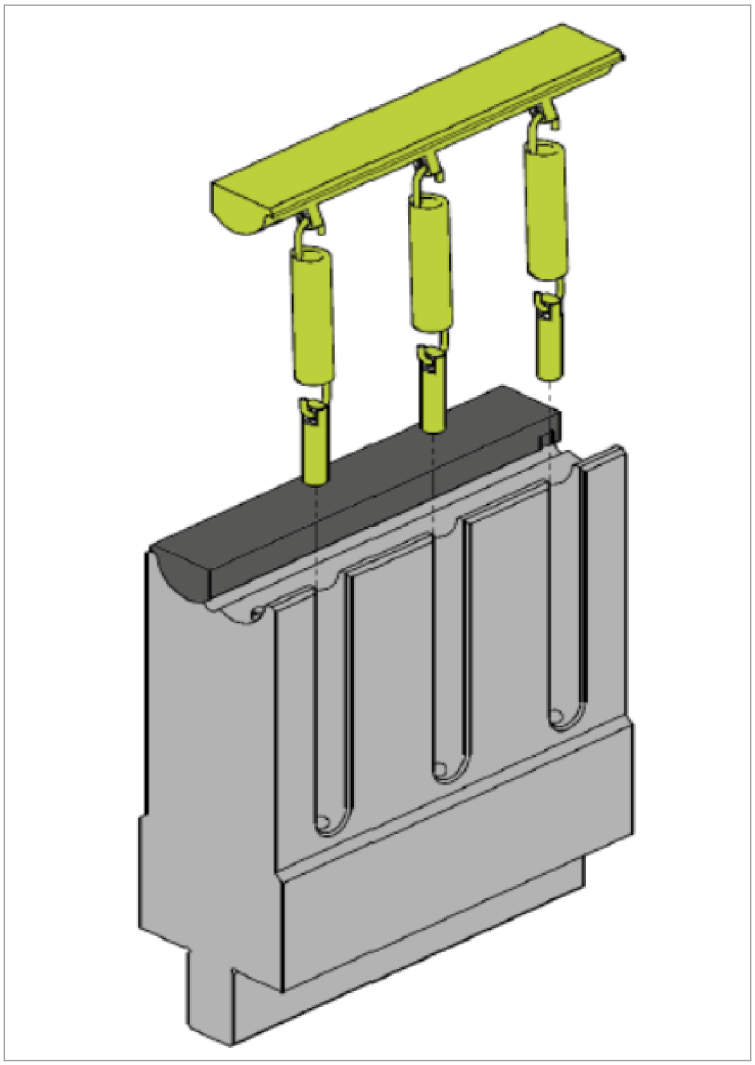
- Alyan lokma anahtarı anahtar genişliği 8 / ∅ maks. 12.2 mm.
- Uzun süreli yağlama için tüm yüksek performanslı gresler ve macunlar; ör. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus vb.

1. Geri çekme yaylarının somunlarını çözün.



Geri çekme yaylarının somunları Fig. 125677

2. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi ana gövdeden sökün.

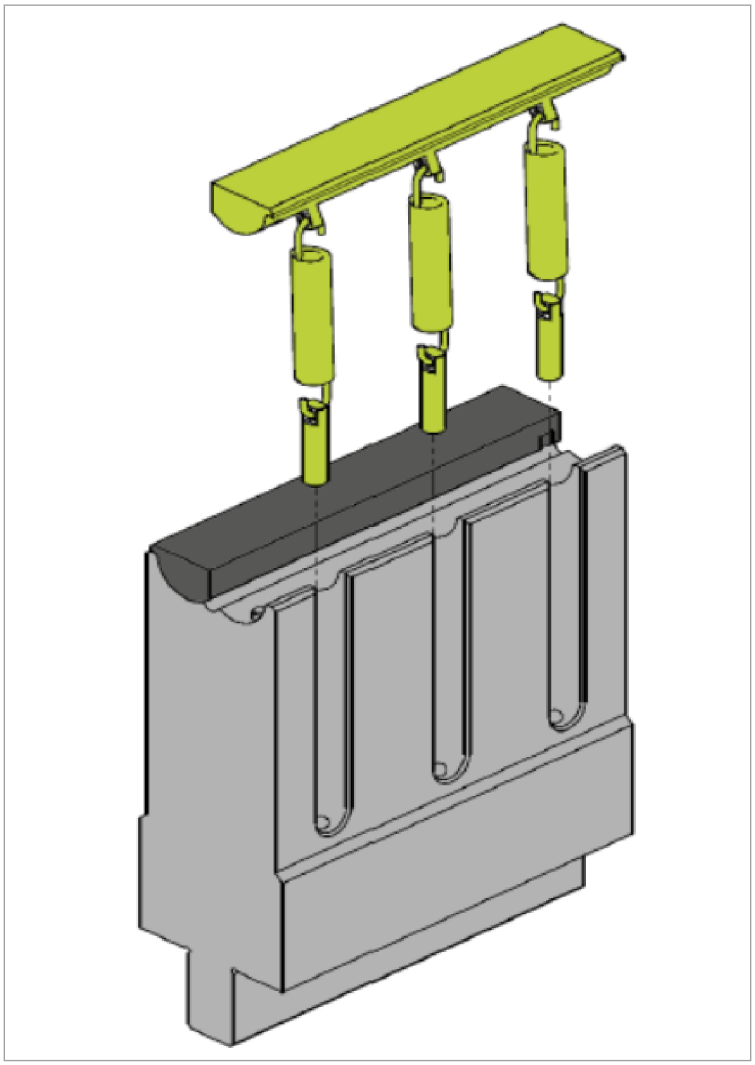


Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çene Fig. 125678

3. Kayar yüzeylerdeki ve döner çenelerdeki eski yağı ve kiri bir bez veya temizlik kağıdı yardımıyla giderin.
4. Bileşenleri aşınma ve hasar bakımından kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
5. Kayar yüzeyi gresleyin.

   Not

   Kalın yağlama maddesi tabakaları uygulamayın.
6. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi tekrar yerleştirin.



Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çene Fig. 125678

7. Eğer montaj yardımcı aracı yoksa, somunları geri çekme yaylarının sargıları hafifçe yukarı kalkacak şekilde vidalayın.

   Montaj yardımcı aracı ile izlenecek yöntem (bakınız "Somunları montaj yardımcı aracıyla sıkın", S. 2-317)

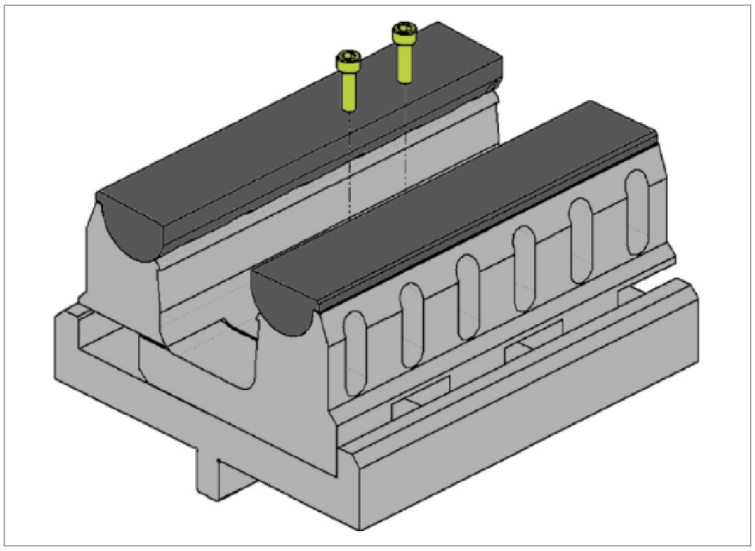
RB1250: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi

Bakım aralığı: Yıllık

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

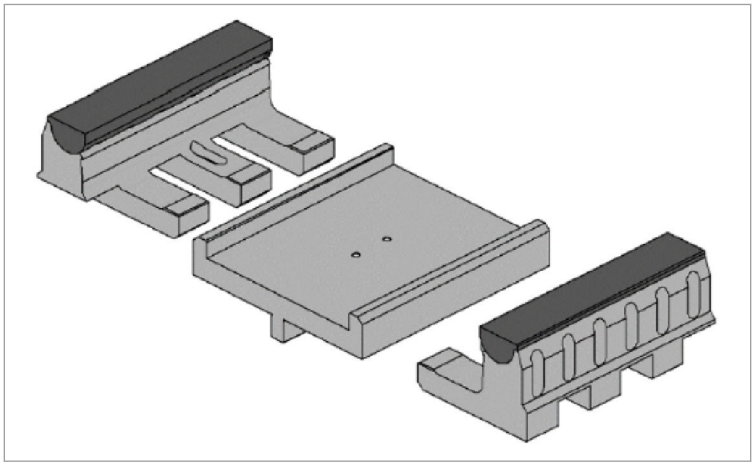
- Alyan lokma anahtarı anahtar genişliği 8.
- Yağlama gresi Molykote G-Rapid Plus (Malzeme no. 2890327).

1. Emniyet cıvatalarını sökün.



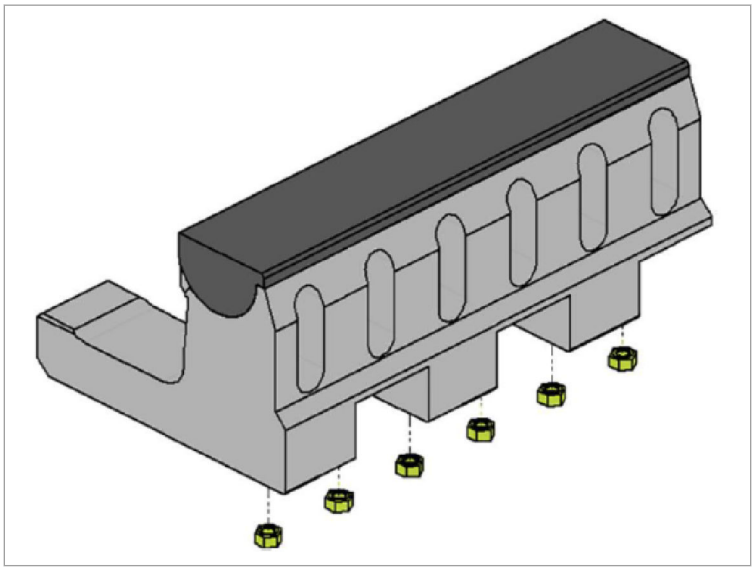
Emniyet cıvataları Fig. 125679

2. Ana gövdeyi döner çene ile birlikte tutucudan çıkarın.



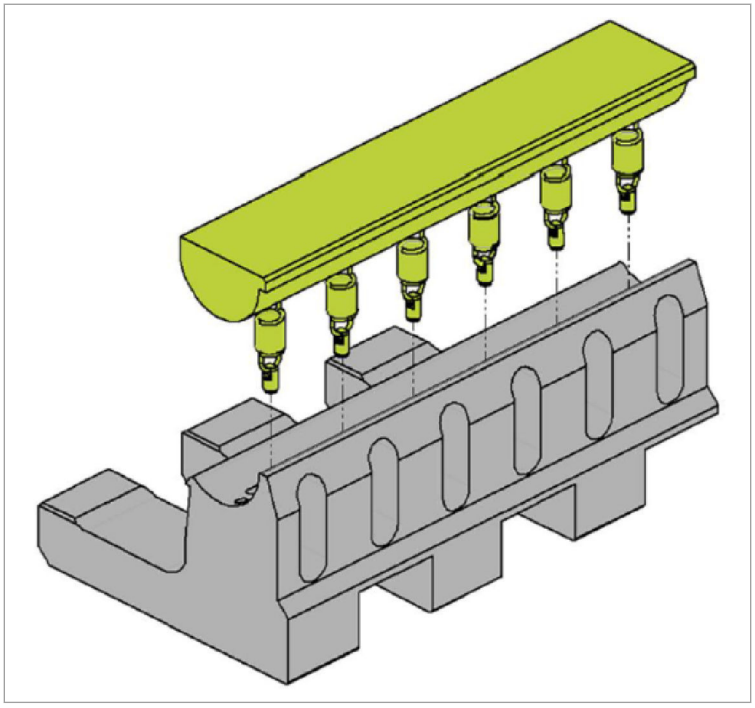
Döner çeneli ana gövde Fig. 125680

3. Geri çekme yaylarının somunlarını çözün.



Geri çekme yaylarının somunları Fig. 125681

4. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi ana gövdeden sökün.



Yaylı ankrajlı ve geri çekme yaylı döner çene Fig. 125682

5. Kayar yüzeylerdeki ve döner çenelerdeki eski yağı ve kiri bir bez veya temizlik kağıdı yardımıyla giderin.
6. Bileşenleri aşınma ve hasar bakımından kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
7. Kayar yüzeyi gresleyin.

Not

Kalın yağlama maddesi tabakaları uygulamayın.

8. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi tekrar yerleştirin.
9. Eğer montaj yardımcı aracı yoksa, somunları geri çekme yaylarının sargıları hafifçe yukarı kalkacak şekilde vidalayın.

   Montaj yardımcı aracı ile izlenecek yöntem (bakınız "Somunları montaj yardımcı aracıyla sıkın", S. 2-317)

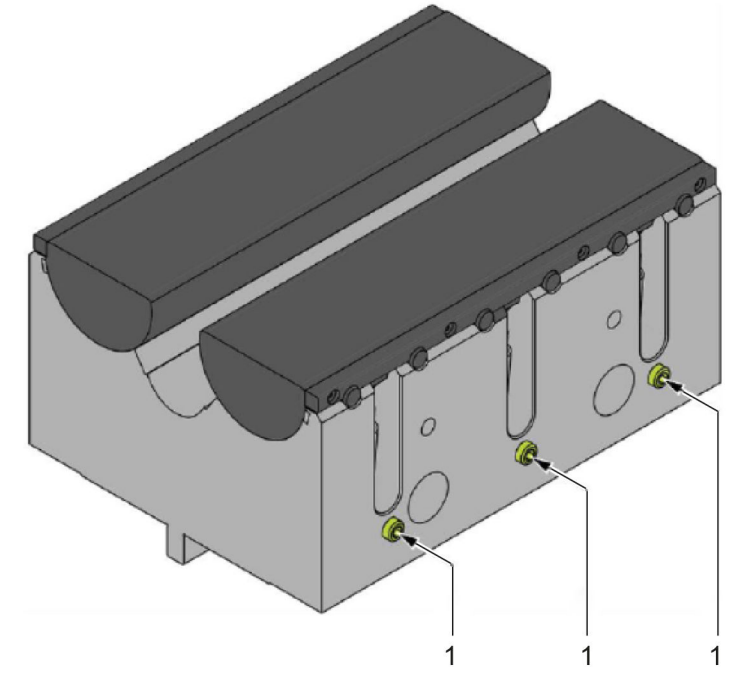
RB2000: Geri çekme yaylarının ve döner çenelerin değiştirilmesi

Bakım aralığı: Yıllık

Yardımcı gereçler, Tamir takımları, Malzemeler

- Yağlama gresi Molykote G-Rapid Plus (Malzeme no. 2890327).

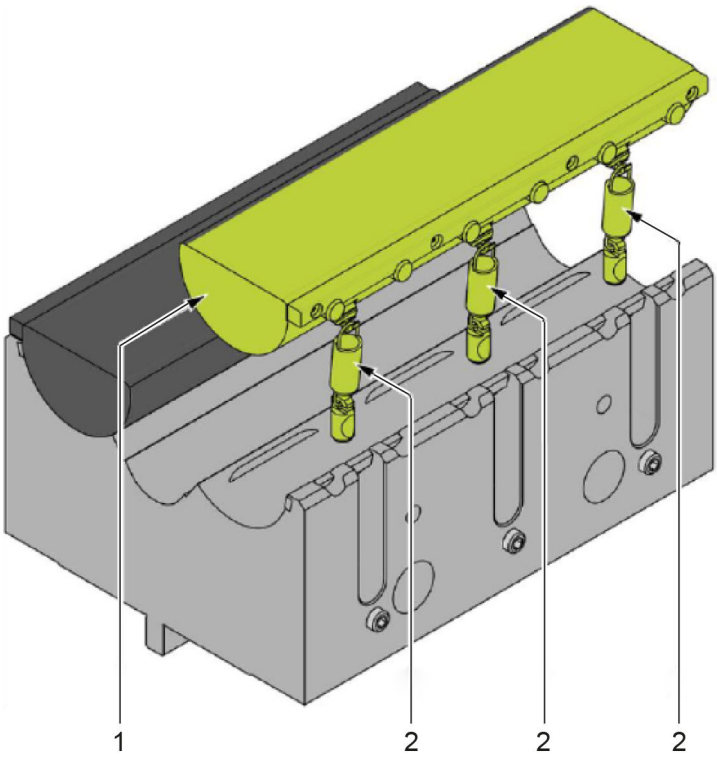
1. Vida dişli pimleri gevşetin, tamamen sökmeyin.



1 Vida dişli pimler

RB2000 vida dişli pim Fig. 145565

2. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi çıkarın.



1 Döner çene
2 Yaylı ankrajlı geri çekme yayları

Yaylı ankrajlı ve geri çekme yaylı döner çene Fig. 145566

3. Kayar yüzeylerdeki ve döner çenelerdeki eski yağı ve kiri bir bez veya temizlik kağıdı yardımıyla giderin.
4. Bileşenleri aşınma ve hasar bakımından kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
5. Kayar yüzeyi gresleyin.

   Not

   Kalın yağlama maddesi tabakaları uygulamayın.
6. Geri çekme yaylı ve yaylı ankrajlı döner çeneyi tekrar yerleştirin.
7. Vida dişli pimi tekrar sıkın.

Ergänzung zur Betriebsanleitung

Biegewerkzeuge

Ausgabe 2024-06-01

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

TRUMPF

Gut zu wissen

Diese Ergänzung ist gültig in Verbindung mit den Betriebsanleitungen für alle TRUMPF Abkantpressen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Sicherheit

1	**Gefahren**	**1-3**
1.1	Mechanische Gefahren	1-3
	Ober- und Unterwerkzeug	1-3
	Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen	1-3
	Gefahren bei Verwendung der Sicherungselemenenten	1-6
	Gefahren bei Verwendung der Hebevorrichtungen	1-7
	Gefahren beim Umgang mit Werkstücken	1-7
	Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie	1-14
	Gefahren bei Verwendung von Quick Stops	1-14
1.2	Thermische Gefahren	1-15
	Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung	1-15
1.3	Gefahren durch Lärm	1-15
1.4	Gefahren durch Materialien und Substanzen	1-16
	Prozessstäube	1-16
	Kunststoffe und Schmierstoffe	1-16
1.5	Ergonomische Gefahren	1-16
1.6	Gefahren bei Wartungsarbeiten	1-17

Kapitel 2 Beschreibung

1	**Werkzeuge von TRUMPF**	**2-4**
1.1	Sicherungselemente	2-5
1.2	Oberflächenbehandlung	2-6
2	**Biegewerkzeuge Grundlagen**	**2-7**
2.1	Anforderungen an Biegewerkzeuge	2-7
2.2	Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge	2-7

2.3	Oberwerkzeuggruppen	2-9
2.4	Einzelsegmente und Werkzeugsätze	2-11
2.5	Merkmale Biegewerkzeuge	2-13
3	**Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen**	**2-19**
3.1	Werkzeuge für U-Teile	2-19
	Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt	2-19
	Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form	2-30
3.2	Werkzeuge für Hut-Profile	2-37
3.3	Senkformwerkzeuge	2-49
	Senkformwerkzeug rund	2-49
	Senkformwerkzeug (Brücke)	2-58
	Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)	2-67
3.4	Umformwerkzeuge (Näpfe)	2-76
	Prägewerkzeuge für Näpfe	2-76
	Prägewerkzeug für Spezialformen	2-93
3.5	Scharnierwerkzeug	2-102
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)	2-103
	Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)	2-111
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)	2-118
	Werkzeug für Spezial-Scharnierformen	2-128
	Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung	2-137
3.6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	2-144
	Werkzeuge für Rundstäbe	2-144
	Quetschwerkzeug für Rohre	2-155
	Rohrbiegewerkzeug	2-163
3.7	Kiemenwerkzeuge	2-171
	Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur	2-171
	Kiemenwerkzeug für Endloskieme	2-179
3.8	Schellenwerkzeuge	2-186
	Werkzeug für Schellen in einem Schritt	2-186
	Werkzeug für Schellen in zwei Schritten	2-196
3.9	Schwenkbackenwerkzeuge	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug beidseitig	2-206

	Schwenkbackenwerkzeug einseitig	2-216
	Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)	2-224
3.10	Ziffern- und Logoprägewerkzeuge	2-231
3.11	Werkzeuge für Versteifungssicken	2-238
	Werkzeuge für Quersicken	2-239
	Werkzeuge für Längssicken	2-248
3.12	Z-Biegewerkzeuge	2-259
3.13	Werkzeug für konische Radiusteile	2-267
3.14	Werkzeug für Eckumformungen	2-274
3.15	Schwenkbiegewerkzeug	2-285
3.16	Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub	2-296
3.17	Werkzeug für Freistich und Kerbungen	2-303
3.18	Einpresswerkzeuge	2-310
3.19	RollBend	2-317
	"Mark-free Cover" für RollBend	2-327
3.20	Hilfsvorrichtungen	2-335
	Biegefolienhalter	2-335
	QuickStop	2-341
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-349
3.21	Formwerkzeuge	2-355
3.22	Fensterwerkzeuge	2-367
	Werkzeug mit schwenkbarem Fenster	2-367
	Fensterwerkzeug mit Ausfräsung	2-378
	Fensterwerkzeug mit Adapter	2-389
	Hornwerkzeug mit Fenster	2-396
3.23	Radiuswerkzeuge	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius prägen)	2-412
	Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage	2-422
3.24	Falzwerkzeuge	2-430
	Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)	2-430
	Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)	2-454
3.25	Adapter Modufix für Oberwerkzeuge	2-464
3.26	Werkzeughalter für Oberwerkzeuge	2-472
3.27	Sicherungselemente	2-478
	Sicherungselement Safety-Click	2-478

Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte 2-482
Sicherungselement Sicherheitskeil 2-486

Kapitel 3 Bedienung

1 Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl 3-3
1.1 Merkmale eines Biegeteils 3-3
1.2 Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen 3-4
Berechnung der Gesenkweite (W) 3-5
Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite 3-9
Berechnung der Presskraft 3-11
Berechnung der kürzesten Schenkellänge 3-16
Berechnung Biegeradius 3-18
Berechnung Oberwerkzeughöhe 3-21
Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl 3-23

2 Werkzeuge rüsten 3-24
2.1 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten 3-24
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten 3-25
2.3 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten 3-26
2.4 TRUMPF QuickClamp (Option) 3-28
Oberwerkzeuge rüsten 3-28
Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen 3-31
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen 3-31

3 Werkzeuge programmieren 3-33

Kapitel 4 Wartung

1	**Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen**	**4-3**
2	**Wartungsübersicht**	**4-4**
3	**Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente**	**4-5**
3.1	Mechanik	4-5
	Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
	Biegewerkzeuge reinigen	4-6
4	**Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen**	**4-7**
4.1	Übersicht	4-7
4.2	Schmierung	4-8
	Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8
5	**Wartung von Scharnierwerkzeugen**	**4-9**
5.1	Übersicht	4-9
5.2	Schmierung	4-9
	Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
6	**Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen**	**4-11**
6.1	Schmierung	4-11
	Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
7	**Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen**	**4-13**
7.1	Schmierung	4-13
	Laufrollen schmieren	4-13
8	**Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen**	**4-14**
8.1	Schmierung	4-14

Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren 4-14

9 Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen 4-15
9.1 Übersicht 4-15

10 Wartung von RollBend-Werkzeug 4-16
10.1 Übersicht 4-16
10.2 Schmierung 4-17
Drehbacken fetten und nachschmieren 4-17
10.3 Mechanik 4-20
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-20
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-23
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln 4-26

Kapitel 1

Sicherheit

1	**Gefahren**	**1-3**
1.1	Mechanische Gefahren	1-3
	Ober- und Unterwerkzeug	1-3
	Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen	1-3
	Gefahren bei Verwendung der Sicherungs-elementen	1-6
	Gefahren bei Verwendung der Hebevor-richtungen	1-7
	Gefahren beim Umgang mit Werkstücken	1-7
	Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie	1-14
	Gefahren bei Verwendung von Quick Stops	1-14
1.2	Thermische Gefahren	1-15
	Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung	1-15
1.3	Gefahren durch Lärm	1-15
1.4	Gefahren durch Materialien und Substanzen	1-16
	Prozessstäube	1-16
	Kunststoffe und Schmierstoffe	1-16

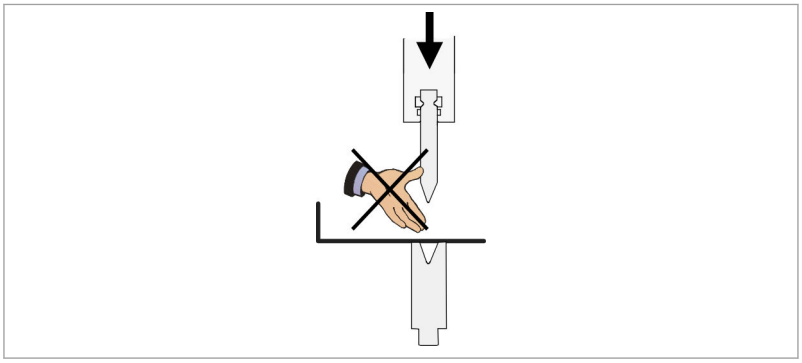
1.5 Ergonomische Gefahren 1-16
1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten 1-17

1. Gefahren

Der Abschnitt "Gefahren" basiert auf der Risikobeurteilung des Herstellers und beschreibt das Restrisiko. Der Betreiber muss Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahren ergreifen.

1.1 Mechanische Gefahren

Ober- und Unterwerkzeug



Ober- und Unterwerkzeug Fig. 25903

⚠ WARNUNG

Pressbalken bewegt sich nach unten!

Abtrennen von Körperteilen!

➢ Nicht zwischen Ober- und Unterwerkzeug fassen.

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

Gefahren beim Umgang mit Werkzeugen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeiten im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

➢ Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge beim Rüsten!

Verletzungsgefahr.

➢ Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.

➢ Lange Werkzeuge immer mit 2 Personen rüsten.

➢ Werkzeuge immer mit 2 Händen rüsten.

➢ Oberwerkzeuge mit Safety-Click müssen verriegelt sein.

➢ Nach dem Rüsten den Hebel an der Oberwerkzeugklemmung schließen.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Werkzeuge mit Adapter können aufgrund des hohen Gewichts bei geöffneter Maschinenklemmung trotz Safety-Click herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Zuerst leeren Adapter in die Maschine rüsten, dann das Werkzeug in den festgeklemmten Adapter einfügen.
- Beim Abrüsten oder Verschieben von Adaptern die Maschinenklemmung nur bei leeren Adaptern öffnen.

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Ein gleichzeitiges Verwenden zweier Schwenkbiegestationen, eine für Kantungen von vorne und eine für Kantungen von hinten, führt zur Kollision!

Verletzungsgefahr!

- Nur eine der beiden Varianten anwenden

Gefahren bei Verwendung der Sicherungselementen

Bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click können sich schwere Werkzeuge lösen und herabfallen.

Vor dem Öffnen der Werkzeugklemmung muss sichergestellt sein, dass sich kein zusätzliches Gewicht am Adapter befindet.

Safety-Clicks sind Verschleißteile. Sie müssen regelmäßig auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtkontrolle). Die Prüfungs- bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Durch Drücken des Safety-Click wird die Last des Werkzeugs schlagartig freigesetzt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Werkzeug beim Drücken des Safety-Click mit beiden Händen festhalten.
- Für ergonomisches Rüsten den Pressbalken auf die geeignete Arbeitshöhe einstellen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

Gefahren bei Verwendung der Hebevorrichtungen

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

Gefahren beim Umgang mit Werkstücken

Beim Umgang mit Werkstücken können Gefahren auftreten. Diese Gefahren und Maßnahmen sind für jedes Werkstück unterschiedlich.

Scharfkantige Werkstücke

⚠ VORSICHT

Scharfkantige Werkstücke!

Schnittverletzungen der Hände.

- Schutzhandschuhe tragen.

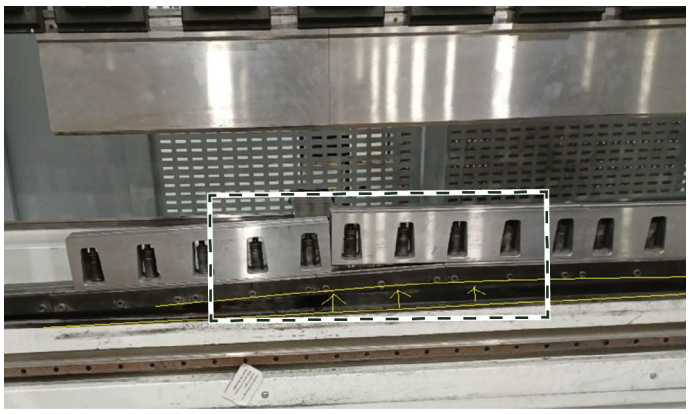
Werkzeuge verkeilt mit Werkstücken

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.



Unterwerkzeuge, angehoben durch Verkeilung mit Werkstücken — Fig. 125658

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gefahren durch abrupt ausgestoßene Werkstücke

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

Gefahren durch Schwenkbewegung des Werkstücks

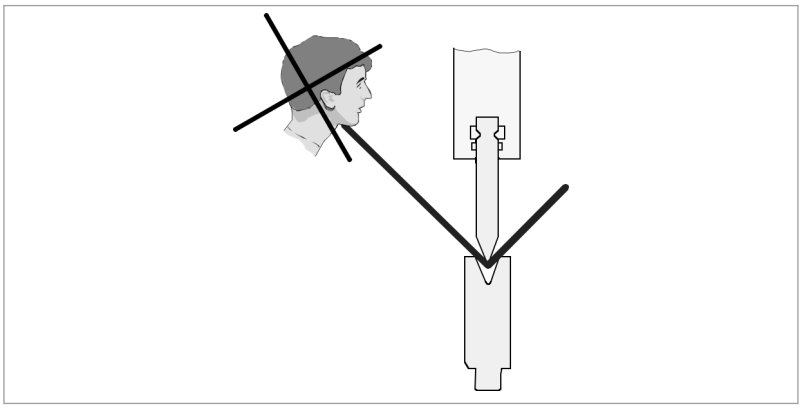
⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

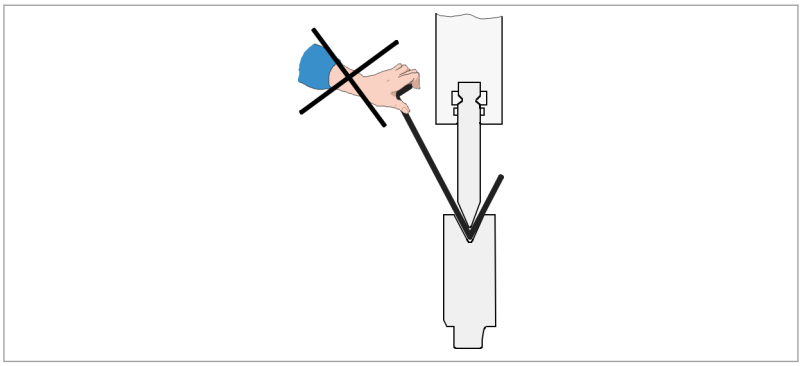
Leichte Verletzungen.

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

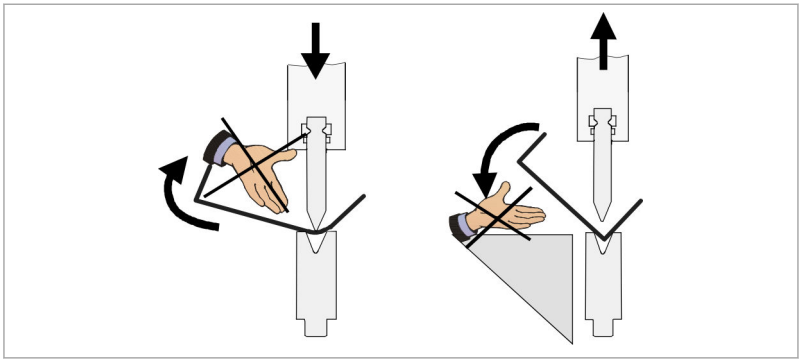
Schenkel des Werkstücks



Schenkel schwenkt weit aus Fig. 55869



Hand klemmt ein Fig. 55828



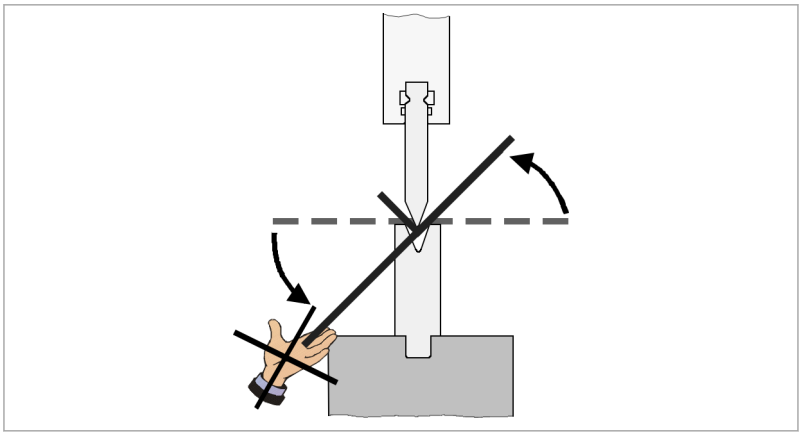
Werkstück seitlich halten Fig. 53449

⚠ WARNUNG

Die Schenkel des Werkstücks schwenken beim Biegen nach oben oder nach unten!

Quetschgefahr zwischen Werkstück und Werkzeugklemmung sowie anderen Maschinenteilen in diesem Bereich.

- Ausreichend Abstand zum Werkstück halten.
- Werkstück so halten, dass Hände und Finger nicht eingeklemmt werden können.
- Bei Auflagekonsolen (Option): Werkstück nach dem Biegen seitlich halten.



Innenliegende Laschen biegen Fig. 71123

⚠ WARNUNG

Beim Biegen von innenliegenden Laschen schwenkt das Werkstück nach unten!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Ausreichend Abstand zum Werkstück und zur Unterwerkzeugklemmung halten.
- Werkstück so halten, dass Hände und Finger nicht eingeklemmt werden können.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

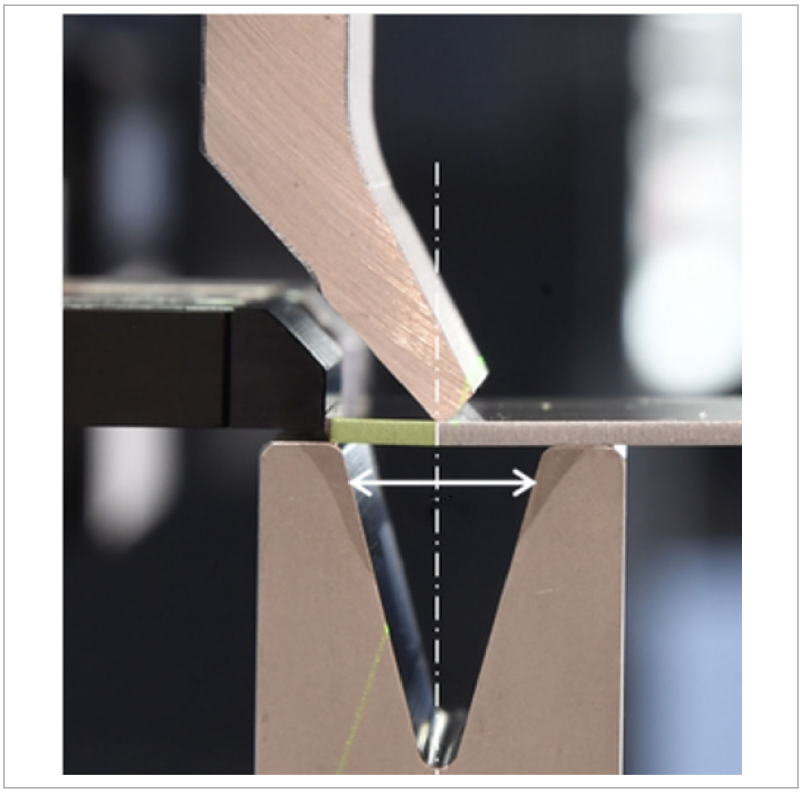
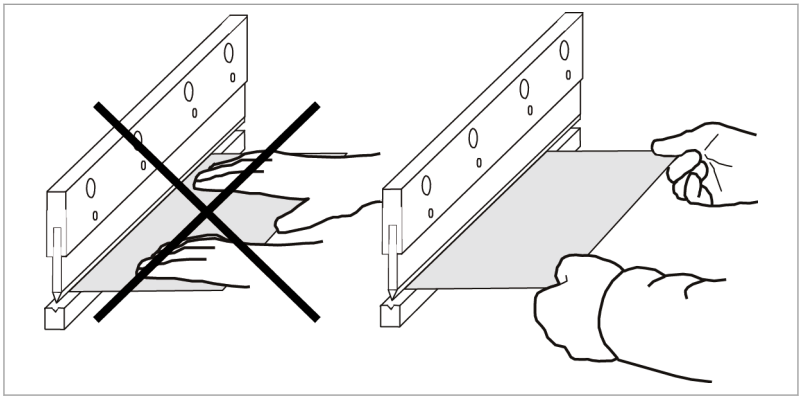


Fig. 145558

Unsachgemäße Handhabung von flachen Werkstücken

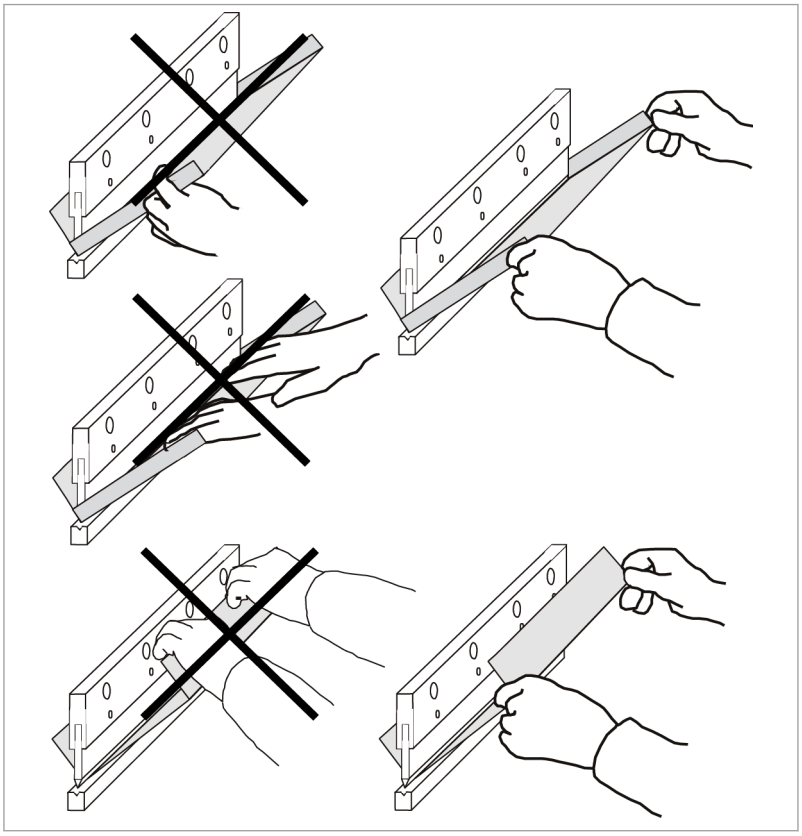


Flaches Werkstück richtig biegen Fig. 77538

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Werkstück an den vorderen Ecken festhalten:
  - Daumen liegen auf dem Werkstück.
  - Handflächen halten das Werkstück von unten.

Unsachgemäße Handhabung beim Biegen von Schachteln



Schachtel richtig biegen Fig. 77539

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Werkstück rechts und links zwischen Daumen und Zeigefinger halten.
- Beim Halten nicht mit den Händen in die Schachtel greifen. Durch den Biegevorgang können Finger oder die Hand zwischen Werkstück und Oberwerkzeug gequetscht oder eingeklemmt werden.

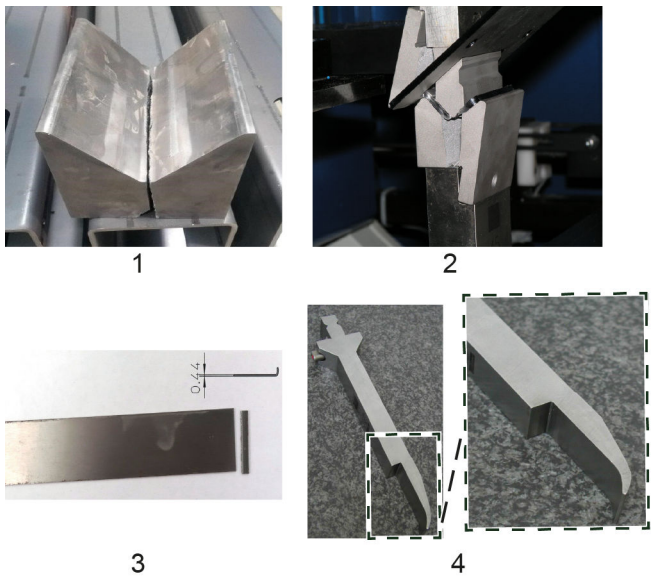
Gefahren durch Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!



1	Bruch des Unterwerkzeugs	3	Bruch des Werkstücks
2	Bruch des Unterwerkzeugs und des Werkstücks	4	Deformation des Oberwerkzeugs

Beispiele Bruch des Werkzeugs und des Werkstücks Fig. 145559

Gefahren durch irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Gefahren bei Verwendung einer Biegefolie

⚠ WARNUNG

Verfahrbewegung des Hinteranschlags bei automatischem Schrittwechsel!

Klemmgefahr zwischen Biegewerkzeug und Hinteranschlag.

- Vor dem Spannen einer Biegefolie immer "Not-Halt"-Schlagtaster drücken.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen BendGuard, Maschinenteilen, Biegefolie!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

Gefahren bei Verwendung von Quick Stops

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen Quick Stops mit langen Anschlagplättchen und Maschinenteilen bei falscher Programmierung!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Quick Stops mit langen Anschlagplättchen aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.

1.2 Thermische Gefahren

Gefahren durch Wärmeentwicklung bei Umformung

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

➢ Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

1.3 Gefahren durch Lärm

Die Schalldruckpegel an den Referenzarbeitsplätzen:

- A-bewerteter Emissionsschalldruckpegel Lp,A: 70 - 73 dB
- C-bewerteter Spitzenpegel Lc,peak: 94 dB
- C-bewerteter Spitzenpegel Lc,peak (dynamischer Bremstest): 117 dB

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

➢ Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

Die angegebenen Werte sind Emissionswerte und müssen damit nicht zugleich auch sichere Arbeitsplatzwerte darstellen. Obwohl es eine Korrelation zwischen Emissions- und Immissionspegeln gibt, kann daraus nicht zuverlässig abgeleitet werden, ob zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig sind oder nicht. Faktoren, welche den aktuellen am Arbeitsplatz vorhandenen Immissionspegel beeinflussen, beinhalten die Eigenart des Arbeitsraums, andere Geräuschquellen, z. B. die Zahl der Maschinen und anderer benachbarter Arbeitsvorgänge. Die zulässigen Arbeitsplatzwerte können ebenso von Land zu Land variieren. Diese Information soll jedoch den Anwender befähigen, eine bessere Abschätzung von Gefährdung und Risiko vorzunehmen.

1.4 Gefahren durch Materialien und Substanzen

Prozessstäube

Beim Biegeprozess können durch den Kontakt oder den Umgang mit Prozessstäuben aufgrund von Abrieb Gefahren entstehen.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

Kunststoffe und Schmierstoffe

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

1.5 Ergonomische Gefahren

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

1.6 Gefahren bei Wartungsarbeiten

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr bei Wartungsarbeiten an eingeschalteter Maschine!

- Wenn nicht ausdrücklich anders beschrieben: Maschine ordnungsgemäß abschalten, "Hauptschalter" ausschalten und mit einem Vorhängeschloss sichern.
- Sicherheitsbestimmungen strikt einhalten.

⚠ VORSICHT

Wird das Biegewerkzeug mit Druckluft gereinigt, kann Zunder und Rost auf empfindliche Rollenbahnen gelangen.

Die Winkelgenauigkeit ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Biegewerkzeugs verwenden.

Kapitel 2

Beschreibung

1	**Werkzeuge von TRUMPF**	**2-4**
1.1	Sicherungselemente	2-5
1.2	Oberflächenbehandlung	2-6
2	**Biegewerkzeuge Grundlagen**	**2-7**
2.1	Anforderungen an Biegewerkzeuge	2-7
2.2	Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge	2-7
2.3	Oberwerkzeuggruppen	2-9
2.4	Einzelsegmente und Werkzeugsätze	2-11
2.5	Merkmale Biegewerkzeuge	2-13
3	**Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen**	**2-19**
3.1	Werkzeuge für U-Teile	2-19
	Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt	2-19
	Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form	2-30

3.2	Werkzeuge für Hut-Profile	2-37
3.3	Senkformwerkzeuge	2-49
	Senkformwerkzeug rund	2-49
	Senkformwerkzeug (Brücke)	2-58
	Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)	2-67
3.4	Umformwerkzeuge (Näpfe)	2-76
	Prägewerkzeuge für Näpfe	2-76
	Prägewerkzeug für Spezialformen	2-93
3.5	Scharnierwerkzeug	2-102
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)	2-103
	Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)	2-111
	Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)	2-118
	Werkzeug für Spezial-Scharnierformen	2-128
	Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung	2-137
3.6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	2-144
	Werkzeuge für Rundstäbe	2-144
	Quetschwerkzeug für Rohre	2-155
	Rohrbiegewerkzeug	2-163
3.7	Kiemenwerkzeuge	2-171
	Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur	2-171
	Kiemenwerkzeug für Endloskieme	2-179
3.8	Schellenwerkzeuge	2-186
	Werkzeug für Schellen in einem Schritt	2-186
	Werkzeug für Schellen in zwei Schritten	2-196
3.9	Schwenkbackenwerkzeuge	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug beidseitig	2-206
	Schwenkbackenwerkzeug einseitig	2-216
	Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)	2-224
3.10	Ziffern- und Logoprägewerkzeuge	2-231
3.11	Werkzeuge für Versteifungssicken	2-238
	Werkzeuge für Quersicken	2-239
	Werkzeuge für Längssicken	2-248
3.12	Z-Biegewerkzeuge	2-259
3.13	Werkzeug für konische Radiusteile	2-267
3.14	Werkzeug für Eckumformungen	2-274
3.15	Schwenkbiegewerkzeug	2-285

3.16	Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub	2-296
3.17	Werkzeug für Freistich und Kerbungen	2-303
3.18	Einpresswerkzeuge	2-310
3.19	RollBend	2-317
	"Mark-free Cover" für RollBend	2-327
3.20	Hilfsvorrichtungen	2-335
	Biegefolienhalter	2-335
	QuickStop	2-341
	Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop	2-349
3.21	Formwerkzeuge	2-355
3.22	Fensterwerkzeuge	2-367
	Werkzeug mit schwenkbarem Fenster	2-367
	Fensterwerkzeug mit Ausfräsung	2-378
	Fensterwerkzeug mit Adapter	2-389
	Hornwerkzeug mit Fenster	2-396
3.23	Radiuswerkzeuge	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)	2-404
	Radiuswerkzeug (Radius prägen)	2-412
	Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage	2-422
3.24	Falzwerkzeuge	2-430
	Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)	2-430
	Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)	2-454
3.25	Adapter Modufix für Oberwerkzeuge	2-464
3.26	Werkzeughalter für Oberwerkzeuge	2-472
3.27	Sicherungselemente	2-478
	Sicherungselement Safety-Click	2-478
	Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte	2-482
	Sicherungselement Sicherheitskeil	2-486

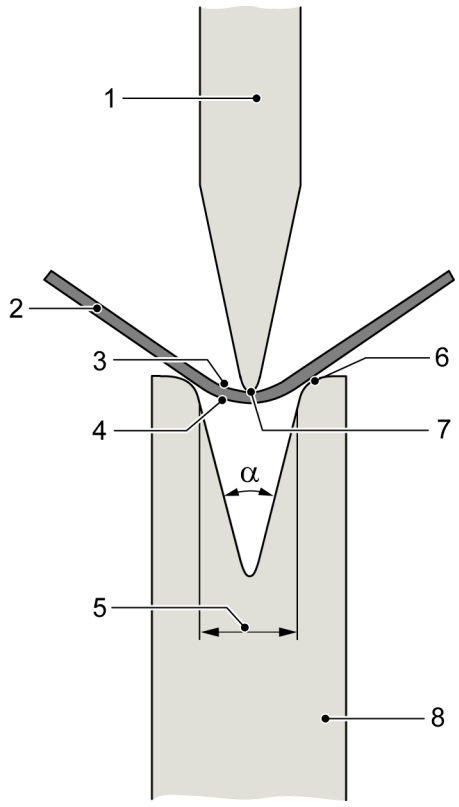
1. Werkzeuge von TRUMPF

Um mit einer Abkantpresse zu biegen, benötigt man Werkzeug, das an Pressbalken oder Presstisch befestigt wird. Typische Werkzeuge sind Stempel und Matrizen. Stempel werden meist am Pressbalken, Matrizen am Presstisch befestigt.

Welches Werkzeug verwendet wird, ist abhängig von Biegemethode, Werkstoff, Blechdicke und Winkel.

Alle Werkzeuge von TRUMPF, die an der TruBend eingesetzt werden können, sind bereits in der Steuerung hinterlegt. Daten für Sonderwerkzeuge werden zusammen mit den Sonderwerkzeugen ausgeliefert und müssen in die Steuerung der Maschine beim Kunden importiert werden.

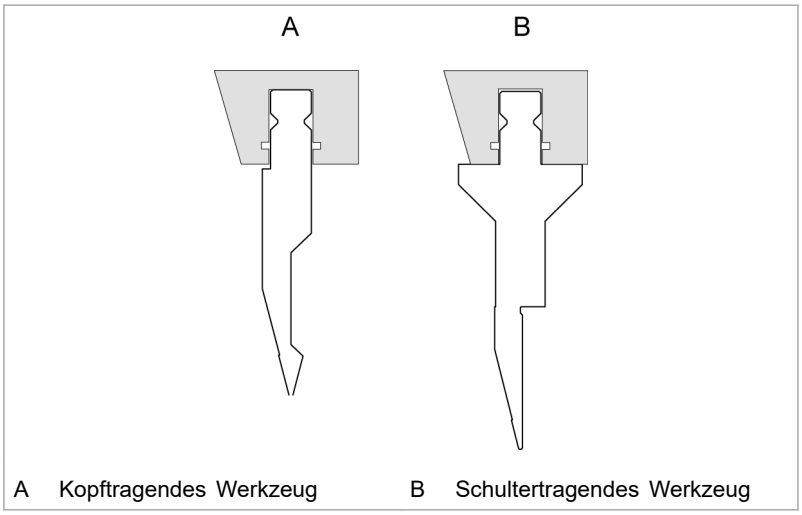
Werkzeuge können über den E-Shop für Biegewerkzeuge oder den Werkzeugkatalog bestellt werden.



1	Oberwerkzeug (Stempel)	6	Radius Unterwerkzeug
2	Werkstück	7	Radius Oberwerkzeug
3	Innerer Werkstückradius R_i	8	Unterwerkzeug (Matrize)
4	Äußerer Werkstückradius R_a	α	Gesenkwinkel
5	Gesenkweite W		

Werkzeug und Werkstück Fig. 12763

Kopf- und schultertragende Werkzeuge



A Kopftragendes Werkzeug B Schultertragendes Werkzeug

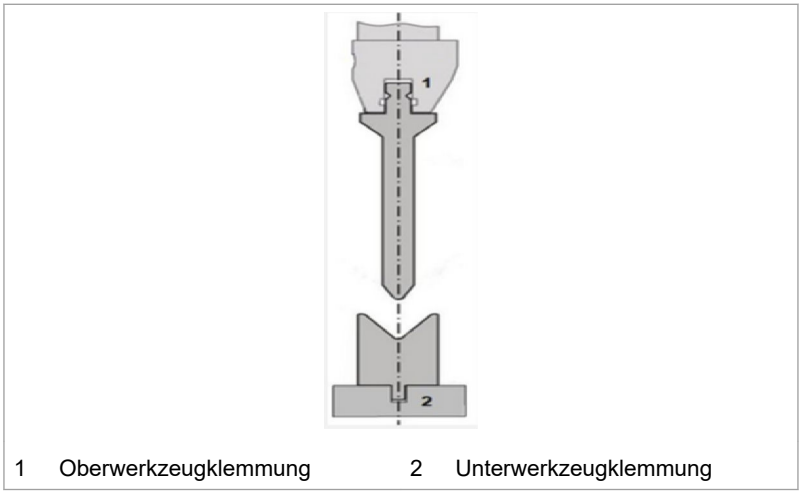
Fig. 76232

Es gibt kopf- und schultertragende Werkzeuge. Schultertragende Werkzeuge übertragen die Presskraft auch bei großen Werkzeughöhen oder auftretenden Seitenkräften (z. B. beim Falzen) gleichmäßig auf das Werkstück.

Selbstzentrierung

Die Oberwerkzeugklemmung für Werkzeuge von TRUMPF ist selbstzentrierend. Die Oberwerkzeuge müssen nicht ausgerichtet werden.

Gewährleistet wird dies durch das Modufix-Klemmsystem.



1 Oberwerkzeugklemmung 2 Unterwerkzeugklemmung

Klemmung und Zentrierung

Fig. 118777

1.1 Sicherungselemente

TRUMPF-Werkzeuge können mit verschiedenen Sicherungselementen ausgestattet sein (siehe "Sicherungselemente", S. 2-478).

1.2 Oberflächenbehandlung

Bei der Oberflächenbehandlung von TRUMPF-Werkzeugen könne folgende Verfahren angewendet werden:

- Laserhärten
- Kurzzeitgasnitrieren
- Langzeitgasnitrieren
- Induktivhärten
- Chemisch vernickeln
- Balinitbeschichten
- Durchhärten

2. Biegewerkzeuge Grundlagen

2.1 Anforderungen an Biegewerkzeuge

Technische Anforderungen an Biegewerkzeuge sind:

- Hohe Standzeit
- Verschiedene Umform- oder Biegemethoden
- Oberflächenqualität von Biegeteilen
- Einfache Ergänzung bzw. Ersatz
- Unterschiedliche Materialarten und Blechdicken
- Vielfältige Biegeteilabmessungen und -formen

2.2 Standard-, modifizierte und Sonderbiegewerkzeuge

Standardbiegewerkzeuge

Standardbiegewerkzeuge werden aus geschmiedeten Rohlingen gefertigt, die dem Profil bzw. den Abmessungen des späteren Ober- bzw. Unterwerkzeugtyps sehr nahe kommen und daher nur noch geringfügig spanabhebend bearbeitet werden müssen.

Standardbiegewerkzeuge sind im Werkzeugkatalog und E-Shop mit folgenden Angaben angeführt:

- Bild und/oder Skizze.
- Materialnummer und Preis.
- Technische Daten und Merkmale.
- Anwendungshinweise.
- Einzelsegmente und Werkzeugsätze.

Hinweis

Lieferzeit lagerhaltig.

TRUMPF bietet ca. 220 verschiedenen Typen an Standardbiegewerkzeugen, aufgeteilt in:

- Oberwerkzeuge:
  - Komplettwerkzeuge
  - Einbauwerkzeuge
- Unterwerkzeuge
  - Von Unterwerkzeugen gibt es ca. 130 verschiedene Varianten

Modifizierte Biegewerkzeuge

Modifizierte Biegewerkzeuge werden aus denselben Rohlingen gefertigt wie Standardbiegewerkzeuge und anschließend modifiziert.

Typische Modifikationen sind:

- Radiusänderung.
- Höhenänderung.
- Winkeländerung.
- Geringfügige Änderungen an der Kontur (schmälern, aussparen etc.)

Die gängigsten modifizierten Werkzeuge sind im Werkzeugkatalog und E-Shop mit folgenden Angaben angeführt:

- Materialnummer und Preis.
- Technische Angaben zu den Modifikationen.
- Einzelsegmente und Werkzeugsätze.

Hinweis

Die Lieferzeit beträgt ca. 2 Wochen.

Sonderbiegewerkzeuge

Sonderbiegewerkzeuge werden meist aus quaderförmigen Rohlingen in einem aufwändigen, spanabhebenden Vorgang hergestellt und kommen unter anderem bei Biegeteilen zum Einsatz, die folgende Anforderungen erfüllen müssen:

- Spezielle, funktionelle Konturen.
- Besondere Profilformen.
- Spezielle Materialarten und Blechdicken.
- Sensible Oberflächen, die keinerlei Beschädigungen aufweisen dürfen.

- Sonderbiegewerkzeuge werden nach folgendem Prozess hergestellt:
  - 1. Machbarkeitsstudie
  - 2. Konstruktion
  - 3. Funktionsmuster
  - 4. Erprobung
  - 5. Original

2.3 Oberwerkzeuggruppen

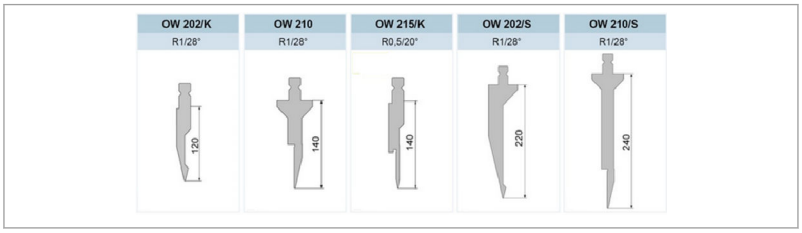
Bei Oberwerkzeugen werden folgende Werkzeuggruppen unterschieden:

- Spitze Oberwerkzeuge.
- Gerade Oberwerkzeuge.
- Gekröpfte Werkzeuge.
  - Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge.
  - Stark gekröpfte Oberwerkzeuge.
- Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen
- Werkzeuge für HD-Anwendungen

Tipp

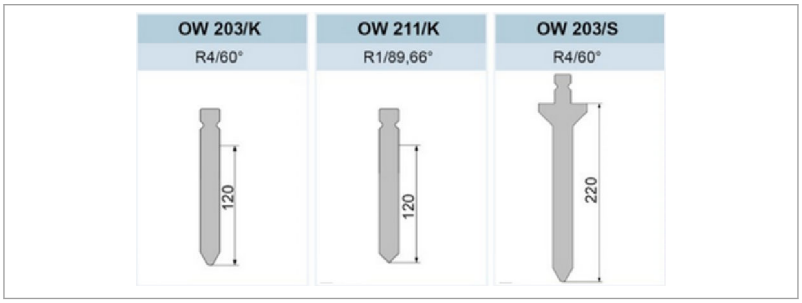
"Gekröpft" bedeutet, dass die Werkzeugkontur mehr oder weniger stark versetzt außerhalb der Mittelachse verläuft.

Spitze Oberwerkzeuge



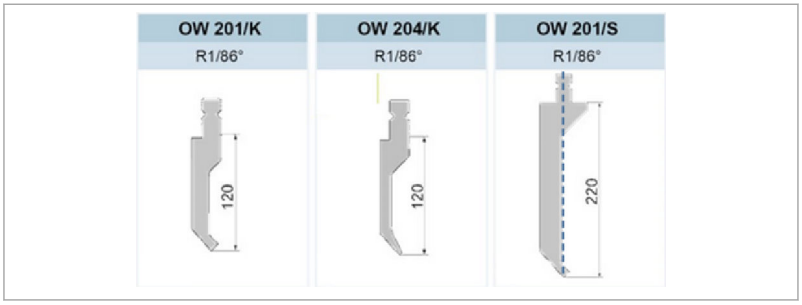
Spitze Oberwerkzeuge Fig. 118791

Gerade Oberwerkzeuge



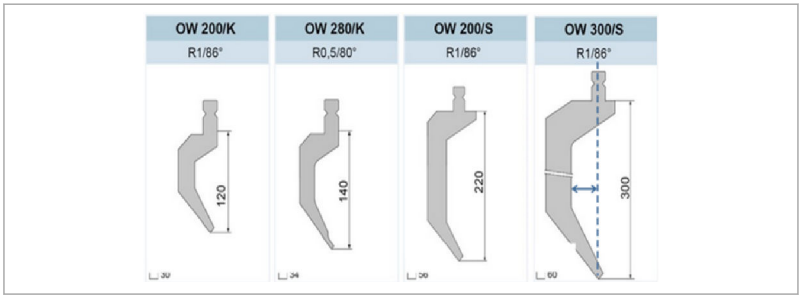
Gerade Oberwerkzeuge Fig. 118794

Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge



Leicht gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118793

Stark gekröpfte Oberwerkzeuge

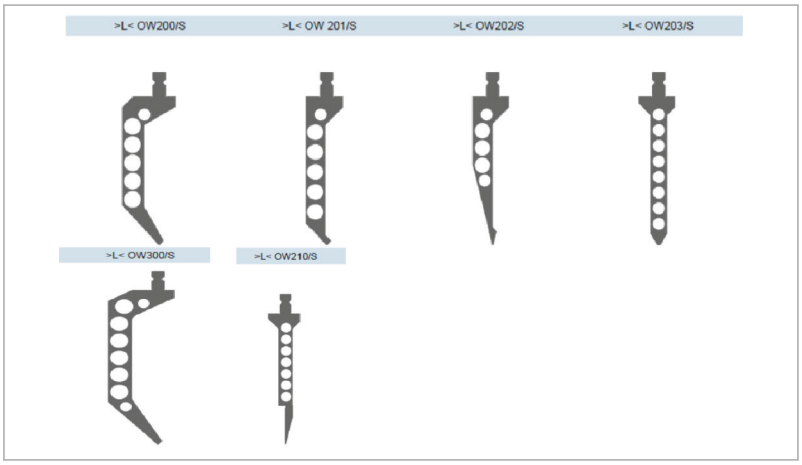


Stark gekröpfte Oberwerkzeuge Fig. 118792

Leichtbau-Biegewerkzeuge für das Freibiegen

Leichtbau-Biegewerkzeuge mit der Gewichtsersparnis von über 30% reduzieren den körperlichen Aufwand für den Bediener und die Rüstzeit deutlich.

Einsatzbereich: Bis zu 10 mm Blechdicke (abhängig vom Werkzeugtyp).



Oberwerkzeugtypen, standardmäßig erhältlich im Leichtbau Fig. 122728

Hinweis

- Kombinierbarkeit von Leichtbau-Biegewerkzeugen und Standardwerkzeugen ist nur bedingt zulässig.
- Die an den Werkzeugen angegebene Belastung darf nicht überschritten werden.
- Aufgrund von Sicherheitsmaßnahmen werden die Löcher verschlossen.

Standardmäßig sind die Leichtbau-Biegewerkzeuge bis zu einer Länge von 300 mm mit dem Safety-Click ausgestattet:

- Werkzeuglängen bis 100 mm - mit 1 Safety-Click
- Werkzeuglängen ab 100 mm - mit 2 Safety-Click

Leichtbau-Biegewerkzeuge mit Safety-Click Fig. 122729

2.4 Einzelsegmente und Werkzeugsätze

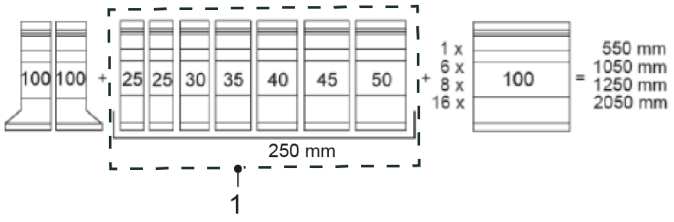
Biegewerkzeuge sind als Einzelstücke/Einzelsegmente oder in aus Einzelstücken zusammengesetzten Werkzeugsätzen erhältlich. Die Entscheidung, in Einzelsegmente oder in Werkzeugsätze zu investieren, ist eine Abwägung zwischen wirtschaftlichen und technischen Aspekten.

Werkzeugsätze

Standardisierte Werkzeugsätze sind kostengünstiger und bieten in der Regel ausreichend fertigungstechnische Flexibilität. Werkzeugsätze können zudem jederzeit mit Einzelsegmenten ergänzt werden, da die Maßhaltigkeit bzw. Fertigungstoleranzen der TRUMPF Biegewerkzeuge von hoher Qualität (±0.01 mm) sind.

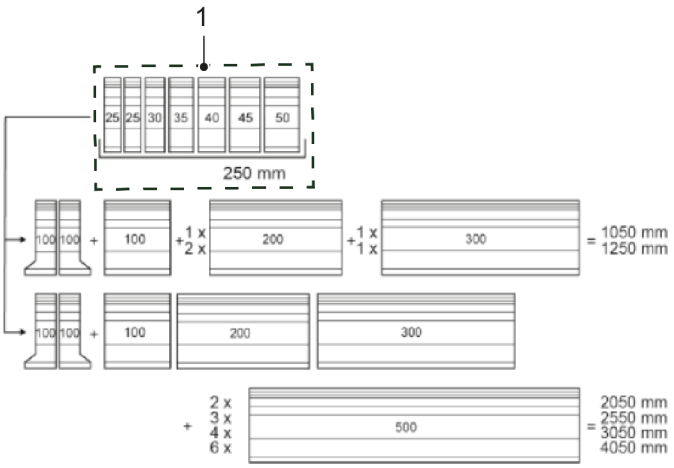
Werkzeugsätze werden unterschieden in die Teilungsvarianten A und B.

- Variante A: Längstes
  - Längstes Einzelsegment 100 mm.
- Variante B:
  - Längstes Einzelsegment max. 500 mm, sofern das Stückgewicht < 25 kg beträgt.



1 Grundteilung

Systemeinteilung Variante A Fig. 122693



1 Grundteilung

Systemeinteilung Variante B Fig. 122692

Hornwerkzeuge Hornwerkzeuge werden zum Biegen von Teilen mit Innenkantungen eingesetzt.

Oberwerkzeugsätze beinhalten 2 Hornwerkzeuge (H100L und H100R). Bei Unterwerkzeugen sind die Hornwerkzeuge durch Segmente mit 100 mm Länge ersetzt.

Längen Mit den Segmenten aller Werkzeugsätze können Biegelängen von 25 mm bis zur maximalen Abkantlänge einer Biegemaschine in einem Rastermaß von 5 mm gerüstet werden.

Auf Wunsch werden auch Biegewerkzeuge mit Sonderlängen gefertigt, die exakt auf die Längen von Biegeteilen abgestimmt sind.

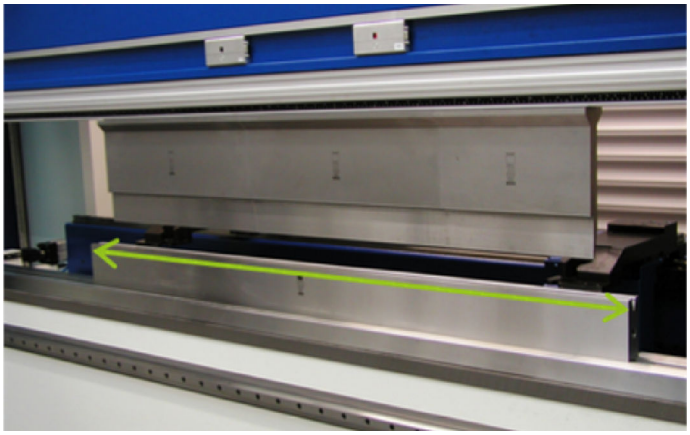


Fig. 118750

2.5 Merkmale Biegewerkzeuge

TRUMPF Biegewerkzeuge lassen sich anhand verschiedener Merkmale beschreiben:

- Werkstoff
- Gewicht
- Länge
- Sicherungselemente
- Einbaulage
- Oberflächenbehandlung
- Weitere Daten aus Werkzeugbeschriftung
- Einsatzmöglichkeiten
- Einsatzgrenzen

Werkstoff

TRUMPF Biegewerkzeuge sind hauptsächlich aus dem Werkstoff 42CrMo4 hergestellt. Der Werkstoff ist sehr gut laserhärtbar, gut beschichtbar, hat eine hohe Zähigkeit und Festigkeit.

Symbol	Beschreibung
	Werkstoff

Symbol für den Werkstoff Tab. 2-1

Gewicht

Bei allen Biegewerkzeugen wird das Gewicht in kg/m angegeben.

Symbol	Beschreibung
	Gewicht

Symbol für das Werkzeuggewicht Tab. 2-2

Werkzeuge in verschiedenen Längen

Alle Werkzeuge gibt es in verschiedenen Teilungen und Längen, die sich miteinander kombinieren lassen.

Sicherungselemente

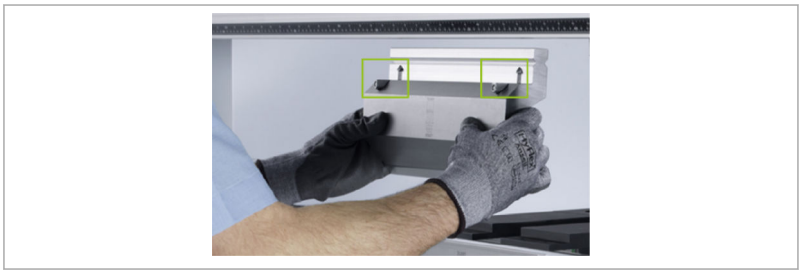
Das Sicherheitselement Safety-Click wird in Oberwerkzeugen verbaut.

Werkzeuge mit Safety-Click können von vorne in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Werkzeug mit Safety-Click Fig. 118778

Fast alle Oberwerkeuge bis zu einer Länge von 100 mm und einem maximalem Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit einem Safety-Click ausgerüstet.

Werkzeuge ab 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 2 Safety-Clicks ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.



Werkzeug mit 2 Safety-Clicks Fig. 118779

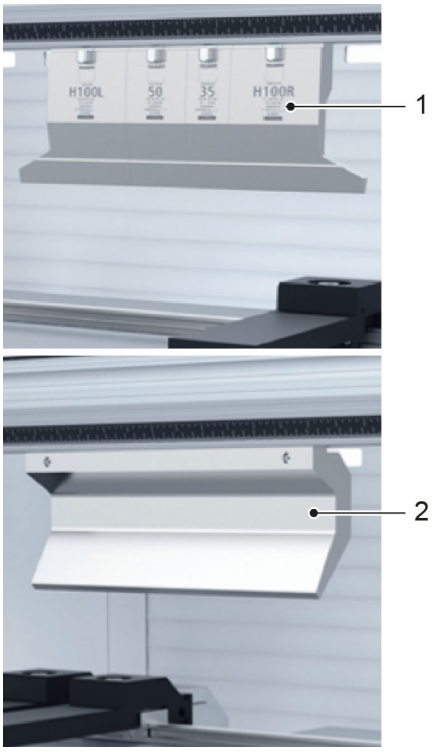
Oberwerkzeuge, die anstelle von Safety-Clicks gehärtete Sicherungsstifte haben, können nur seitlich in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Fig. 118780

Symbol	Beschreibung
	Oberwerkzeuge mit Safety-Click

Symbol für Oberwerkzeuge mit Safety-Click Tab. 2-3

Einbaulage Ober- und Unterwerkzeuge können normal und um 180° gedreht eingebaut werden.



1 Einbaulage normal 2 Einbaulage gedreht

Fig. 118785

Einbaulage	Erkennung
Normal	Werkzeugvorderseite Werkzeugbeschriftung sichtbar
Gedreht	Werkzeugrückseite Werkzeugbeschriftung nicht sichtbar

Erkennung der Einbaulage Tab. 2-4

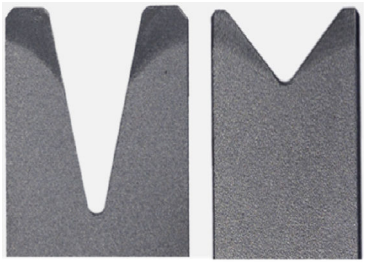
Lasergehärtete Funktionsflächen

TRUMPF Biegewerkzeuge sind nur an den Funktionsflächen lasergehärtet. Das sind die geschliffenen Radien oder Flächen, an denen das Biegeteil beim Biegevorgang das Werkzeug berührt.

Die gehärteten Funktionsflächen haben ca. 60 HRC (Rockwell-Härte) und eine Härtetiefe von bis zu 3.0 mm. Die Werkzeuge werden dadurch hoch belastbar und verschleißfest.

Hinweis

Sicherheitsaspekt des funktionsspezifischen Laserhärtens: Der weiche Kern der Biegewerkzeuge verhindert, dass sie geschossartig bersten, sollten sie trotz einer von der Steuerung zuvor ausgegebenen Überlastwarnung eingesetzt werden.



Werkzeug mit gehärteten Funktionsflächen Fig. 118787

Symbol	Beschreibung
	Lasergehärtetes Biegewerkzeug

Symbol für Lasergehärtetes Biegewerkzeug Tab. 2-5

Werkzeugbeschriftung

Biegewerkzeuge sind laserbeschriftet.

Werkzeugbeschriftung Fig. 136048

Aus der Beschriftung sind folgende Daten zu entnehmen:

- Werkzeugname.
- Wichtige geometrische Werkzeugdaten (Länge, Höhe, Winkel, Radius).
- Maximale Belastbarkeit [kN/m].
- Materialnummer.

Symbol	Beschreibung
	Maximale Belastbarkeit des Biegewerkzeugs

Symbol für die maximale Belastbarkeit des Biegewerkzeugs Tab. 2-6

Einsatzmöglichkeiten

Einige Ober- und Unterwerkzeuge können in einer bestimmten Werkzeugkonfiguration oder mit entsprechender Vorbereitung für verschiedene Biegemethoden eingesetzt werden.

Einige Unterwerkzeuge haben Bohrungen oder bieten die Möglichkeit, Bohrungen einzubringen, damit sie auch für die Biegemethoden Falzen und Zudrücken einsetzbar sind.

Symbol	Beschreibung
	Einsatz auch zum Falzen und Zudrücken
	Bohrungen vorhanden bzw. möglich

Symbol	Beschreibung
	Einbringen von Bohrungen mit 10%-igen Aufpreis
	Zusätzliche Informationen für Standardbiegewerkzeuge

Symbole für Einsatzmöglichkeiten Tab. 2-7

Einsatzgrenzen

Für Ober- und Unterwerkzeuge gibt es verschiedene Einsatzgrenzen.

- Einsatzgrenzen für Oberwerkzeuge:
  - Schachtelhöhe
- Einsatzgrenzen Unterwerkzeuge:
  - Minimale Schenkellänge
  - Minimale Z-Abmessung

Symbol	Beschreibung
	Schachtelhöhe
	Minimale Schenkellänge
	Minimale Z-Abmessung

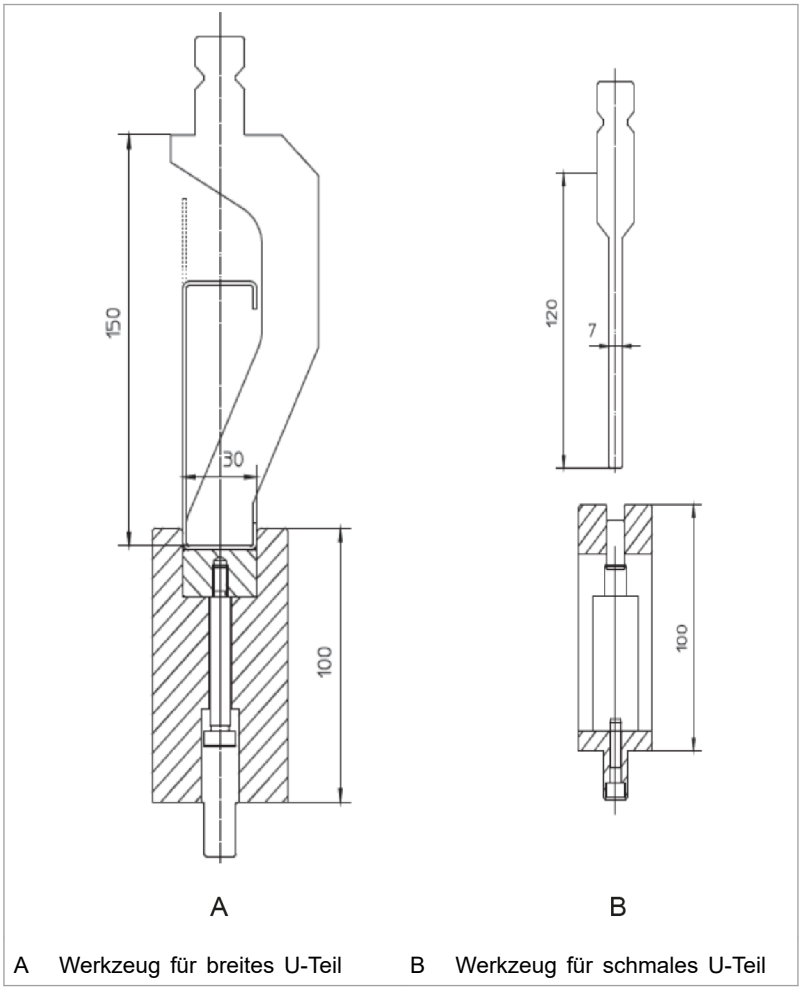
Symbole für Einsatzgrenzen Tab. 2-8

3. Anwendungsbeispiele und Werkzeuglösungen

3.1 Werkzeuge für U-Teile

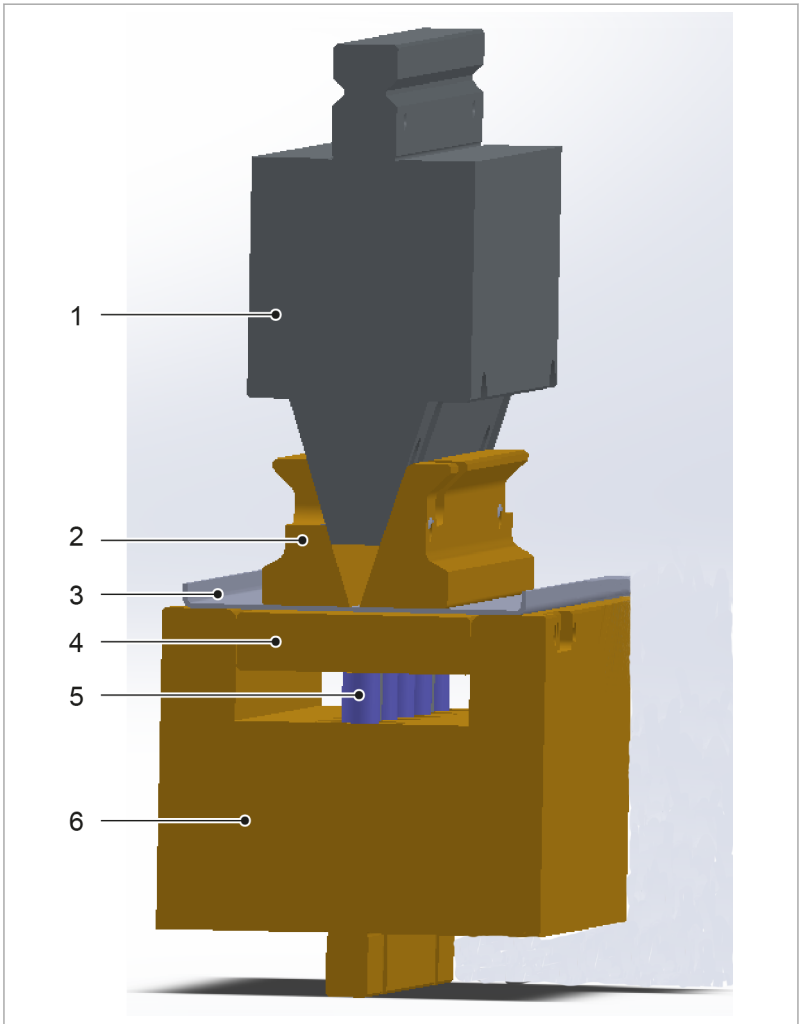
Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt

Ausführungen



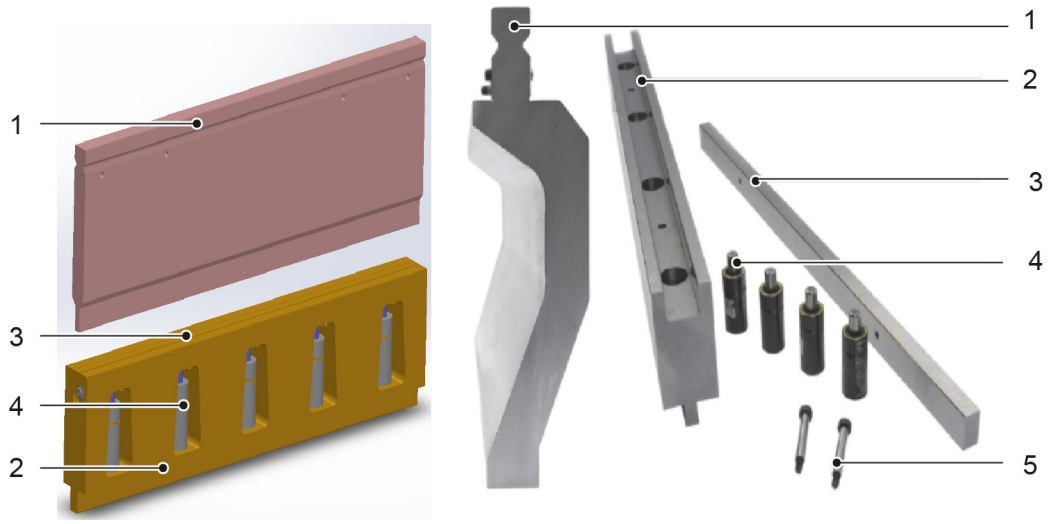
A Werkzeug für breites U-Teil B Werkzeug für schmales U-Teil

Werkzeuge für U-Teil in einem Schritt Fig. 118771



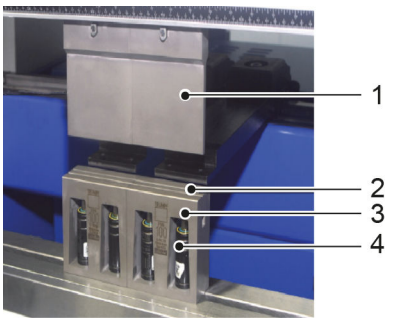
1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Gasfedern/Druckfeder
3	Werkstück	6	Unterwerkzeug

Werkzeug für breites U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122689



1	Oberwerkzeug	3	Ausstoßerleiste	5	Positionierschrauben
2	Unterwerkzeug	4	Gasfedern/Druckfeder		

Werkzeug für breites U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118758



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste	4	Gasfeder/Druckfeder

Werkzeug für schmales U-Teil in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118760

Anwendung

Mit dieser Art von Werkzeugen können U-Profile in einem Hub (Schritt) hergestellt werden.

Um ein Verkeilen des Werkstücks mit dem Unterwerkzeug zu verhindern, werden Ausstoßerleisten/Freistellleisten (je nach Bautyp) und Federn (Gasfeder oder Schraubendruckfedern) eingesetzt, die das Werkstück aus dem Unterwerkzeug herausdrücken.

Bei Bedarf kann auch das Oberwerkzeug mit beweglichen Leisten ausgeführt werden. Diese sind entweder mit Federn vorgespannt oder schwimmend verbaut und verhindern das Verkeilen des Werkstücks mit dem Oberwerkzeug.

Ober- und Unterwerkzeug sind exakt auf das Material (Blechdicke) abgestimmt und können somit nur im Versuch ermittelt werden.

U-Teil in einem Schritt: Werkstück Fig. 122940

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeiten im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

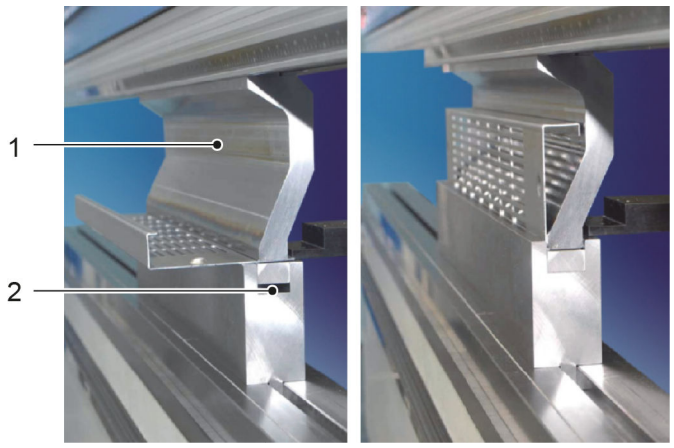
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

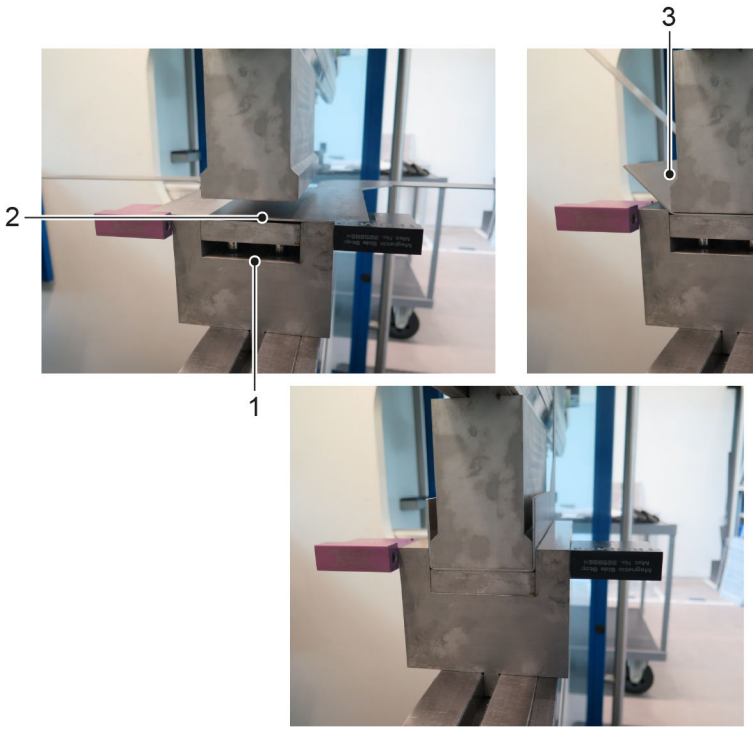
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



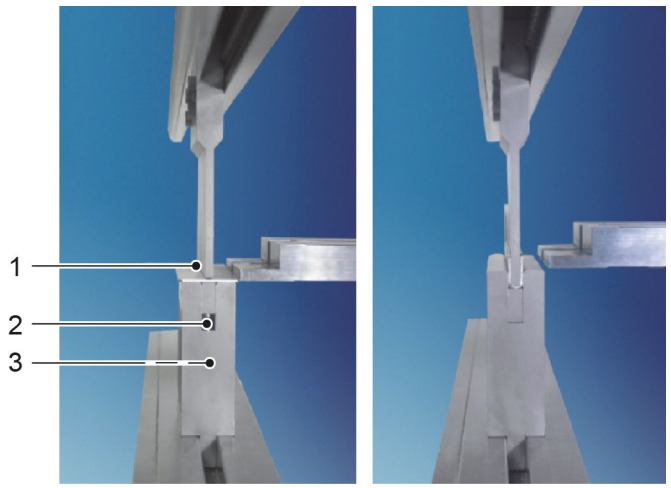
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 118757



1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 122685



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

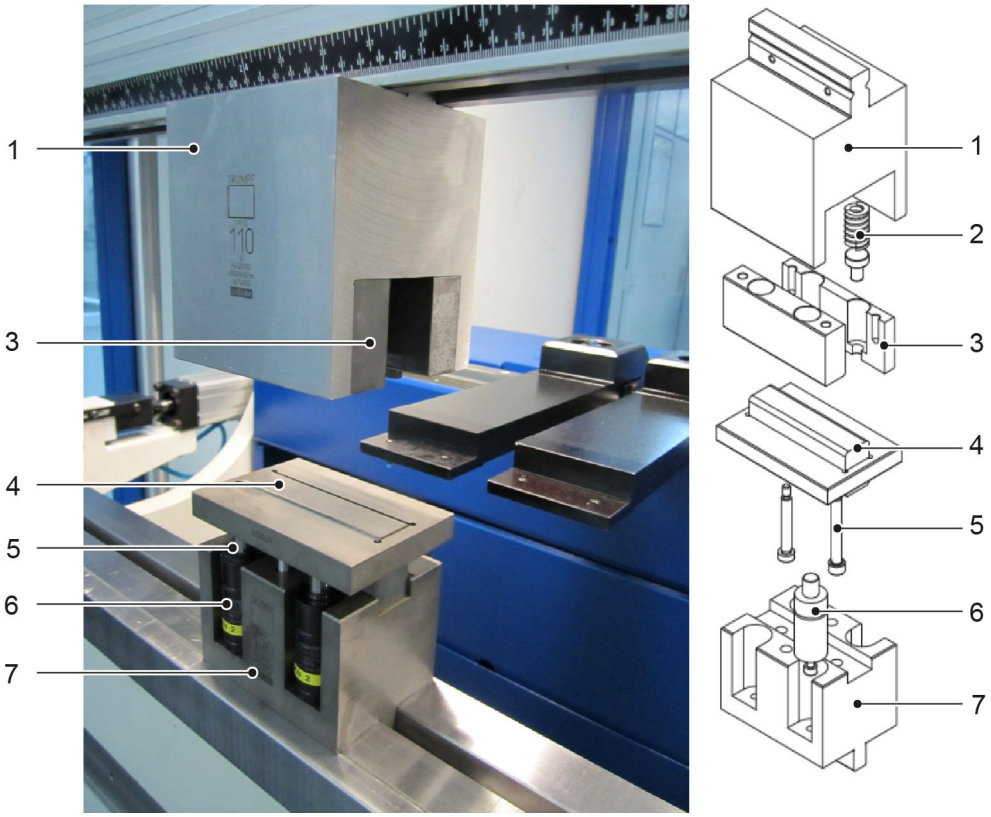
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste

3 Gefahrenstelle Gasfedern

Gefahrenstellen während des Biegevorgangs Fig. 118759

Werkzeug für innenliegende Laschen als U-Form

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	4	Untere Ausstoßerleiste	6	Gasfeder
2	Druckfeder	5	Positionierschraube	7	Unterwerkzeug
3	Obere Ausstoßerleiste				

Werkzeug für innenliegende U-Laschen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118773

Anwendung Mit diesem Werkzeug können innenliegende U-Laschen in nur einem Schritt hergestellt werden. Um ein Steckenbleiben des Produktes zu verhindern, werden am Ober- und Unterwerkzeug Ausstoßerleisten angebracht.

Innenliegende U-Laschen: Werkstück Fig. 122941

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

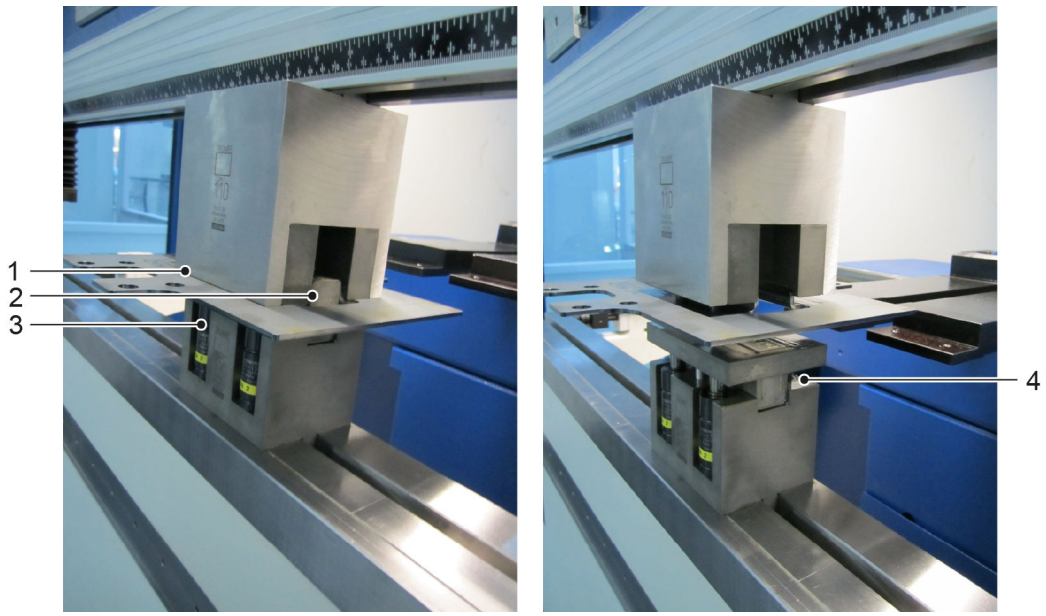
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

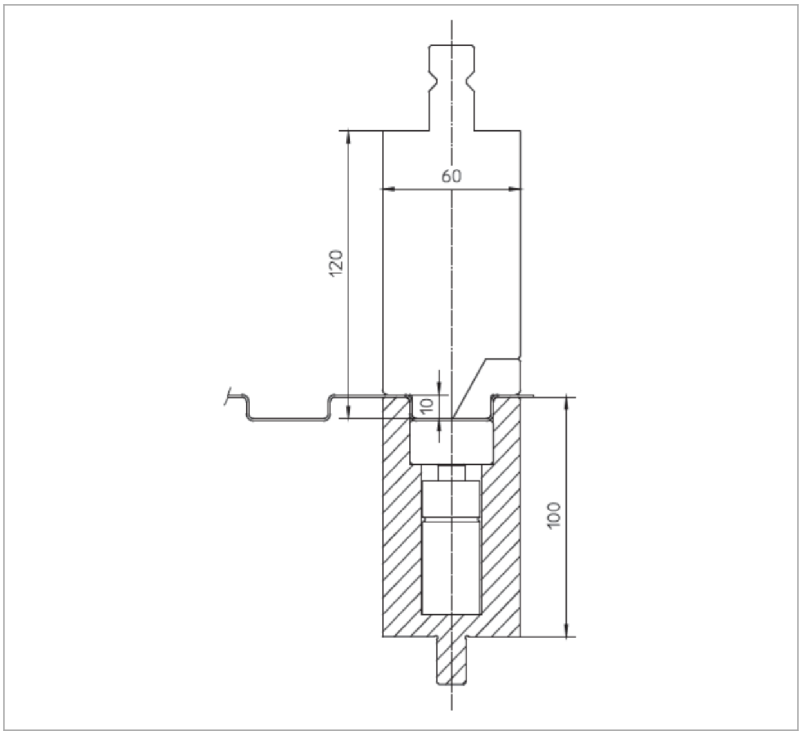


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle obere Ausstoßerleisten - untere Ausstoßerleiste
3 Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder
4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste

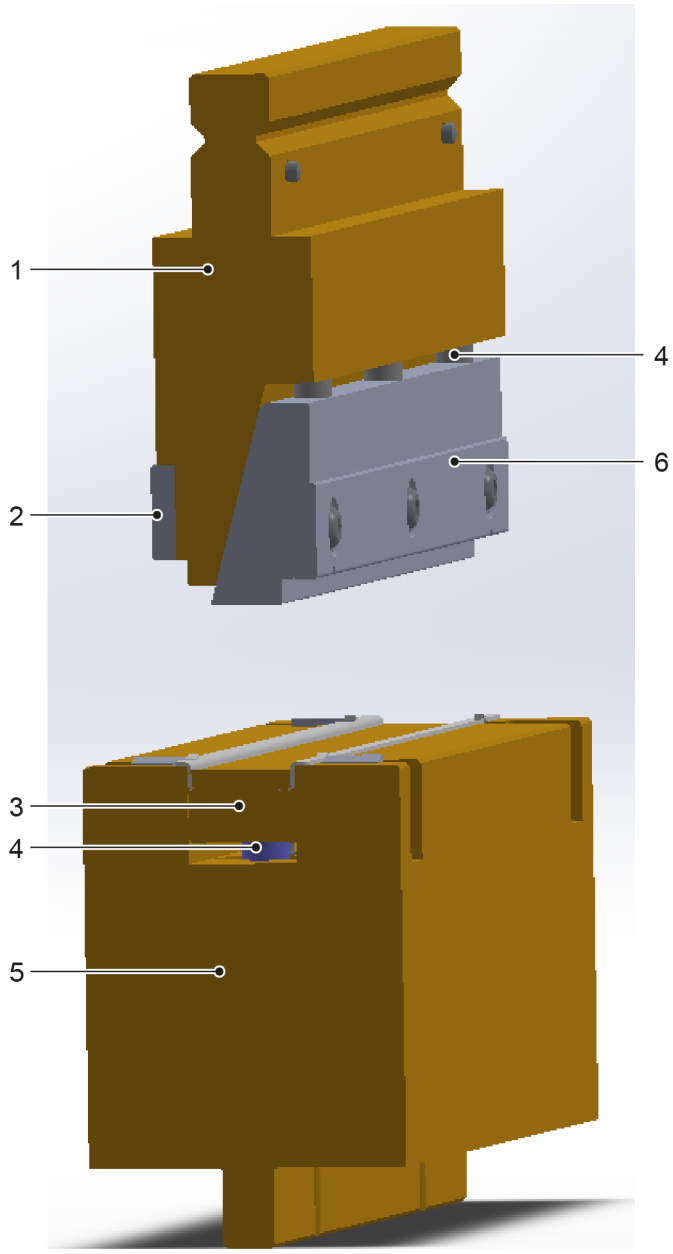
Gefahrenstellen Werkzeug für innenliegende U-Laschen Fig. 118761

3.2 Werkzeuge für Hut-Profile

Ausführungen

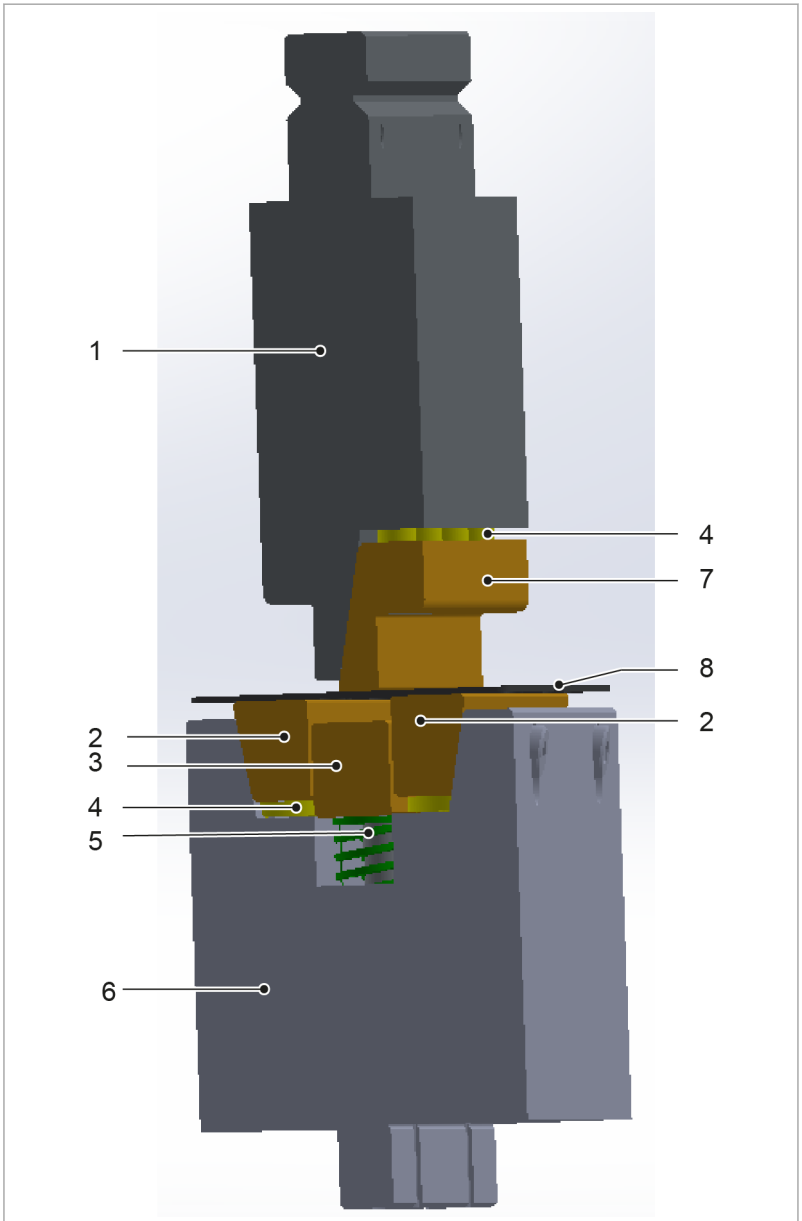


Werkzeug für Hut-Profile Fig. 118775



1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Oberwerkzeug-Anbau	5	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	6	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug

Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten am Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122691



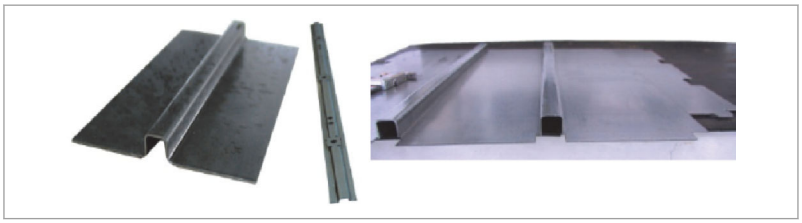
1	Oberwerkzeug	5	Druckfeder
2	Keilleiste	6	Unterwerkzeug
3	Ausstoßerleiste am Unterwerkzeug	7	Ausstoßerleiste am Oberwerkzeug
4	Gasfeder/Druckfeder	8	Werkstück

Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten und Keilleisten Fig. 122690

Anwendung

Mit diesem Werkzeug können Hut-Profile (⊓) in nur einem Schritt hergestellt werden.

Um ein Steckenbleiben des Produktes zu verhindern, werden die Werkzeuge mit Keilleisten, Ausstoßerleisten oder Abstreifer ausgestattet.



Hut-Profil Produkte Fig. 118767

Hinweis

Ober- und Unterwerkzeug sind exakt auf das Material (Blechdicke) abgestimmt und können somit nur im Versuch ermittelt werden.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

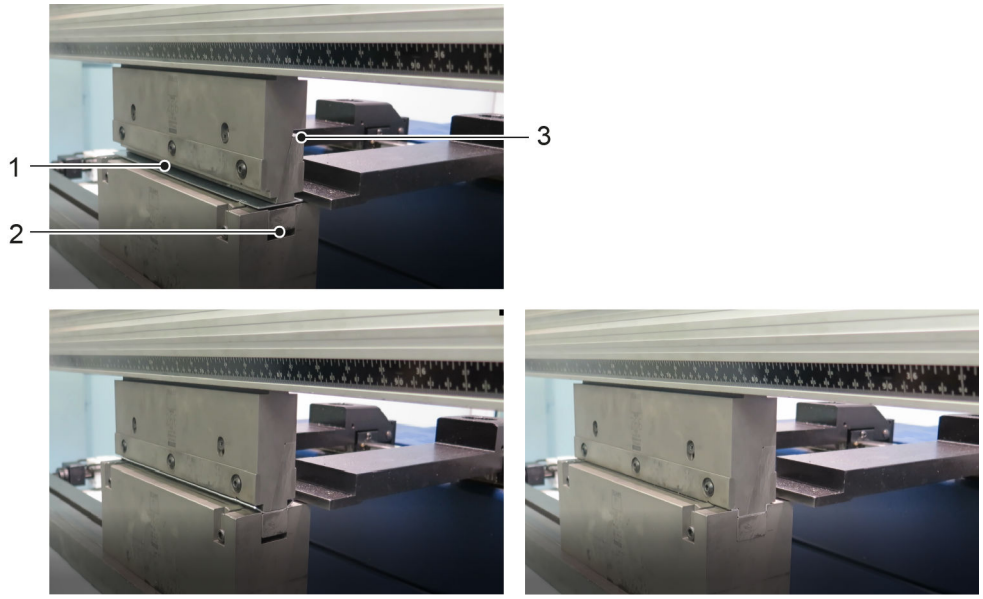
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

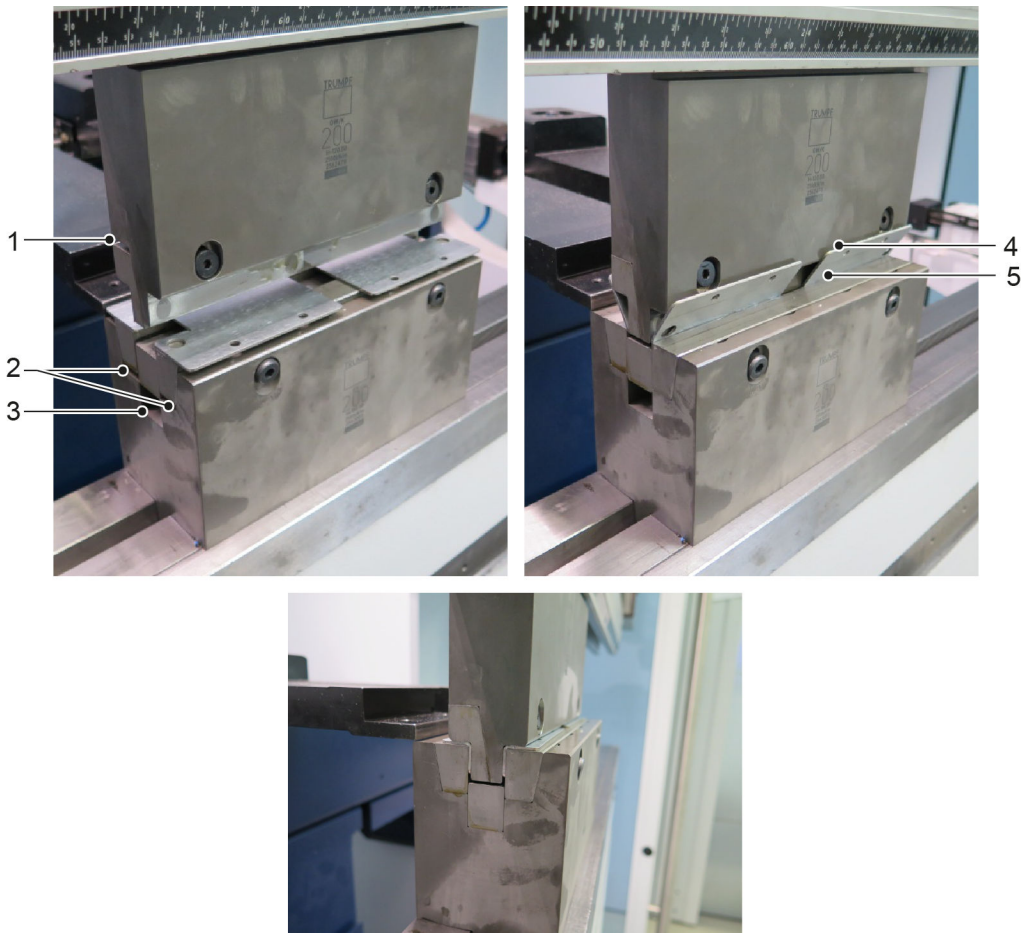
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



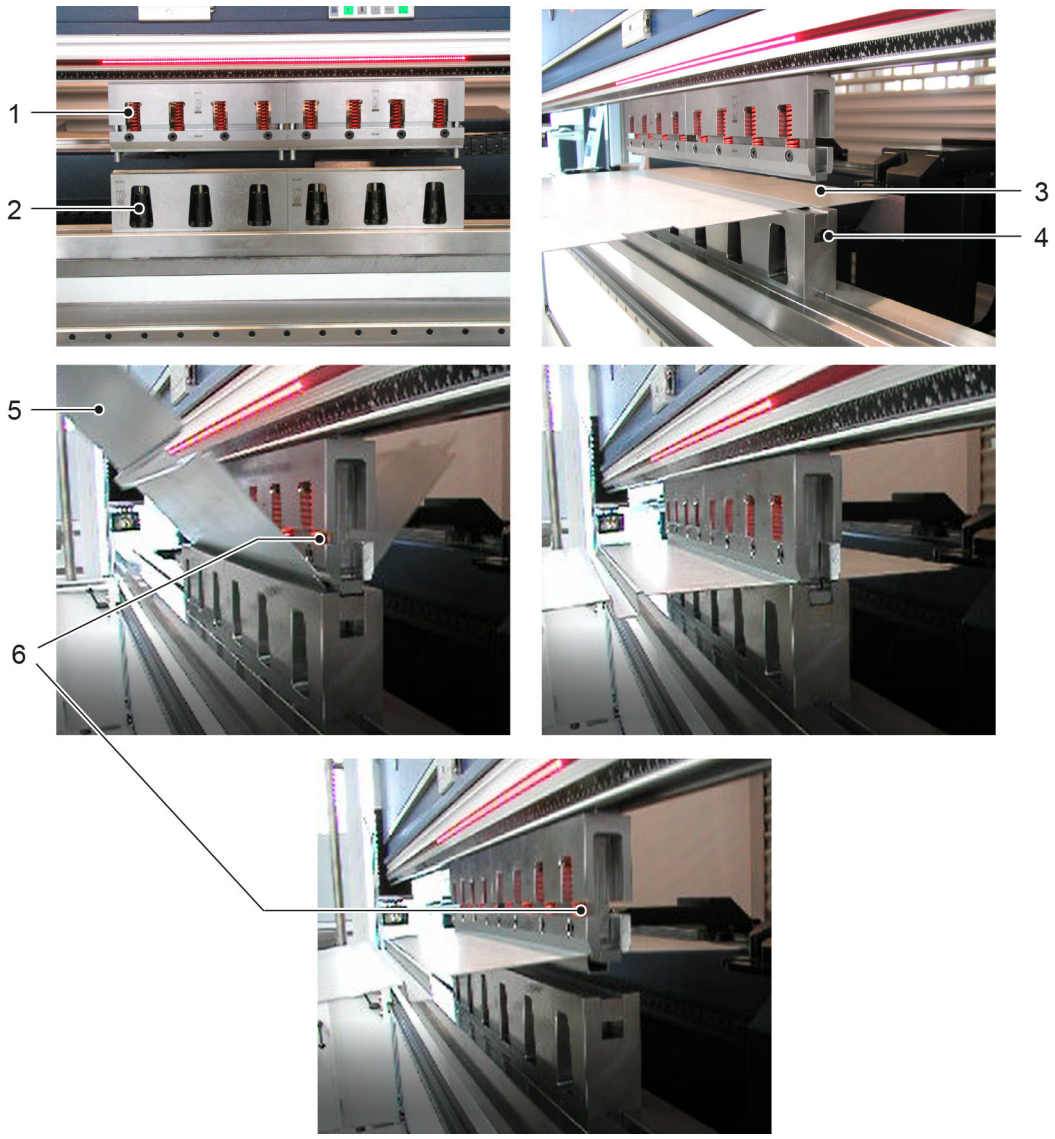
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - untere Ausstoßerleiste
3 Oberwerkzeug - obere Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten am Ober- und Unterwerkzeug Fig. 118766



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Keilleisten	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Ausstoßerleisten und Keilleisten Fig. 122688



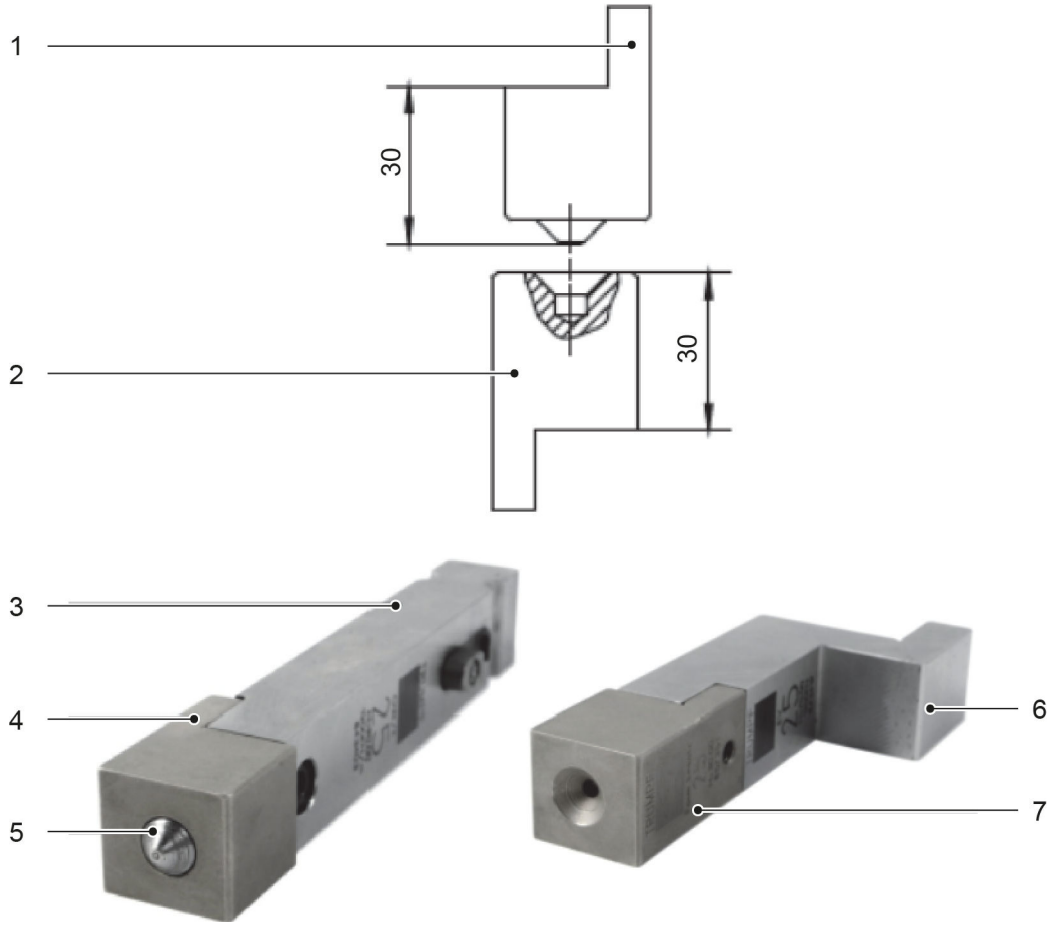
1	Gefahrenstelle Feder	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Auf/ab-Kippbewegung des Werkstücks
2	Gefahrenstelle Gasfeder/Druckfeder	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	6	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste

Gefahrenstellen Hut-Profil in einem Hub mit Abstreifer am Oberwerkzeug Fig. 118765

3.3 Senkformwerkzeuge

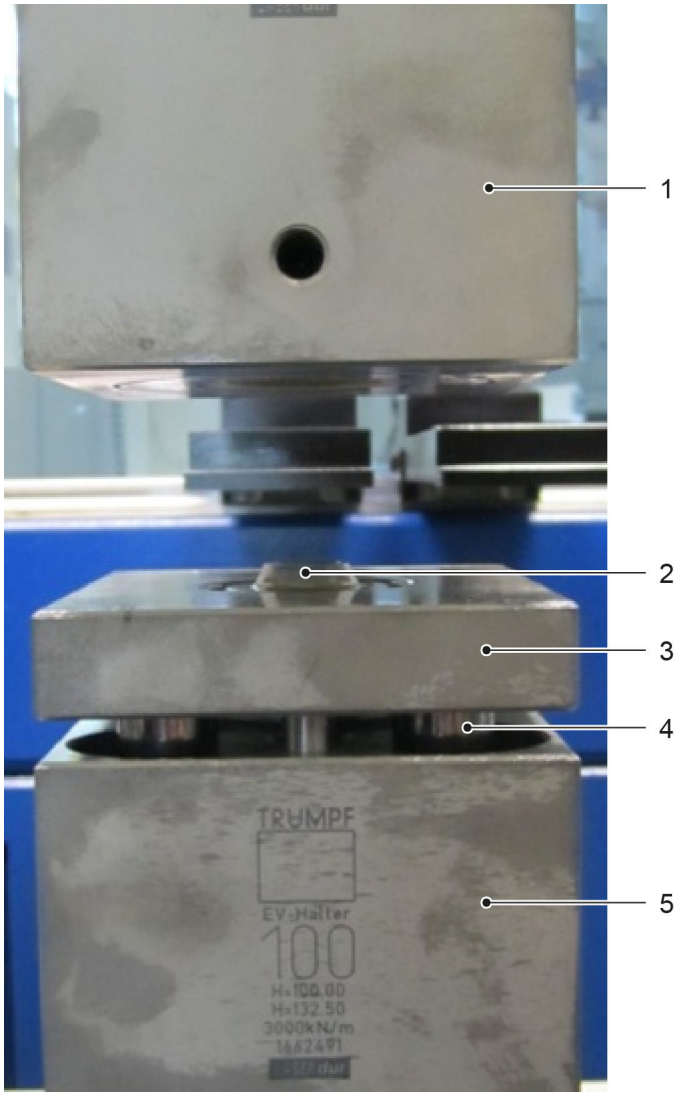
Senkformwerkzeug rund

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	4	Einsatz	6	Halter EV/70
2	Unterwerkzeug	5	Senkformstift	7	Einsatz
3	Halter OW/K90				

Senkformwerkzeug ohne Halteplatte: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122837



1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder
2	Senkformstift	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122840

Anwendung Runde Senkformen werden zumeist als Vertiefung für Senkkopfschrauben verwendet und durch Umformen an der Abkantpresse erzeugt (alternativ zur Stanzmaschine).

Senkform: Werkstücke Fig. 122838

Hinweis

Loch muss vor dem Biegen eingebracht werden.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

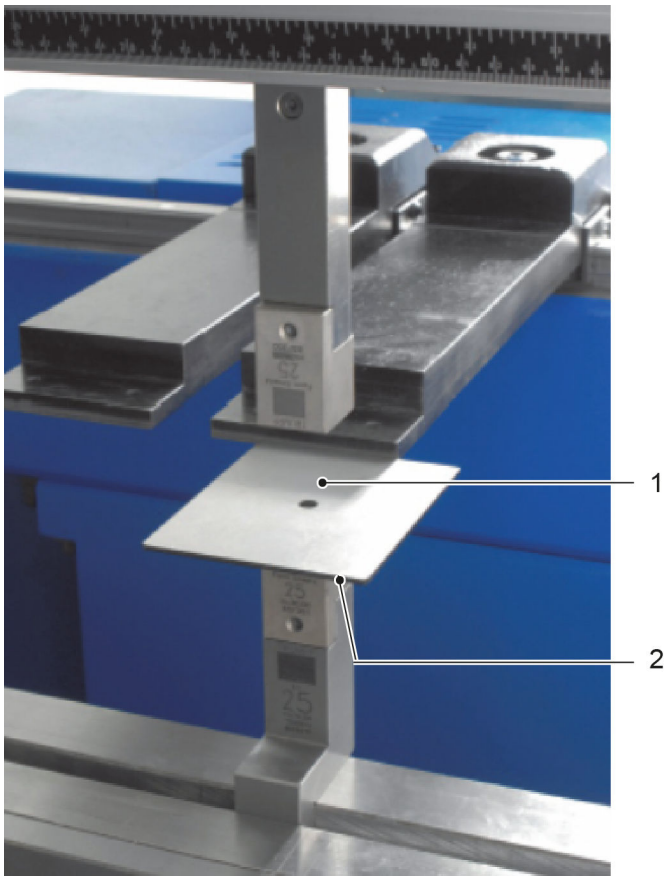
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

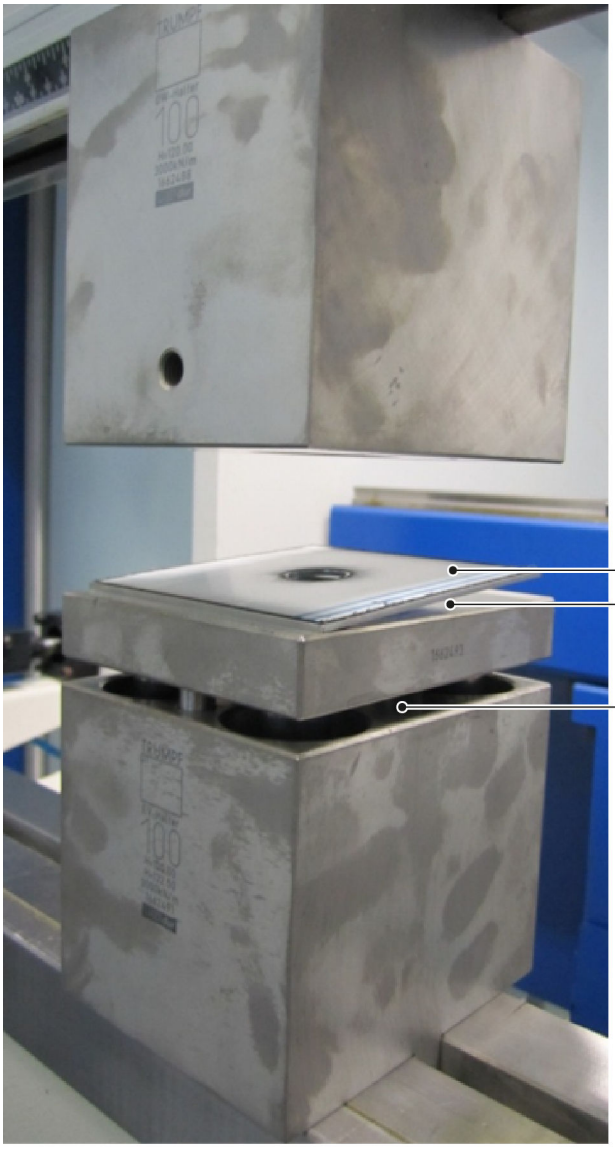
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122841

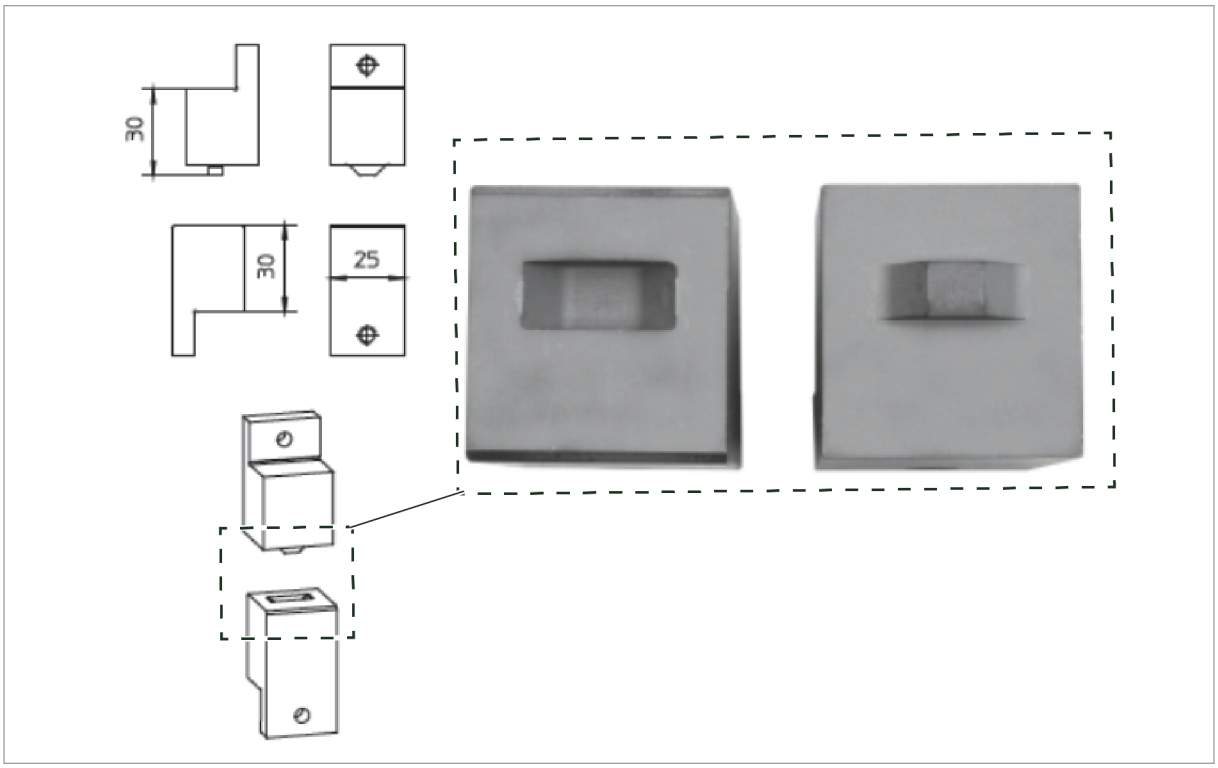


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück		

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer Fig. 122839

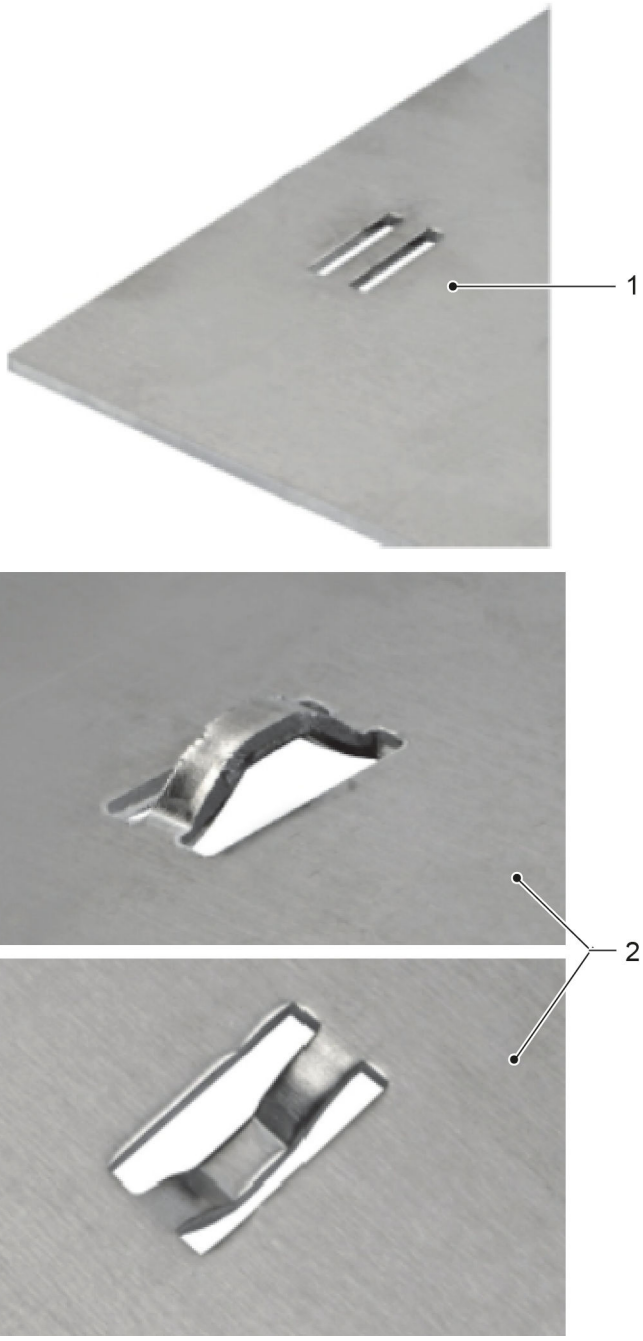
Senkformwerkzeug (Brücke)

Ausführungen



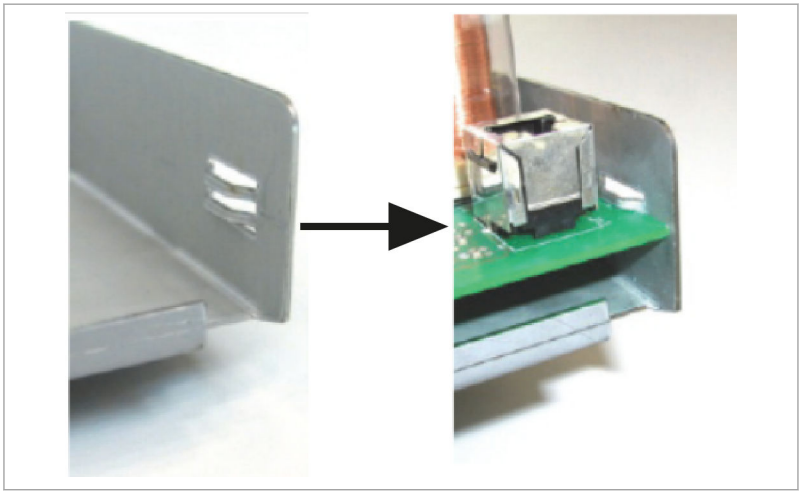
Senkformwerkzeug (Brücke): Einsätze oben/unten verwendbar Fig. 122842

Anwendung Brückensenkungen werden zum Beispiel als Einschub für Platinen (Führungen) verwendet. Brückensenkungen werden durch Umformen an der Abkantpresse erzeugt (alternativ zur Stanzmaschine).



1 Platine mit Trennschlitz 2 Produkt mit Brückensenkung

Senkform (Brücke): Werkstücke Fig. 122843



Senkform (Brücke): Anwendungsbeispiel Fig. 122845

Hinweis

2 Trennschlitze müssen vor dem Biegen eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

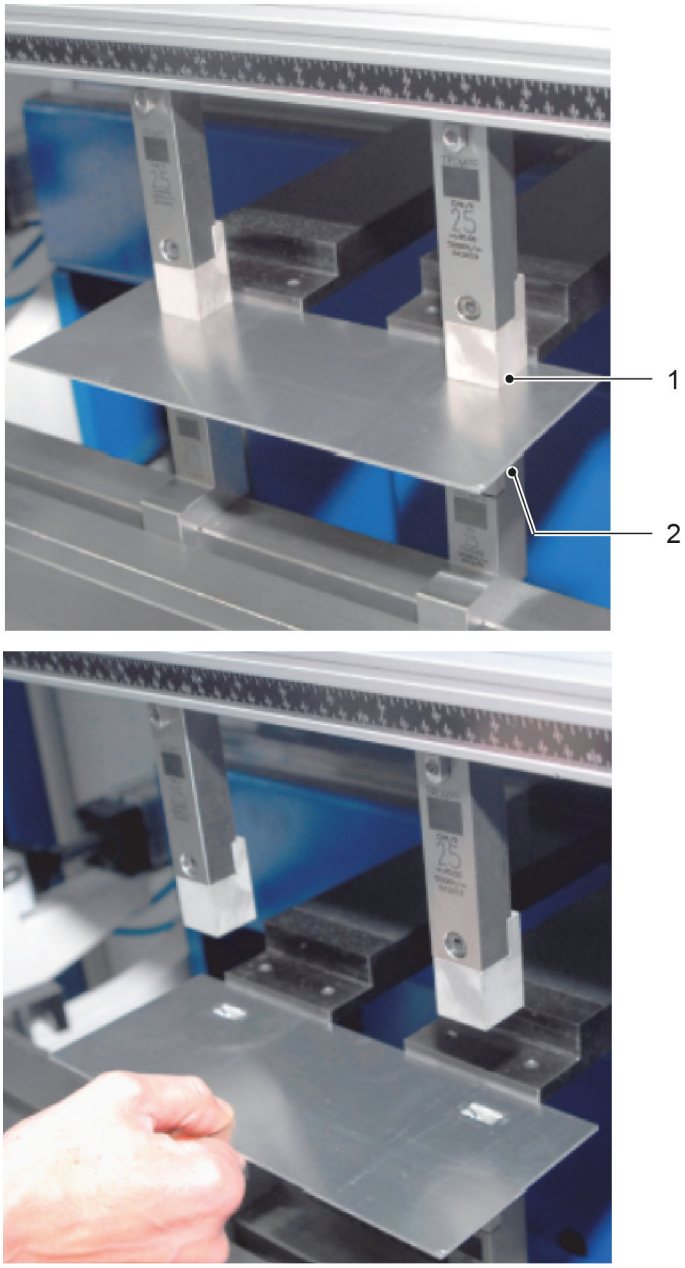
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

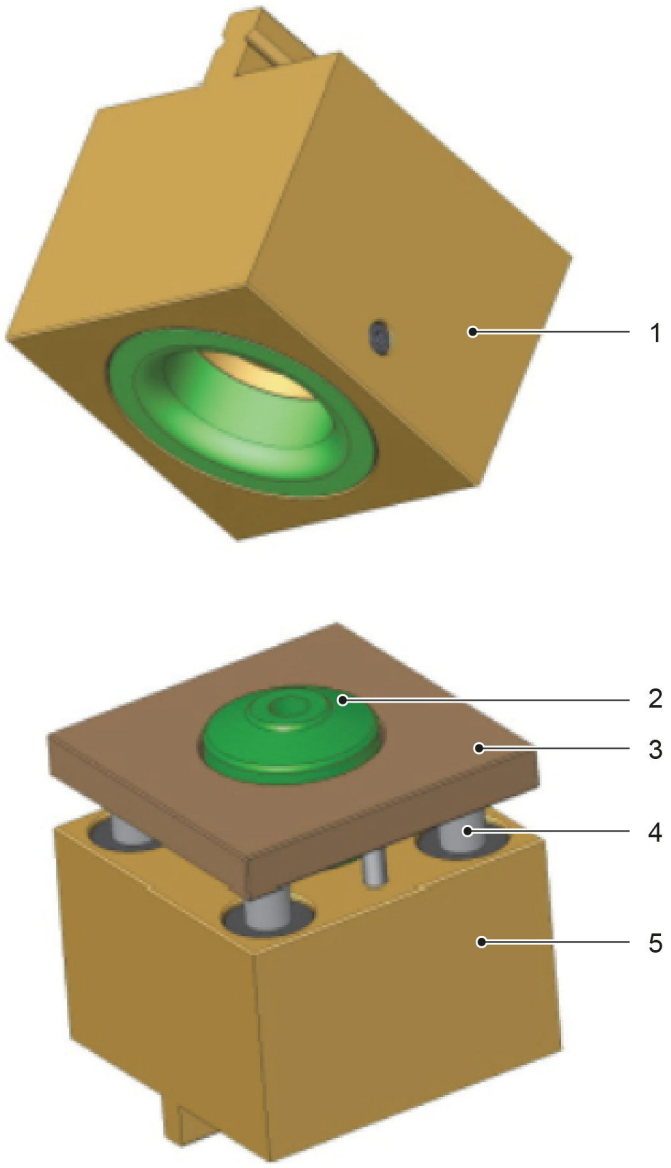


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Senkformwerkzeug: 2 Brückensenkungen in einem Schritt Fig. 122844

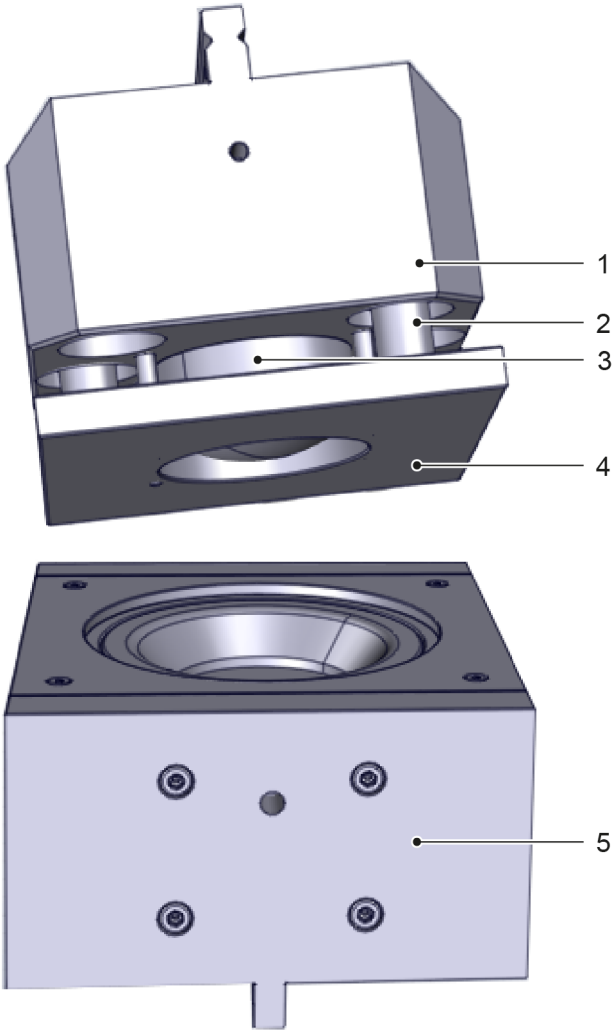
Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug)

Ausführungen



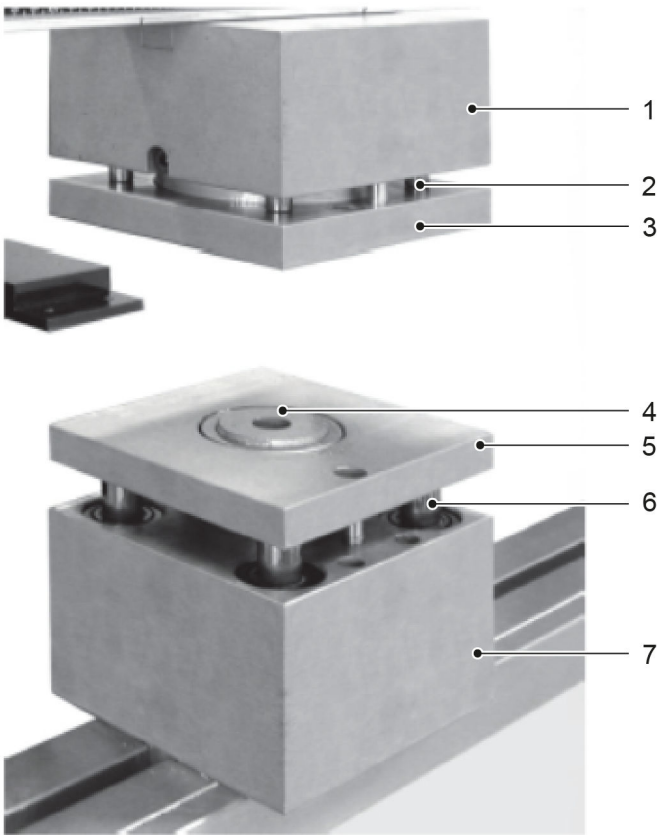
1	Oberwerkzeug	4	Gasfeder/Druckfeder
2	Ziehzapfen	5	Unterwerkzeug
3	Halteplatte/Ausstoßer		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatte/Ausstoßer unten — Fig. 122849



1	Oberwerkzeug	4	Halteplatte/Ausstoßer
2	Gasfeder/Druckfeder	5	Unterwerkzeug
3	Ziehzapfen		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatte/Ausstoßer oben — Fig. 122835

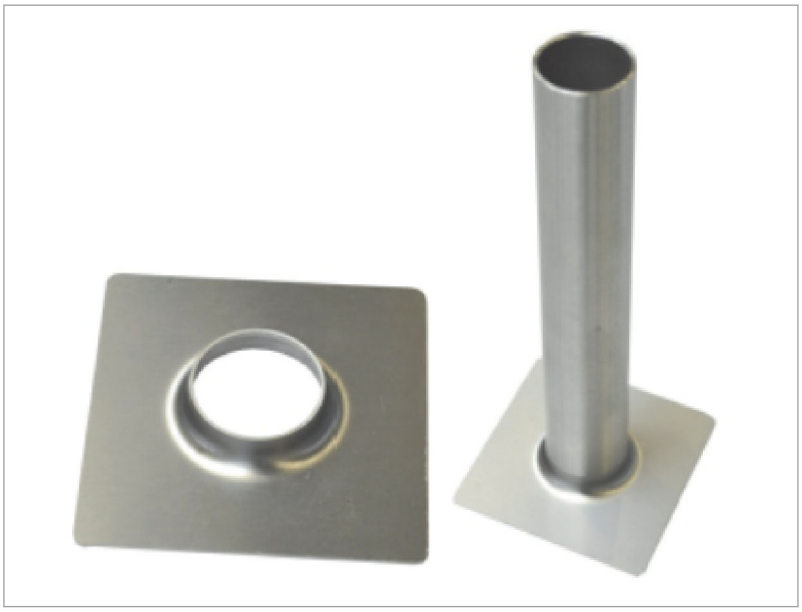


1	Oberwerkzeug	5	Halteplatte/Ausstoßer unten
2	Gasfeder/Druckfeder oben	6	Gasfeder/Druckfeder unten
3	Halteplatte/Ausstoßer oben	7	Unterwerkzeug
4	Ziehzapfen		

Senkformwerkzeug (Auskragwerkzeug) mit Halteplatten/ Auswerfern oben und unten — Fig. 122854

Anwendung

Das Kragenziehen in Blechen dient zumeist als Anschlussstutzen für Rohre (keine Schweißnaht im Auskragbereich) oder auch als Fixierung/Positionierung und bringt eine Erhöhung der Steifigkeit des Bleches.



Senkform (Auskragung): Werkstück Fig. 122855

Hinweis

Lochung muss in der Platine eingebracht werden (zumeist Laserschnitt) die Einlaufradien der Kragung groß genug wählen (ab etwa doppelte Blechdicke aufwärts).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

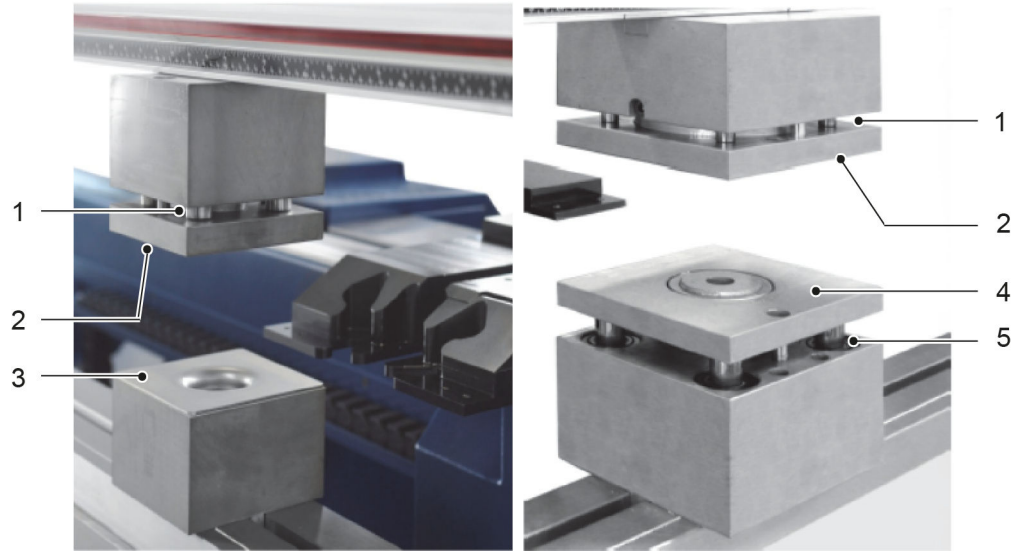
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Halteplatte oben	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Halteplatte unten - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Halteplatte oben - Werkstück	4	Gefahrenstelle Halteplatte unten - Werkstück		

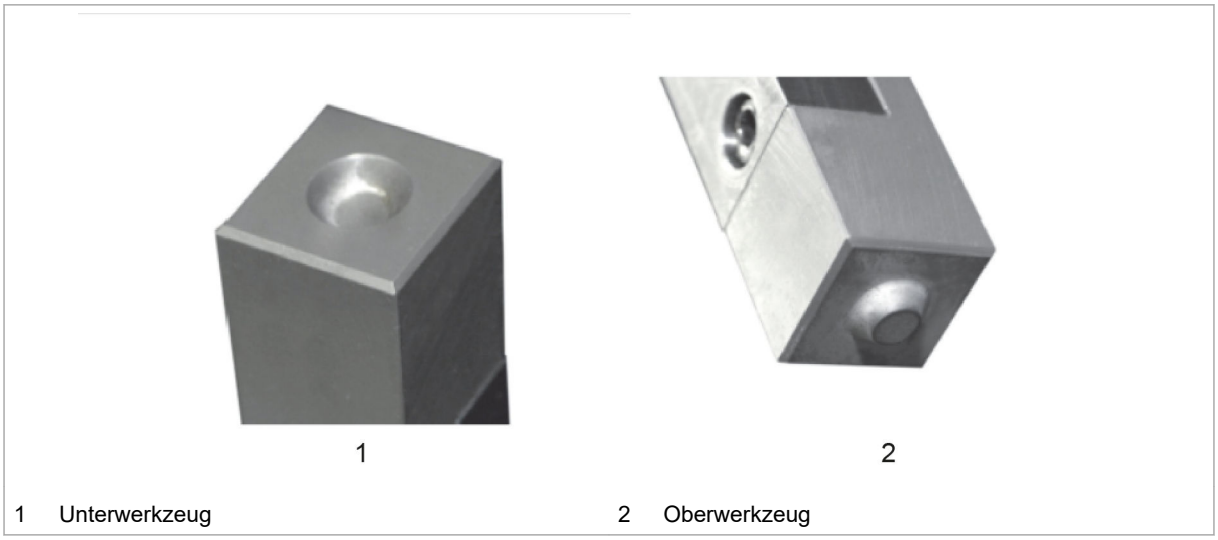
Gefahrenstellen Senkformwerkzeug (Auskragung) Fig. 122856

3.4 Umformwerkzeuge (Näpfe)

Prägewerkzeuge für Näpfe

Napfwerkzeug ohne Halteplatte

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

Napfwerkzeug ohne Halteplatte: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122829

Anwendung Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine). Die Gestaltung des Napfwerkzeuges (Einsätze) richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Napfdurchmesser und Napfhöhe.

Näpfe werden zum Beispiel als Abstandshalter zwischen zwei Blechen oder als Positionierung zwischen zwei Teilen verwendet.

Napfwerkzeug ohne Halteplatte: Werkstück Fig. 122830

Hinweis

Bei Napfformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt. Die Verwendung einer Halteplatte verbessert das Produktergebnis.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

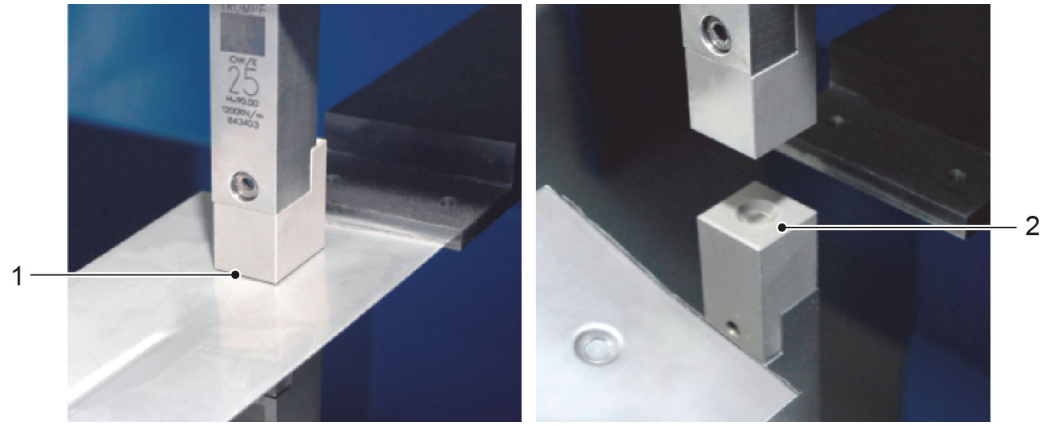
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

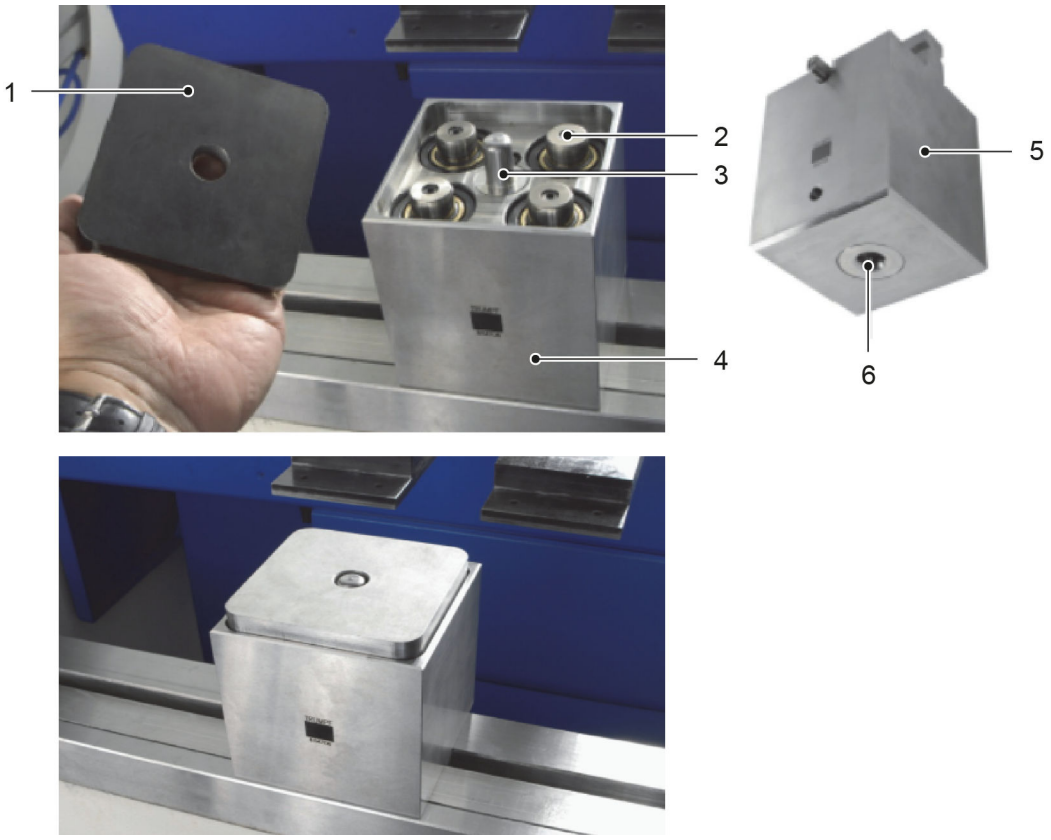


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug ohne Halteplatte Fig. 122828

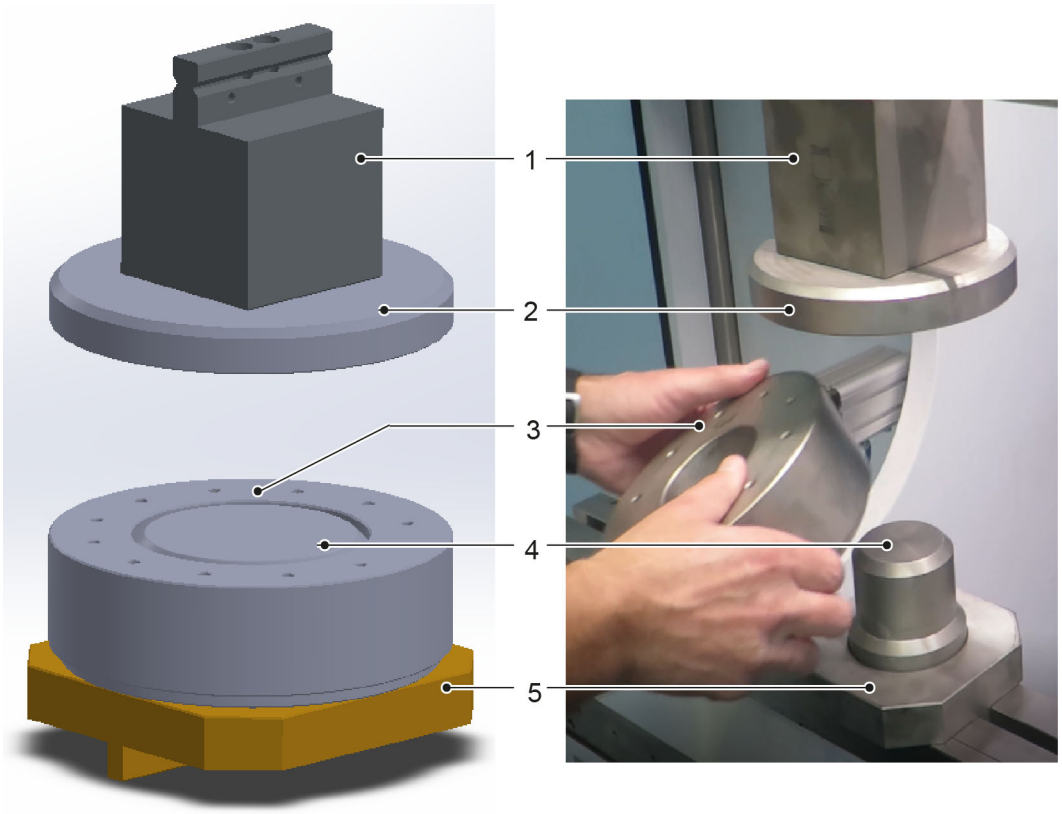
Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer

Ausführungen



1	Halteplatte/Ausstoßer	3	Napfbolzen	5	Oberwerkzeug
2	Gasfeder/Druckfeder	4	Unterwerkzeug	6	Napfeinsatz

Napfwerkzeug mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122831



1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer unten	5	Unterwerkzeug
2	Halteplatte oben	4	Napfbolzen		

Napfwerkzeug groß mit Halteplatte/Ausstoßer: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122834

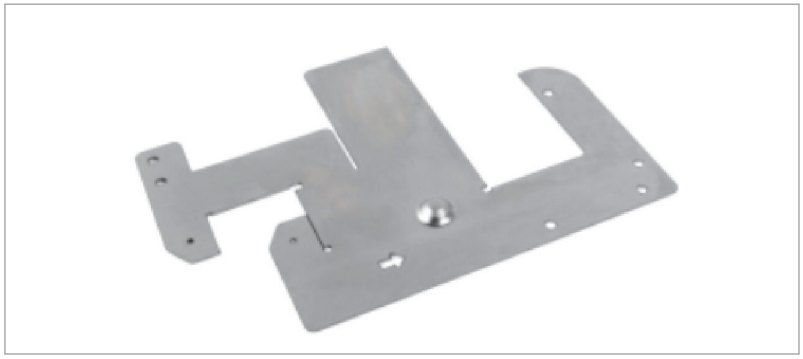
Anwendung

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Näpfen reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

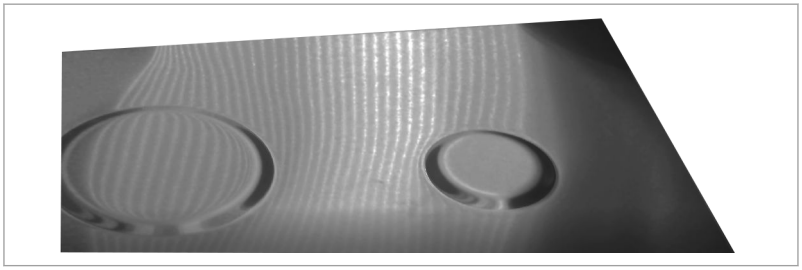
Durch den Einsatz einer Niederhalterplatte und Gasfeder (im Werkzeug intergriert) entstehen geringere Deformationen am Blech gegenüber der Fertigung ohne Niederhalterplatte.

Die Gestaltung des Napfwerkzeuges (Einsätze) richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Napfdurchmesser und Napfhöhe.

Näpfe werden zum Beispiel als Abstandshalter zwischen zwei Blechen oder als Positionierung zwischen zwei Teilen verwendet.



Napfwerkzeug mit Halteplatte: Werkstück Fig. 122832



Napfwerkzeug groß mit Halteplatte: Werkstück Fig. 122852

Hinweis

Bei Napfformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

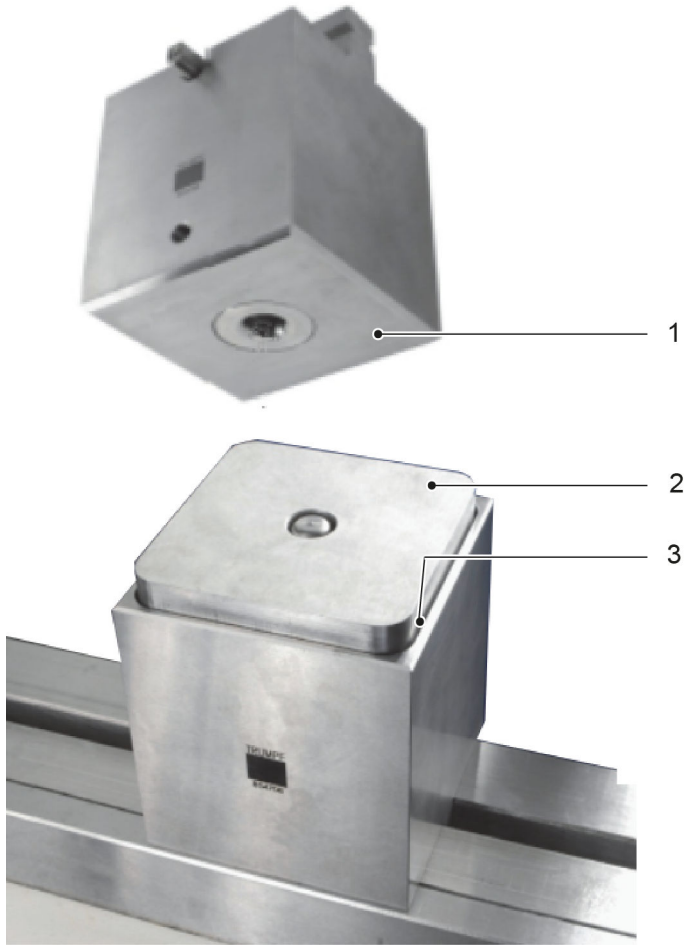
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte/Ausstoßer

Gefahrenstellen Napfwerkzeug mit Halteplatte Fig. 122836

1 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

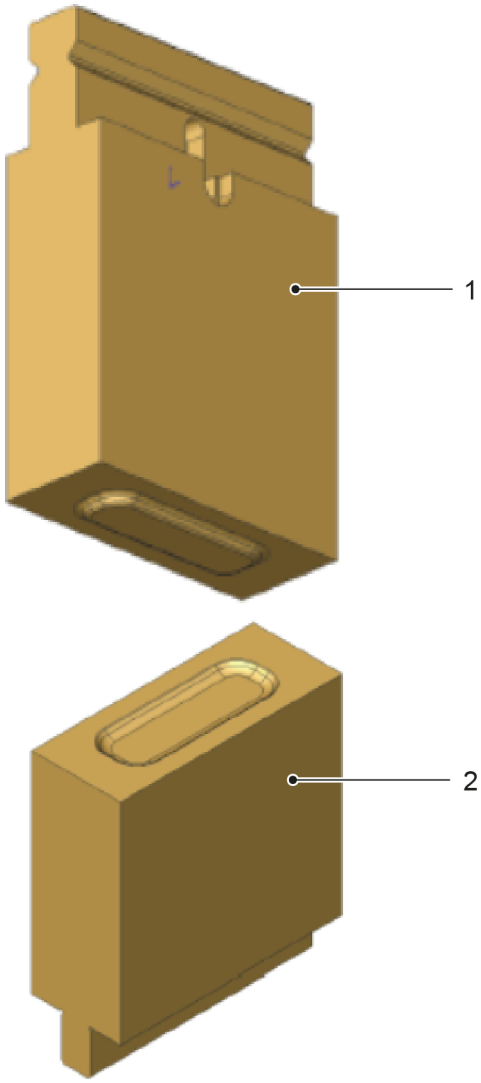
2 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Unterwerkzeug

3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Napfwerkzeug groß mit Halteplatte Fig. 122850

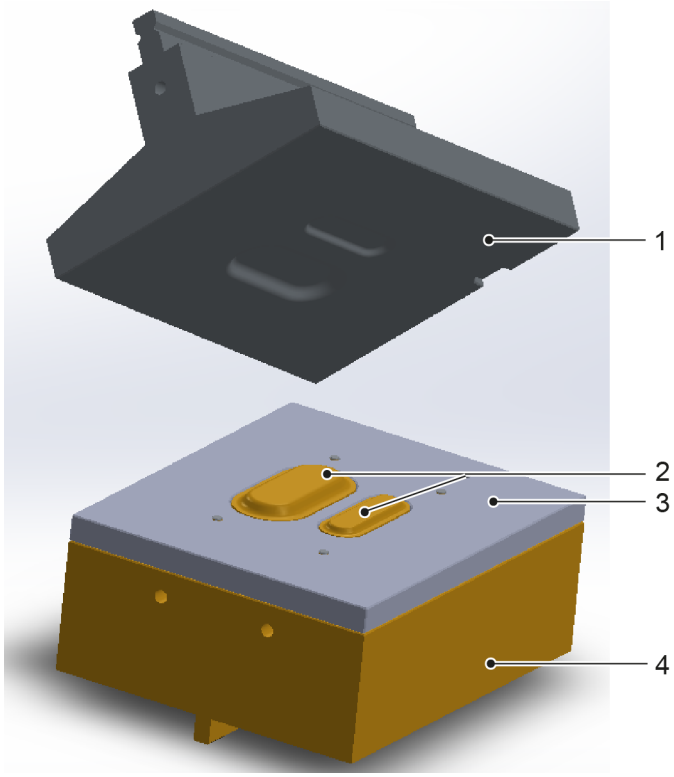
Prägewerkzeug für Spezialformen

Ausführungen



1 Unterwerkzeug 2 Oberwerkzeug

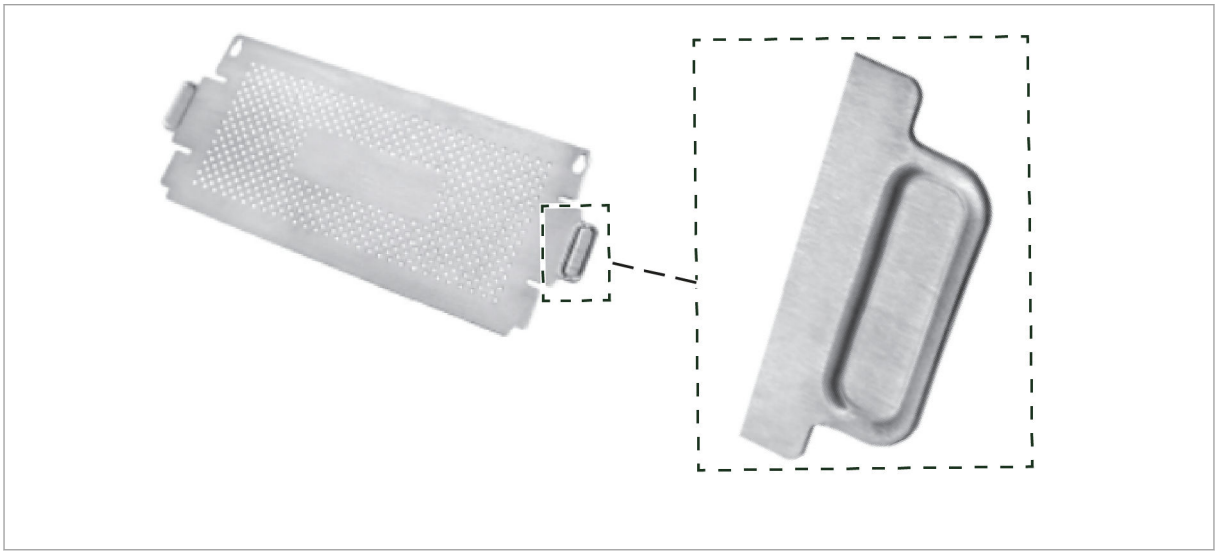
Prägewerkzeug für Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122857



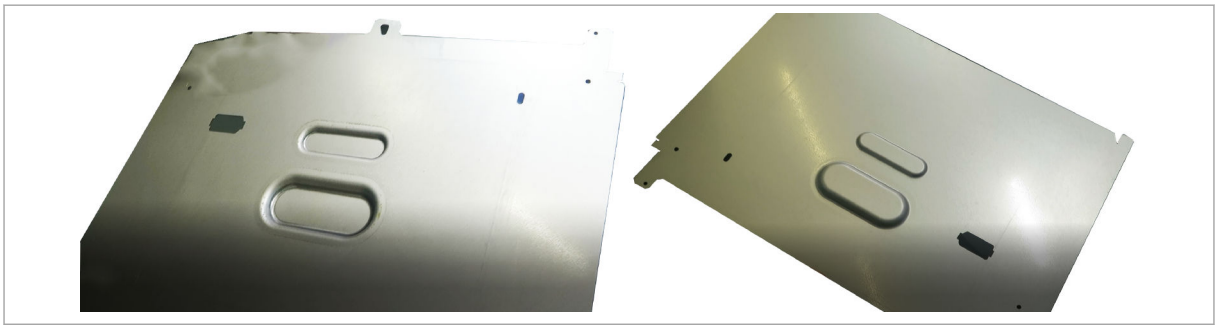
1	Oberwerkzeug	3	Halteplatte/Ausstoßer
2	Napfbolzen	4	Unterwerkzeug

Prägewerkzeug für zwei Spezialformen: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122833

Anwendung Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von zahlreichen Spezialformen am Produkt reallisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Prägewerkzeug für Spezialformen: Werkstück — Fig. 122860



Prägewerkzeug für zwei Spezialformen: Werkstück Fig. 122859

Hinweis

Bei tiefen Spezialformen kann es zur Deformation des Bleches kommen. Dieses Verhalten wird bei Edelstahlblechen zusätzlich verstärkt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

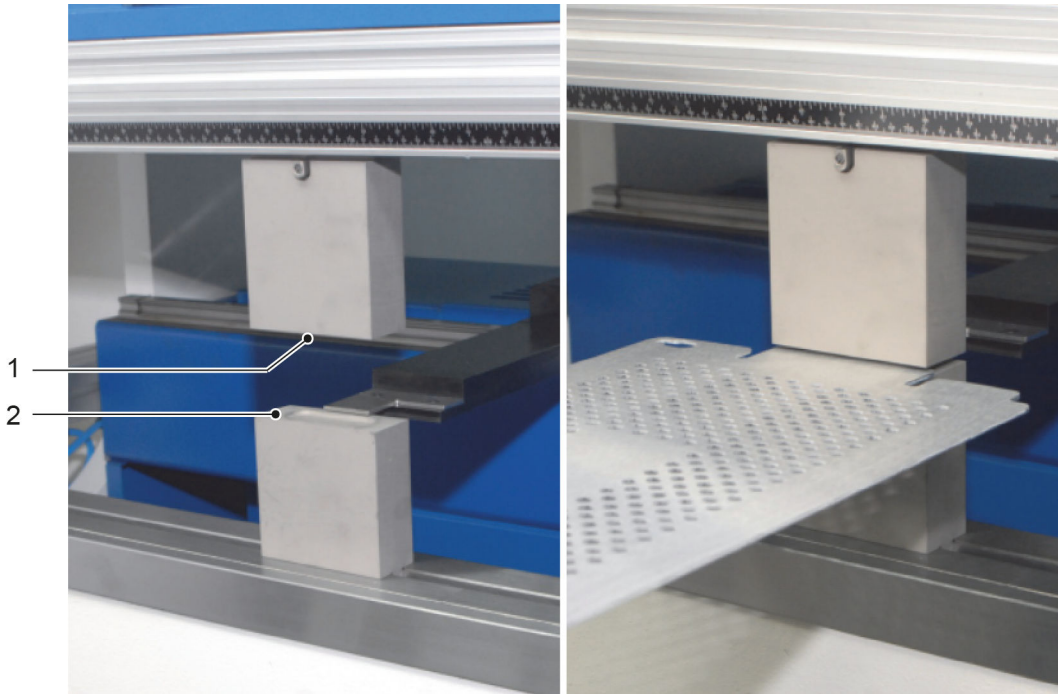
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

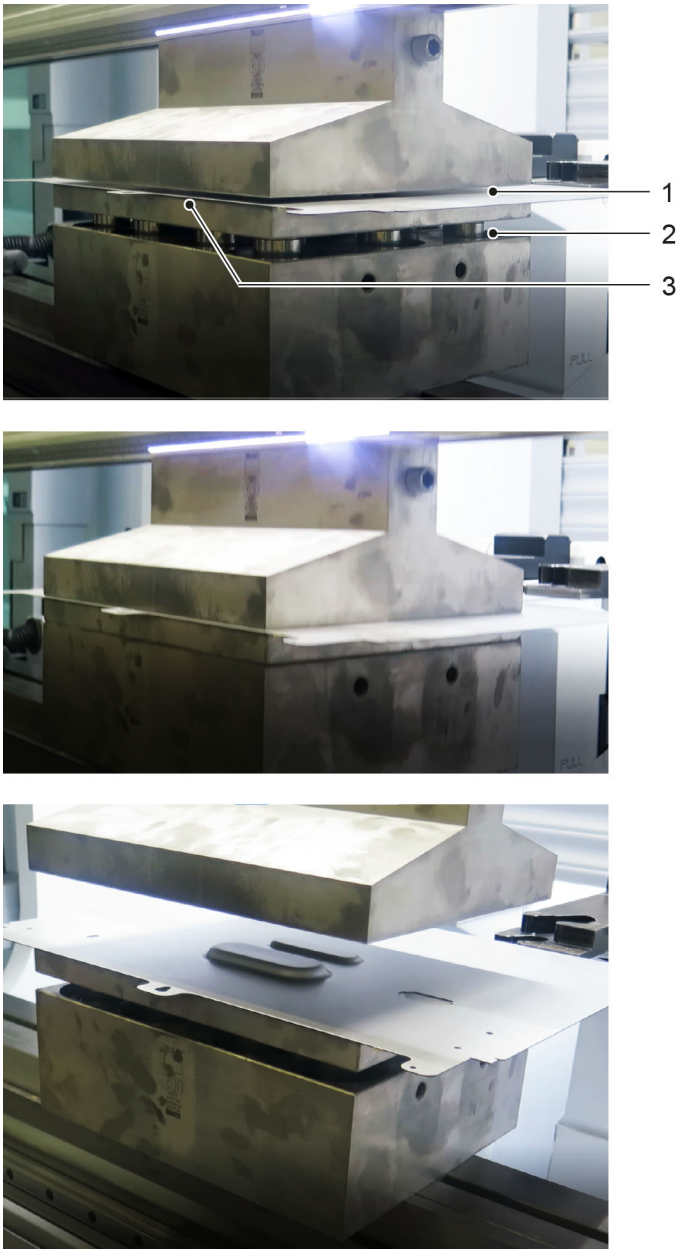
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Prägewerkzeug für Spezialformen Fig. 122858



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte/Ausstoßer

3 Gefahrenstelle Halteplatte/ Ausstoßer - Werkstück

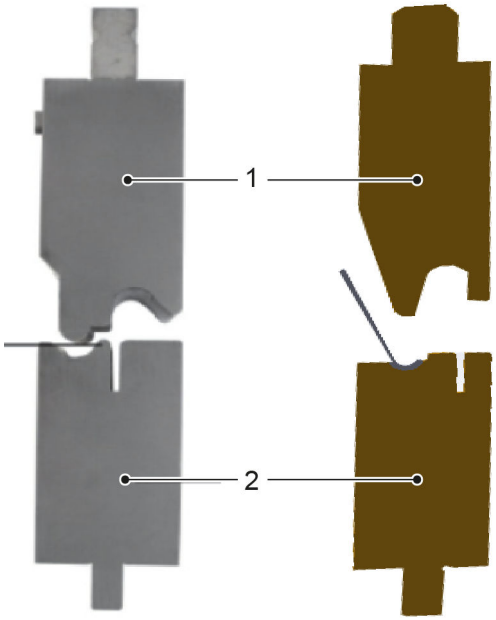
Gefahrenstellen Prägewerkzeug für zwei Spezialformen Fig. 122853

3.5 Scharnierwerkzeug

Scharniere können auf verschiedene Arten erzeugt werden.

Scharnierwerkzeug (Scharnier in zwei Schritten erzeugen)

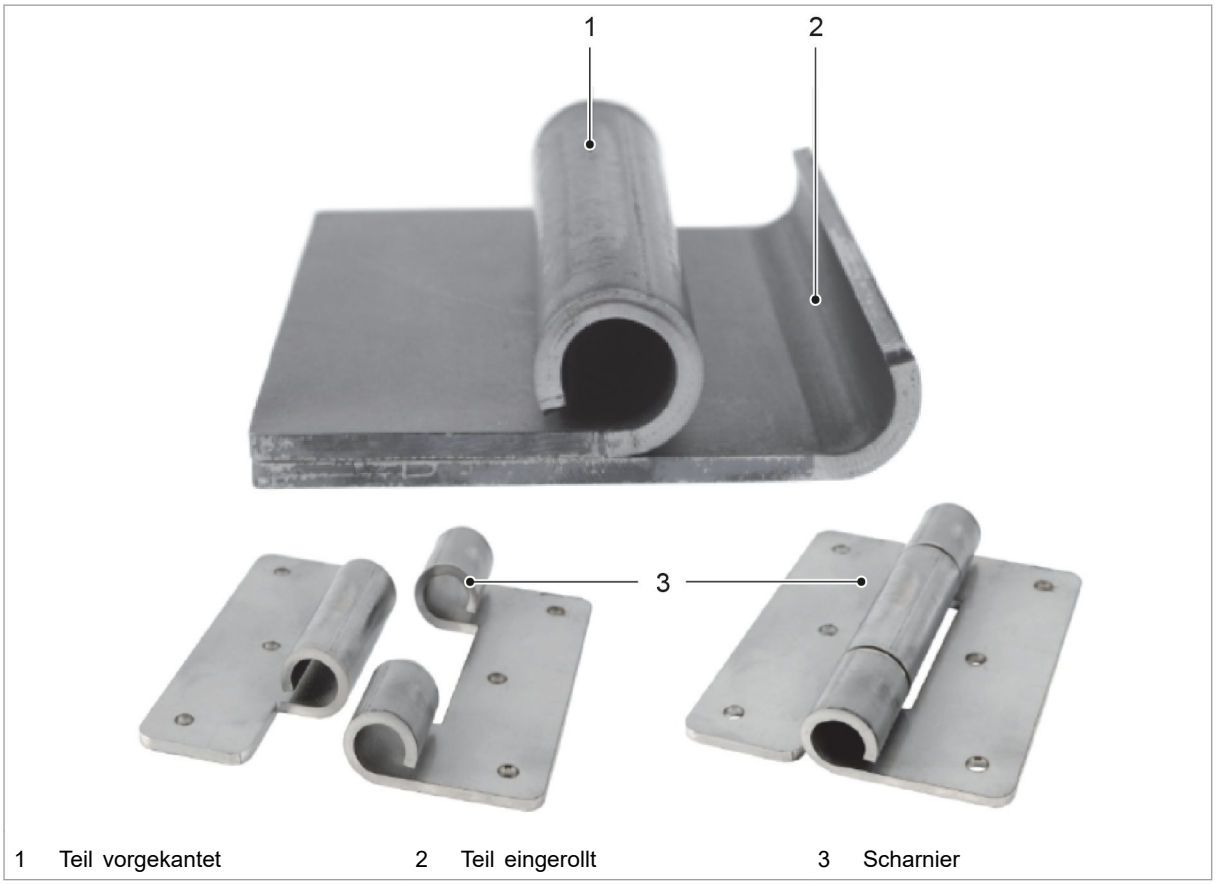
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Scharnier in zwei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122886

Anwendung Dieses Scharnierwerkzeug ist auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke, Scharnierdurchmesser und Scharnierheftlänge) abgestimmt. Diese Lösung wird ohne Hinteranschlag angewandt. Der Anschlag ist im Werkzeug integriert. Dies ermöglicht eine rasche Herstellung von Türscharnieren.



1 Teil vorgekantet 2 Teil eingerollt 3 Scharnier

Scharnier in zwei Schritten: Werkstück Fig. 122888

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

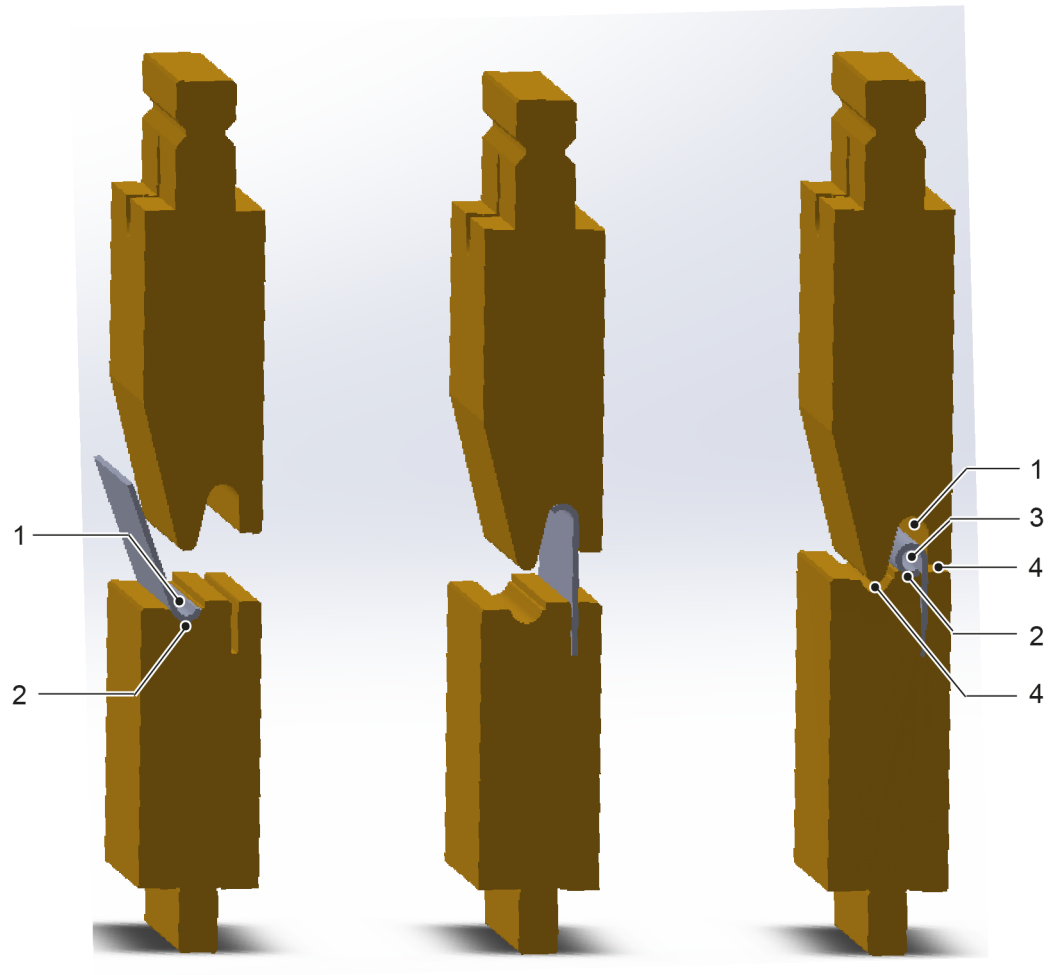
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

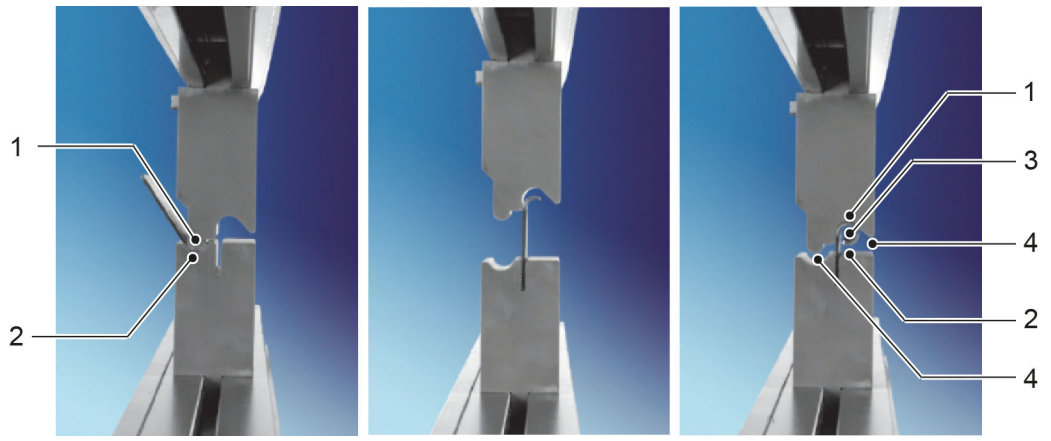
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 1 Fig. 122885



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

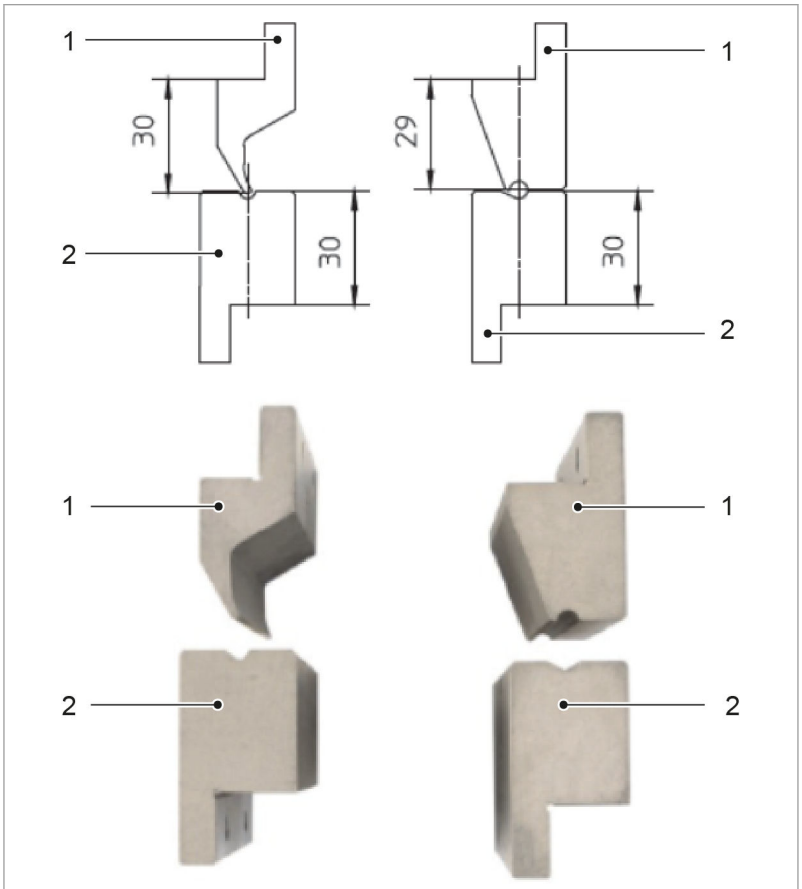
3 Gefahrenstelle Werkstück

4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in zwei Schritten, Werkzeug Variante 2 Fig. 122887

Werkzeughalter mit Scharniereinsätze (kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen

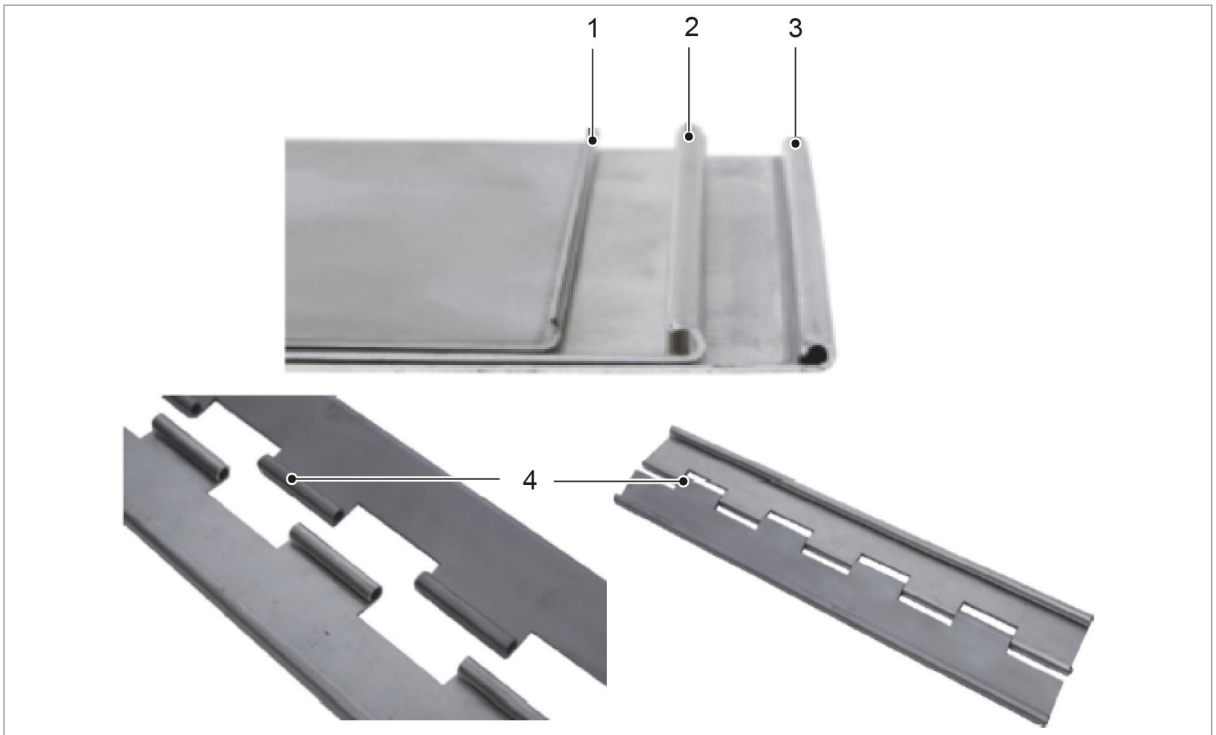


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Kleinere Scharniere in drei Schritten erzeugen: Einsätze für Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122889

Anwendung

Mittels Werkzeughalter kombiniert mit Scharniereinsätzen können Scharniere mit kleineren Durchmessern hergestellt werden. Die Scharniereinsätze sind auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke und Scharnierdurchmesser) abgestimmt. Die Scharnierheftlänge ist bei dieser Variante nicht begrenzt.



1 Erste Vorkantung
2 Zweite Vorkantung
3 Fertiges Produkt eingerollt
4 Scharnier

Kleinere Scharniere in drei Schritten: Werkstück Fig. 122890

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

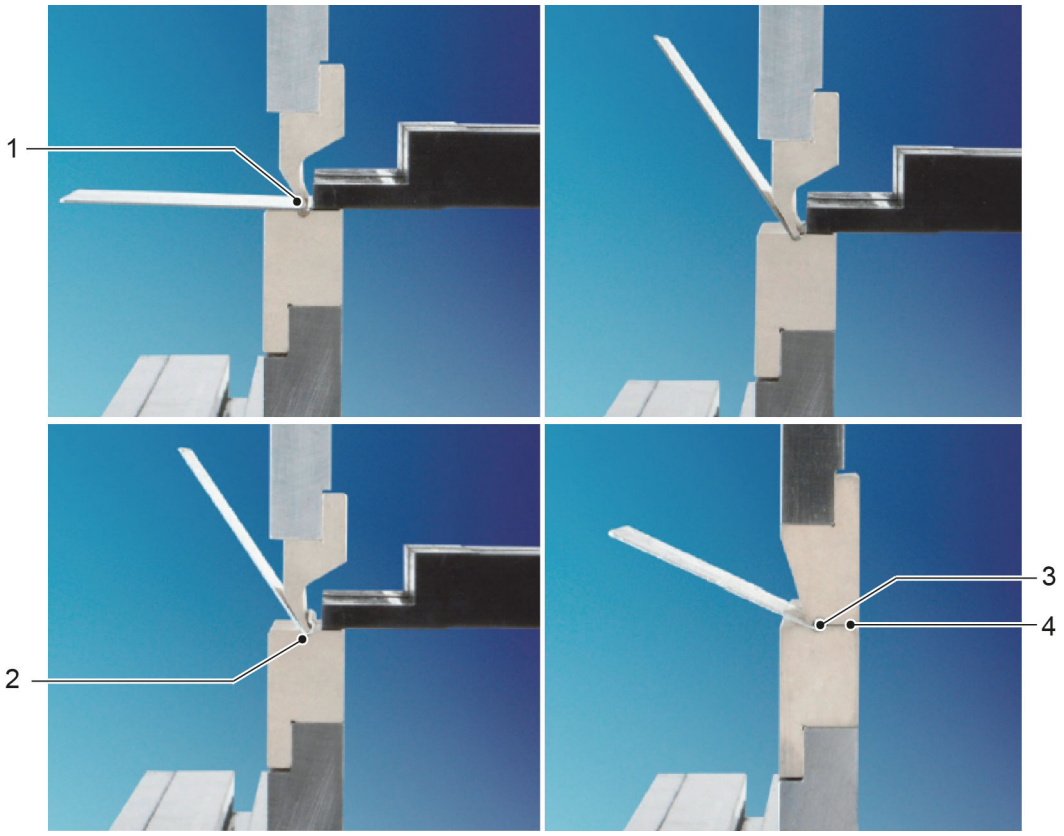
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

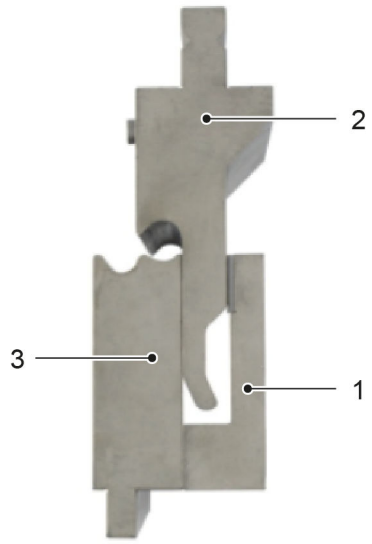


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen kleinere Scharniere in drei Schritten mit Werkzeugeinsätzen Fig. 122891

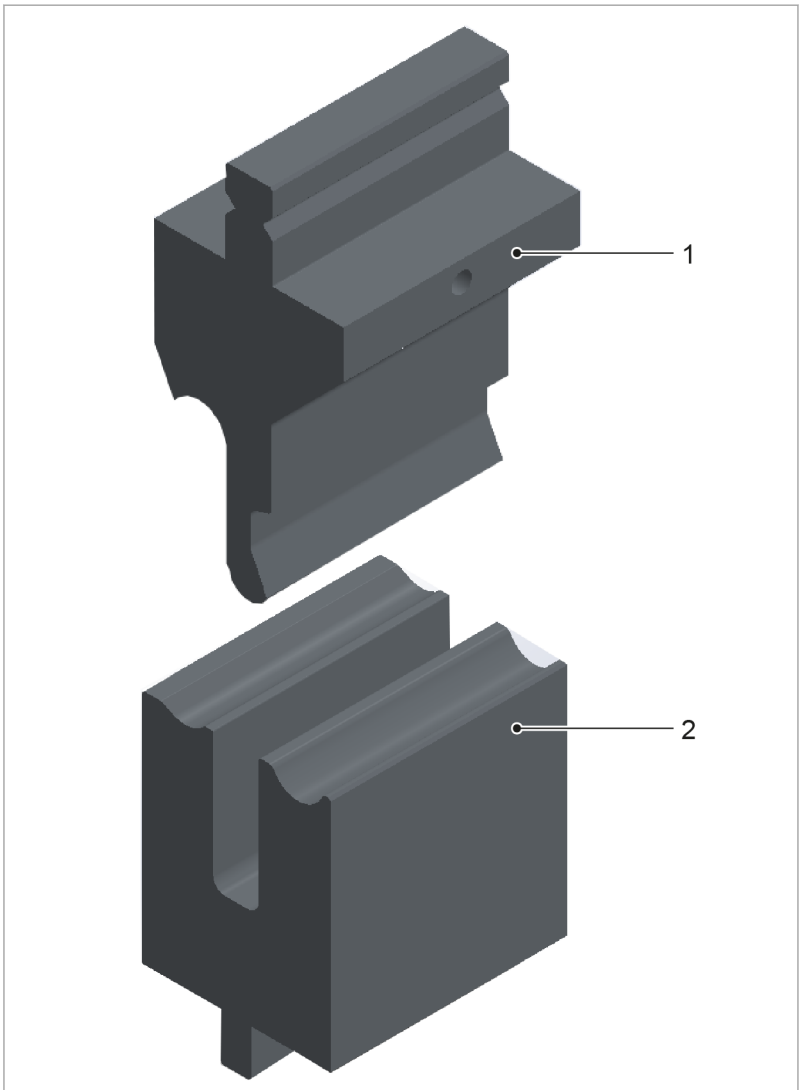
Scharnierwerkzeug (Scharnier in drei Schritten erzeugen)

Ausführungen



1 Momentenstütze mit Gleitleiste
2 Oberwerkzeug
3 Unterwerkzeug

Scharnier in drei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug (mit Momentenstütze) Fig. 122893



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Scharnier in drei Schritten erzeugen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122884

Anwendung

Aufgrund der Verwendung einer Momentenstütze ist das Herstellen von Scharnieren mit größeren Blechdicken und Durchmessern möglich. Beim Einrollen (Schritt 3) ist das Oberwerkzeug durch die Momentenstütze stabilisiert. Der Herstellungsprozess der Scharniere wird über die I-Achsenverschiebung gesteuert.

Das Scharnierwerkzeug ist auf Scharniere mit festen Abmessungen (Blechdicke und Scharnierdurchmesser) abgestimmt. Die Scharnierheftlänge ist bei dieser Variante nicht begrenzt.

Scharnierwerkzeug komplett: Werkstück Fig. 122894

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- ➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- ➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- ➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- ➢ Bedienung durch geschultes Personal.
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

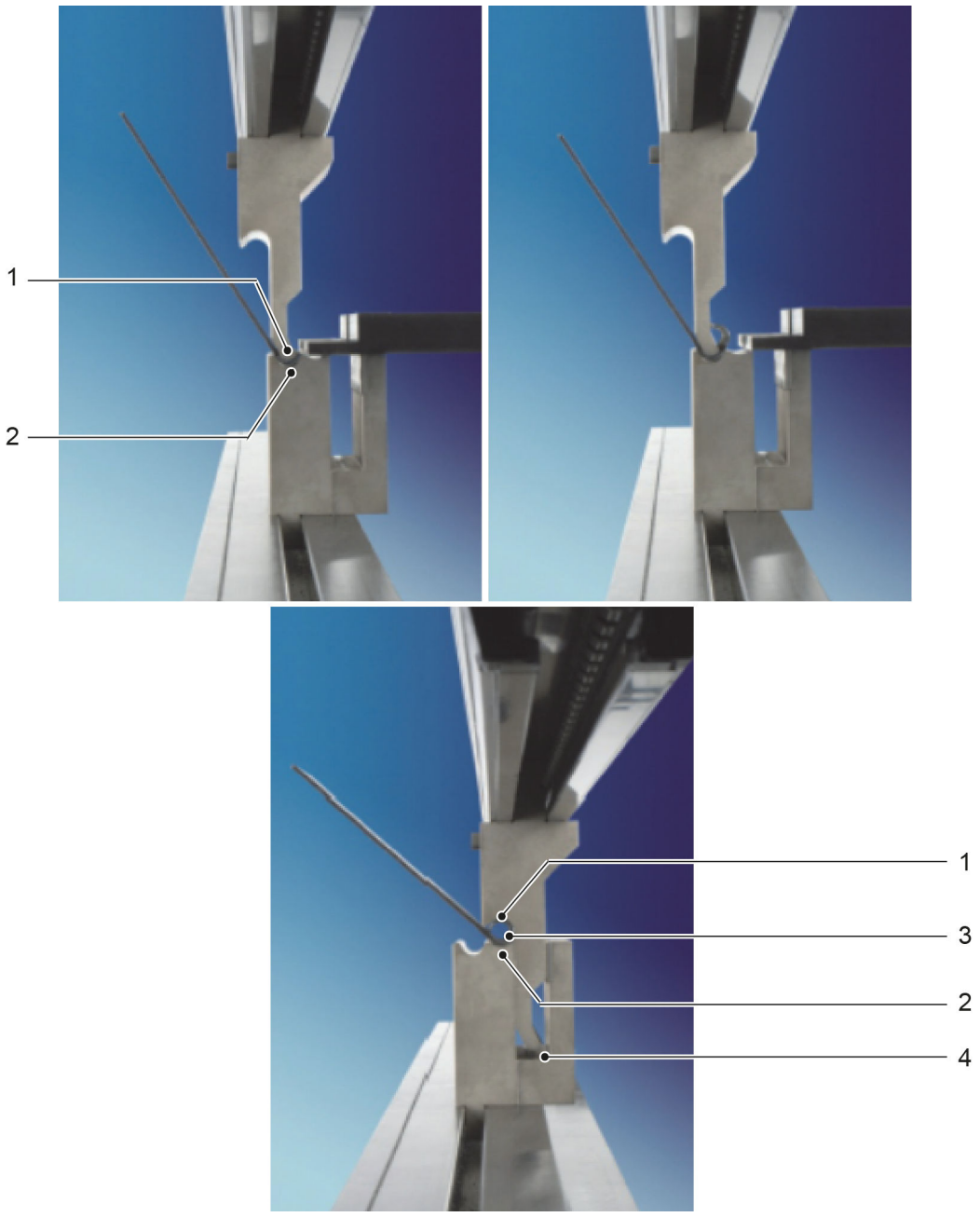
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

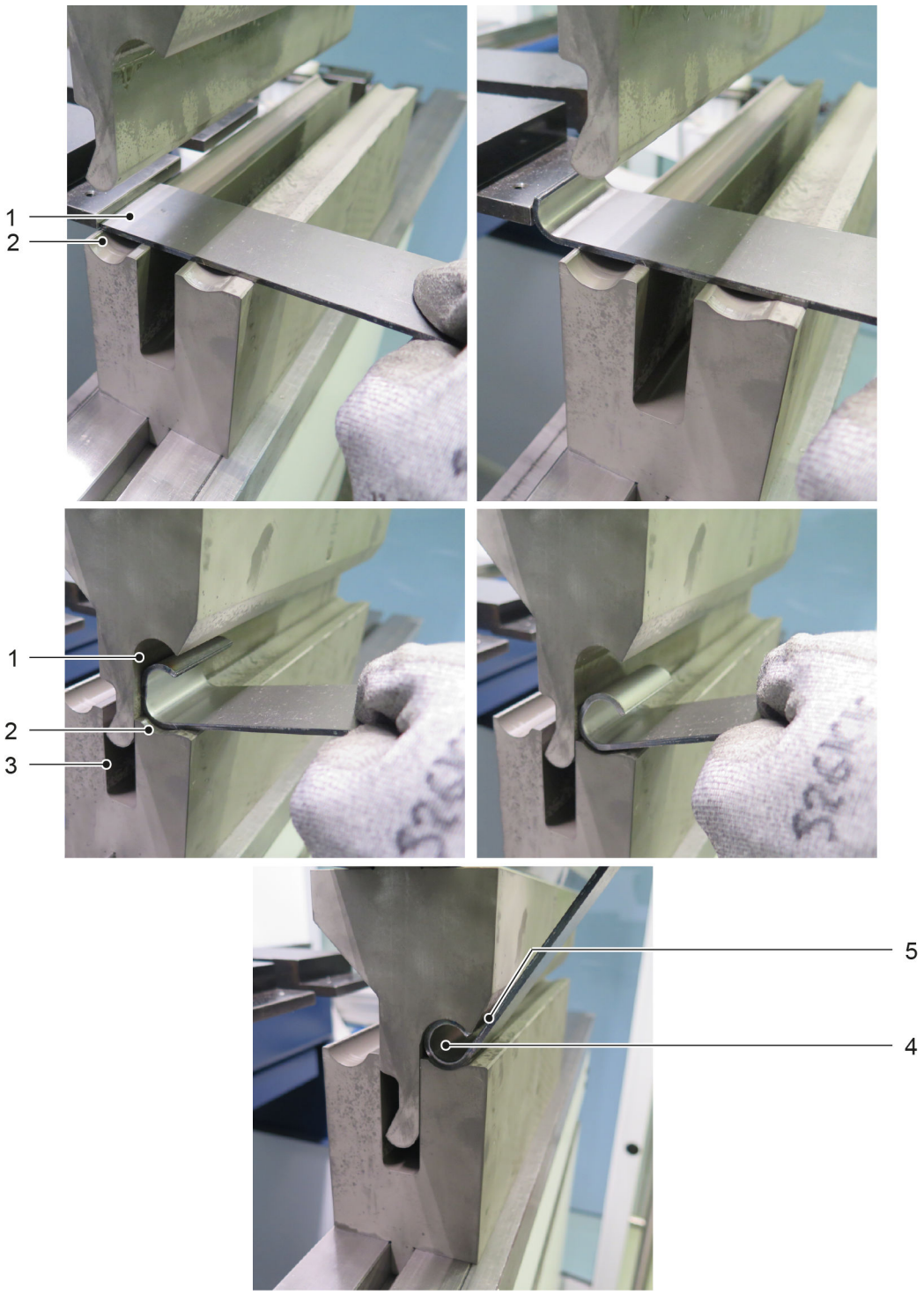
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Scharnier in drei Schritten mit Scharnierwerkzeug komplett mit Momentenstütze Fig. 122895

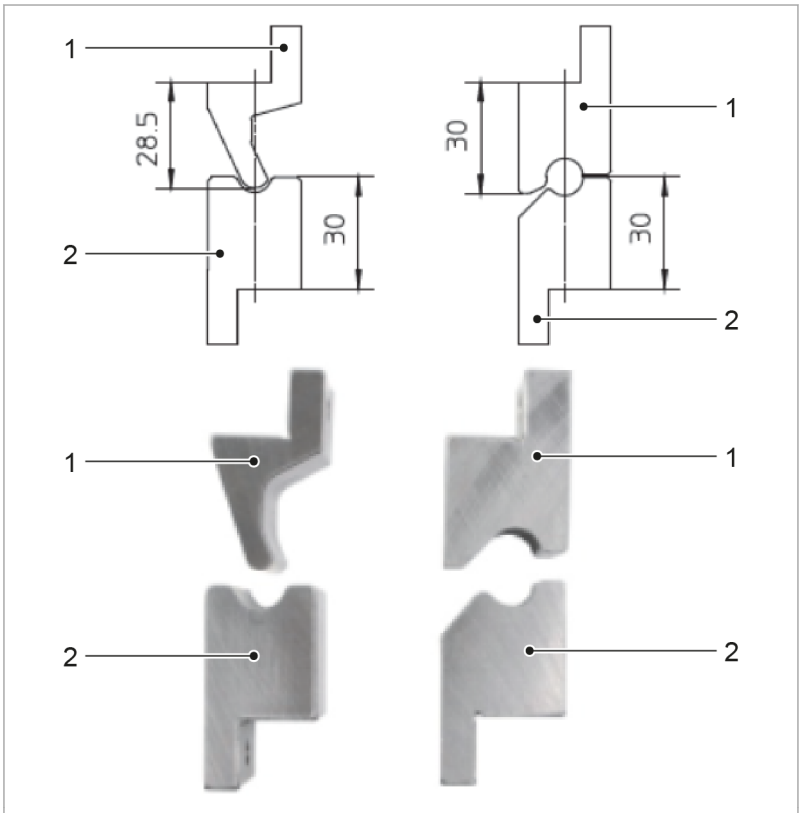


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück		

Gefahrenstellen Scharnier in drei Schritten mit Scharnierwerkzeug komplett Fig. 122892

Werkzeug für Spezial-Scharnierformen

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeugeinsätze für Spezial-Scharnierformen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122896

Anwendung

Die Werkzeuge werden speziell auf Kundenwunsch an die Scharnierform angepasst.

Spezial-Scharnierformen: Werkstück Fig. 122897

Hinweis

Eventuell müssen Kompromisse für eine Werkzeuglösung gefunden werden. Dabei steht das TRUMPF-Biegewerkzeugteam für Beratungen zur Verfügung.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

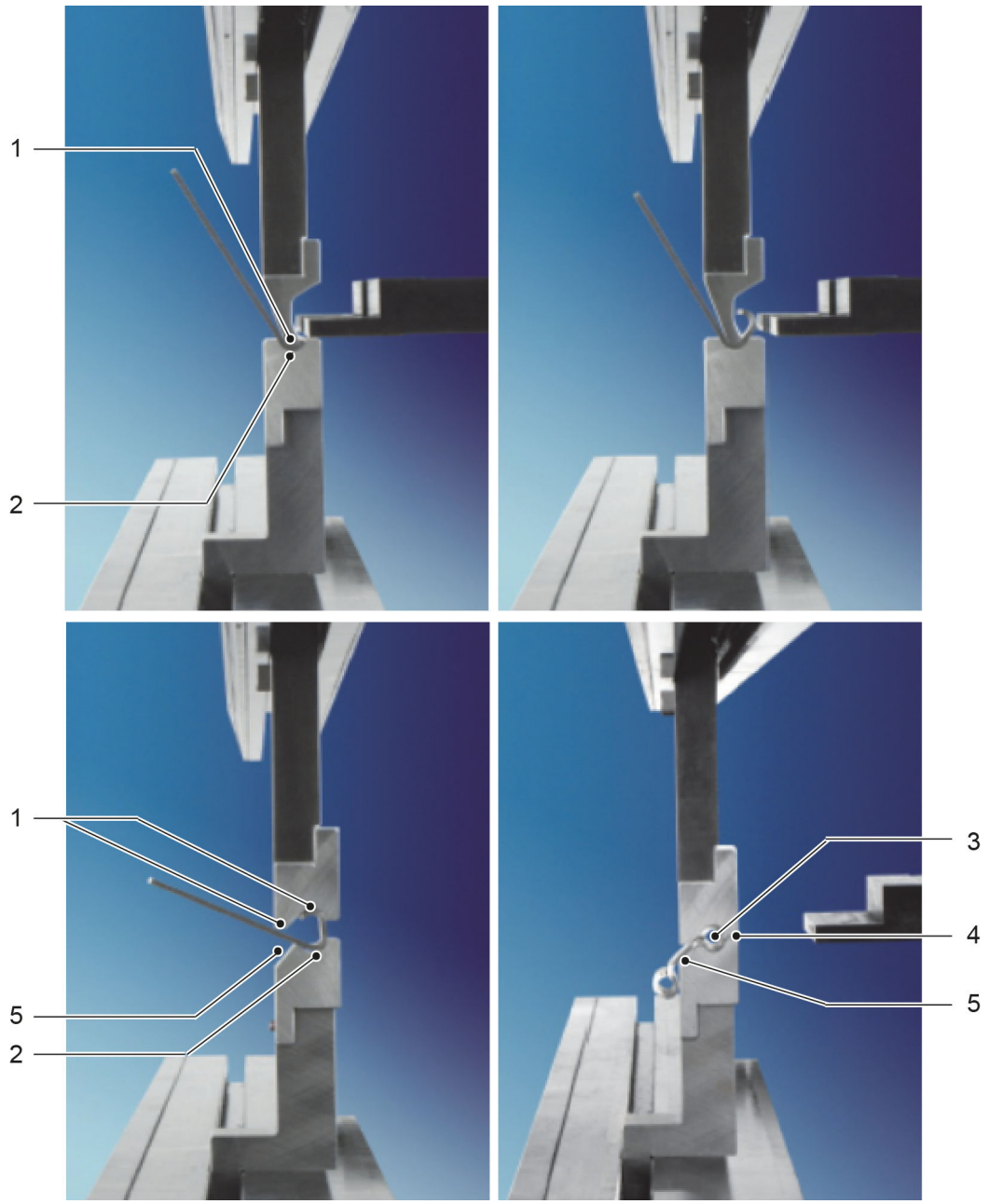
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

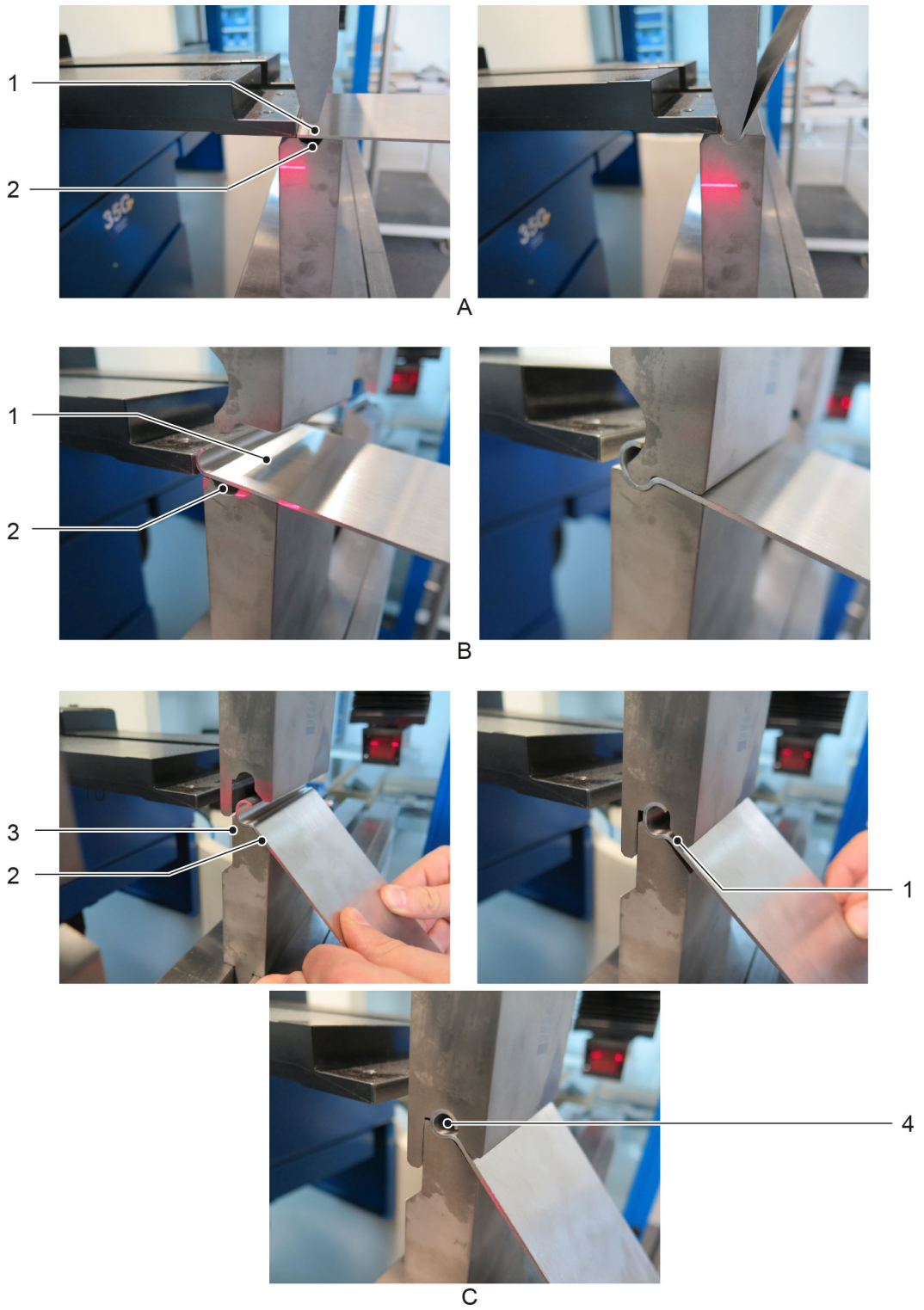
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück	5	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück (Werkstück kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Werkzeugeinsätze für Spezial-Scharnierformen Fig. 122898

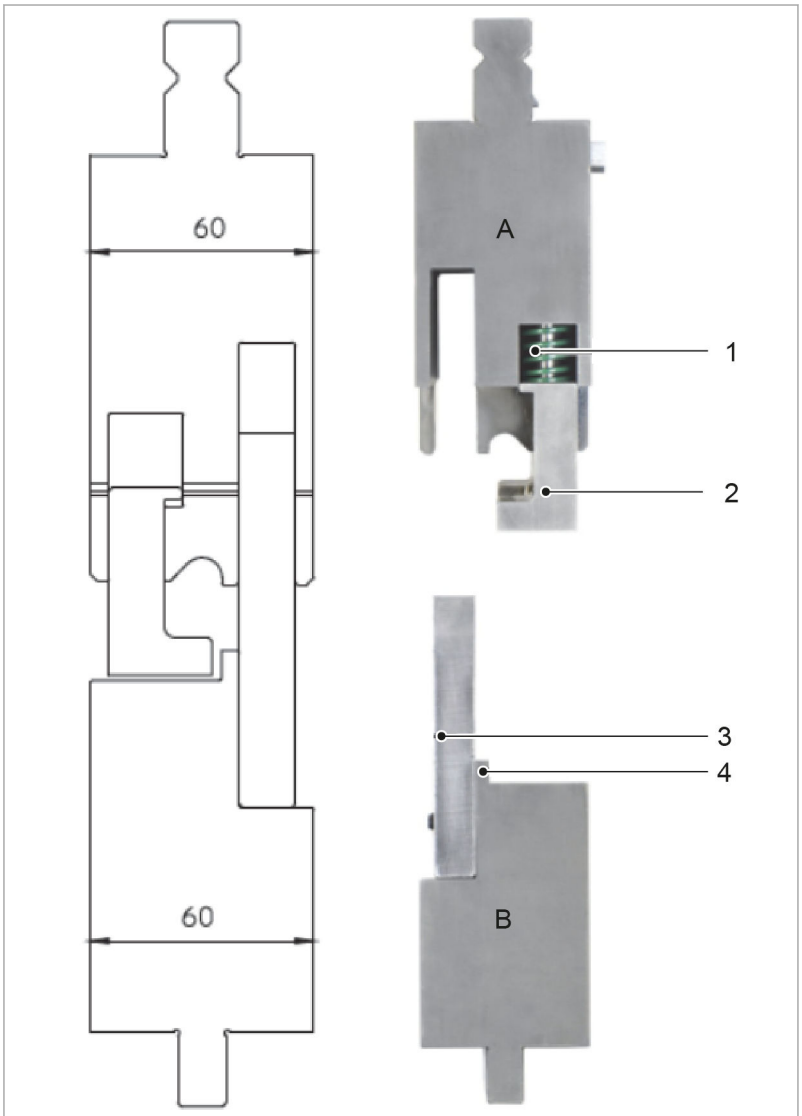


A	Ober- und Unterwerkzeug Teil 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
B	Ober- und Unterwerkzeug Teil 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück
C	Ober- und Unterwerkzeug Teil 3				

Gefahrenstellen Werkzeug 3-teilig für Spezial-Scharnierformen Fig. 122902

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung

Ausführungen

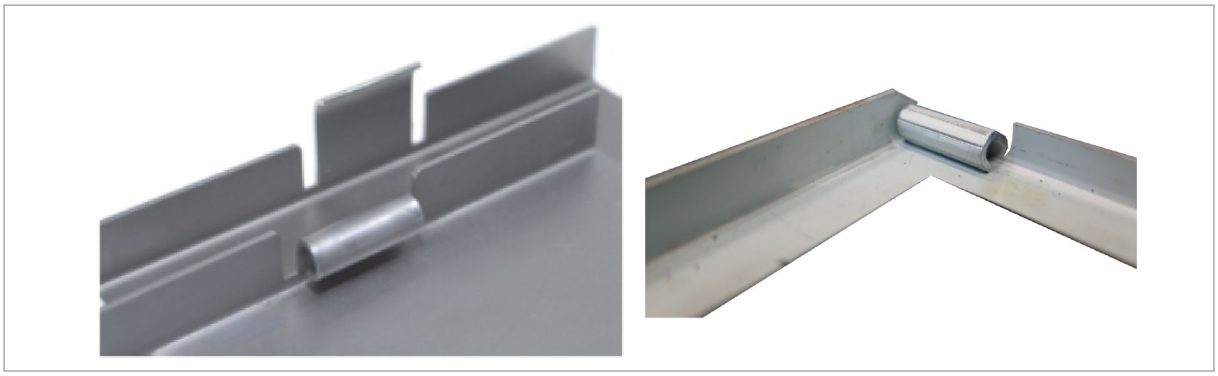


A	Oberwerkzeug	2	Federbelasteter Niederhalter
B	Unterwerkzeug	3	Momentenstütze
1	Druckfeder	4	Anschlag

Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung: Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122899

Anwendung

Scharniere mit einer knapp anliegenden 90° Kantung benötigen ein angepasstes Scharnierwerkzeug. Die 90° Kantung und Radiuskantung wird bereits vor dem Einrollen gefertigt. Der Vorteil von diesem Werkzeug besteht darin, dass die 90° Kantung sehr nahe am Scharnier liegen kann.



Scharnier mit 90° Kantung: Werkstück Fig. 122900

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

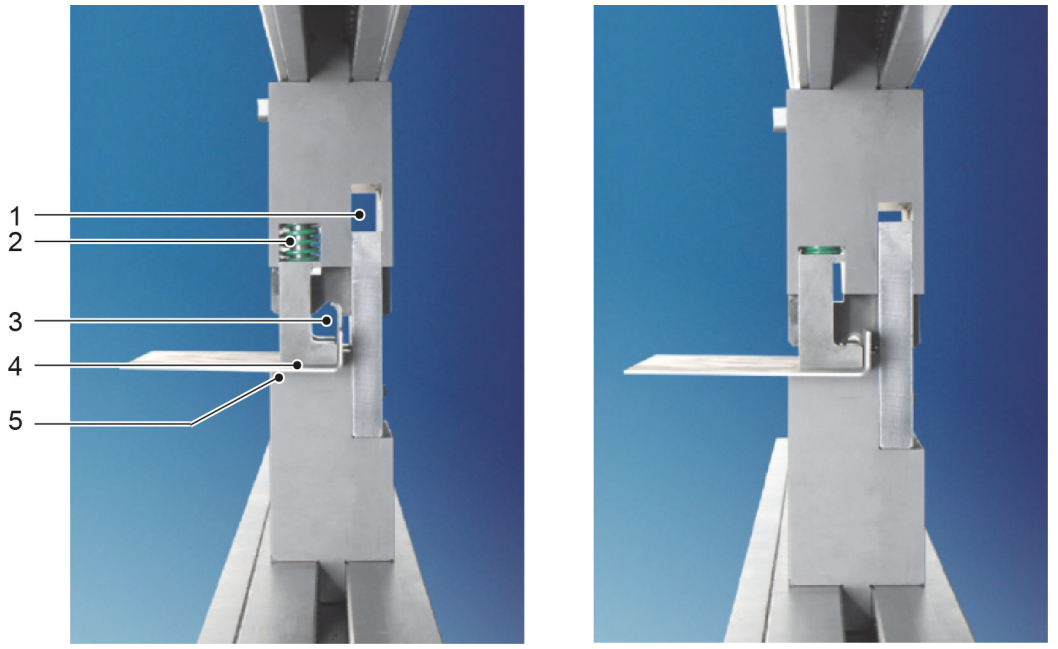
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



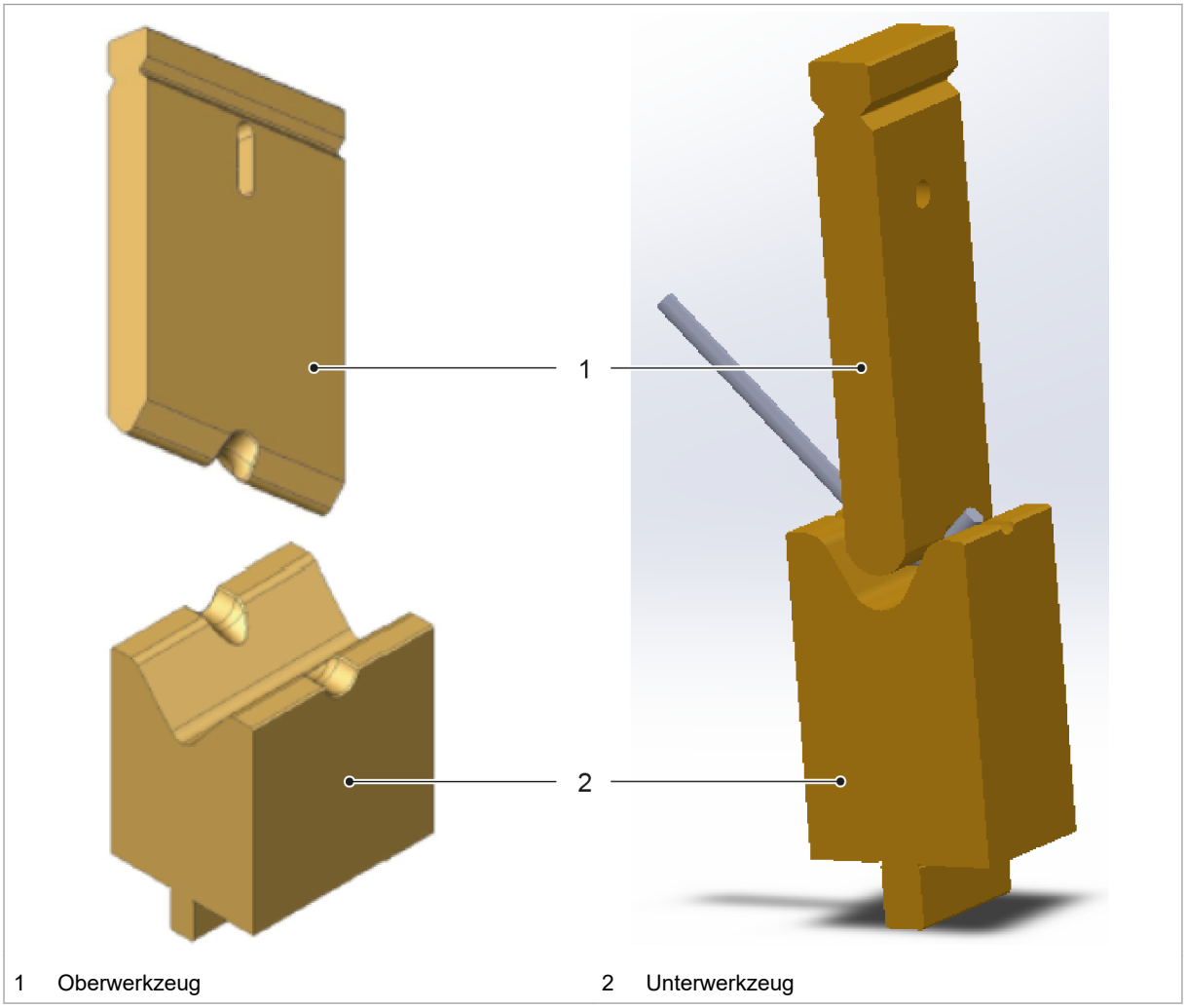
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Momentenstütze Unterwerkzeug	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück - Niederhalter	5	Gefahrenstelle Werkstück - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Druckfeder	4	Gefahrenstelle Niederhalter - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Scharniere mit 90° Kantung Fig. 122901

3.6 Werkzeug für Rundstäbe und Rohre

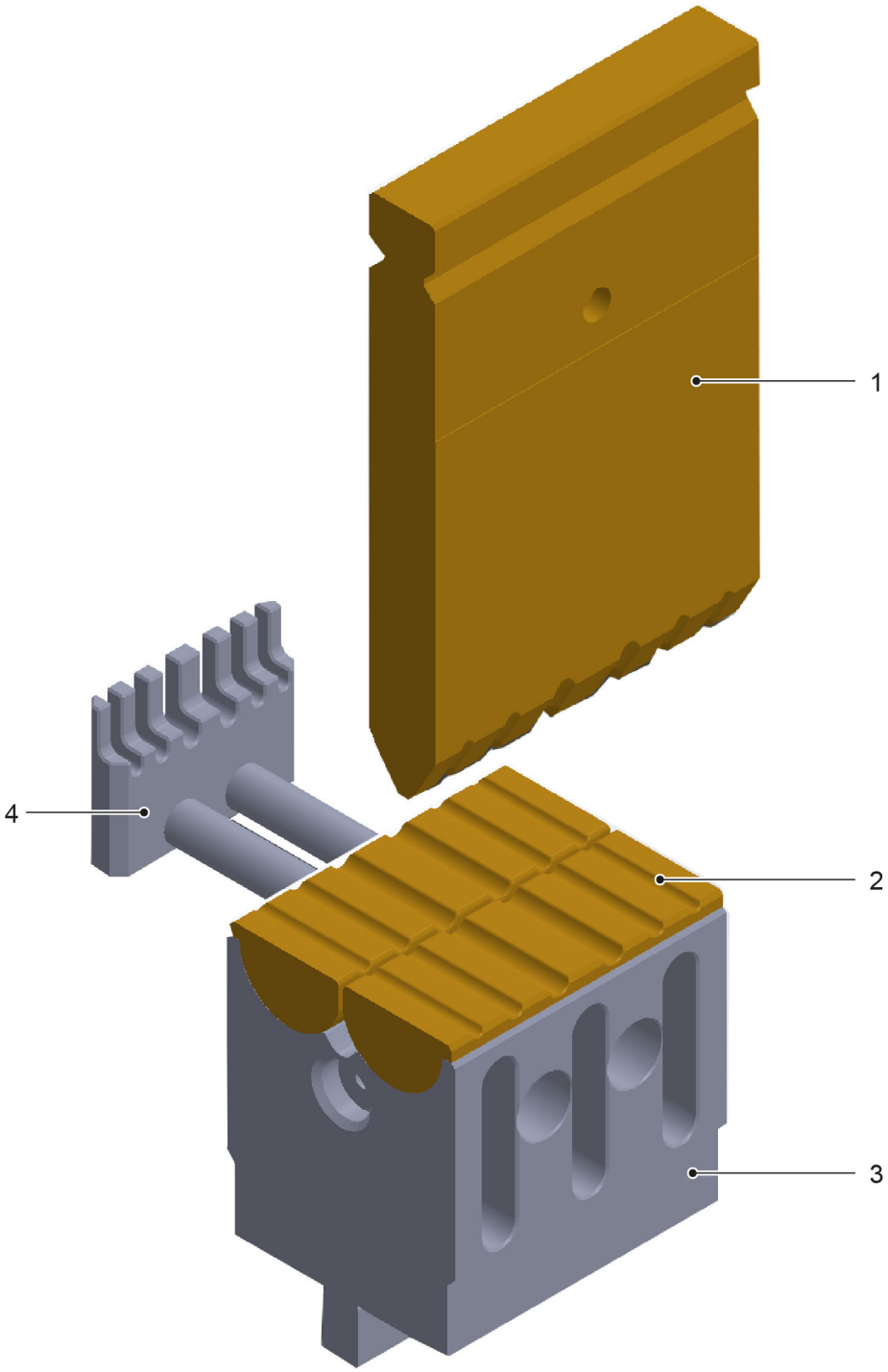
Werkzeuge für Rundstäbe

Ausführungen



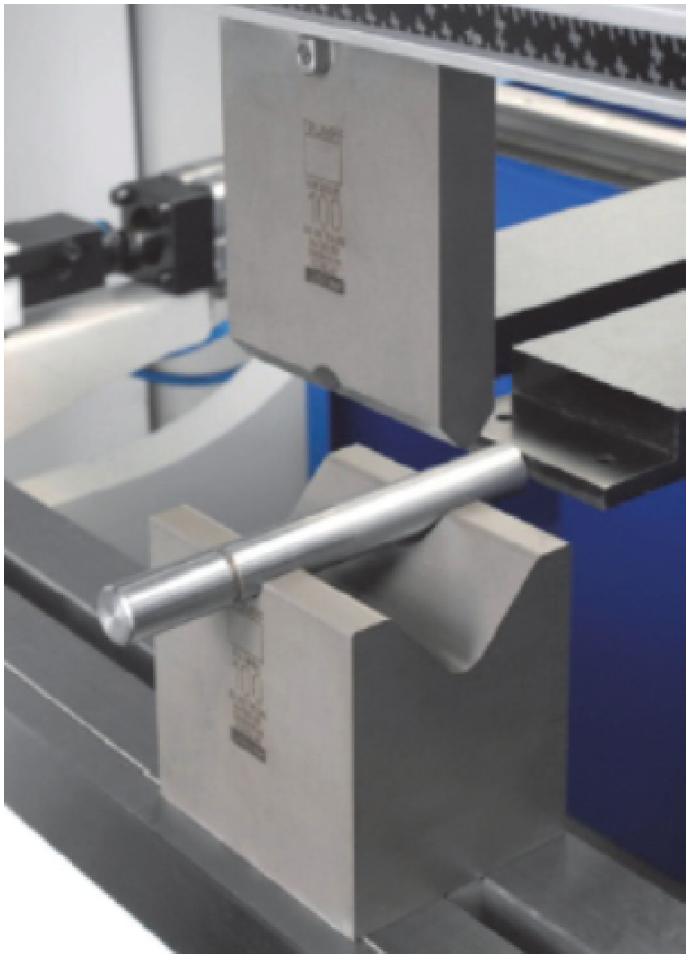
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Einzelkerbe Fig. 122846

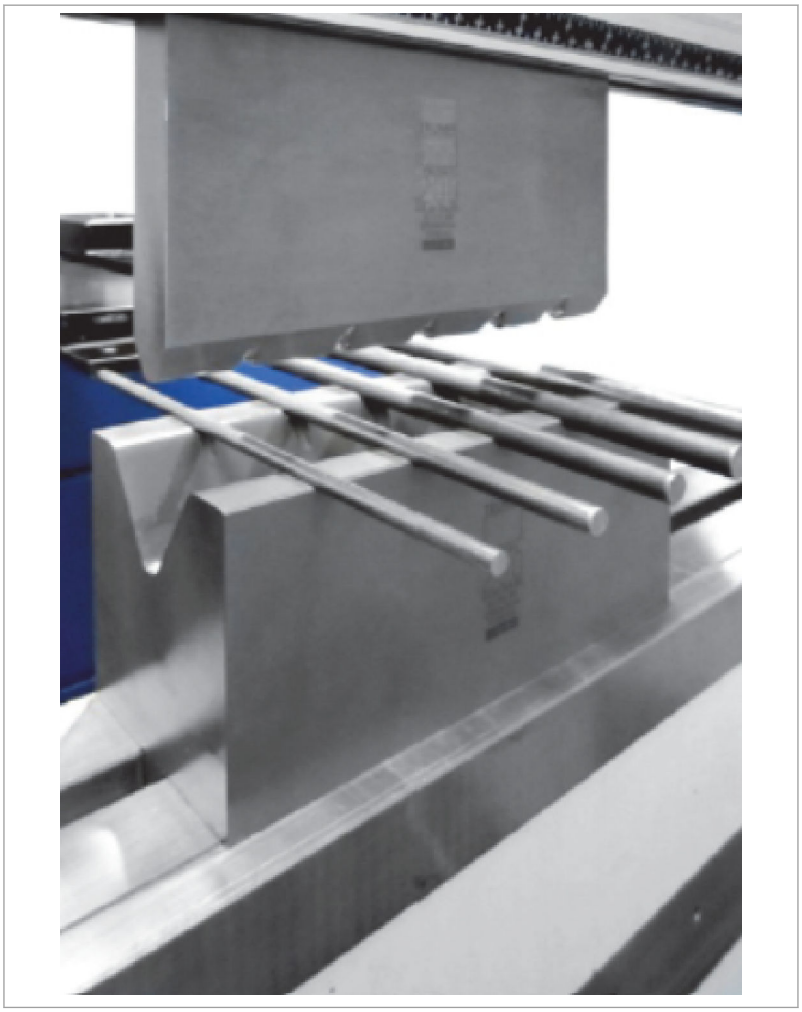


1 Oberwerkzeug
2 RollBend-Backen
3 Unterwerkzeug
4 Anschlag

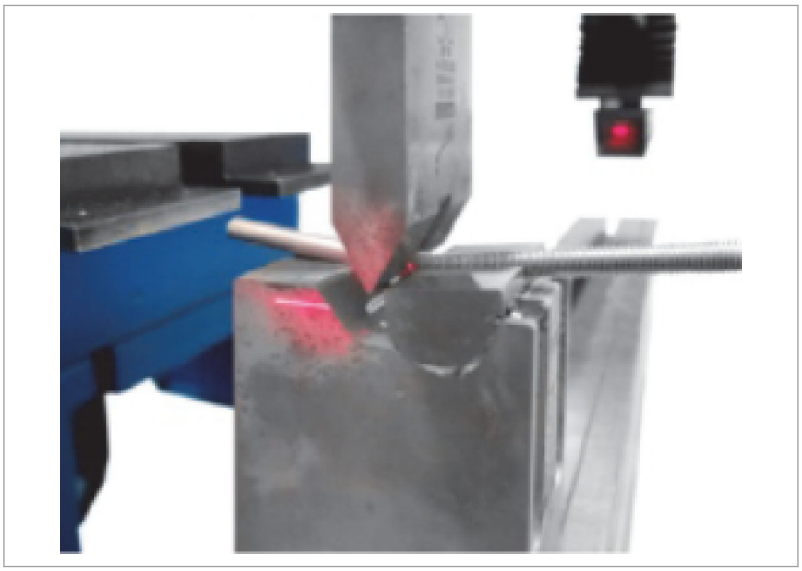
Werkzeug für Rundstäbe: Ober- und Unterwerkzeug Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122871



Einzelkerbe zum Biegen eines Rundstabes Fig. 122873



Mehrfachkerbe (d6 bis d12) zum Biegen verschiedener Rundstabdurchmesser Fig. 122874



Biegen von Gewindestangen auf RollBend-Backen, um das Gewinde beim Biegen nicht zu verletzen Fig. 122875

Mehrere Rundstäbe werden in einem Hub abdruckfrei zu Griffen gefertigt - inklusive Anschlag zur Ausrichtung der Bauteile

Fig. 122876

Anwendung

Die Ausnehmung am Ober- und Unterwerkzeug wird vom Durchmesser des Rundstabs bzw. Draht vorgegeben. Aufgrund dieser Ausnehmung entstehen weniger Abdrücke am Produkt.

Werkzeug für Rundstäbe: Werkstücke

Fig. 122848

Hinweis

Das Biegen von mehreren Rundstäben in einem Schritt ist durch Anpassung der Werkzeuge möglich.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

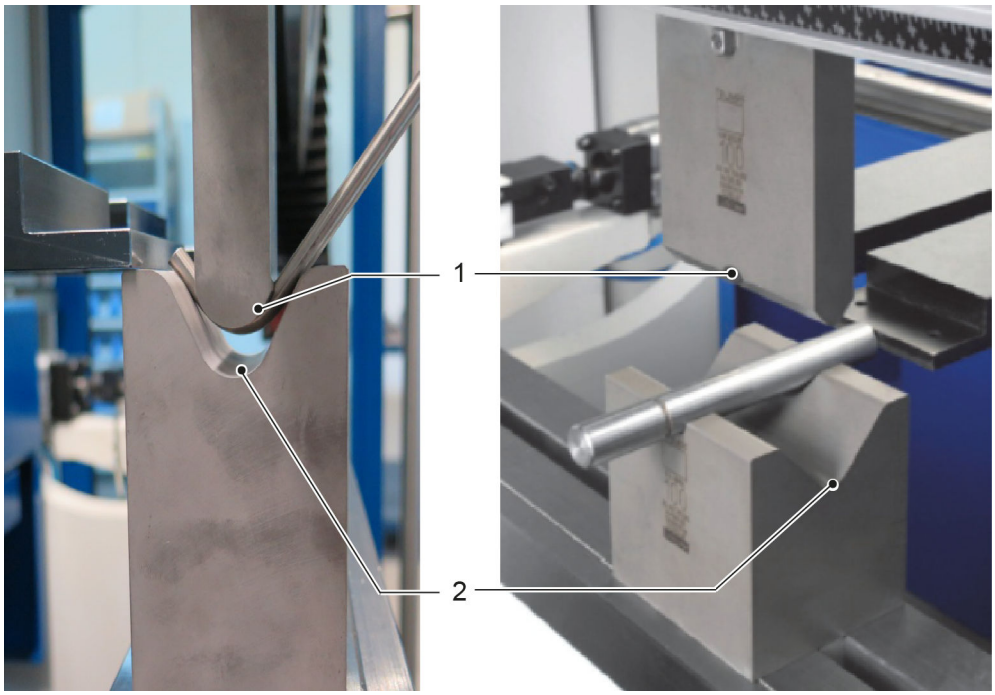
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

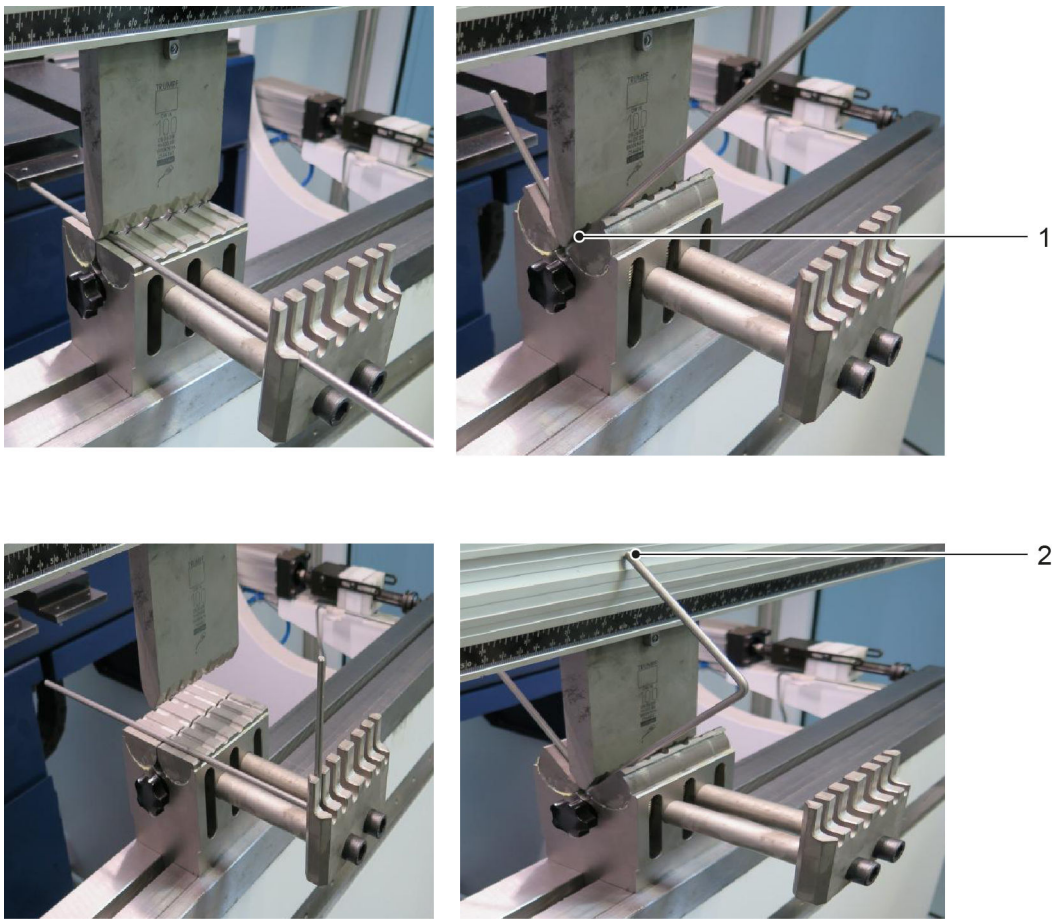
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Kerbe Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Oberwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Einzelkerbe Fig. 122847

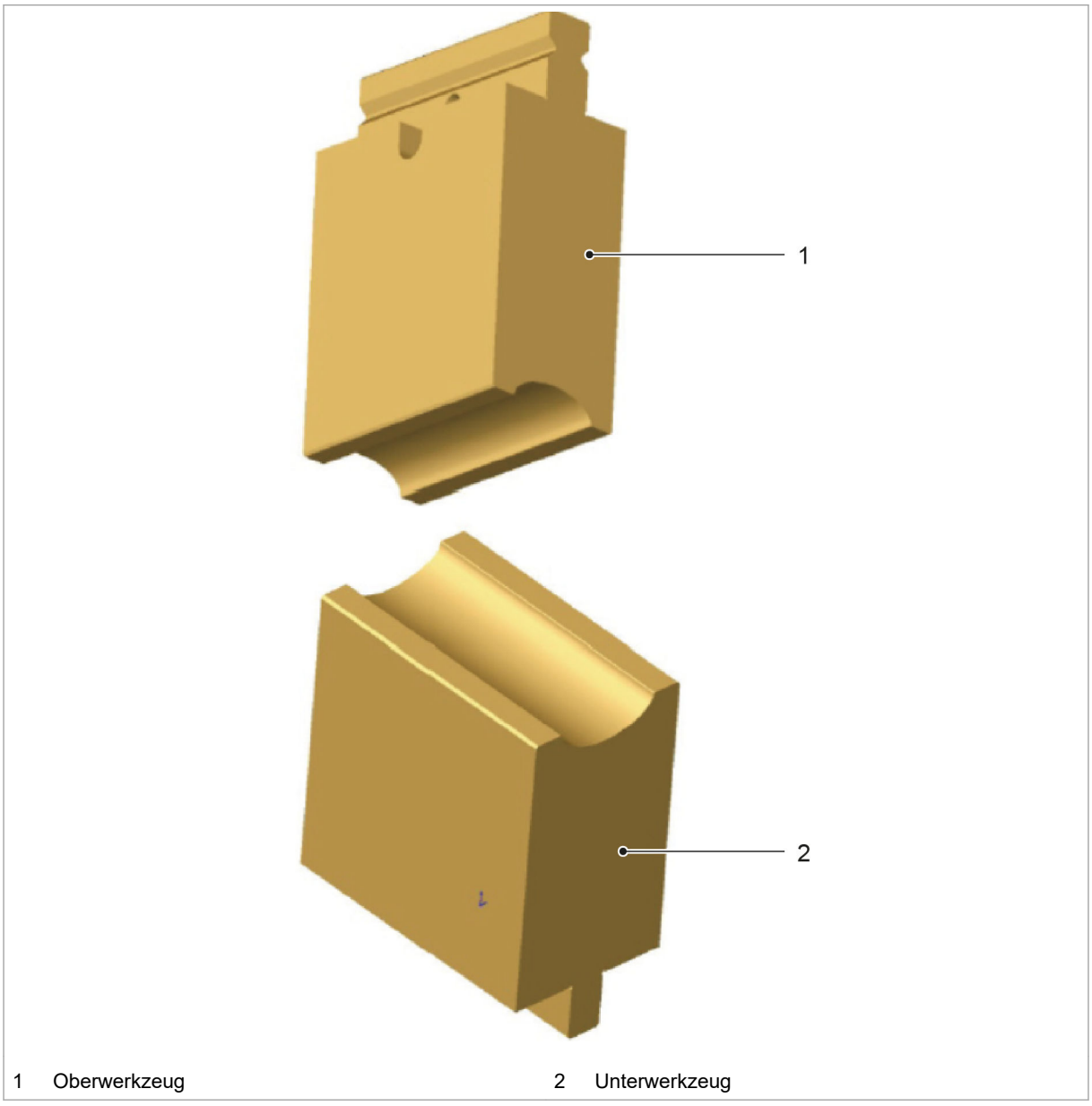


1 Gefahrenstelle RollBend-Backen - Oberwerkzeug 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Rundstäbe: Mehrfachkerbe und RollBend-Backen Fig. 122872

Quetschwerkzeug für Rohre

Ausführungen

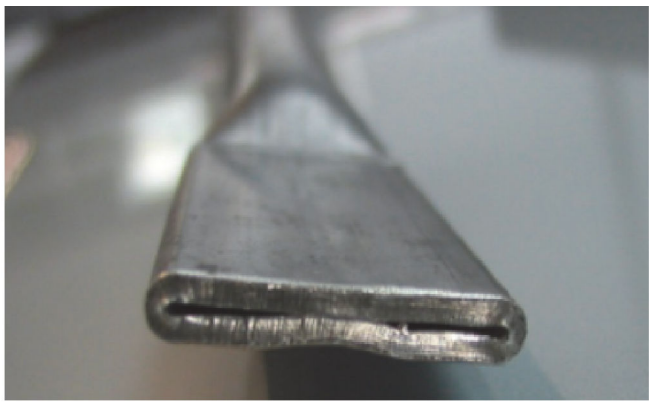


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Herstellung ovaler Rohre: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122877

Anwendung Zum Herstellen ovaler Rohre oder zum Quetschen von Rohrenden.

1



2

1 Ovale Rohre

2 Rohr am Ende gequetscht

Quetschwerkzeug für Rohre: Werkstücke Fig. 122880

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

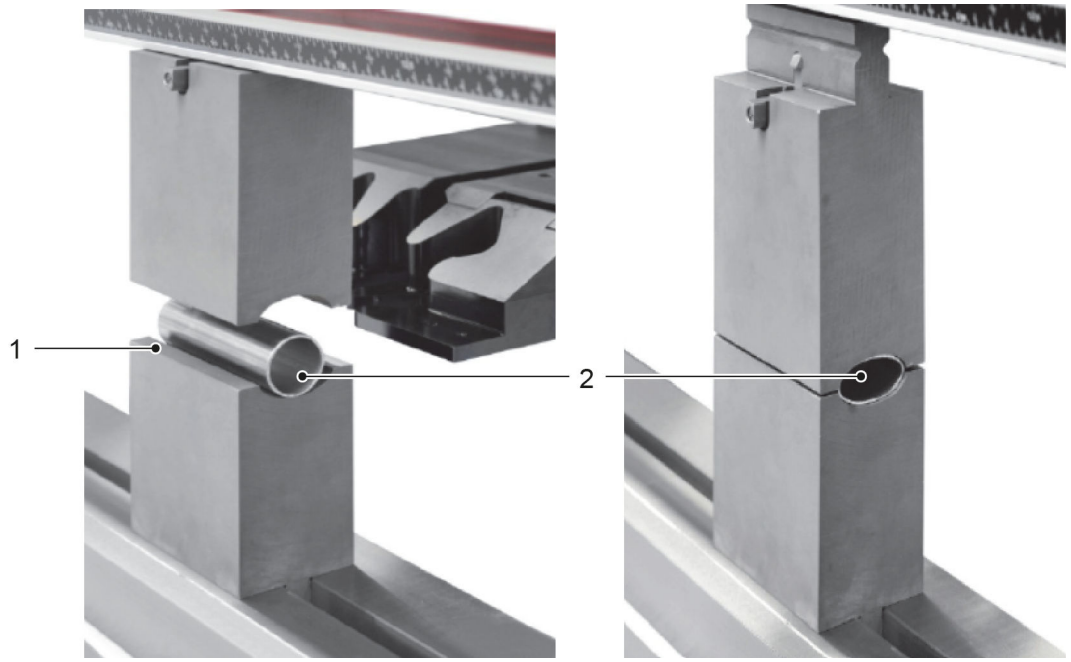
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

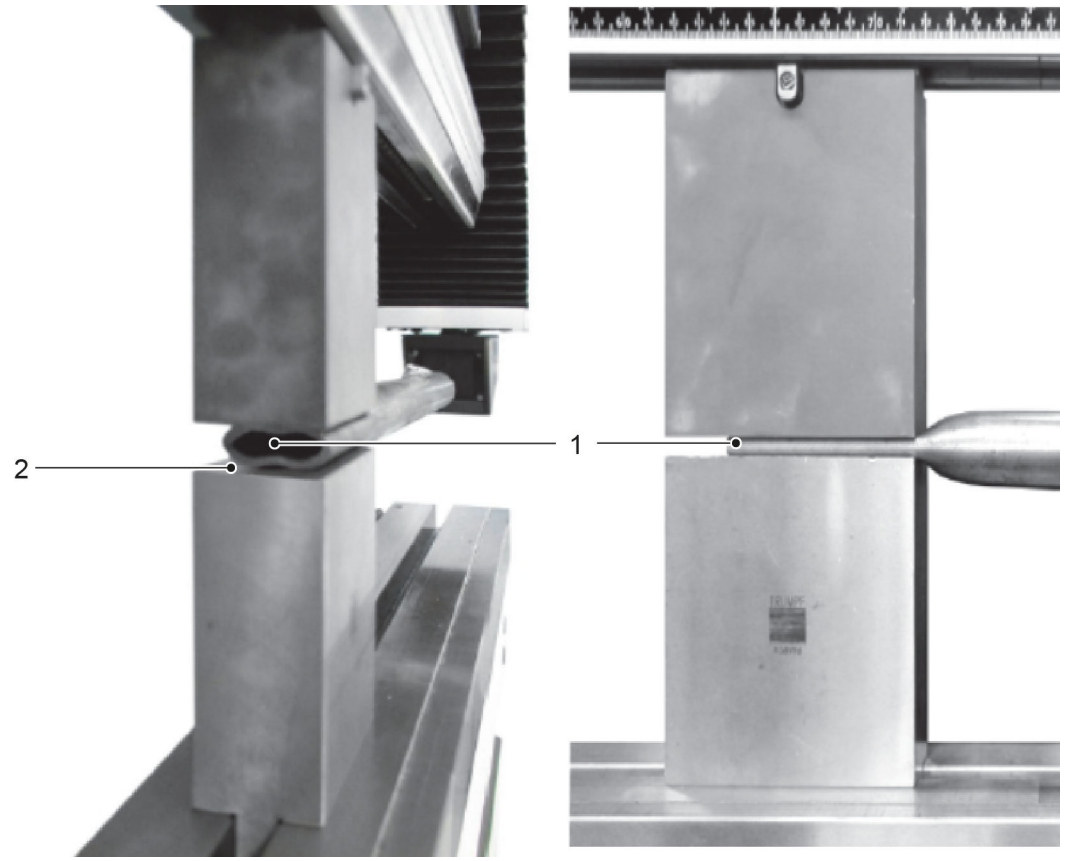
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug 2 Gefahrenstelle Werkstücköffnung verringert sich

Gefahrenstellen Werkzeug für Herstellung ovaler Rohre Fig. 122878

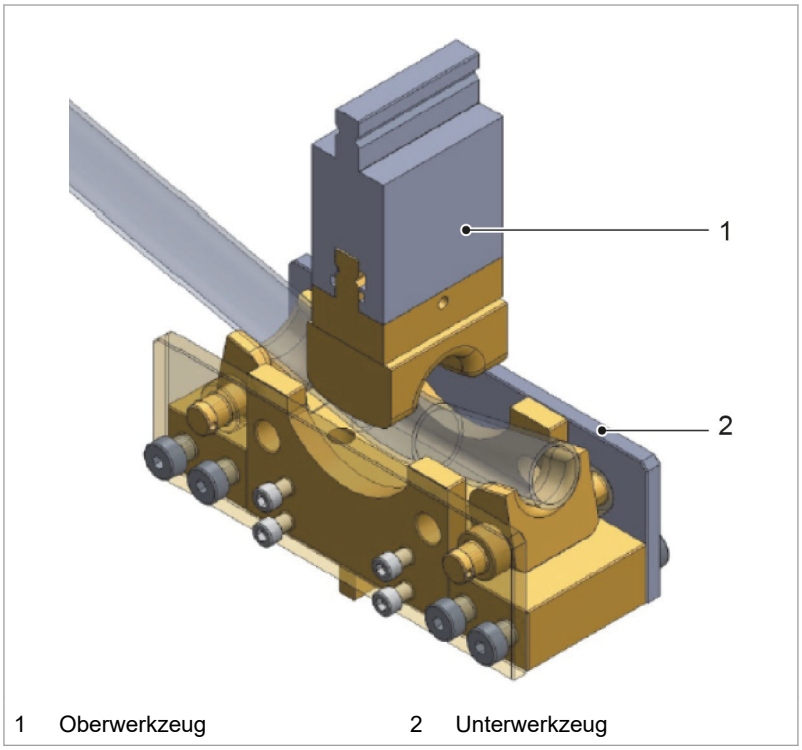


1 Gefahrenstelle Werkstücköffnung wird gequetscht 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Quetschwerkzeug für Rohre Fig. 122879

Rohrbiegewerkzeug

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Rohrbiegewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122881

Anwendung

Das Rohrbiegewerkzeug für die Abkantpresse dient zur Herstellung von einfachen Rohrbiegeteilen im Anlagenbau, Stahlbau, Stalltechnik, Gastronomie, Fahrzeugtechnik, etc.

Rohrbiegewerkzeug: Werkstücke Fig. 122883

Hinweis

Je nach Anwendung ergibt sich eine Verkleinerung des Rohrdurchmessers (im Biegebereich) zwischen 5-20%.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

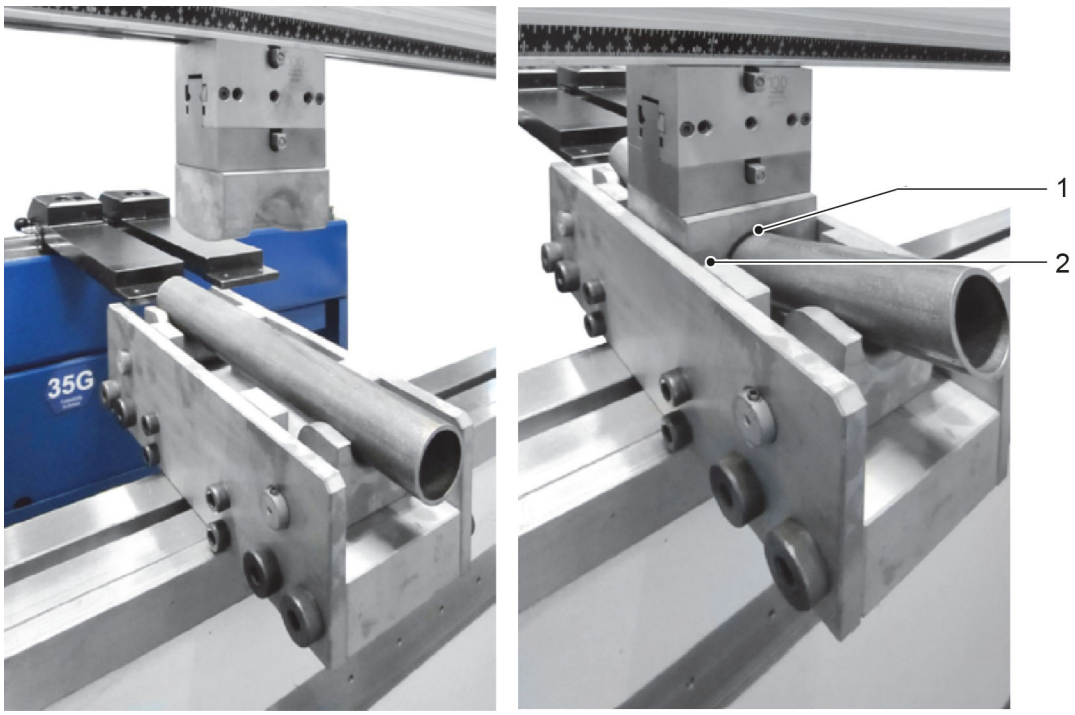
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

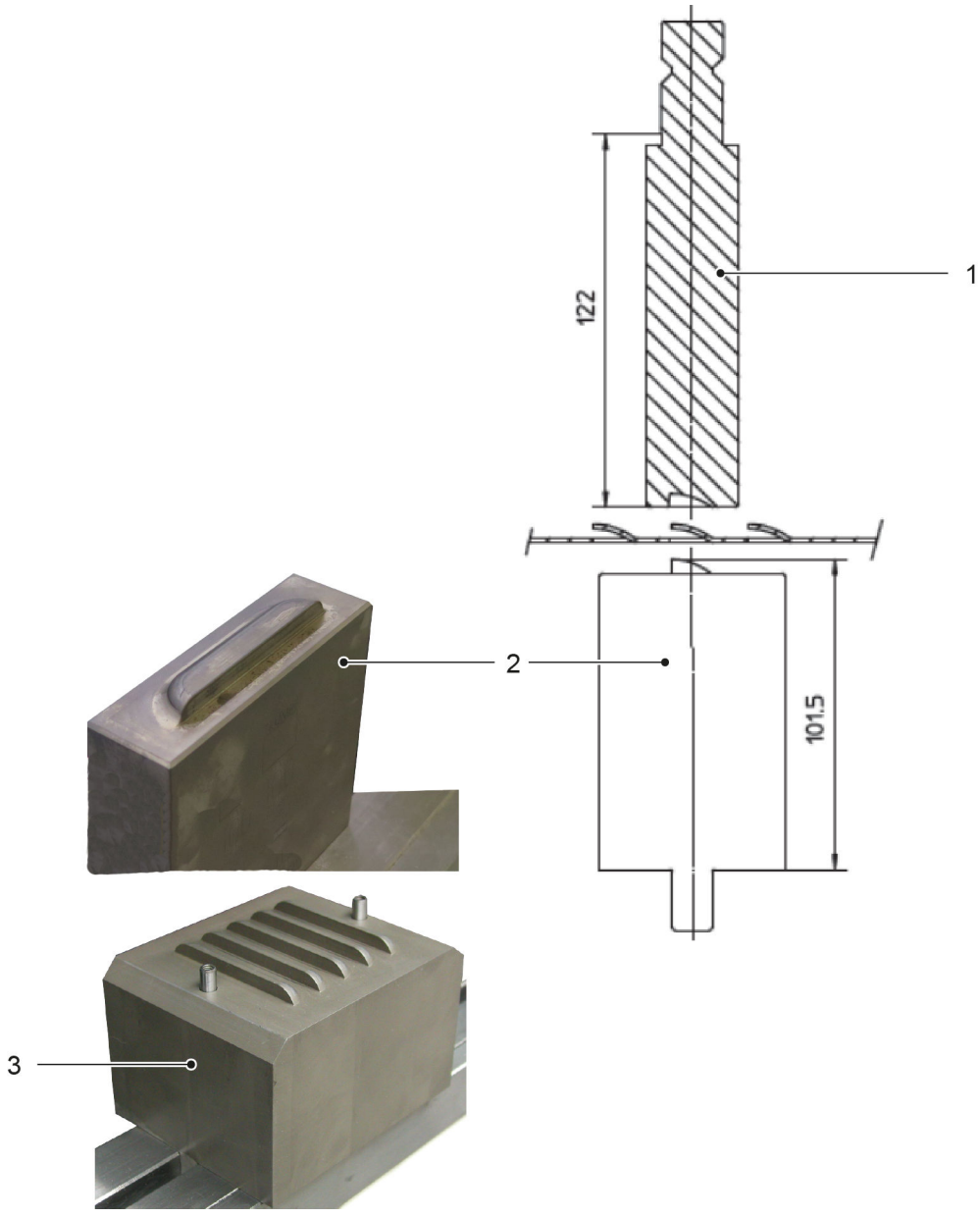
Gefahrenstellen Rohrbiegewerkzeug

Fig. 122882

3.7 Kiemenwerkzeuge

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur

Ausführungen



1 Oberwerkzeug Einzelkieme 2 Unterwerkzeug Einzelkieme 3 Unterwerkzeug Mehrfachkieme

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122903

Anwendung

Kiemen werden zumeist als Lüftungsschlittze an Gehäusen verwendet. Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Kiemen realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Werkstücke Fig. 122904

Hinweis

Trennschlitz muss in Blech eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

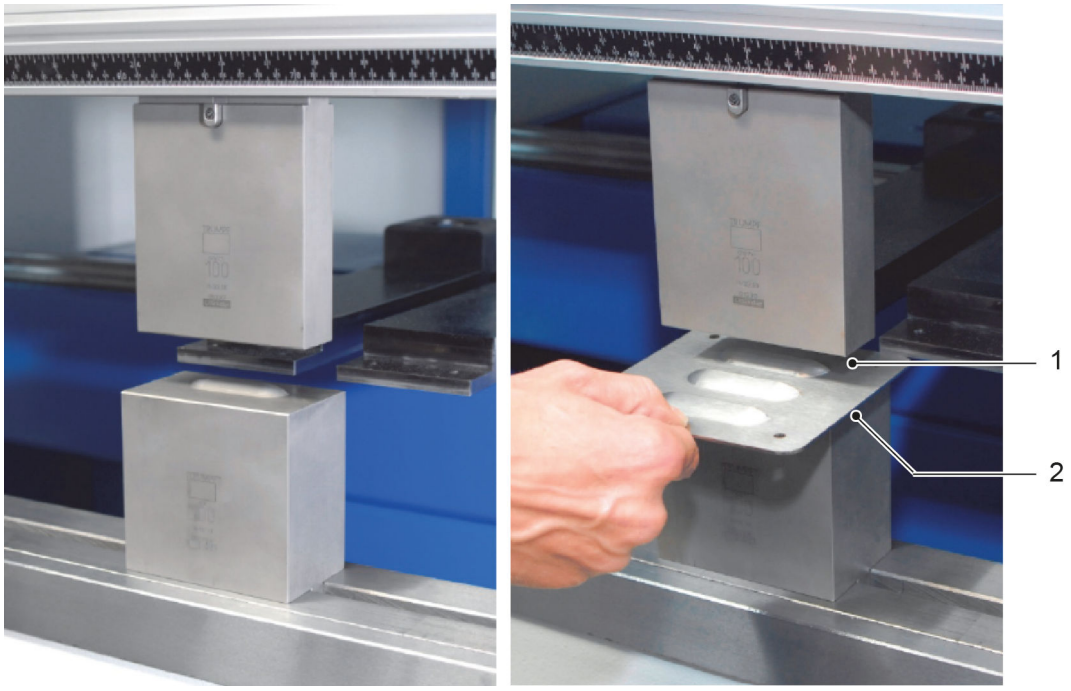
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

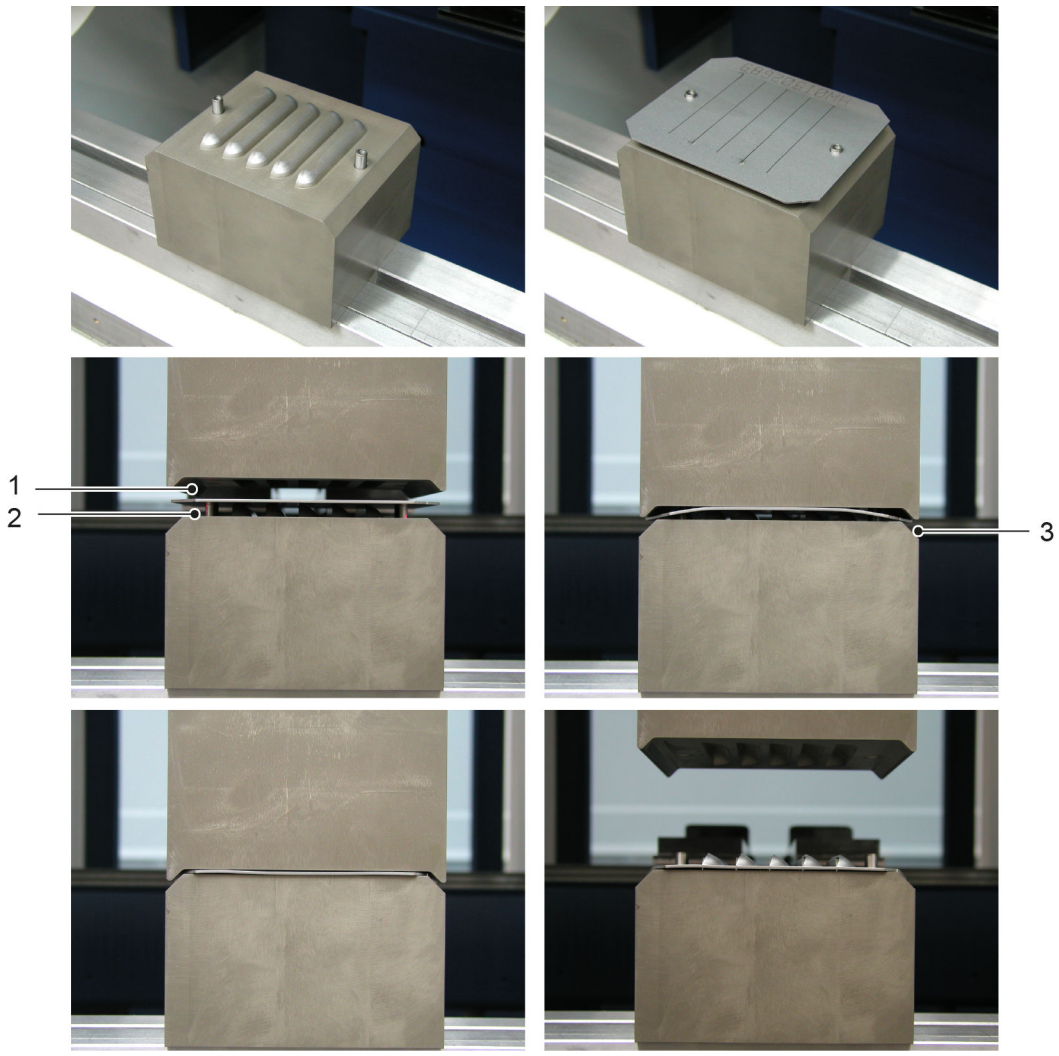
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Einzelkieme Fig. 122907

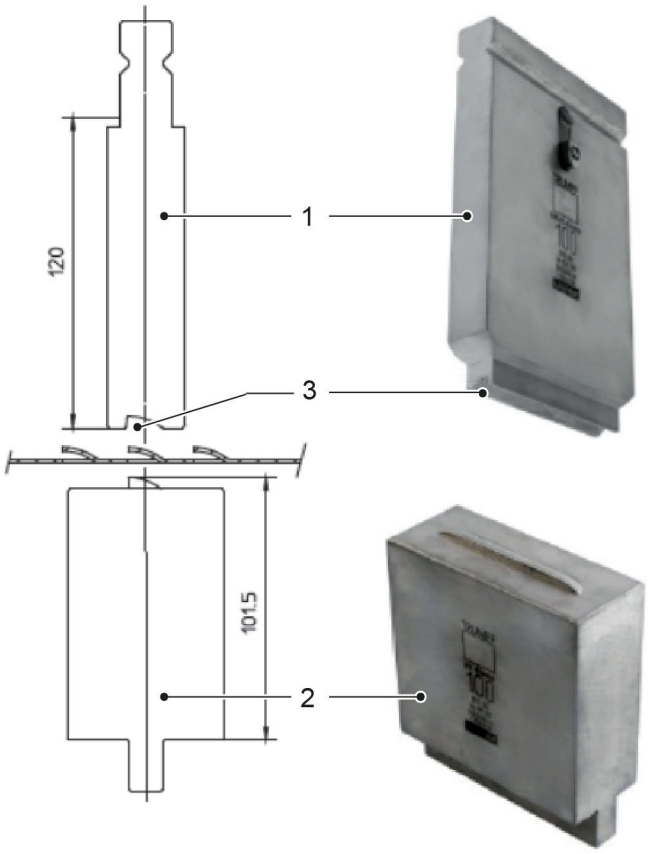


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für geschlossene Werkzeugkontur: Mehrfachkieme Fig. 122909

Kiemenwerkzeug für Endloskieme

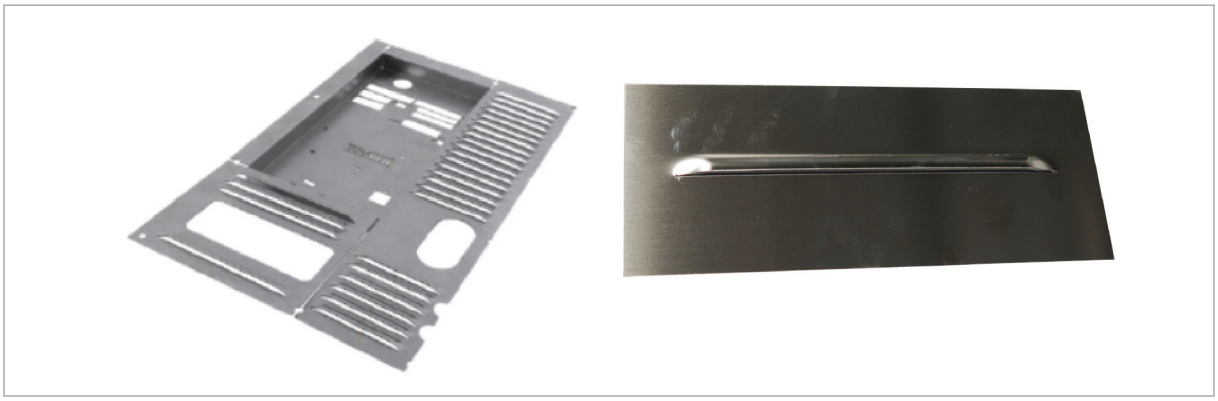
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug 3 Kiemenwerkzeug ist seitlich offen

Kiemenwerkzeug für Endloskieme: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122910

Anwendung Kiemen werden zumeist als Lüftungsschlittze an Gehäusen verwendet. Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Kiemen realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).



Kiemenwerkzeug für Endloskieme: Werkstücke Fig. 122912

Hinweis

Trennschlitz muss in Blech eingebracht werden (zumeist Laserschnitt).

Leichte Übergänge sind erkennbar.

Die Kieme kann vom Werkzeugübergang mitunter Unebenheiten aufweisen, daher für Sichtteile nicht geeignet.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

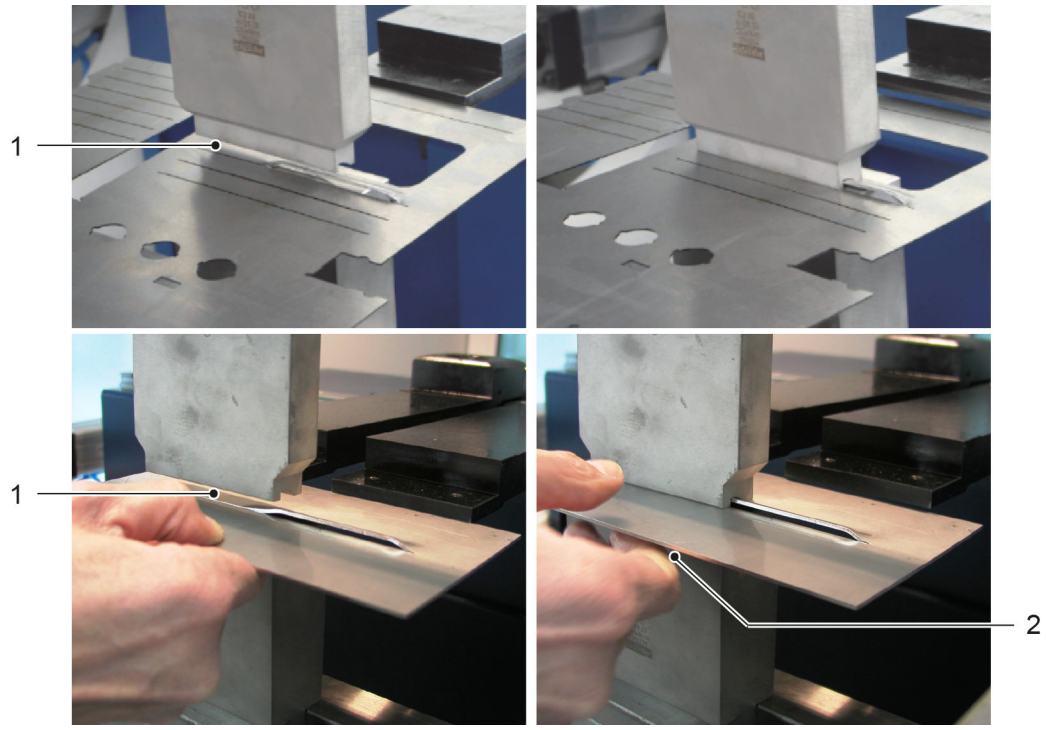
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



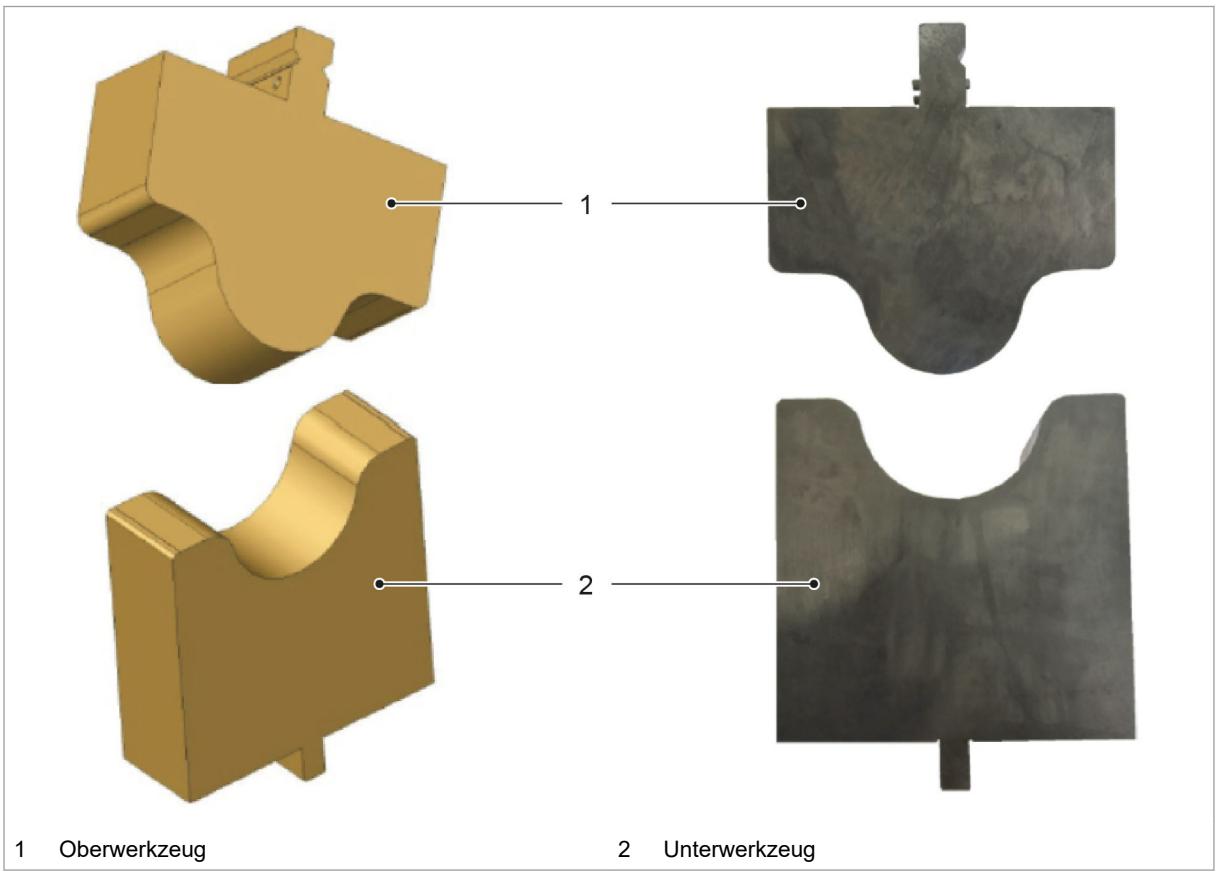
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Kiemenwerkzeug für Endloskieme Fig. 122911

3.8 Schellenwerkzeuge

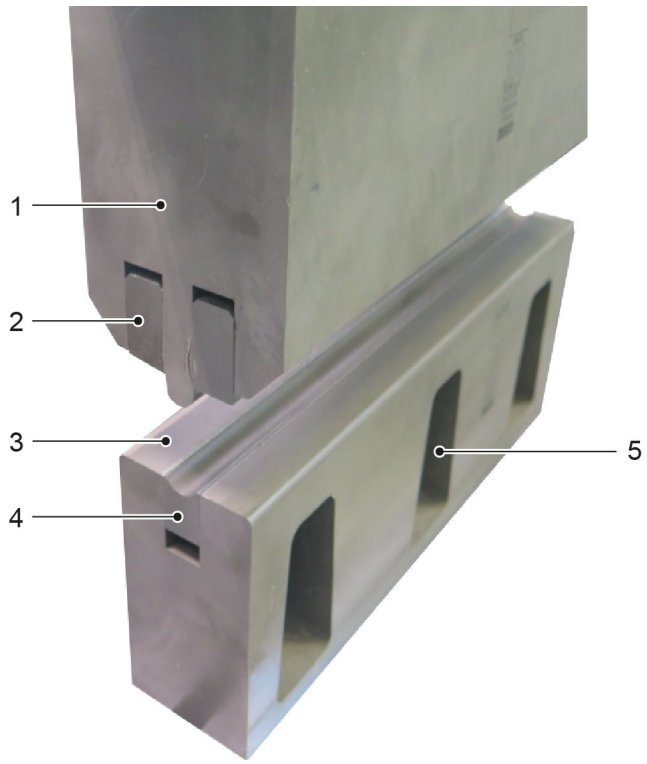
Werkzeug für Schellen in einem Schritt

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122914

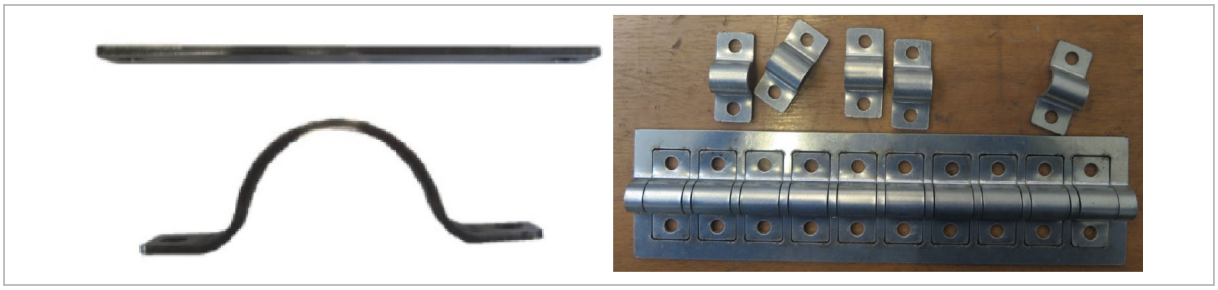


1	Oberwerkzeug	4	Ausstoßerleiste Unterwerkzeug
2	Ausstoßerleiste Oberwerkzeug	5	Gasfeder
3	Unterwerkzeug		

Schellen in einem Schritt: Ober- und Unterwerkzeug mit Ausstoßerleisten — Fig. 122921

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug wird eine Schelle erzeugt. Rohrschellen, Klemmschellen oder Befestigungsschellen in allen Varianten.



Schellen in einem Schritt: Werkstücke — Fig. 122915

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle

Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

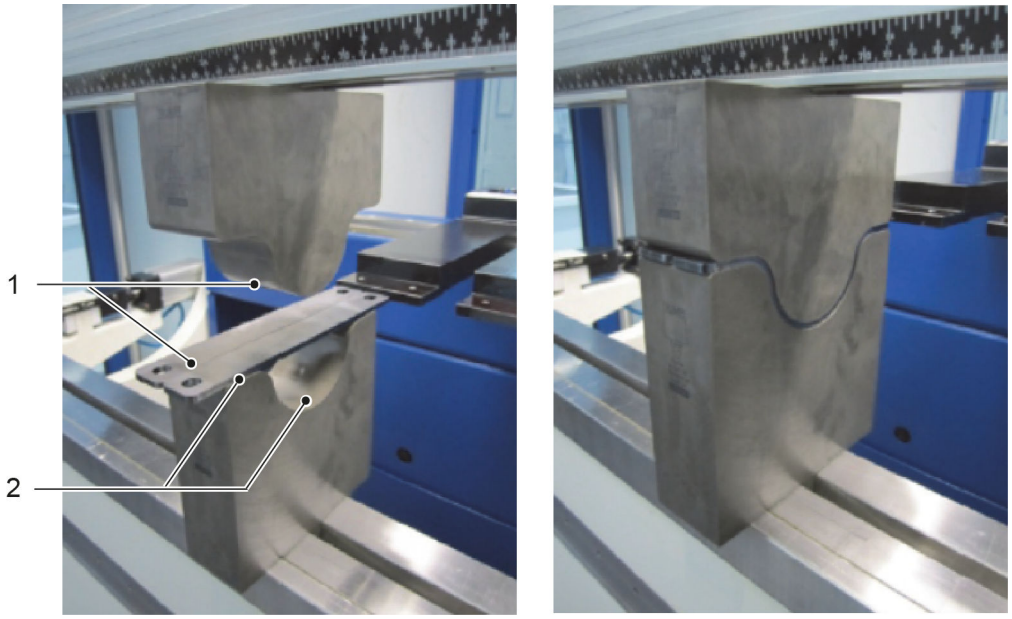
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

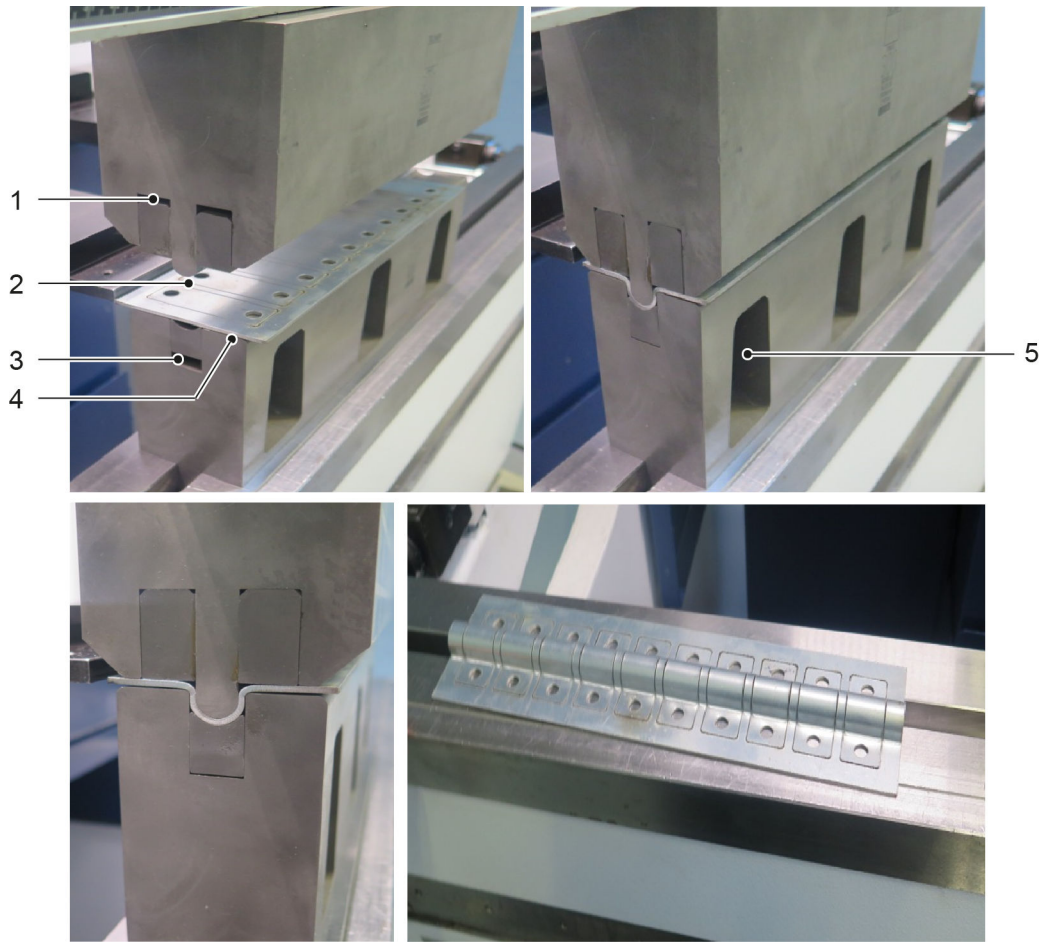
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für Schellen in einem Schritt Fig. 122916

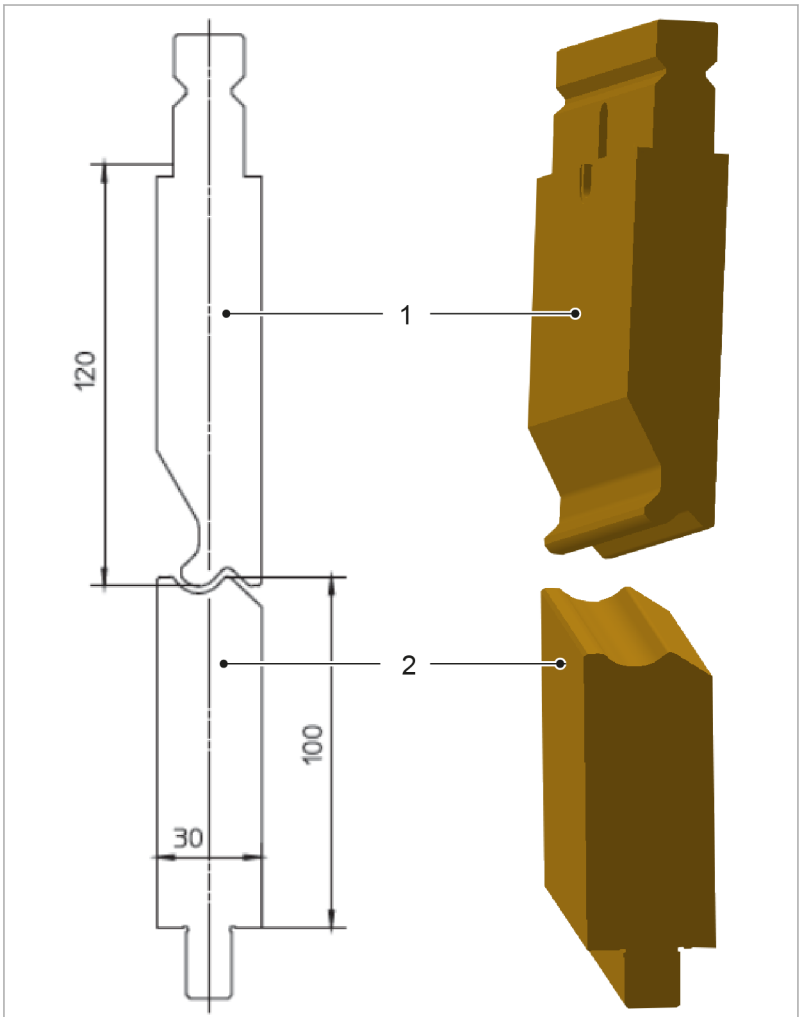


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Ausstoßerleiste	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Ausstoßerleiste	5	Gefahrenstelle Gasfeder
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug mit Ausstoßerleisten für Schellen in einem Schritt Fig. 122922

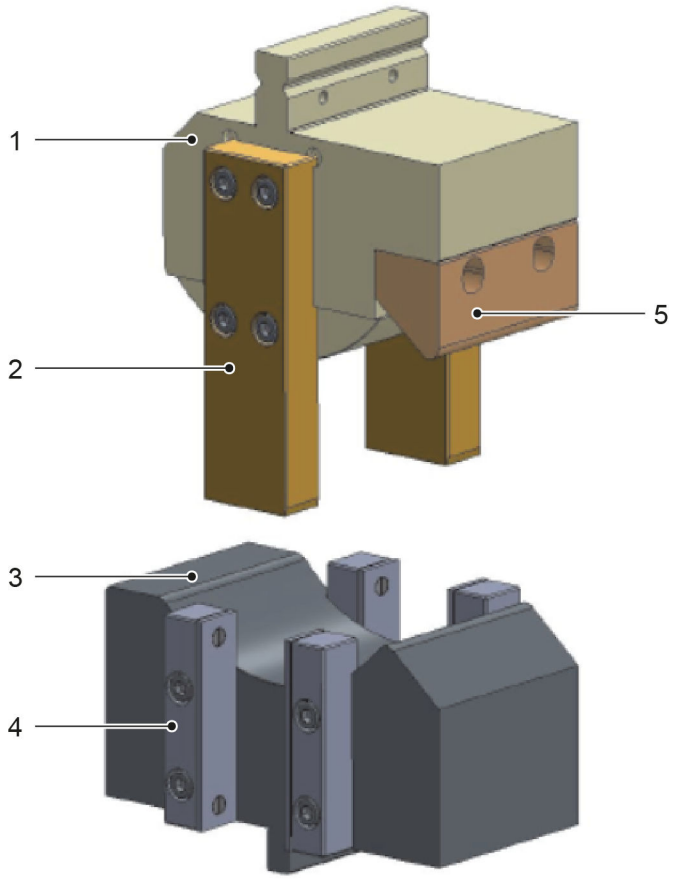
Werkzeug für Schellen in zwei Schritten

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Kleine Schellen in zwei Schritten: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122913



1	Oberwerkzeug	4	Führungsleiste Unterwerkzeug
2	Führungsleiste Oberwerkzeug	5	Einstelleiste
3	Unterwerkzeug		

Große Schellen in zwei Schritten: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122917

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug werden Schellen in zwei Schritten erzeugt. Rohrschellen, Klemmschellen oder Befestigungsschellen in allen Varianten.

Schellen in zwei Schritten: Werkstück Fig. 122918

Hinweis

Bei großen Schellen und großen Blechdicken wird das Schellenwerkzeug mit einer seitlichen Abstützung (Führung) ausgeführt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

➢ Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

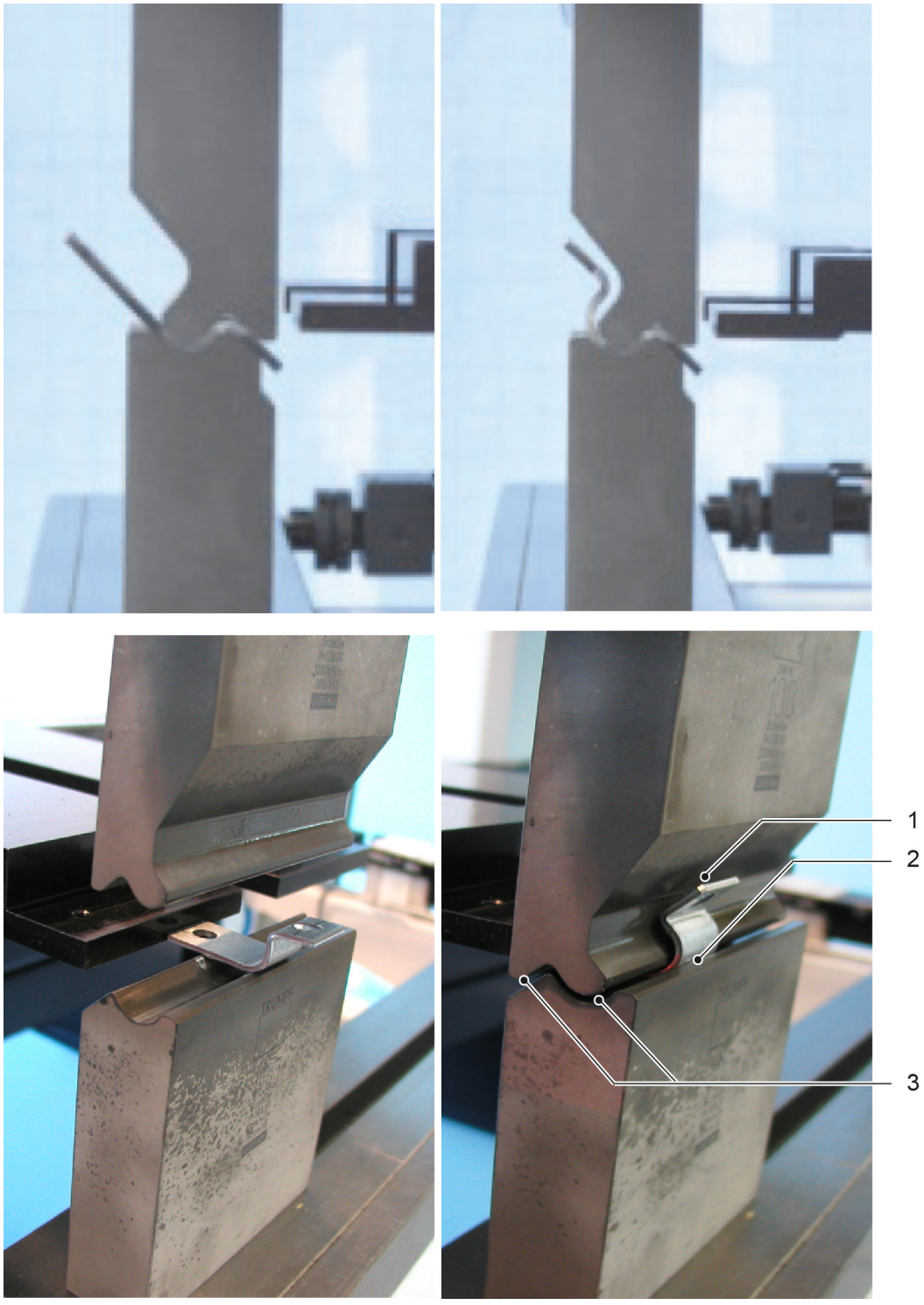
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

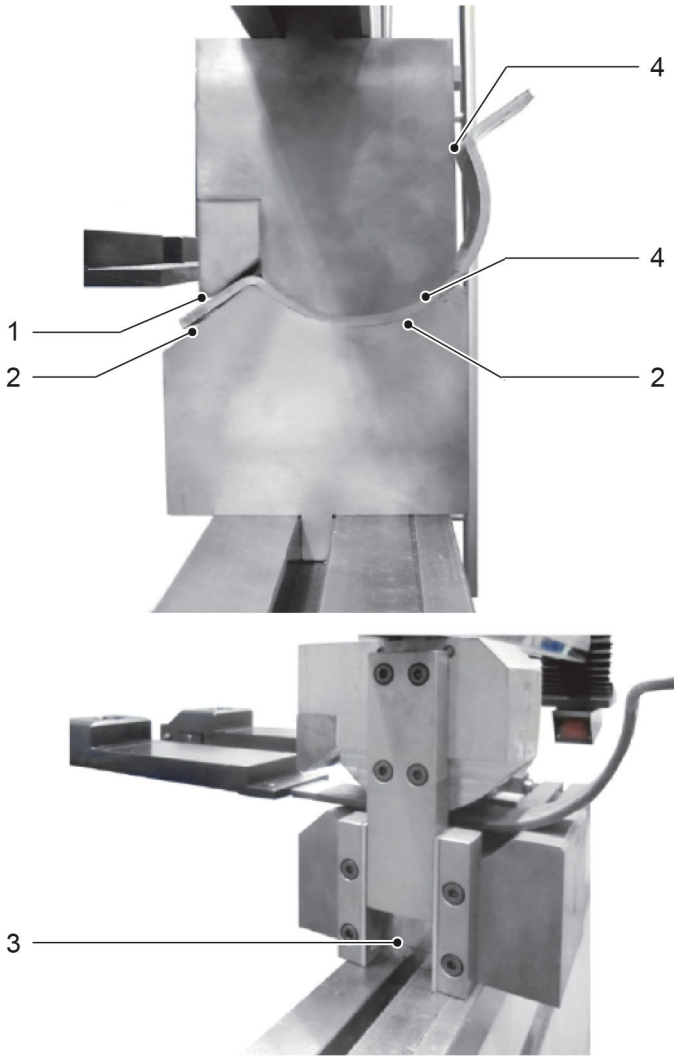
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für kleine Schellen in zwei Schritten Fig. 122919



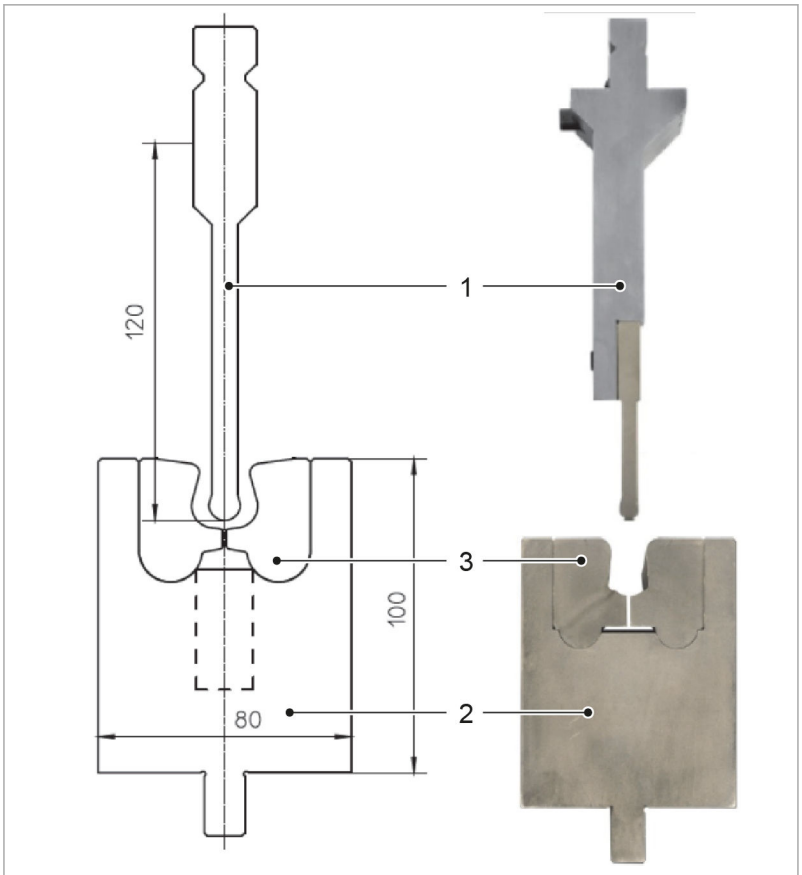
1	Gefahrenstelle Einstellleiste - Werkstück	3	Gefahrenstelle Führungsleiste Oberwerkzeug - Führungsleisten Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für große Schellen in zwei Schritten Fig. 122920

3.9 Schwenkbackenwerkzeuge

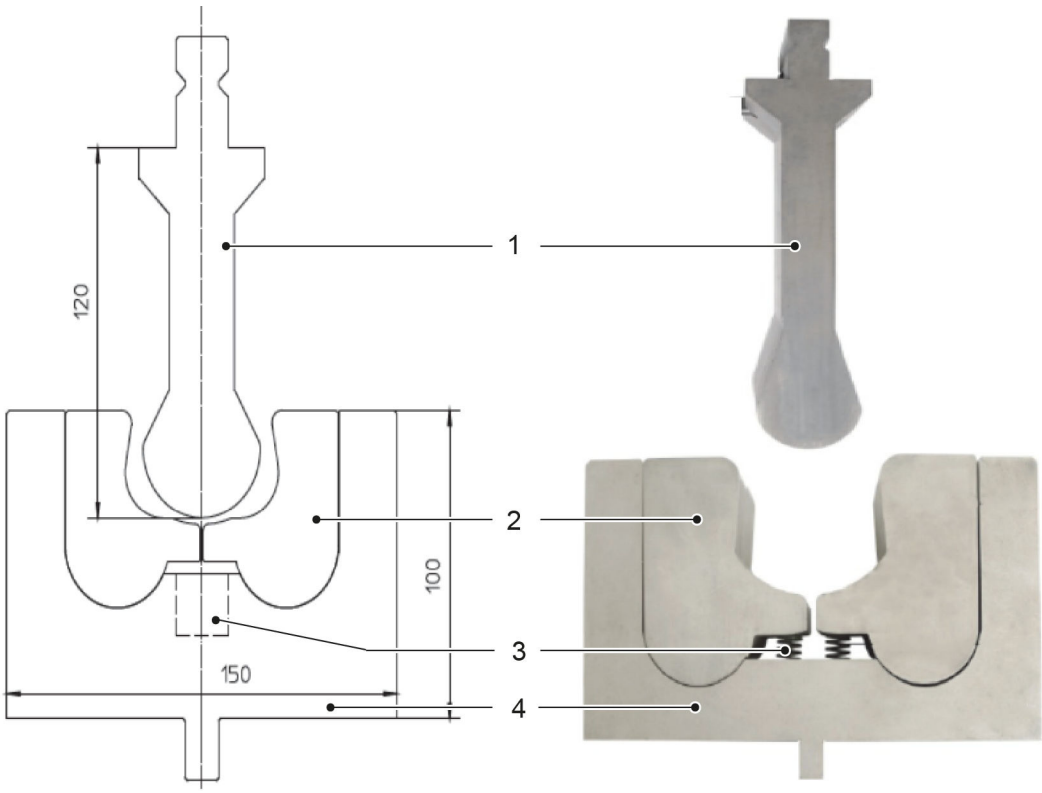
Schwenkbackenwerkzeug beidseitig

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Schwenkbacken

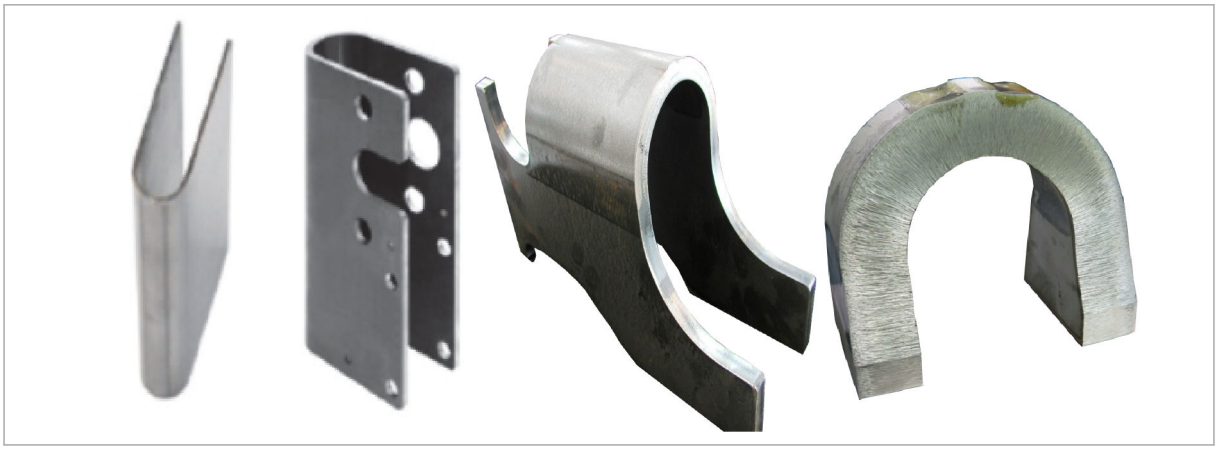
Schwenkbackenwerkzeug klein: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122923



1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacken
3 Rückstellfeder
4 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug groß: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122926

Anwendung Mit dem Schwenkbackenwerkzeug können sehr hohe (tiefe) U-Teile erzeugt werden. Die Schwenkbacken gleichen die Rückfederung des Materials durch Überbiegen aus. Ein Vorkanten und Falzen ist mit diesem Werkzeug nicht mehr notwendig.



Schwenkbackenwerkzeug: Werkstücke Fig. 122924

Hinweis

Dies ist oft die einzige sinnvolle Möglichkeit zur Herstellung von sehr hohen (tiefen) U-Teilen.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

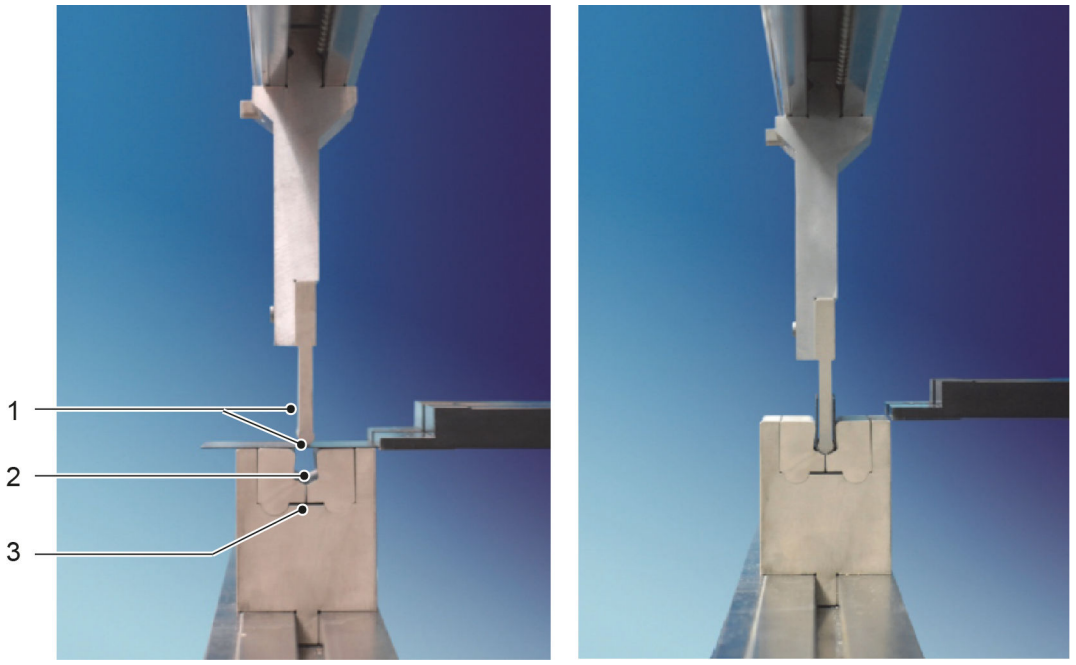
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

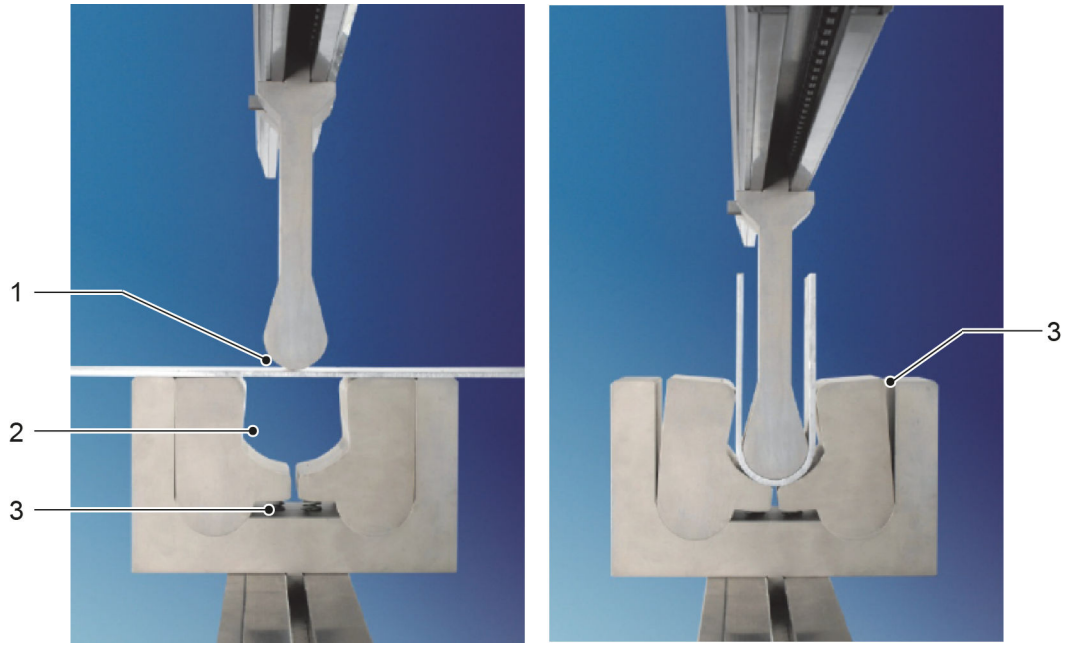
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug klein Fig. 122925



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

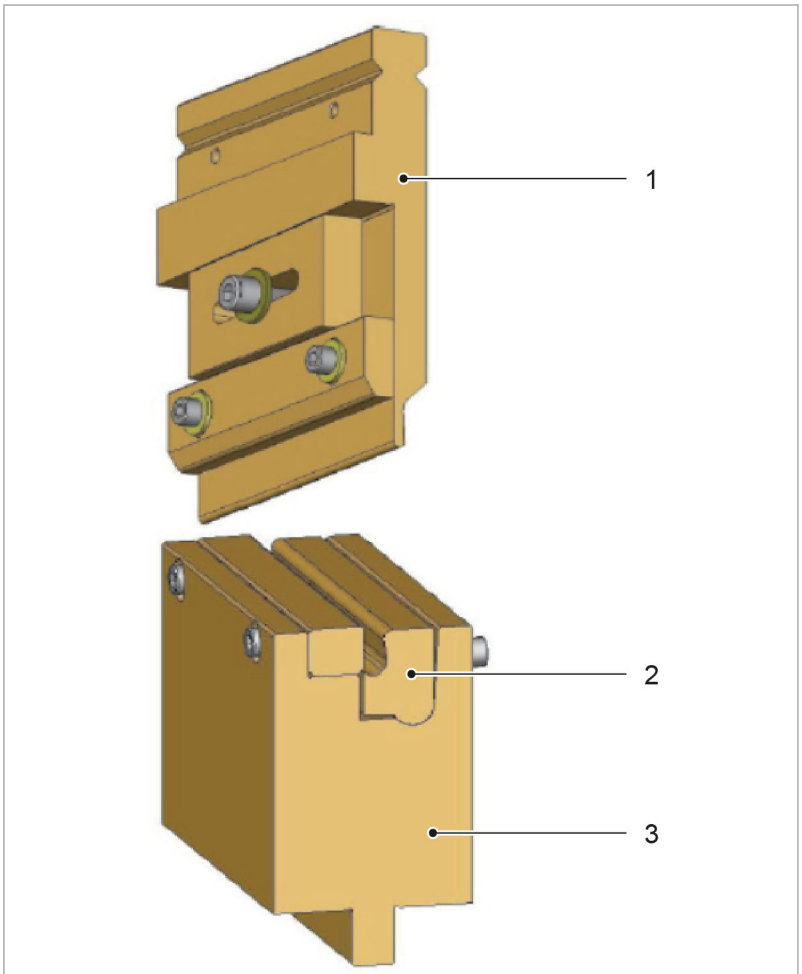
Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug groß Fig. 122929

1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug geschlossene Unterwerkzeugausführung Fig. 122929

Schwenkbackenwerkzeug einseitig

Ausführungen

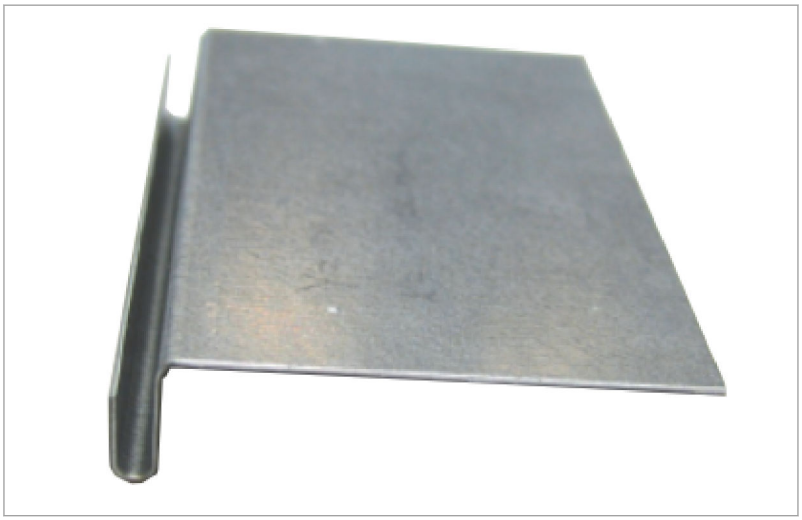


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug einseitig: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122930

Anwendung

Mit diesem Schwenkbackenwerkzeug können U-Teile mit angrenzenden Kantungen in einem Hub gefertigt werden. Diese Werkzeuge werden zum Beispiel im Ladenbau verwendet.



Schwenkbackenwerkzeug einseitig: Werkstücke Fig. 122931

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

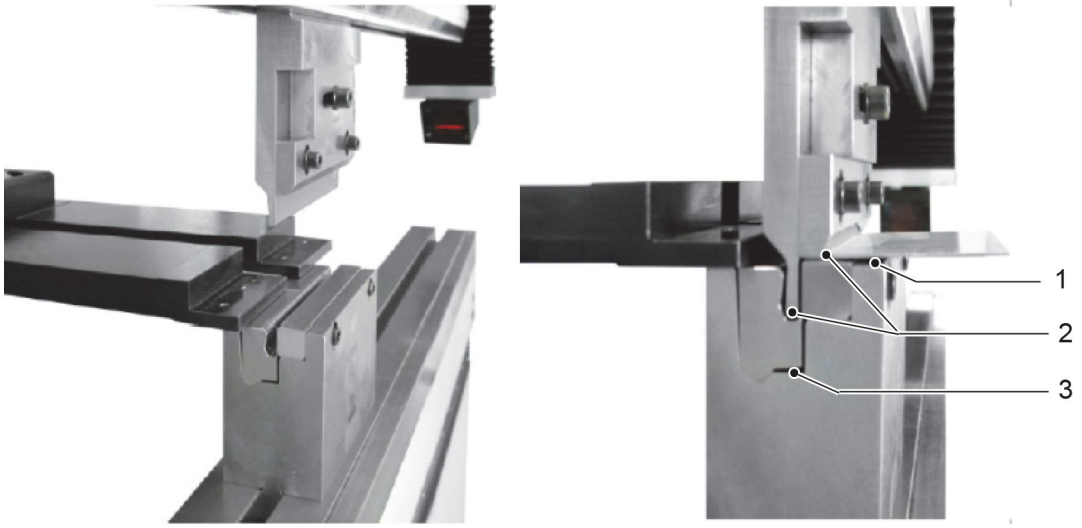
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

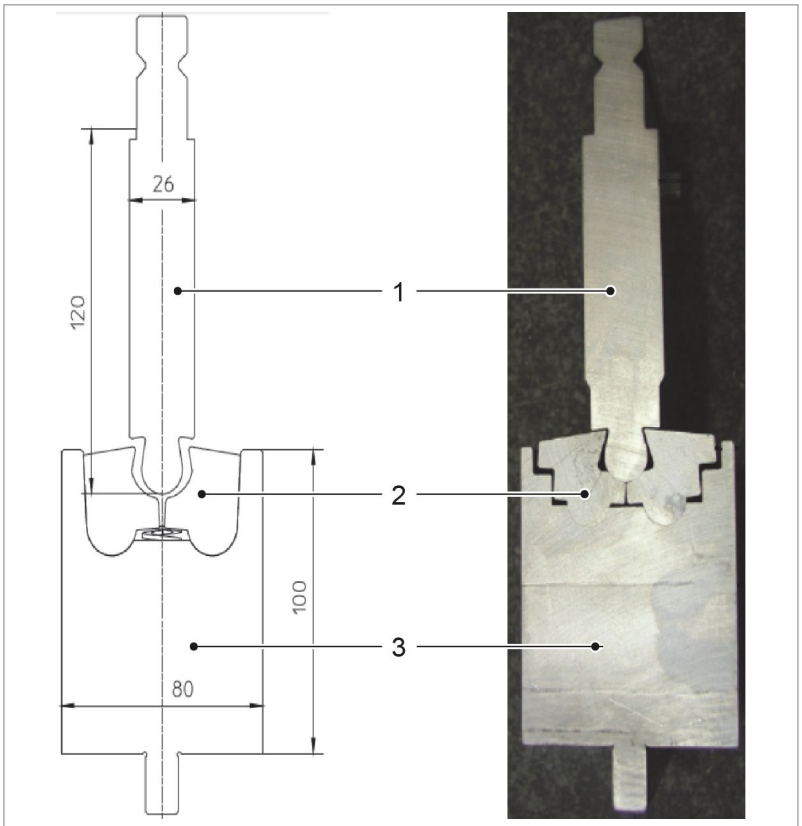


1 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug einseitig Fig. 122932

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form)

Ausführungen

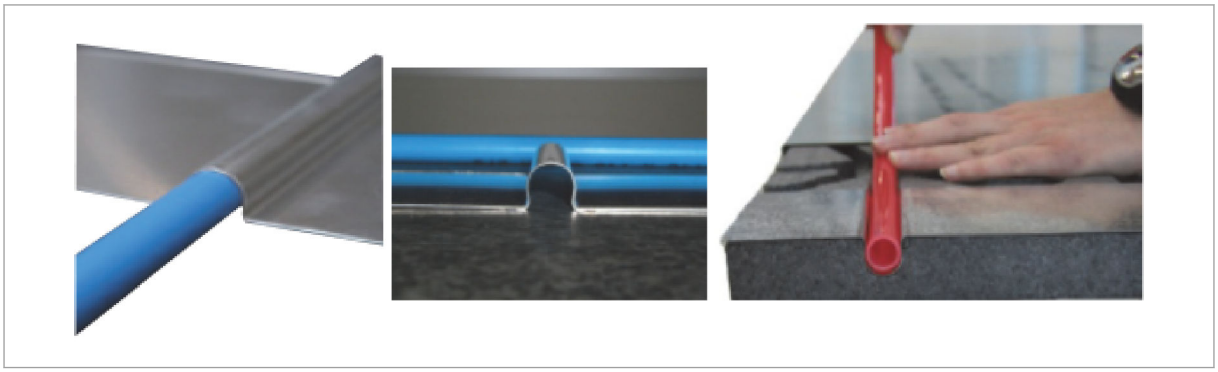


1 Oberwerkzeug
2 Schwenkbacke
3 Unterwerkzeug

Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form): Ober- und Unterwerkzeug — Fig. 122933

Anwendung

Mit diesem Schwenkbackenwerkzeug werden Ω-förmige Führungen für Rohre in einem Hub hergestellt. Die Ω-Form ist typisch für Wärmeleitbleche oder Rohrschellen.



Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form): Werkstücke — Fig. 122934

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

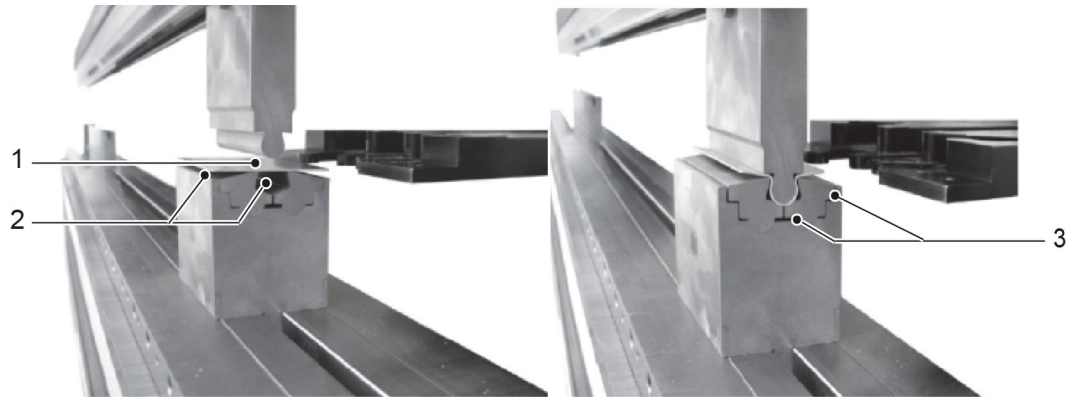
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

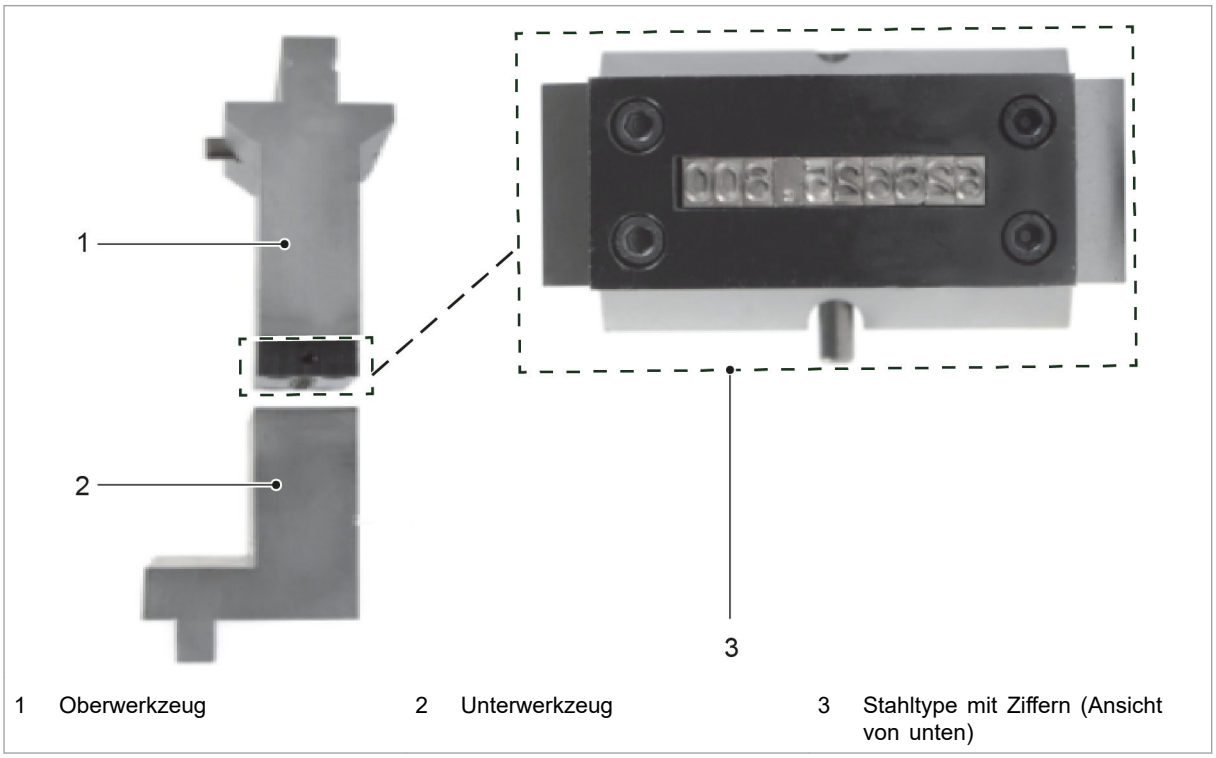


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Schwenkbacken - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Schwenkbackenwerkzeug für Rohrführungen (Ω-Form) Fig. 122935

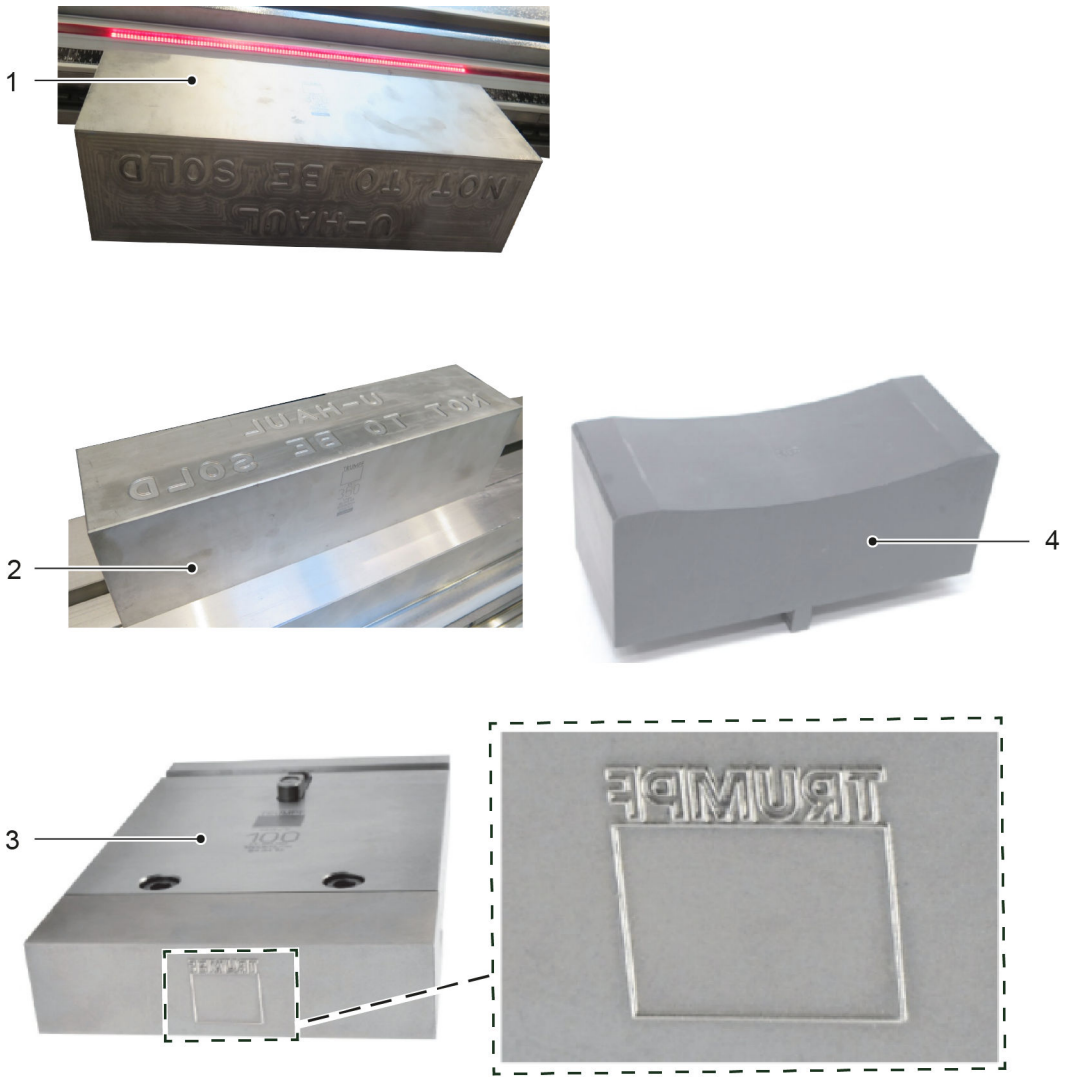
3.10 Ziffern- und Logoprägewerkzeuge

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Stahltype mit Ziffern (Ansicht von unten)

Ziffernprägewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122942



1 Oberwerkzeug (flächige Formprägung)
2 Unterwerkzeug (flächige Formprägung)
3 Oberwerkzeug (Linienzug)
4 Unterwerkzeug (Radiusbiegung)

Logoprägewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122944

Anwendung

Ziffern- und Logoprägewerkzeuge werden zum Kennzeichnen von Teilen eingesetzt. Das ermöglicht zu Beispiel eine sichere, einfache Lagerung und Identifizierung unterschiedlicher Teile.

Die Stahltypen (Ziffern) des Ziffernprägewerkzeugs werden durch Lösen einer Schraube gewechselt. Die Stahltypen sind mit denen der TRUMPF Stanzwerkzeuge identisch und können in unterschiedlichen Abmessungen geliefert werden.

Verschiedenste Firmenlogos, Schriftzüge, Nummerncodes, etc. werden auf Kundenwunsch auf das Logoprägewerkzeug formgefräst oder senkerodiert. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, eine Prägung (z.B. Logo, Nummerncode, etc.) und eine Radiusbiegung in nur einem Schritt durchzuführen.

1	Ziffernprägung	3	Linienzug	4	Radiusbiegung
2	Flächige Formprägung (a: von unten; b: von oben)				

Ziffern- und Logoprägewerkzeuge: Werkstücke Fig. 122943

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

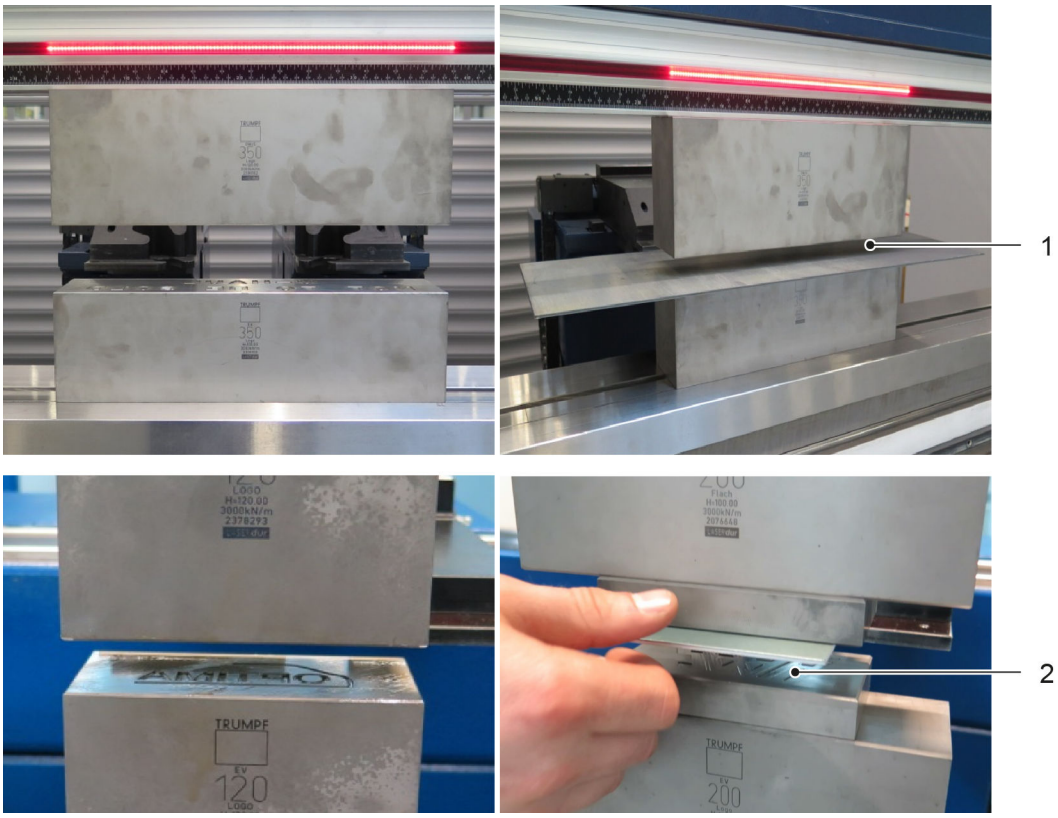
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Ziffern- und Logoprägewerkzeug Fig. 122947

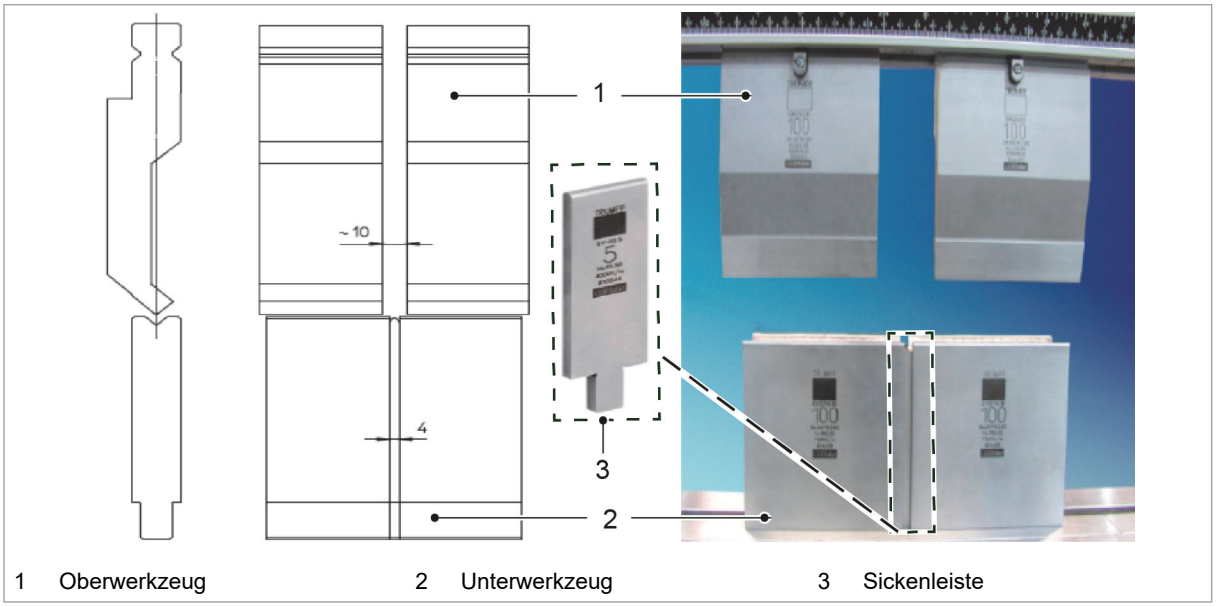
3.11 Werkzeuge für Versteifungssicken

Grundsätzlich wird zwischen Quersicken (Winkelversteifung) und Längssicken (Blechversteifung) unterschieden.

Werkzeuge für Quersicken

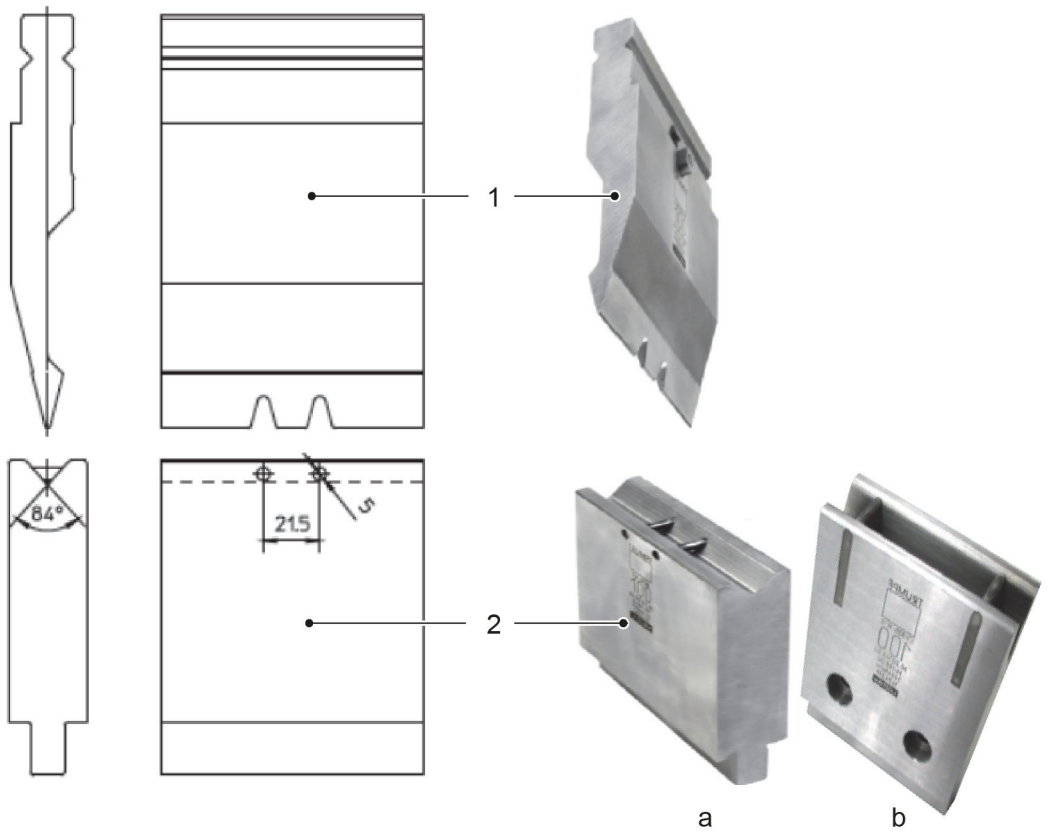
Werkzeuge für Quersicken werden zur Stabilisierung von Winkeln eingesetzt.

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug 3 Sickenleiste

Sickenleiste für Quersicken: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122957



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug (a: mit Passstiften; b: mit Sickeneinsätzen)

Werkzeug mit Passstiften und Sickeneinsätzen für Quersicken: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122945

Anwendung

Durch den Einsatz von Sickenleisten können Winkel mit Versteifung in nur einem Schritt hergestellt werden. Sickenleisten werden frei wählbar zwischen die einzelnen Segmente der Standard-Unterwekzeuge gestellt. Die Oberwerkzeuge werden in diesem Bereich freigestellt. Die Sickenleisten sind im TRUMPF Standard-Werkzeugsortiment enthalten.

Durch den Einsatz von Werkzeugen mit Passstiften können Winkel mit Versteifung in nur einem Schritt hergestellt werden.

Im Unterwerkzeug sind Passstifte quer zur Biegelinie montiert. Das Oberwerkzeug wird frei gestellt oder im Bereich des Passstiftes ausgespart. Der Biegevorgang kann im Freibiege- oder Prägeverfahren erfolgen.

1 Sicke mit Sickenleiste 2 Sicke mit Passstift

Werkzeuge für Quersicken: Werkstücke Fig. 122946

Hinweis

Für eine höhere Stabilität beim Biegen werden bei 30° Matrizen die Passstifte durch Sickeneinsätze ersetzt.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

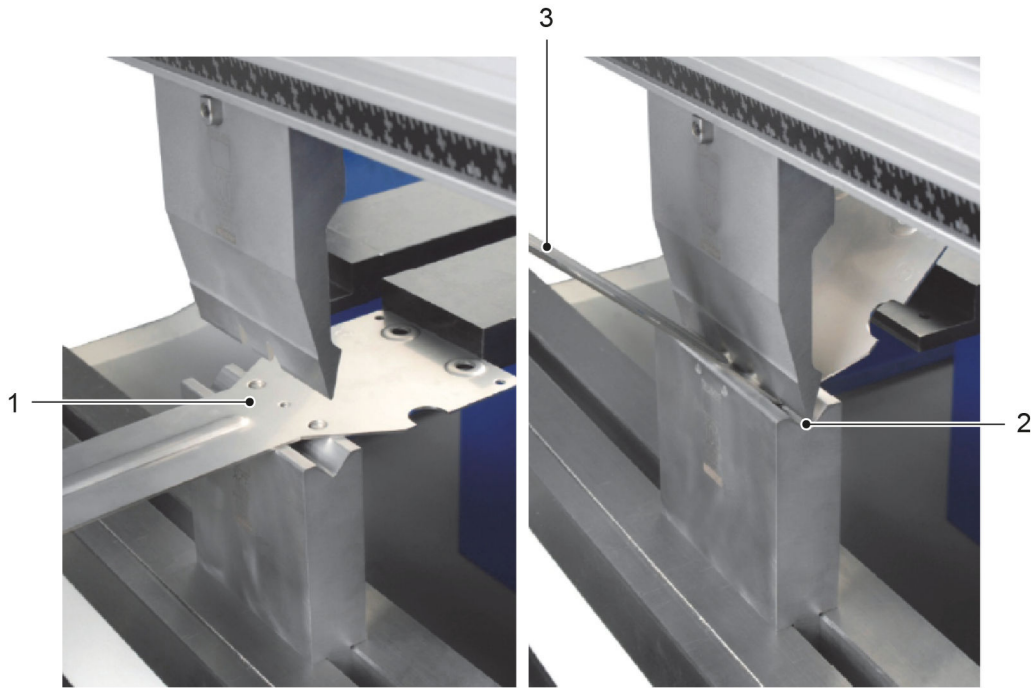
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

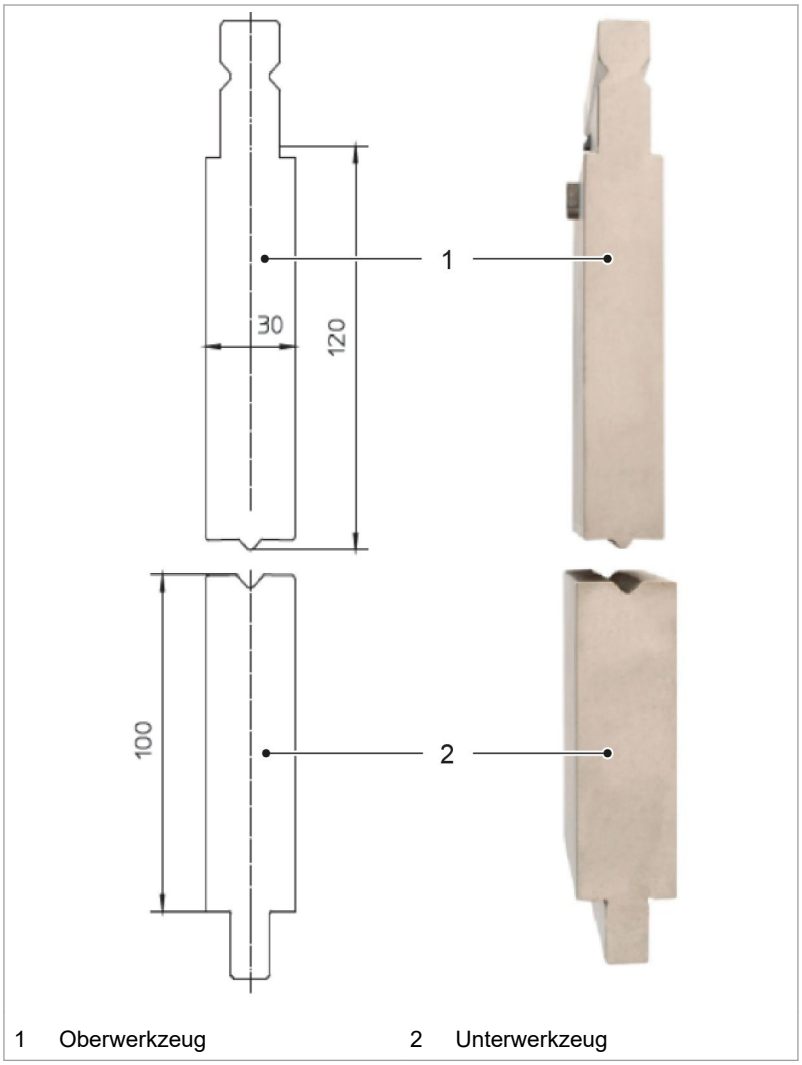


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Quersicken Fig. 122948

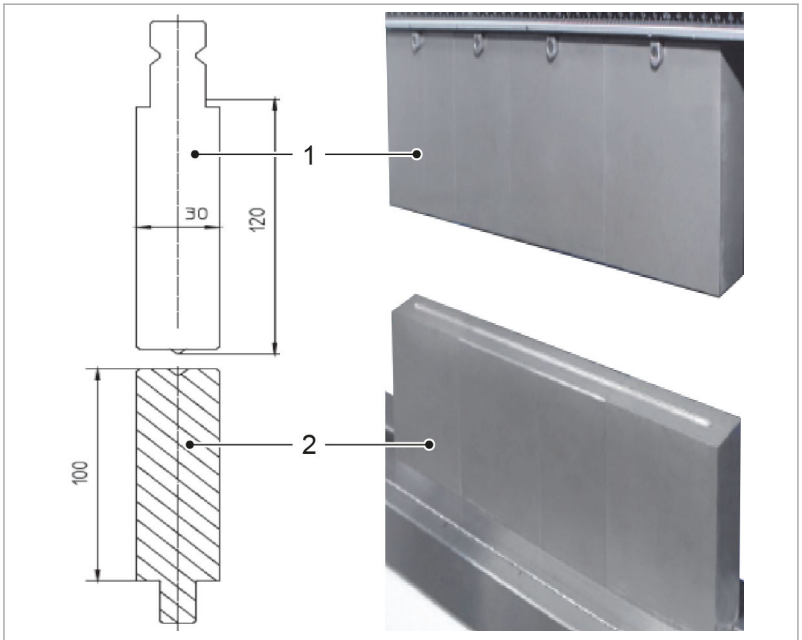
Werkzeuge für Längssicken

Ausführungen



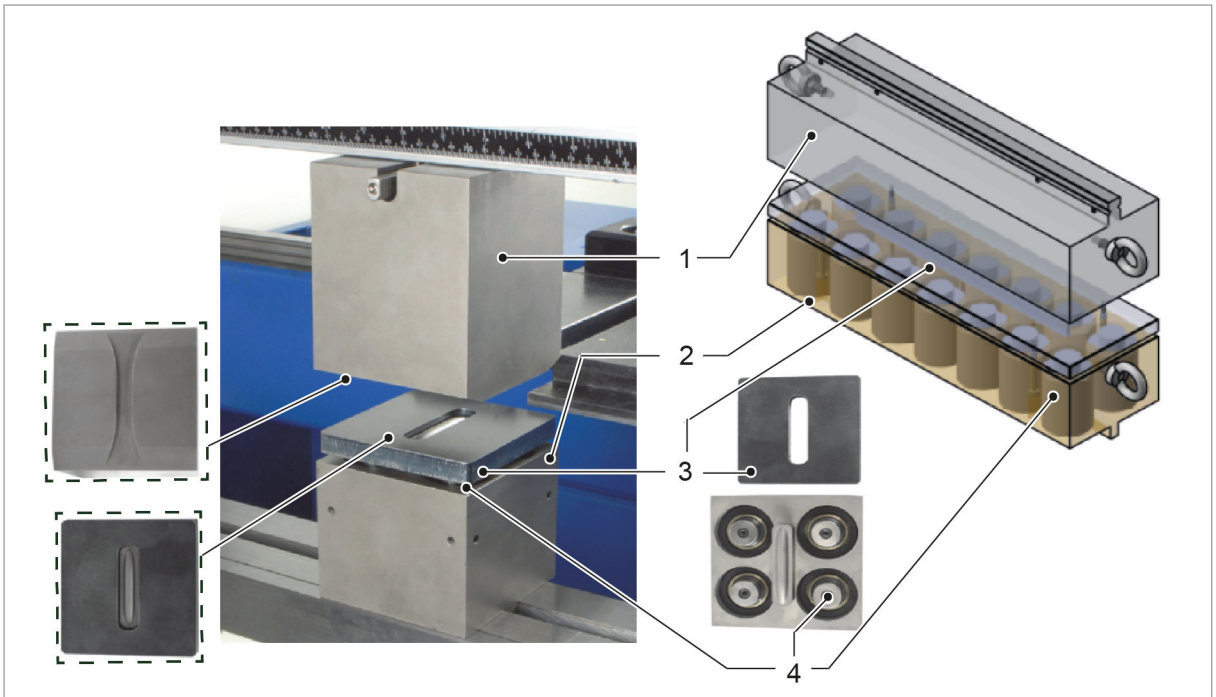
1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122949



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken ohne Halteplatte (im Blech endend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122952



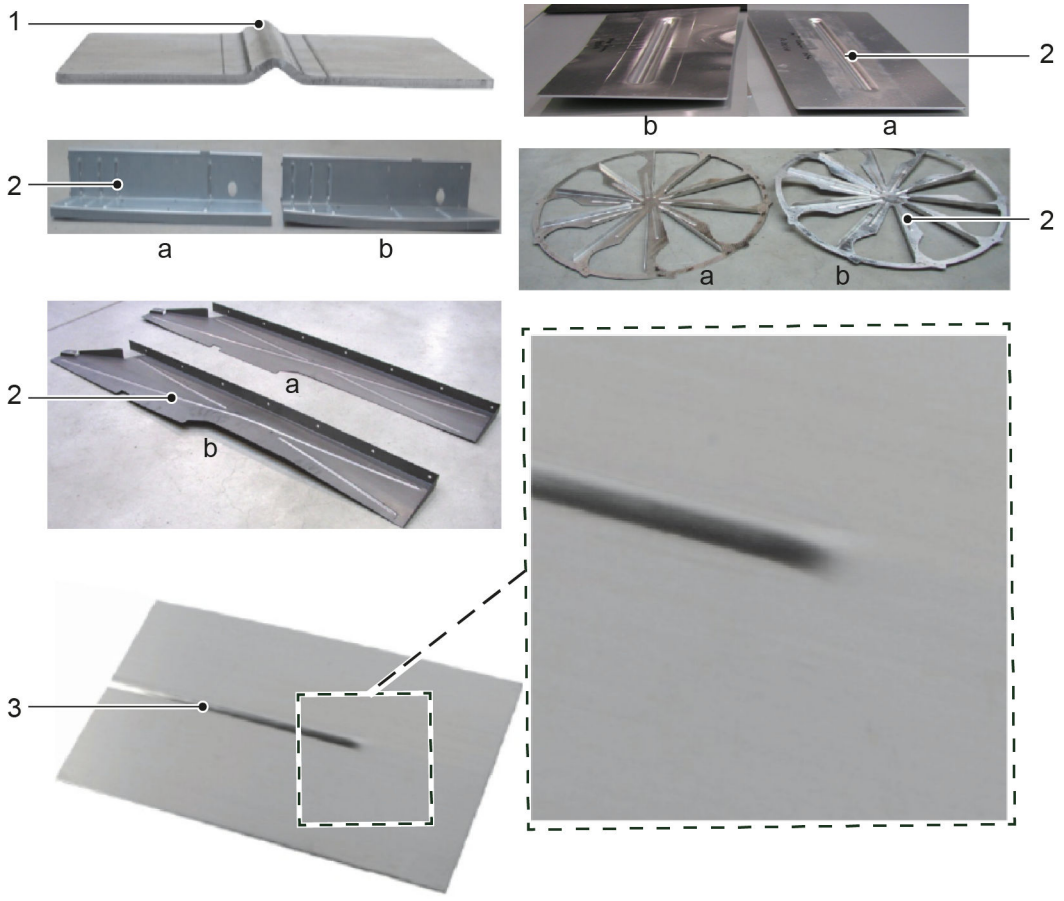
1 Oberwerkzeug 3 Halteplatte 4 Gasfeder/Druckfeder
2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Längssicken mit Halteplatte (im Blech endend): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122955

Anwendung Werkzeuge für Längssicken werden zur Stabilisierungen von Blechen (Flächen) eingesetzt.

Durch Umformen an der Abkantpresse kann die Fertigung von Längssicken, die im Blech auslaufen oder enden, realisiert werden (alternativ zur Stanzmaschine).

Die Gestaltung des Sickenwerkzeuges richtet sich nach Materialart, Blechdicke, Sickentiefe und Sickenbreite.



1 Längssicke im Blech durchgehend

2 Längssicke im Blech endend ohne Halteplatte, (a: mit Kunststoffmatte, b: ohne Kunststoffmatte)

3 Längssicke im Blech endend mit Halteplatte

Werkzeuge für Längssicken: Werkstücke Fig. 122950

Hinweis

Bei dickeren Blechen sind hohe Presskräfte nötig.

Die Verwendung einer Halteplatte oder einer Kunststoffmatte als Gegenhalter kann Deformierungen im Blech stark minimieren.

Tiefe Sicken (h > 2x Blechdicke) und die Verwendung von Edelstahlblechen verstärken die Deformation im Blech.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster

reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

➢ Richtige Blechdicke verwenden.

➢ Geeignete Werkzeugkombination wählen.

➢ Ausstoßerleisten verwenden.

➢ Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

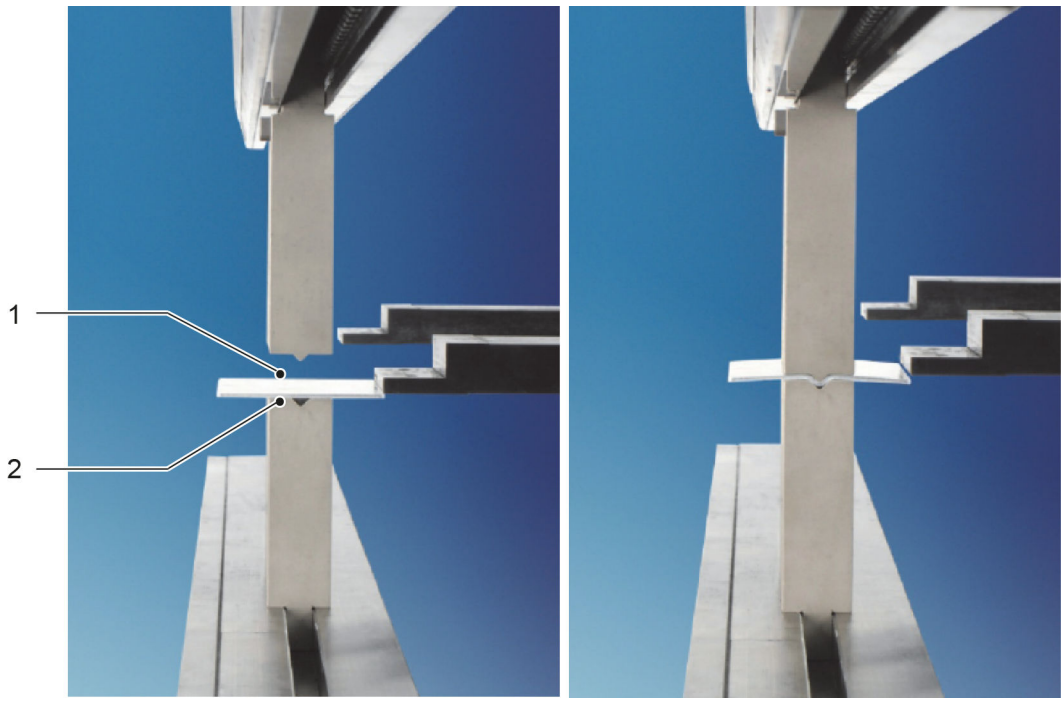
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

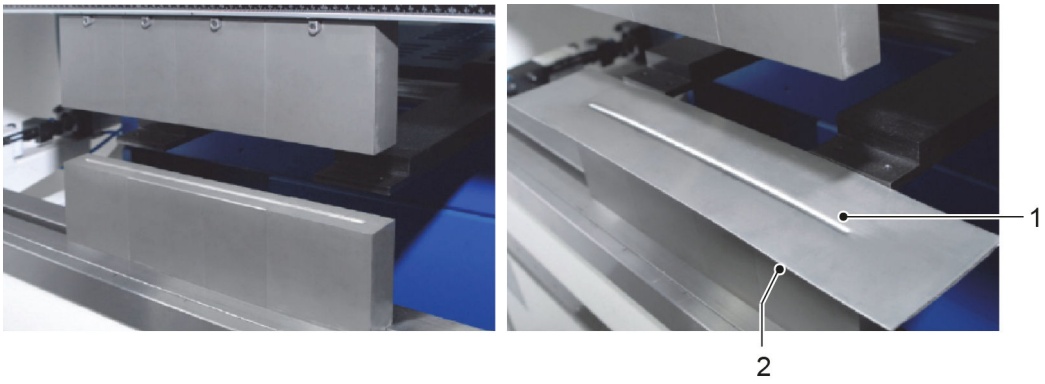
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



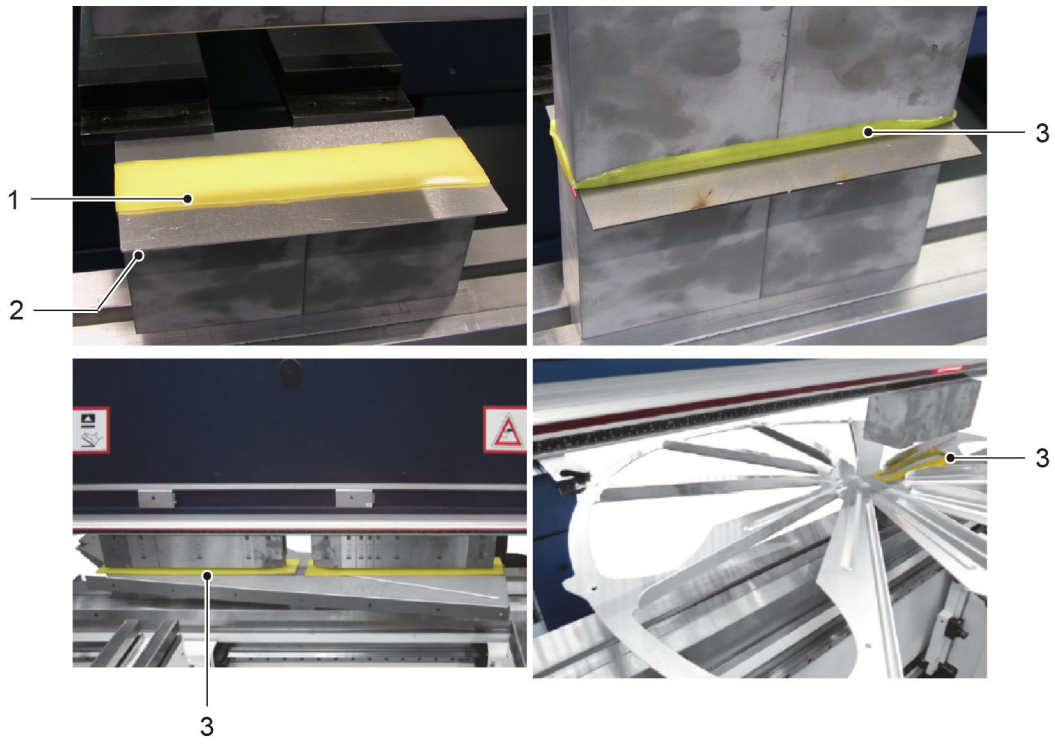
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech durchgehend) Fig. 122951



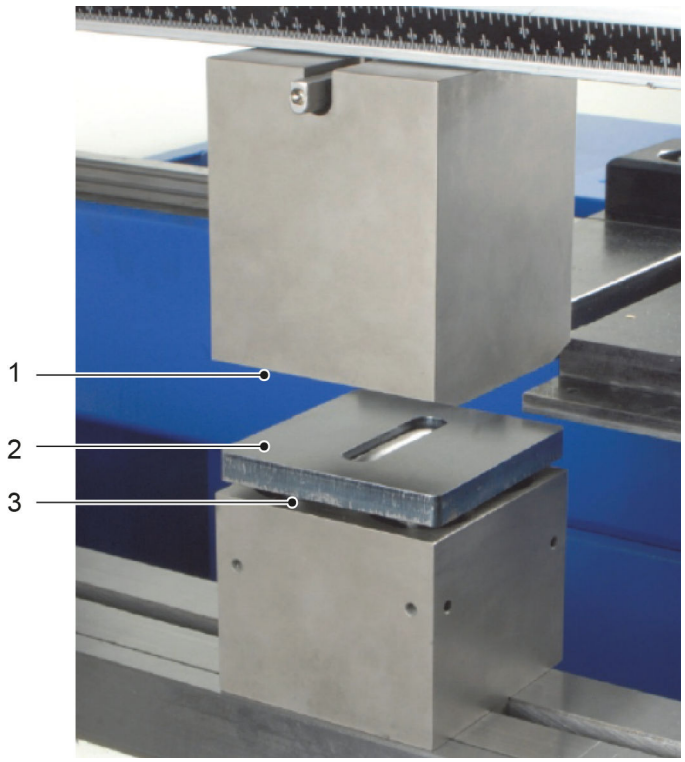
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück 2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) ohne Halteplatte und ohne Kunststoffmatte Fig. 122953



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Kunststoffmatte
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Kunststoffmatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) ohne Halteplatte, mit Kunststoffmatte Fig. 122954

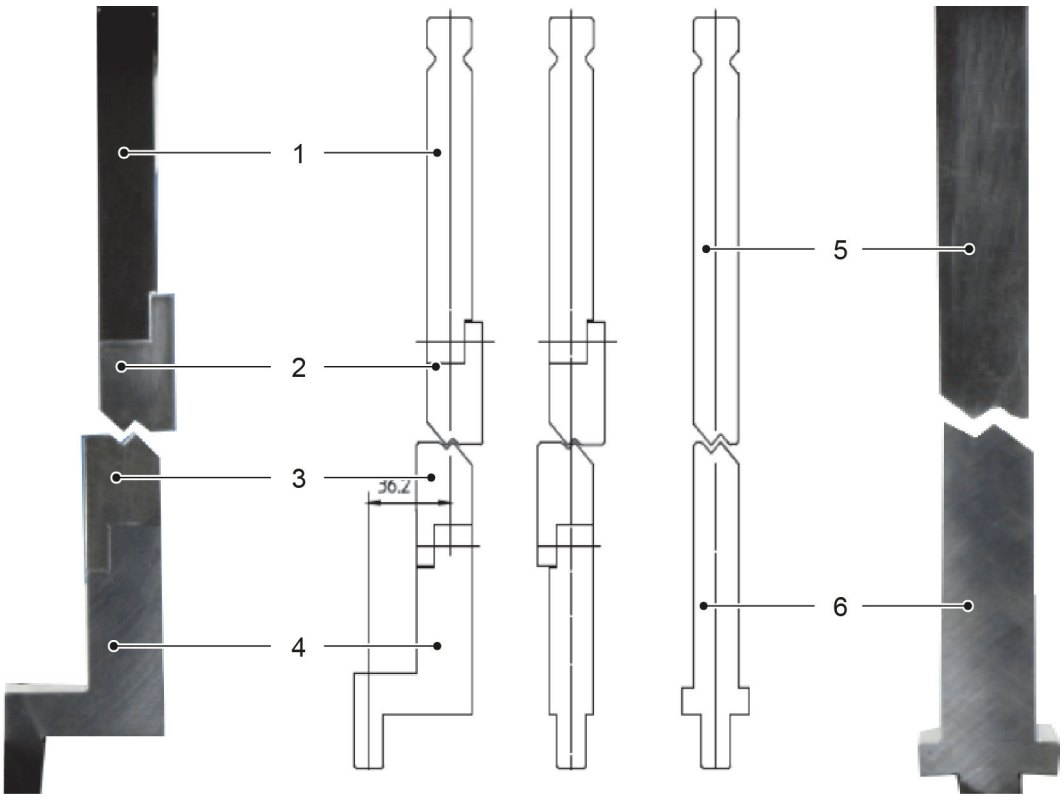


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Halteplatte - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Halteplatte

Gefahrenstellen Werkzeug für Längssicken (im Blech ended) mit Halteplatte Fig. 122956

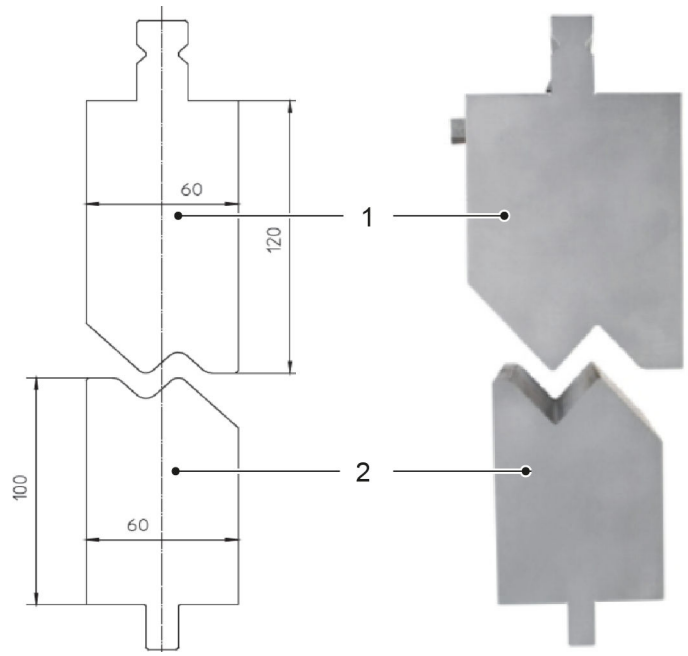
3.12 Z-Biegewerkzeuge

Ausführungen



1	Oberwerkzeug Halter	3	Unterwerkzeug Einsatz	5	Oberwerkzeug
2	Oberwerkzeug Einsatz	4	Unterwerkzeug Halter	6	Unterwerkzeug

Z-Biegewerkzeug (Standard): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122959

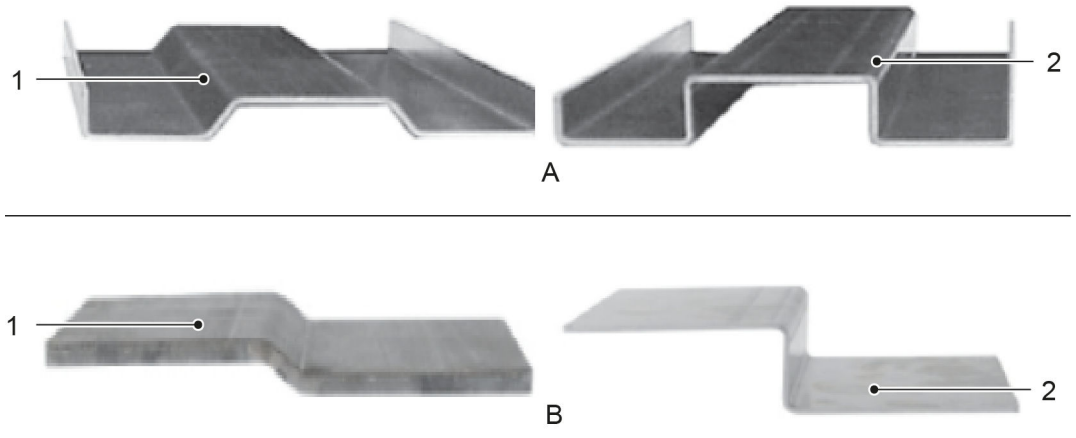


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Z-Biegewerkzeug (Speziallösungen): Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122963

Anwendung Z-Biegewerkzeuge werden zum Versteifen von Blechen oder für Überlappungen von zwei Blechen verwendet. Mit einem Standard Set kann man entweder 4, 6, 8 oder 10 mm Absetzungen mit 90° zu 90° (Prägeverfahren) bzw. im Freibiegeverfahren verschiedene Absetzungen und Winkel >90° erreichen.

Z-Biegewerkzeuge können individuell auf ihre Produkte angepasst werden (große und kleine Absetzungen im Dünnblechbereich im Präge- und Freibiegeverfahren, kleine Absetzungen im Dickblechbereich im Freibiegeverfahren).



A Z-Biegewerkzeuge (Standard) 1 Freibiegen 2 Prägen 90°/90°

B Z-Biegewerkzeuge (Speziallösungen)

Z-Biegewerkzeuge: Werkstücke Fig. 122962

Hinweis

Diese Anwendungen benötigen zumeist hohe Presskräfte.

Form und Genauigkeit bei großen Z-Maßen (>15 mm) ist meist nachteilig gegenüber Einzelkantungen aufgrund der Querkräfte.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

➢ Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

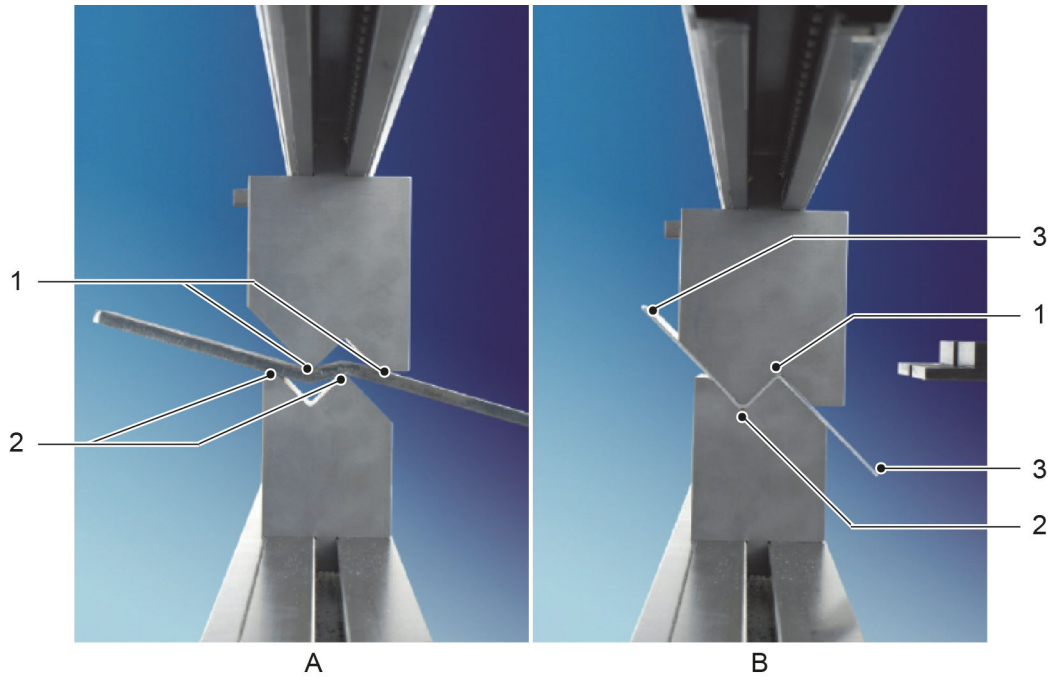
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

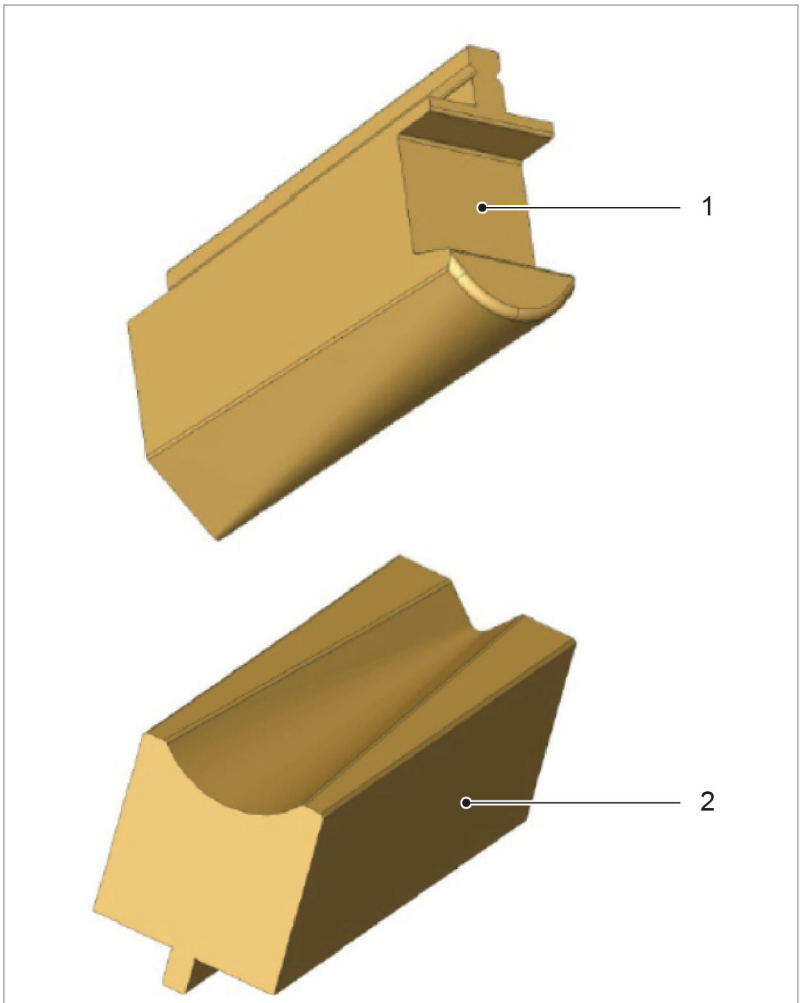


A	Freibiegen	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben bzw. nach unten)
B	Prägen 90°/90°	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Z-Biegewerkzeug Fig. 122965

3.13 Werkzeug für konische Radiusteile

Ausführungen

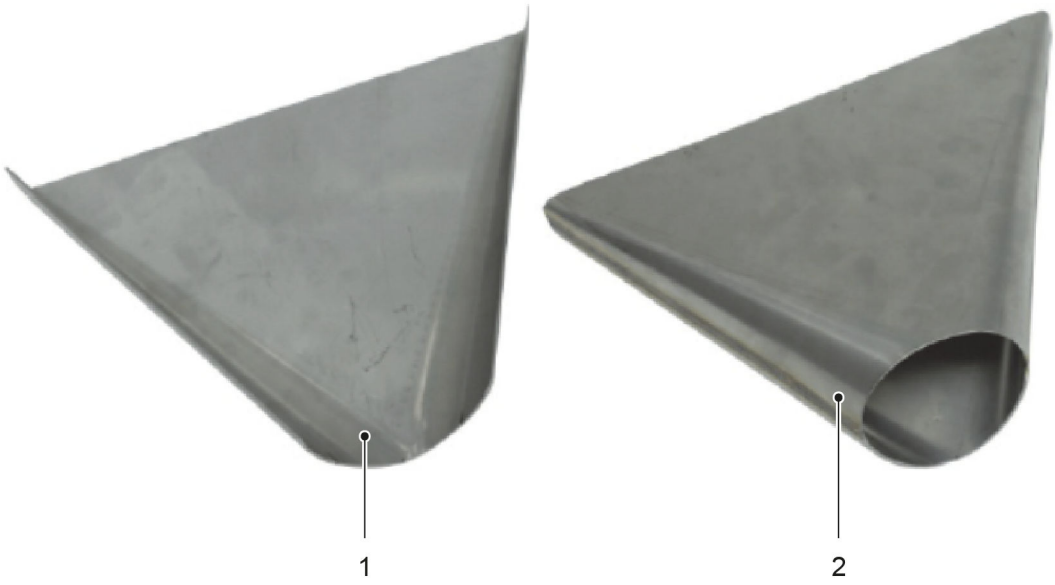


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für konische Radiusteile: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122961

Anwendung

Durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug wird eine konische Radiusbiegung erzeugt. Der Biegeradius ist durch konisch verlaufende Werkzeugradien vorgegeben (in Abhängigkeit von Materialart, Blechdicke, etc.). So können beispielweise Abdeckungen oder konische Anschlussstücke bequem hergestellt werden.



1 Konische Radiuskontur in einem Schritt geformt 2 Fertig geschweißtes Werkstück

Werkzeug für konische Radiusteile: Werkstück Fig. 122966

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

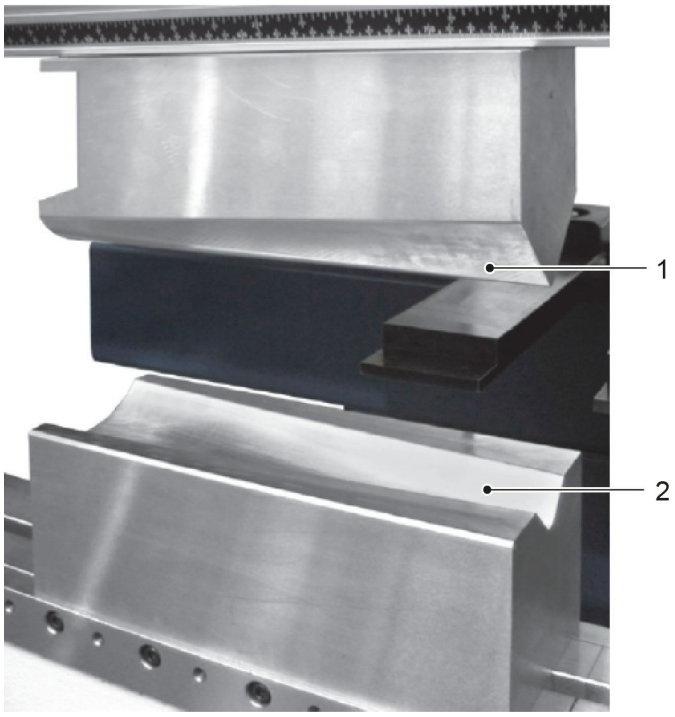
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

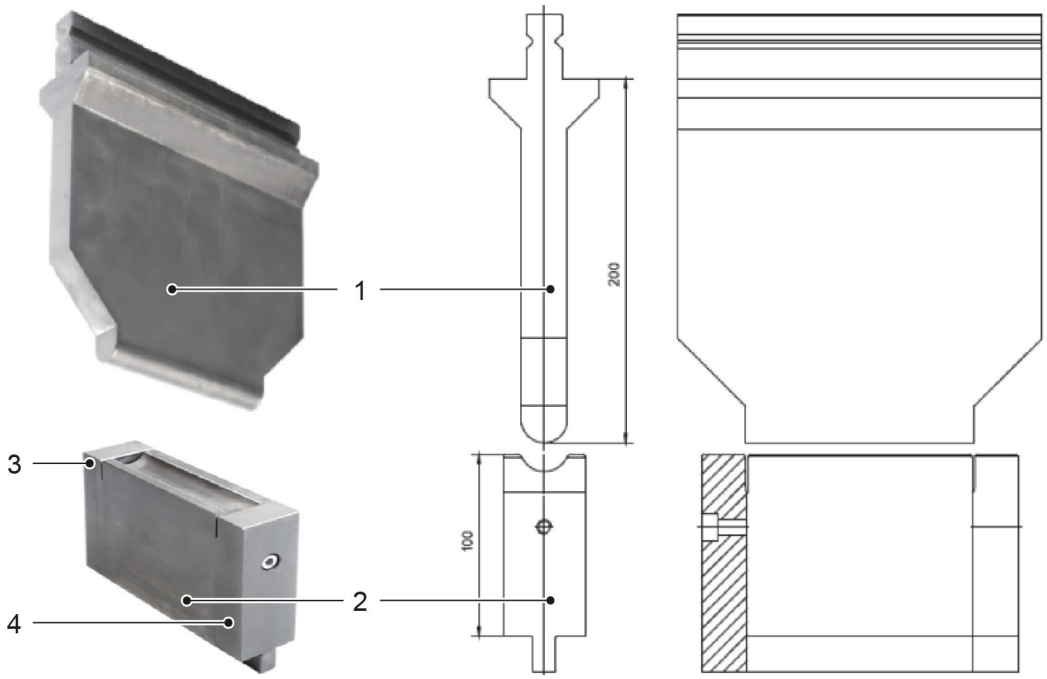
Gefahrenstellen Werkzeug für konische Radiusteile Fig. 122964

3.14 Werkzeug für Eckumformungen

Teile mit Eckumformungen kommen im Gehäusebau, Elektronikbereich, Küchenbau und Lüftungstechnik zum Einsatz. Im Idealfall können diese schon während des Kantvorgangs mitgeprägt werden.

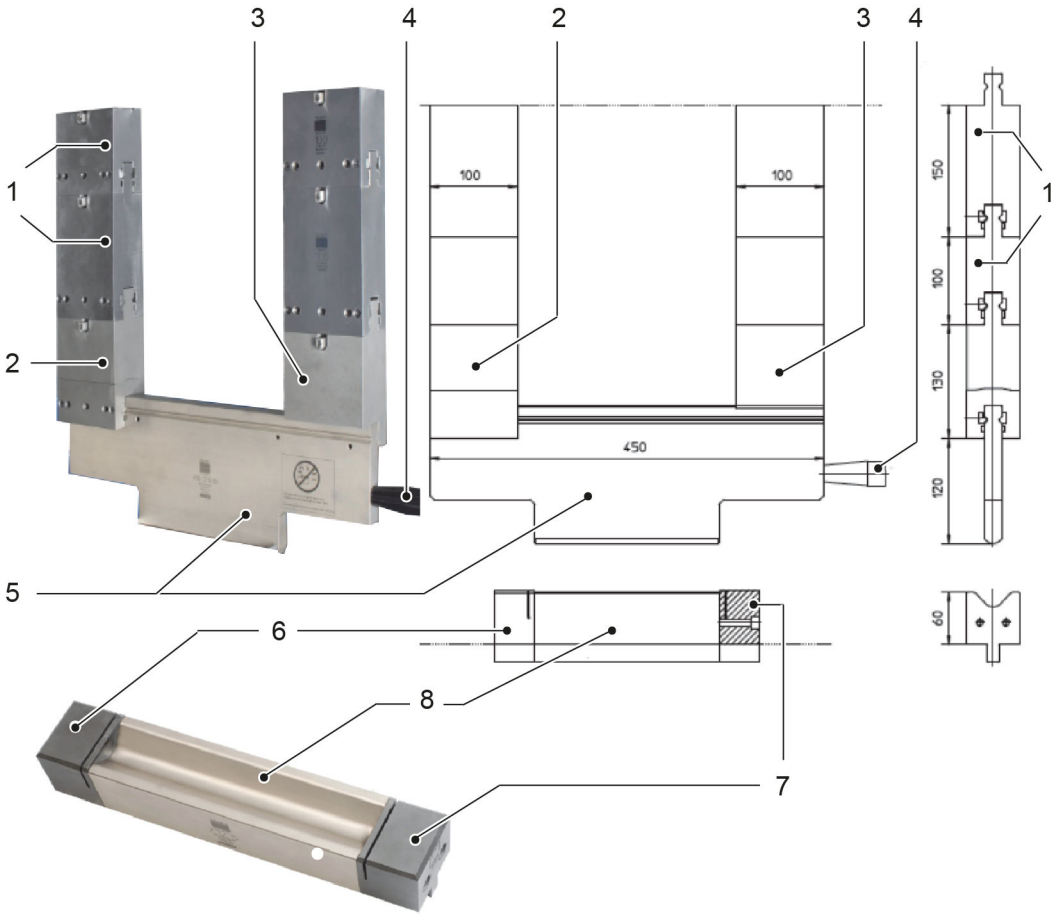
Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

Ausführungen



1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Abstützung links
4 Abstützung rechts

Werkzeug für Eckumformungen nach außen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122970



1	Standard Verlängerung (Adapter)	4	Griff	7	Abstützung rechts
2	Drehbarer Adapter	5	Oberwerkzeug	8	Unterwerkzeug
3	Adapter mit Magnet	6	Abstützung links		

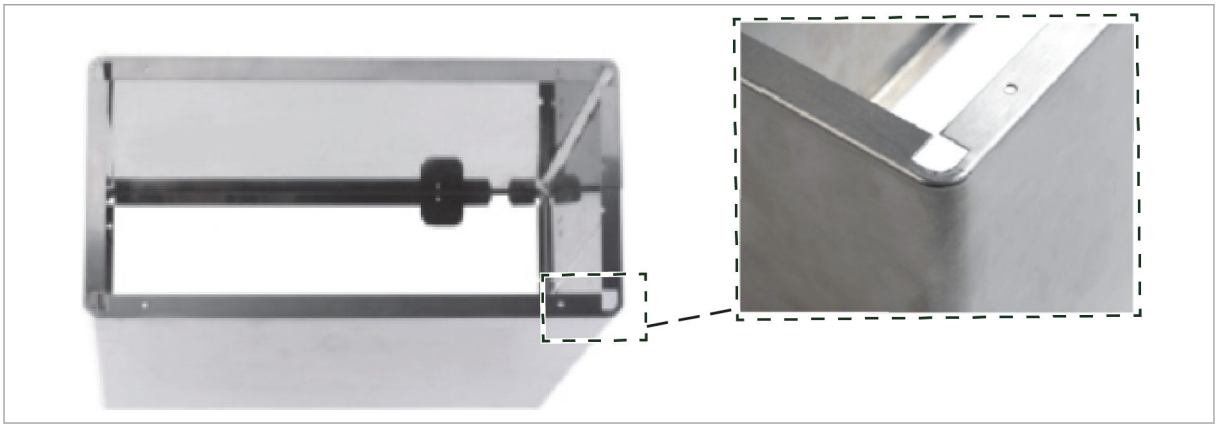
Werkzeug für Eckumformungen nach innen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122967

Anwendung

Teile mit Eckumformungen kommen im Gehäusebau, Elektronikbereich, Küchenbau und Lüftungstechnik zum Einsatz. Im Idealfall können diese schon während des Kantvorgangs mitgeprägt werden.

Eine seitliche Abstützung verhindert die Deformierung bzw. Ausbauchung der Eckumformung. Endstücke können auch flexibel ausgeführt werden (unabhängig von der Werkzeugbreite und mit Freistellleiste).

Werkzeug für Eckumformung nach außen: Werkstück (Abdeckung im Lüftungsbau) Fig. 122970



Werkzeug für Eckumformung nach innen: Werkstück (Gehäuse für Gastronomie - Friteuse) Fig. 122969

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

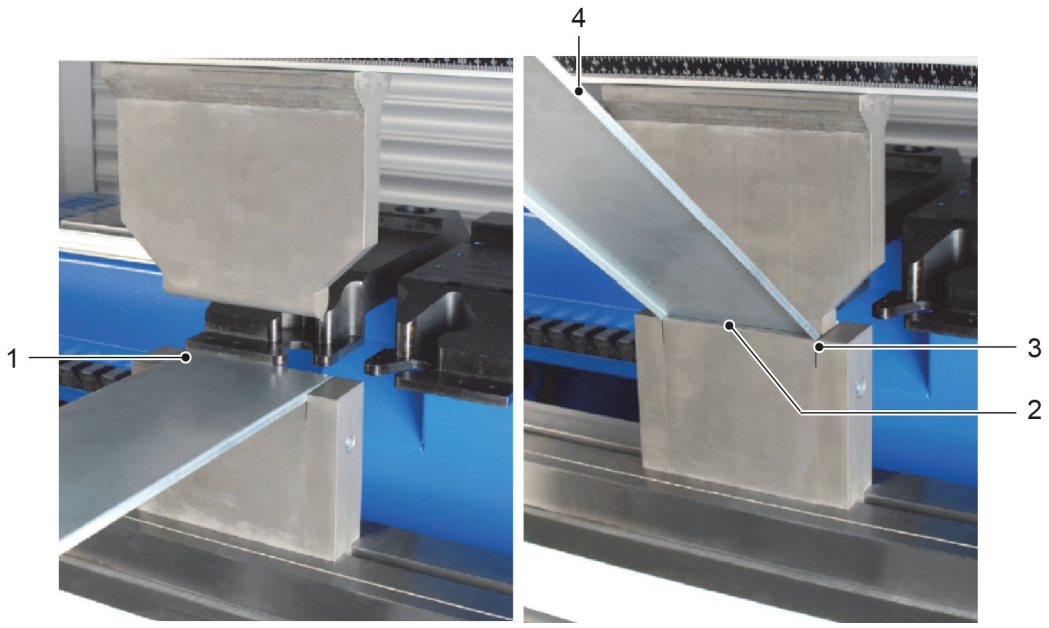
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



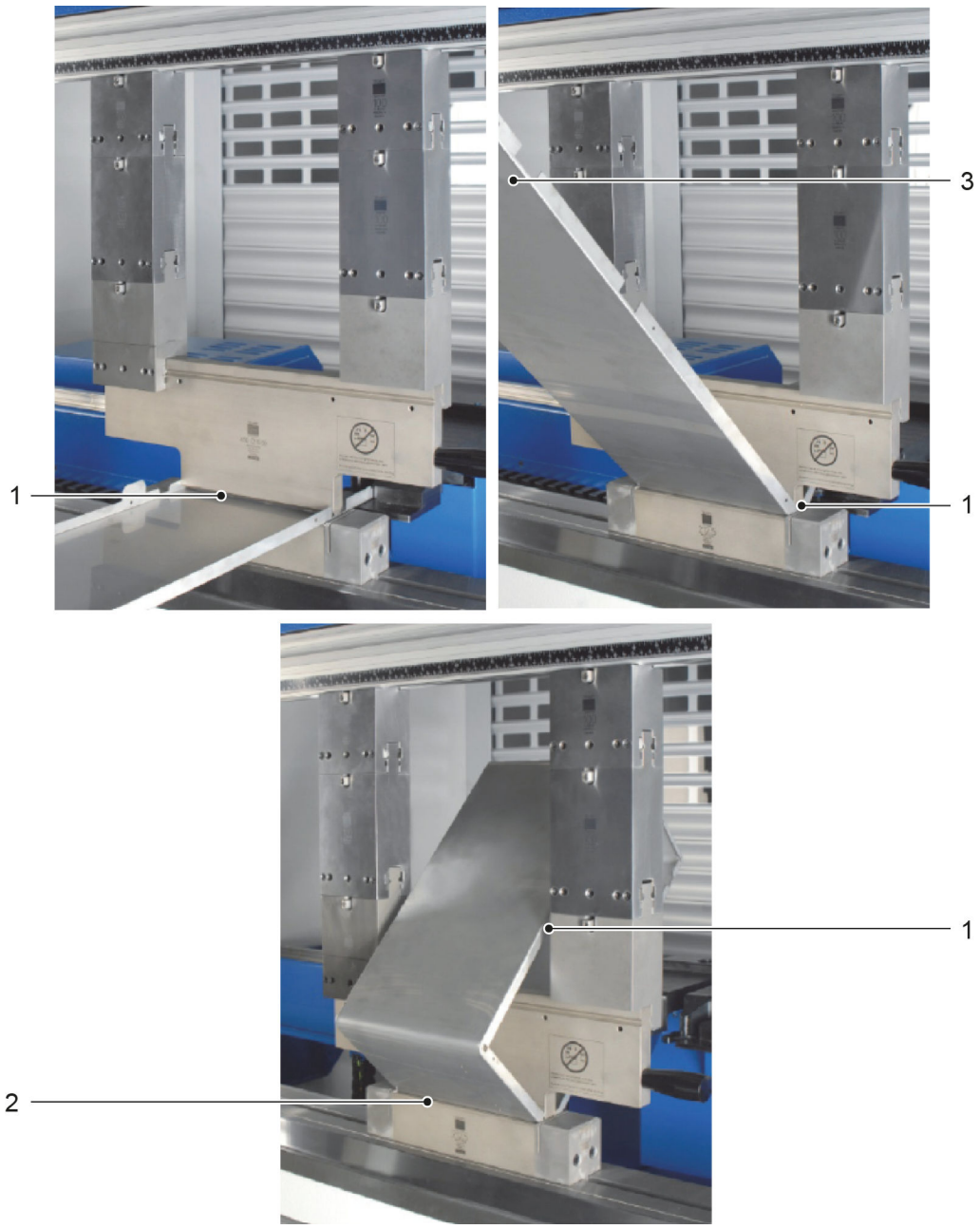
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Schlitz im Unterwerkzeug - Werkstück

4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach außen Fig. 122972

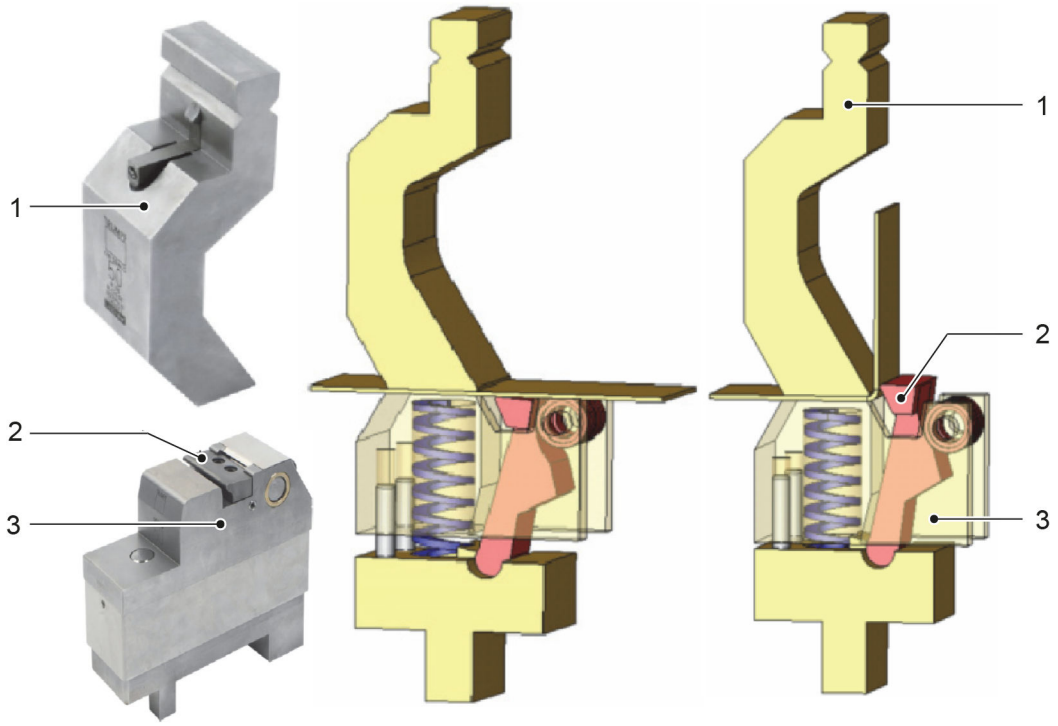


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

Gefahrenstellen Werkzeug für Eckumformung nach innen Fig. 122968

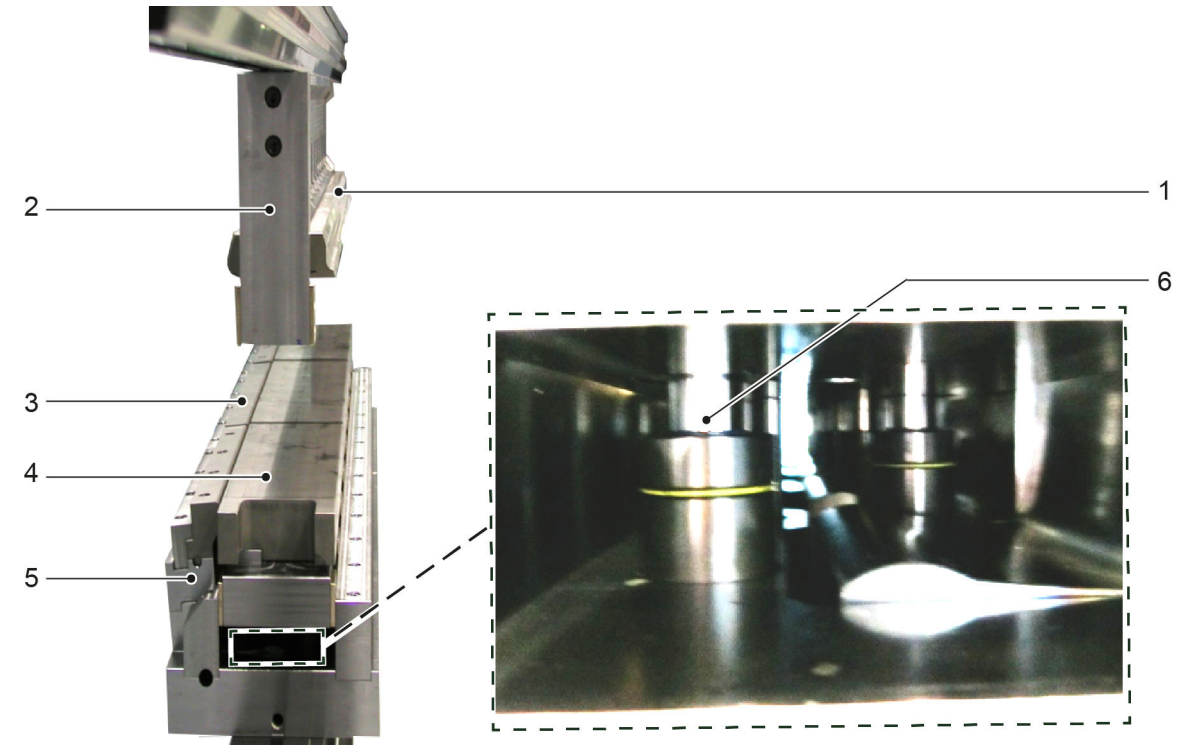
3.15 Schwenkbiegewerkzeug

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Schwenkhebel 3 Unterwerkzeug Schwenkeinheit

Schwenkbiegewerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 122974



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug: Schwenkhebel	5	Schwenkeinheit
2	Gleitleiste	4	Druckbalken	6	Druckfeder

Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125792

Anwendung

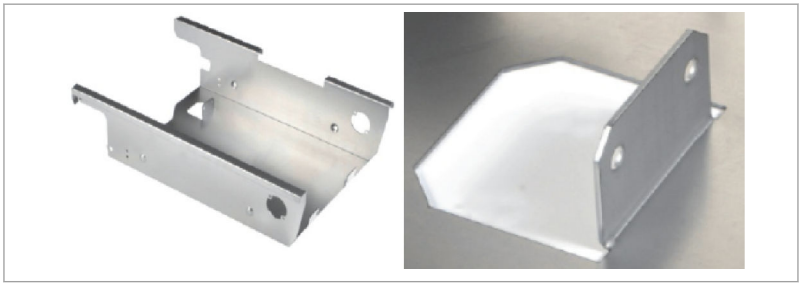
Das patentierte Schwenkbiegewerkzeug bietet große Vorteile gegenüber den herkömmlichen Gesenkbiegen: Es spart nicht nur Biegezeit, sondern man profitiert zusätzlich auch von der besseren Ergonomie. Denn beim Biegen von schmalen Blechstreifen, kleinen Laschen und bei Fensterkantungen - also kleinen Laschen inmitten einer Platine - führt das Werkstück auf der Seite des Bedieners keine Schwenkbewegung aus. Der Blechschenkel vor der Maschine senkt sich lediglich um wenige Millimeter.

Wenn der Biegevorgang mit dem BendMaster automatisiert abläuft, wird zusätzlich Zeit gespart, weil das "Tracking" (Nachführen) entfällt. Bei bestimmten Biegesituationen kommt man sogar ohne Umgreifen des Werkstücks aus, was noch mehr Zeit spart.

Das Werkstück wird auf die Schwenkeinheit gelegt und wie gewohnt über den Hinteranschlag positioniert. Das Schwenkbiege-Oberwerkzeug klemmt das Werkstück zwischen den Auflageflächen. Sobald sich der Druckbalken nach unten bewegt, biegt der Schwenkhebel die Lasche um die Spitze des Schwenkbiege-Oberwerkzeugs.

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.



Schwenkbiegewerkzeug: Werkstück (Lasche) Fig. 122976

Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung: Werkstücke Fig. 125793

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

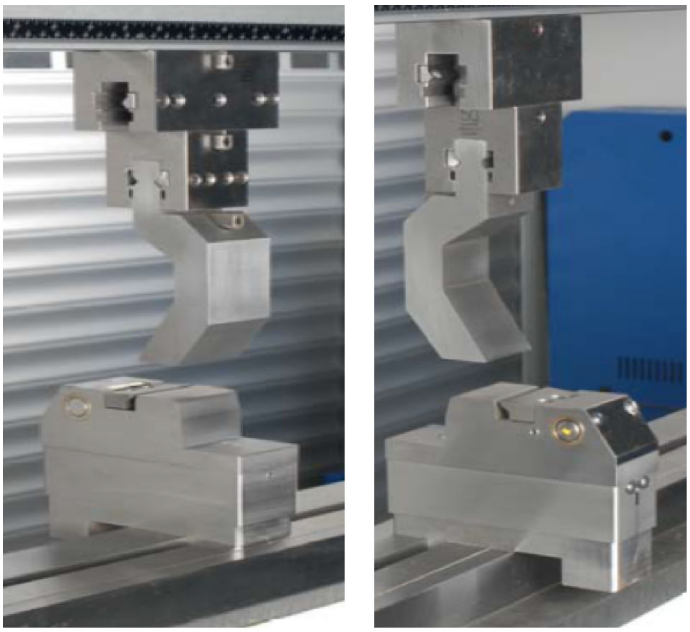
➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Ein gleichzeitiges Verwenden zweier Schwenkbiegestationen, eine für Kantungen von vorne und eine für Kantungen von hinten, führt zur Kollision!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Nur eine der beiden Varianten anwenden



1 2

1 Schwenkbiegestation für Kantungen von hinten
2 Schwenkbiegestation für Kantungen von vorne

Varianten Schwenkbiegewerkzeug Fig. 125651

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

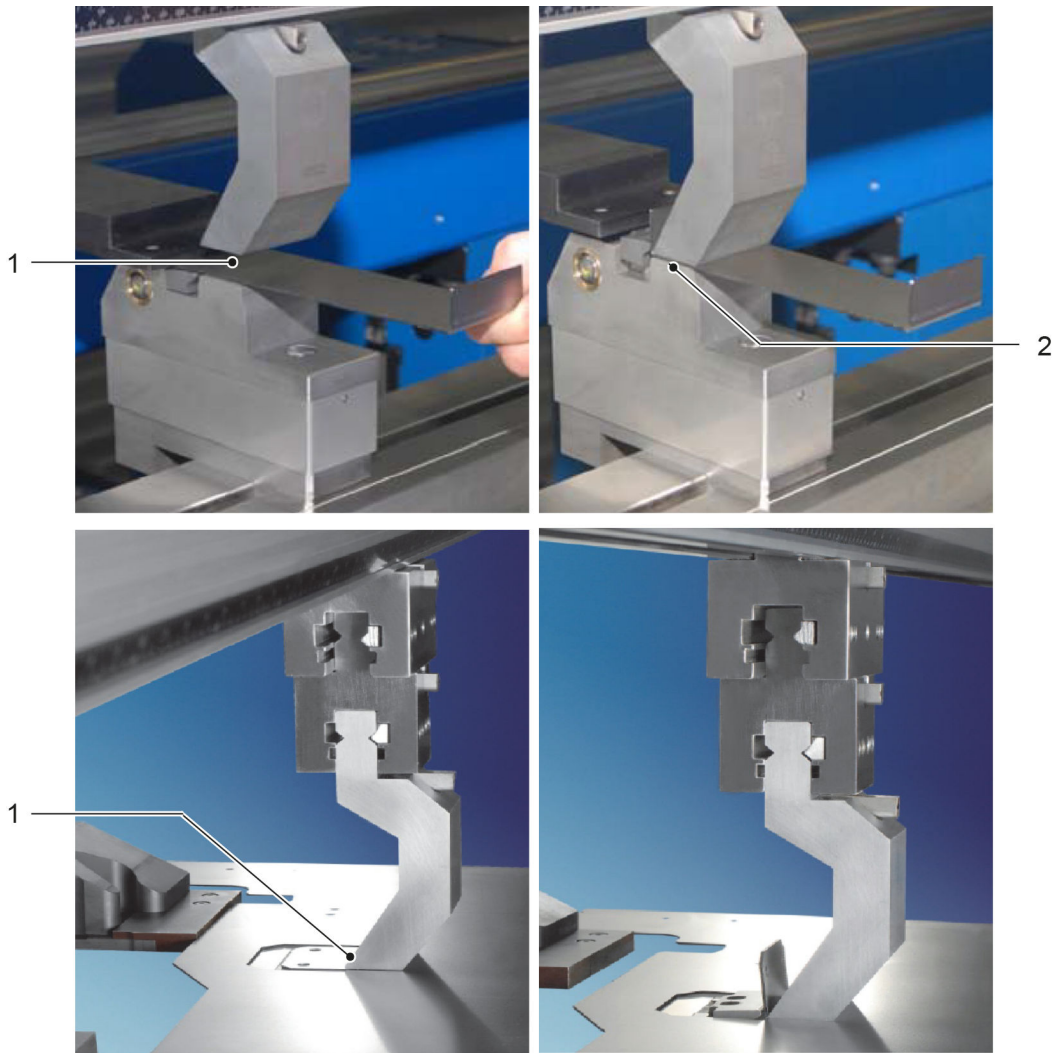
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

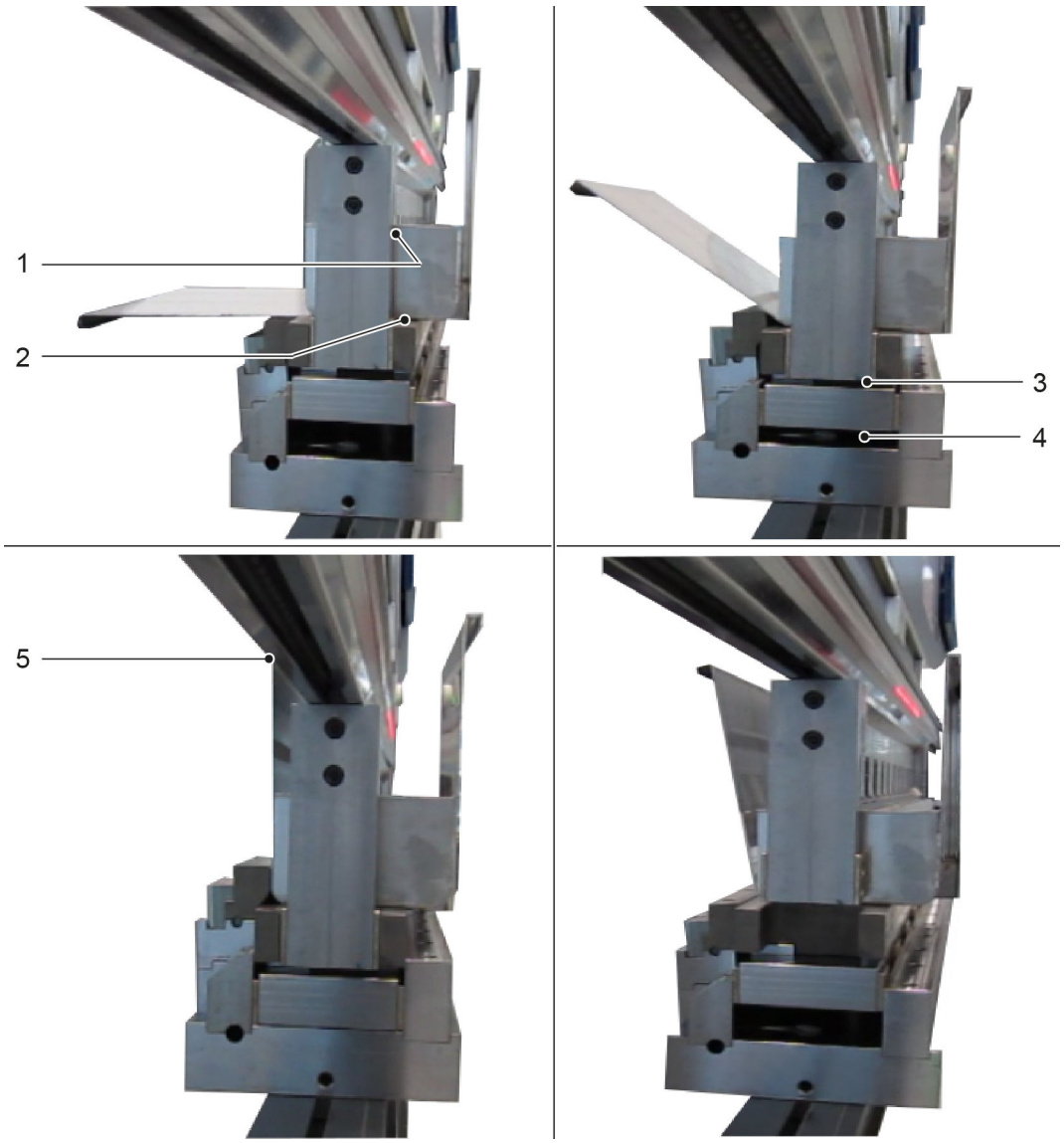
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Fig. 122975

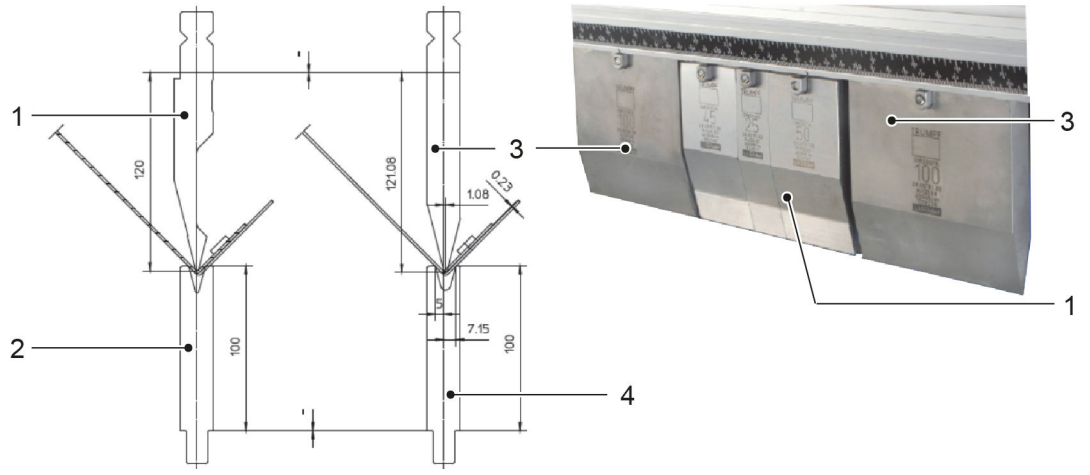


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Gleitleiste - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckbalken - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Schwenkbiegewerkzeug Sonderlösung Fig. 125794

3.16 Werkzeug für versetzte Biegelinie in einem Hub

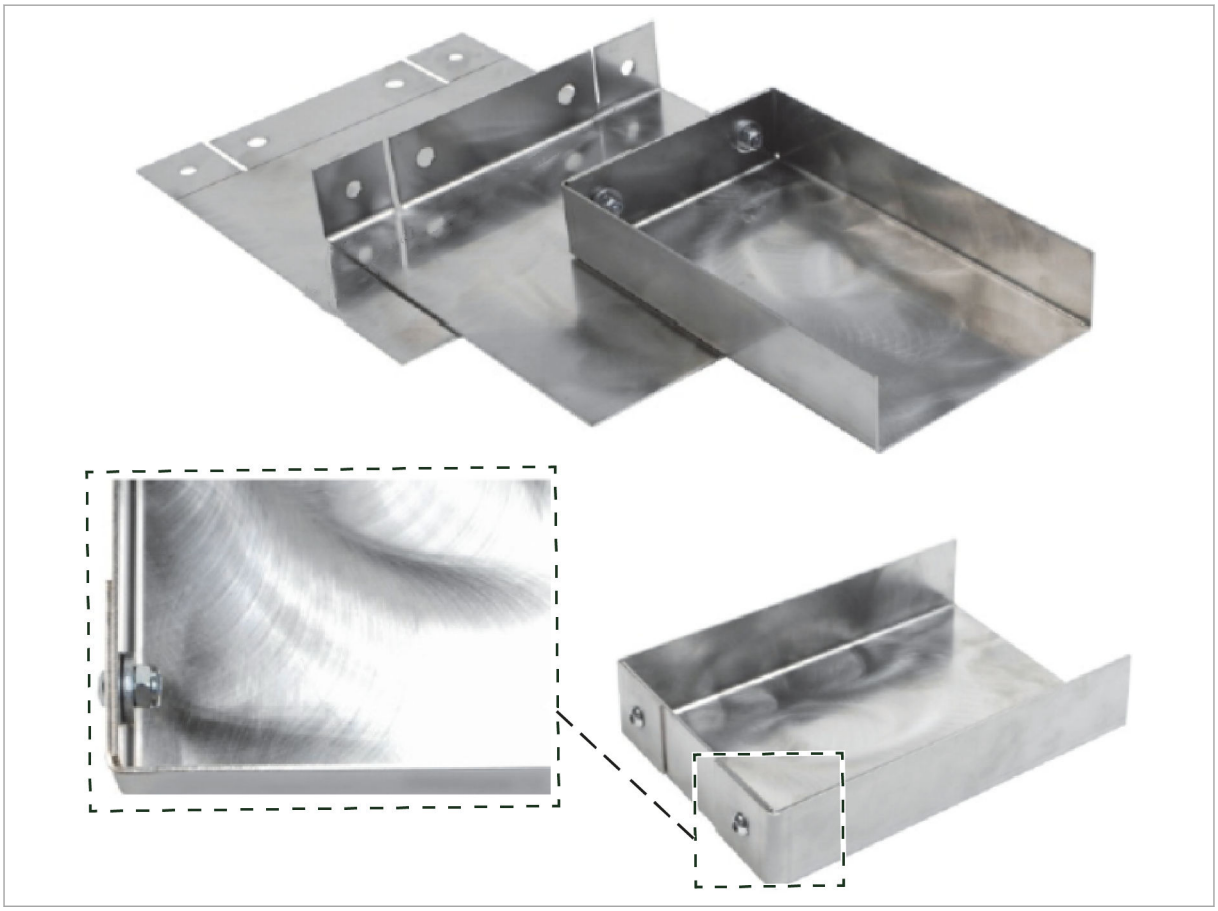
Ausführungen



1 Oberwerkzeug Mittelteil
2 Unterwerkzeug Mittelteil
3 Oberwerkzeug Seitenteil
4 Unterwerkzeug Seitenteil

Werkzeug für versetzte Biegelinie: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125652

Anwendung Für Teile (Schachteln, Abdeckungen, etc.), für die versetzte Biegelinien erforderlich sind, wurde von TRUMPF dieses Werkzeug entwickelt. MIt diesem Werkzeug können minimal versetzte Biegelinien in nur einem Schritt hergestellt werden.



Versetzte Biegelinie: Werkstück Fig. 125654

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

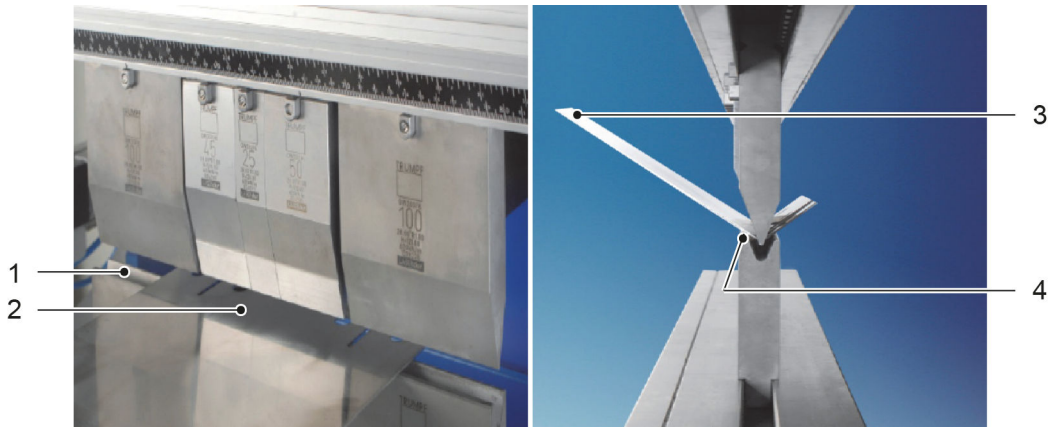
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug

2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

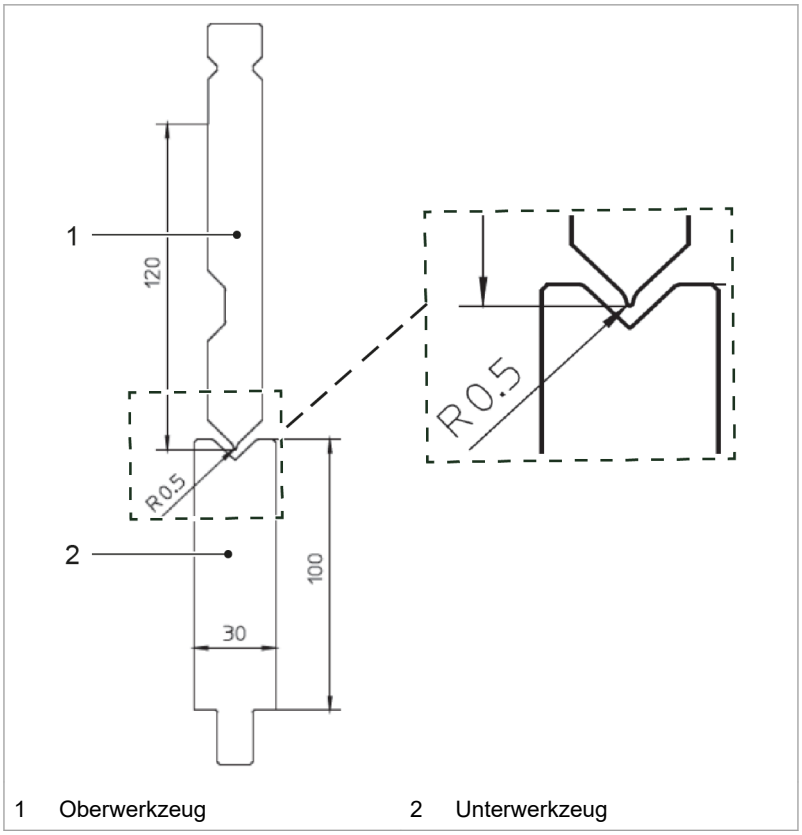
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)

4 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug für versetzte Biegelinie Fig. 125653

3.17 Werkzeug für Freistich und Kerbungen

Ausführungen

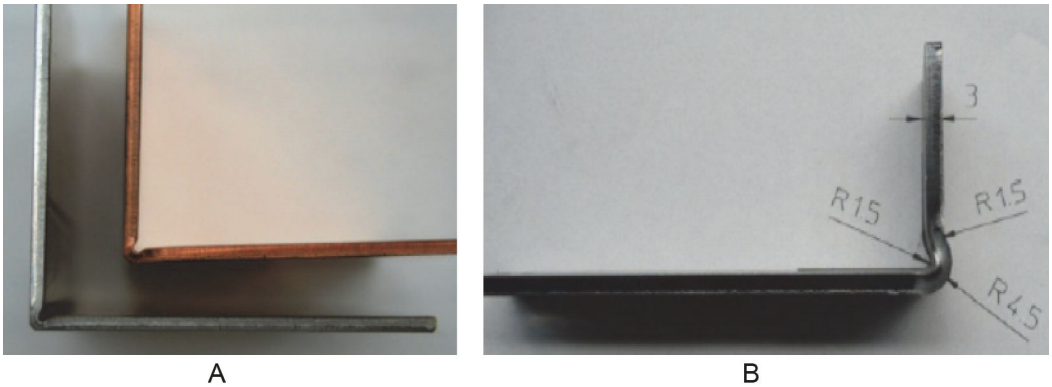


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Werkzeug für Freistich und Kerbungen: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125655

Anwendung

Diese Werkzeuge dienen zur Herstellung von Freistichen oder Kerbungen (Eckenfreistellungen), um einem anliegenden Teil beim Zusammenbau den erforderlichen Freiraum zu geben oder das Biegeteil mit einem minimalen Außenradius zu versehen.



A B

A Freistich: Variante 1 B Freistich: Variante 2

Freistich: Werkstück Fig. 125656

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

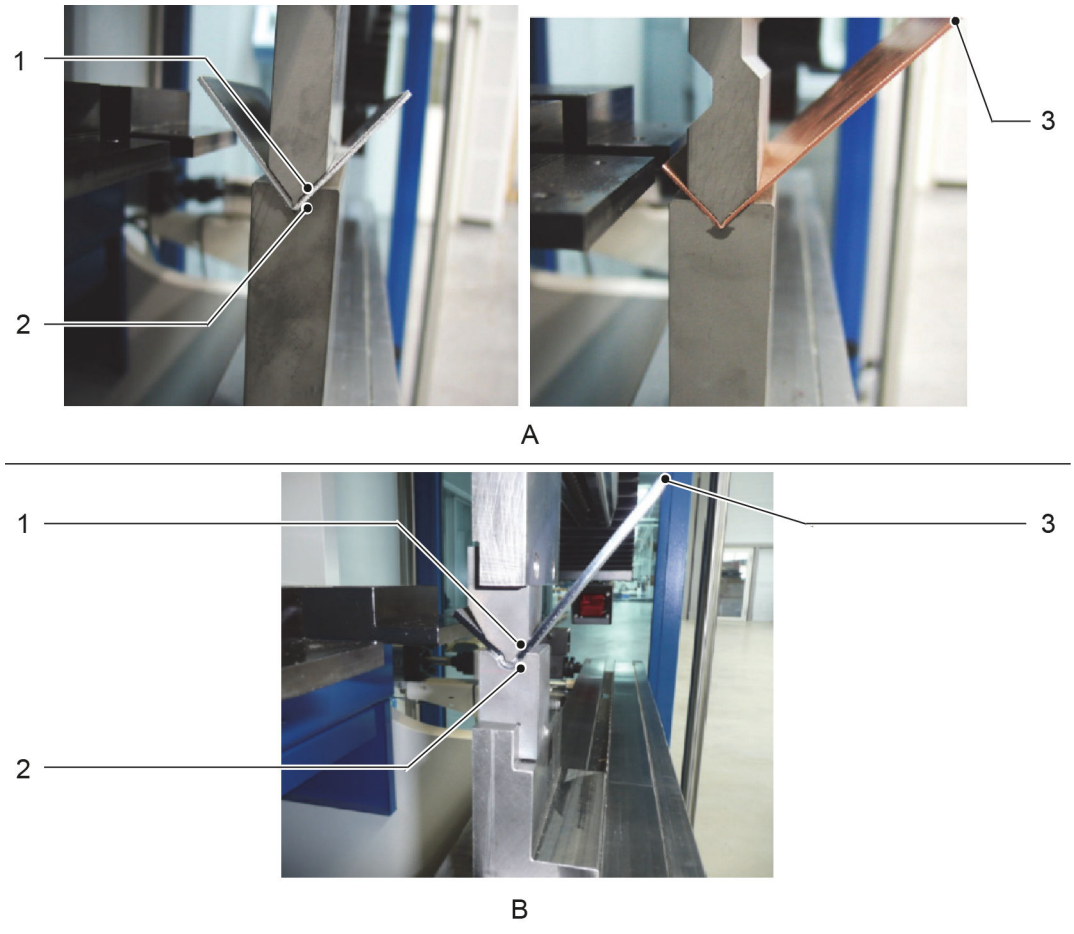
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

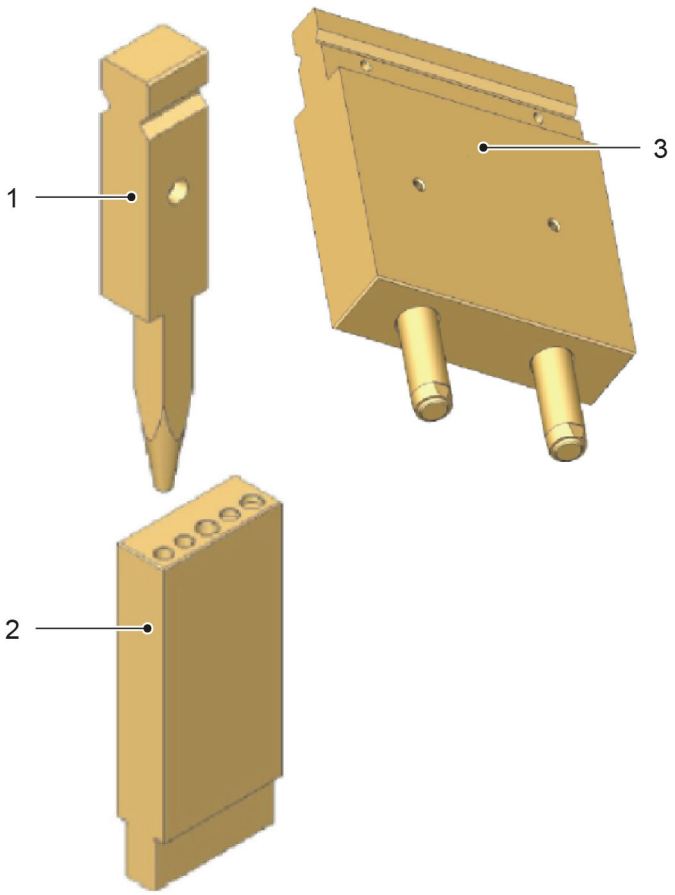


A	Freistich: Variante 1	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt beim Biegen nach oben)
B	Freistich: Variante 2	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Werkzeug für Freistich Fig. 125657

3.18 Einpresswerkzeuge

Ausführungen



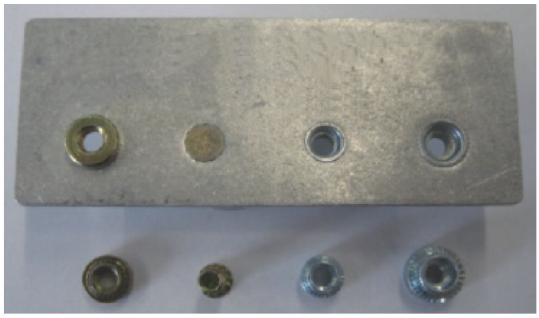
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug
3 Adapter für Einpresswerkzeuge

Einpresswerkzeug: Ober- und Unterwerkzeug Fig. 125659

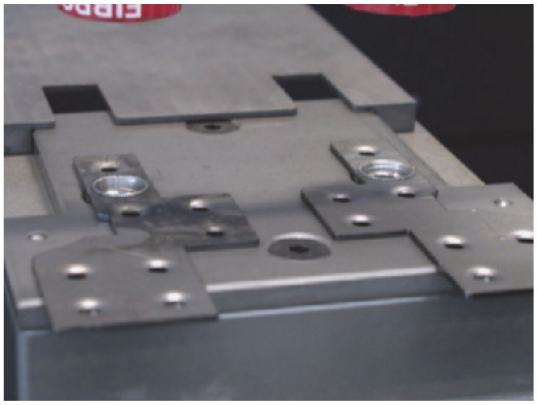
Anwendung

Einpress-/Einnietmuttern, -gewindestifte, -buchsen oder Abstandsbuchsen werden mit TRUMPF Sonderwerkzeugen eingepresst/genietet oder mit Adaptierungen zu herstellerbezogenen Werkzeugen von Einpressteilen kombiniert.

1



2



3

1 Ansicht der eingepressten Teile von unten
2 Ansicht der eingepressten Teile von oben
3 2 Bauteile in einem Schritt gepresst

Einpresswerkzeuge: Werkstücke Fig. 125660

Hinweis

Loch oder Ausnehmung muss im Blech eingebracht sein (zumeist Laserschnitt).

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

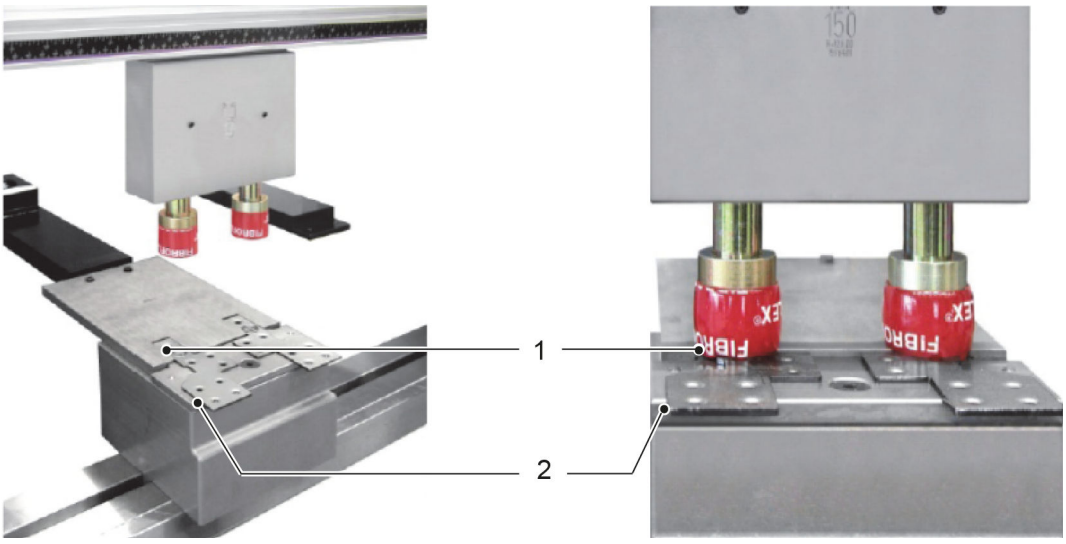
- ➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- ➢ Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- ➢ Regelmäßige Pausen einlegen.
- ➢ Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

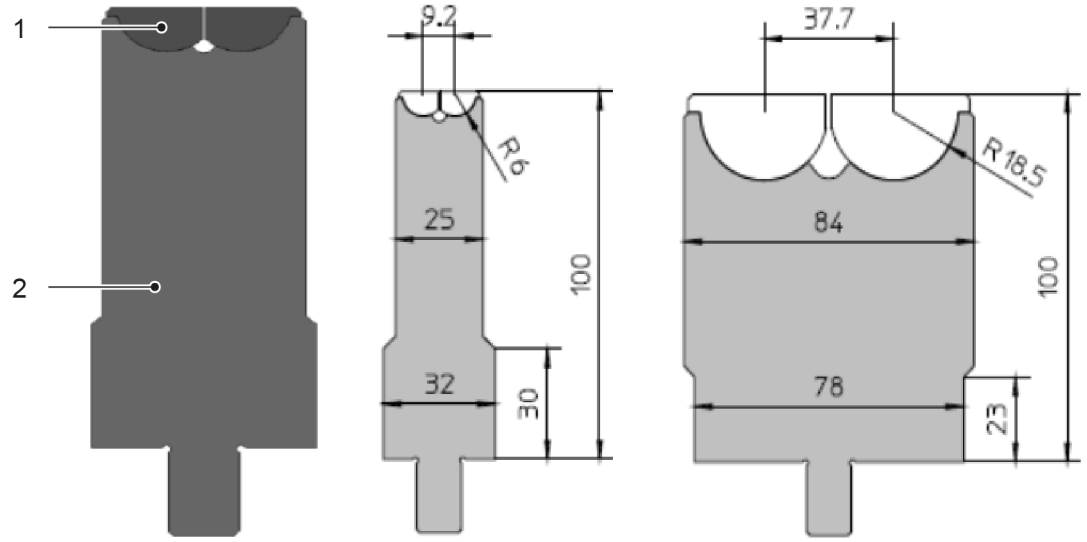


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

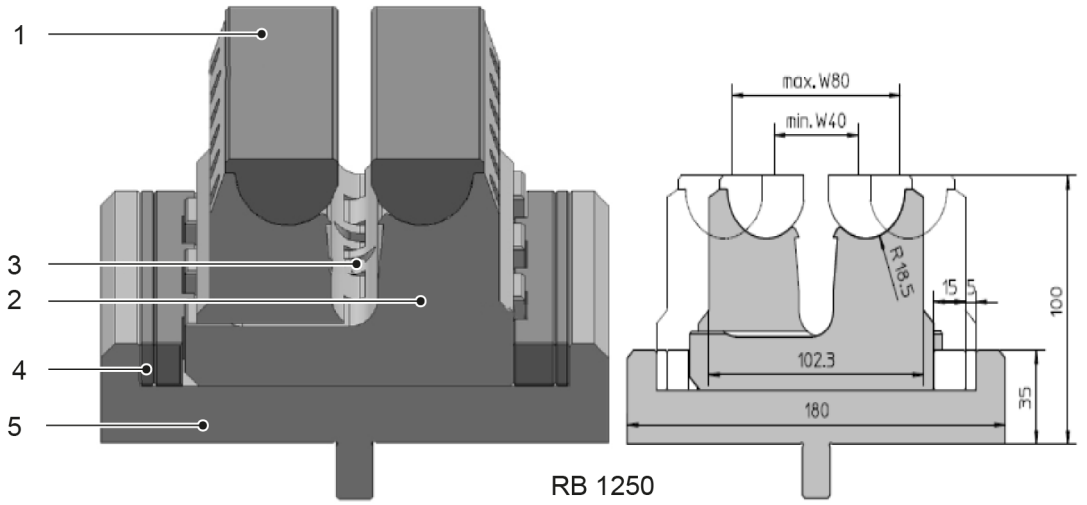
Gefahrenstellen Einpresswerkzeuge Fig. 125661

3.19 RollBend

Ausführungen



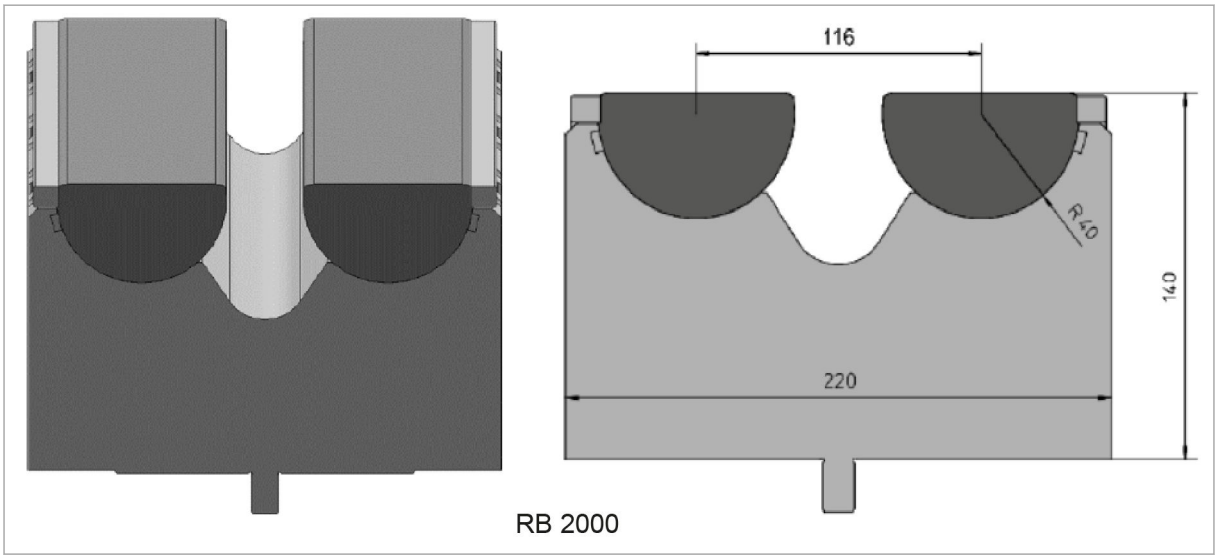
RB120, RB 200 ...RB 300, 400, 500... RB 600



RB 1250

1	Drehbacken (mit Rückzugsfeder)	3	Sicherungsschraube	5	EV-Halter (Aufnahmehalter)
2	Drehbackenhalter	4	Distanzleiste		

RollBend-Unterwerkzeug Fig. 125662



RollBend-Unterwerkzeug RB2000 Fig. 145560

Anwendung

Während des Kantvorgangs wird das Blech durch die Auflageflächen der Biegewangen gleichmäßig angedrückt. Dabei gibt es fast keine Relativbewegung zwischen Werkzeug und Werkstück.

Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- RB120: 1.2 mm Blechdicke (max. 400 kN/m)
- RB200: 2 mm Blechdicke (max. 1000 kN/m)
- RB300: 3 mm Blechdicke (max. 1300 kN/m)
- RB400: 4 mm Blechdicke (max. 1500 kN/m)
- RB500: 5 mm Blechdicke (max. 1700 kN/m)
- RB600: 6 mm Blechdicke (max. 2000 kN/m)
- RB2000: 8 - 20 mm Blechdicke (max. 4000 kN/m)

Das verstellbare RollBend von TRUMPF dient zum komfortablen Biegen verschiedener Blechstärken in einer Aufspannung im Dickblechbereich (bis 12 mm Blechdicke). Mittels Einstellleisten können die Gesenkweiten nach Wunsch des Anwenders einfach und schnell eingestellt werden.

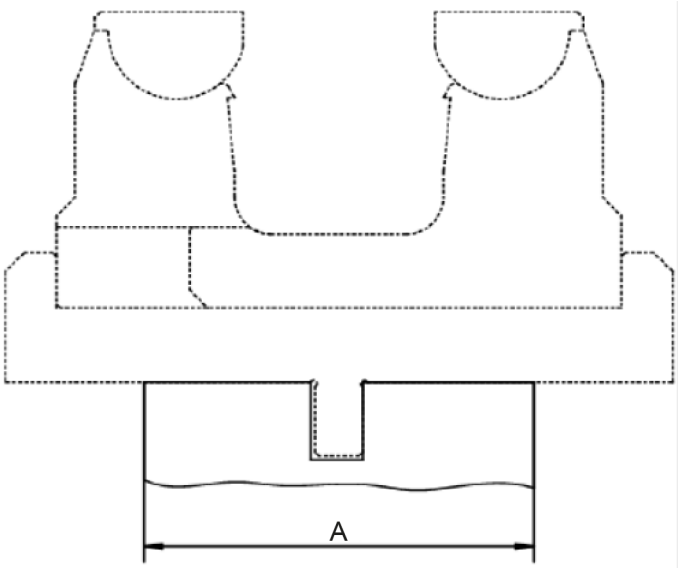
Folgende Ausführungen sind standardmäßig erhältlich:

- RB 1250: 3 - 12.5 mm Blechdicke (max. 2000 kN/m)

Die verstellbaren RollBend von TRUMPF sind vormontiert und können direkt in die Abkantpresse eingebaut werden (mind. 100 mm Auflagebreite).

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.



A Minimale Auflagebreite

RollBend verstellbar: Minimale Auflagebreite Fig. 125670

Hinweis

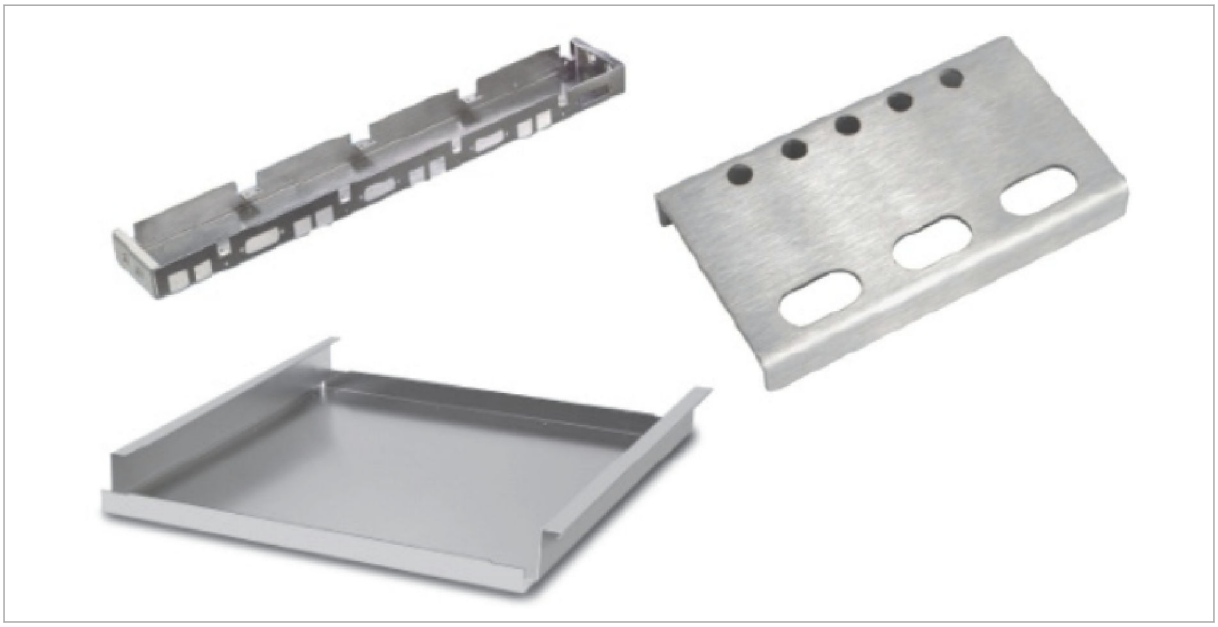
Auf symmetrischen Aufbau achten.

Blechdicken über 10 mm dürfen nur auf Maschinen mit mind. 150 mm Auflagebreite gebogen werden.

- Um die gewünschte Gesenkweite einzustellen:
  Sicherungsschrauben lockern und die entsprechenden Distanzleisten einlegen.
- Nach dem Einlegen der Distanzleisten die Grundkörper gegen Distanzleisten drücken und die Sicherungsschrauben handfest anziehen.

Tipp

Je nach Verschmutzungsgefahr kann eine Schmutzfolie angebracht werden.



RollBend: Werkstücke Fig. 125684

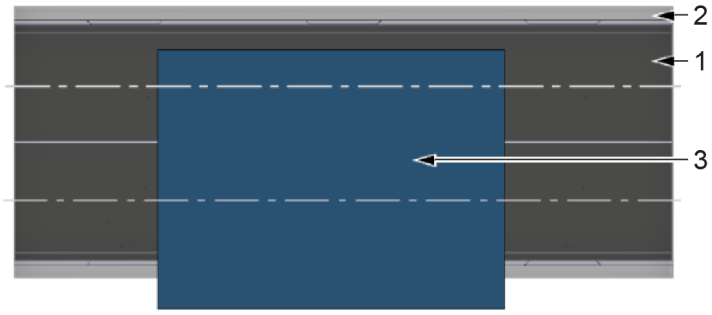
Optimale Anwendung von RollBend

Das RollBend Werkzeug funktioniert am optimalsten, wenn annähernd die komplette Länge des Werkzeuges in Verwendung ist:

1 Drehbacke
2 Drehbackenhalter
3 Lage des Blechs

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125671

Die Genauigkeit des Biegeteils kann sich verringern, wenn die Biegelänge im Verhältnis zur Werkzeuglänge sinkt:

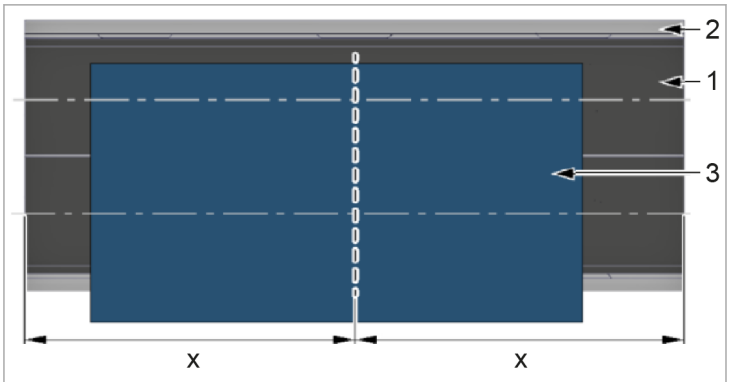


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter		

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125672

An der Umformung beteiligte Werkzeuge müssen mind. zu 50% vom Kantteil überdeckt werden.

Das Biegeteil immer mittig zur Werkzeuglänge kanten.

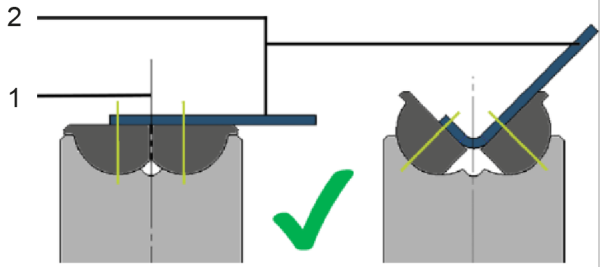
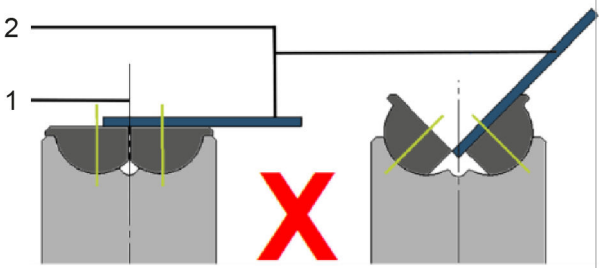


1	Drehbacke	3	Lage des Blechs
2	Drehbackenhalter	x	Gleicher Abstand

Unterwerkzeug RollBend - Draufsicht Fig. 125673

Hinweis

Das Blech muss die Mittellinie überschreiten, damit die Drehbacken rotieren können.

RICHTIG	FALSCH
	
Blech überschreitet die Mittellinie ausreichend: 1 Mittellinie 2 Blech	Blech überschreitet die Mittellinie nicht ausreichend: 1 Mittellinie 2 Blech

Tab. 2-9

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

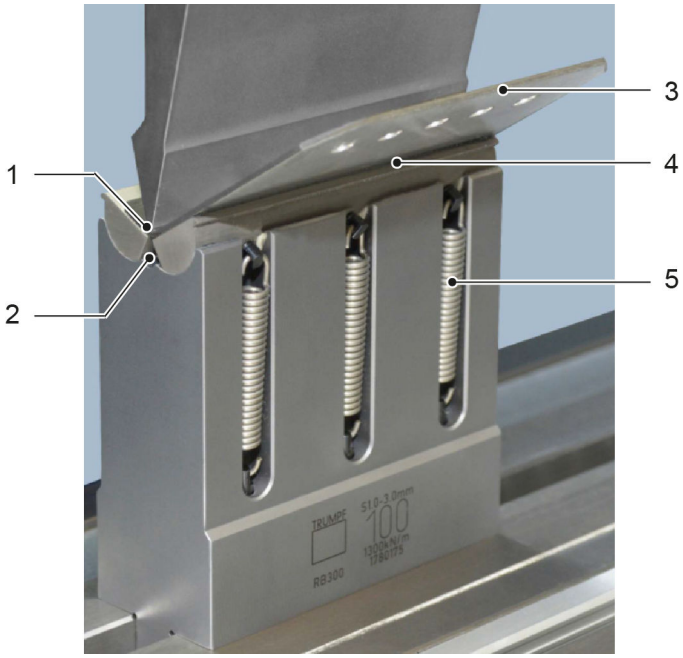
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)		

Gefahrenstellen RollBend Fig. 125683

"Mark-free Cover" für RollBend

Die RollBend-"Mark-free Cover" sollen das Biegeteil vor ungewollten Abriebspuren und Abdrücken durch das Unterwerkzeug schützen.

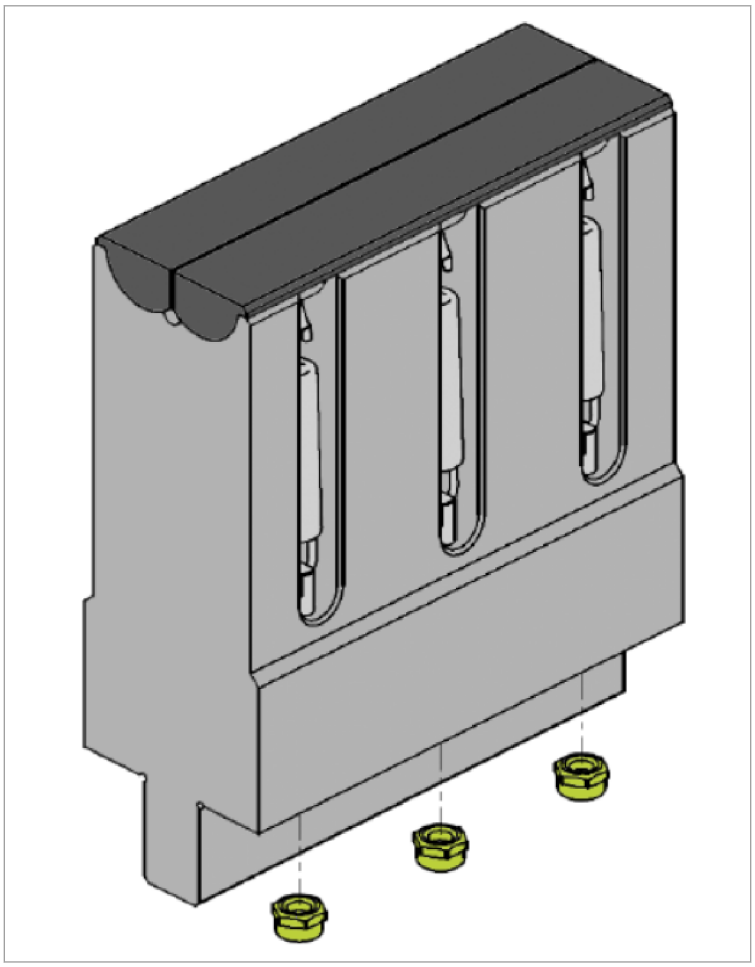
Die "Mark-free Cover" reduzieren die Gesenkweite. Daher muss bei Verwendung von "Mark-free Cover" die maximale Blechdicke wie folgt gewählt werden:

"Mark-free Cover"	max. Blechdicke
RB200	max. 1.5 mm
RB300	max. 2.0 mm
RB400	max. 3.0 mm

Tab. 2-10

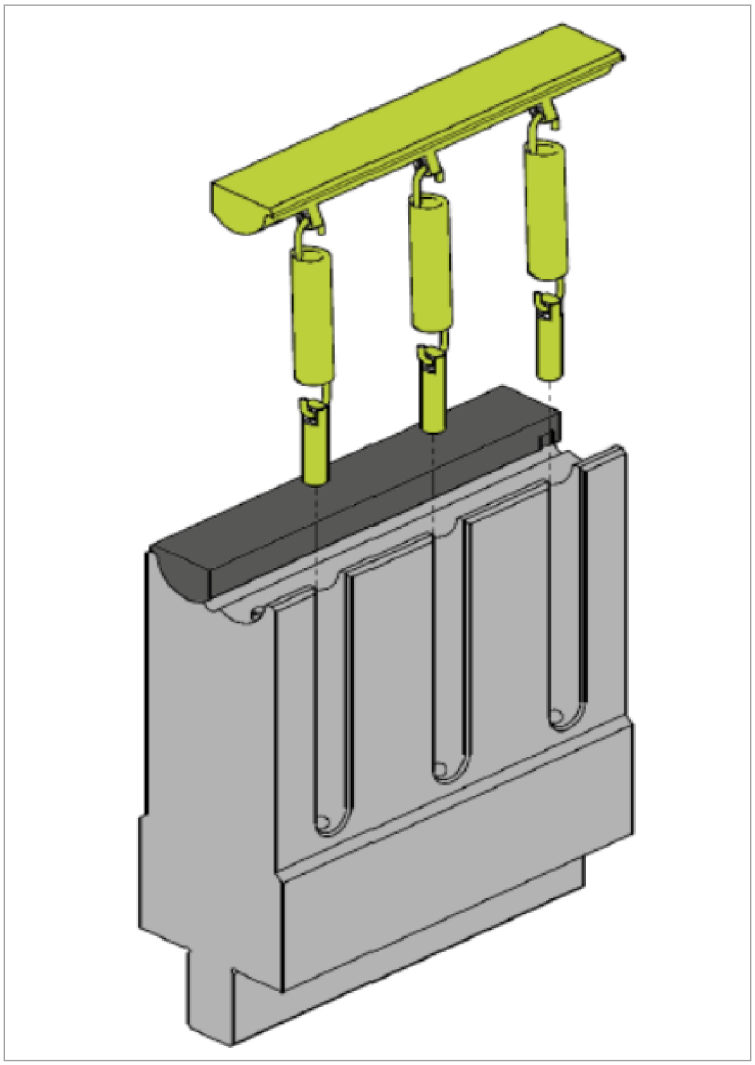
RollBend-Clips für "Mark-free Cover" montieren

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



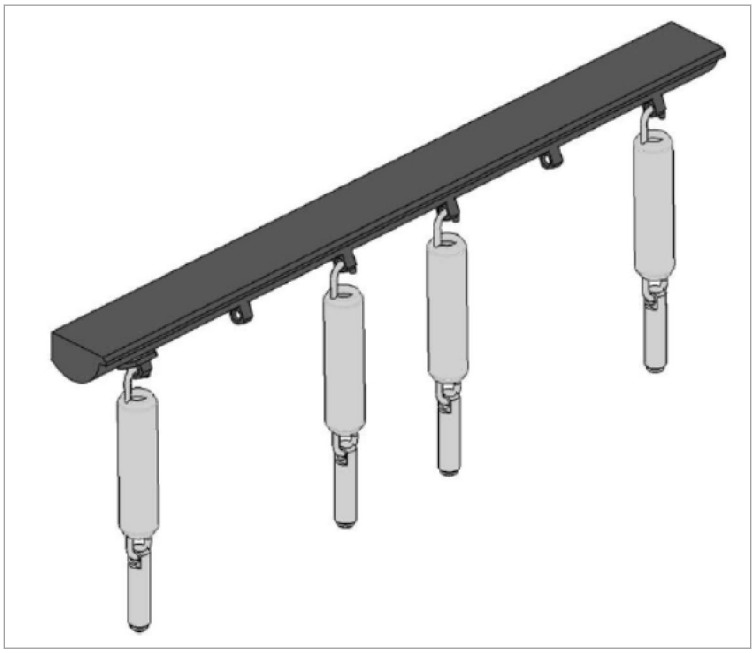
Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



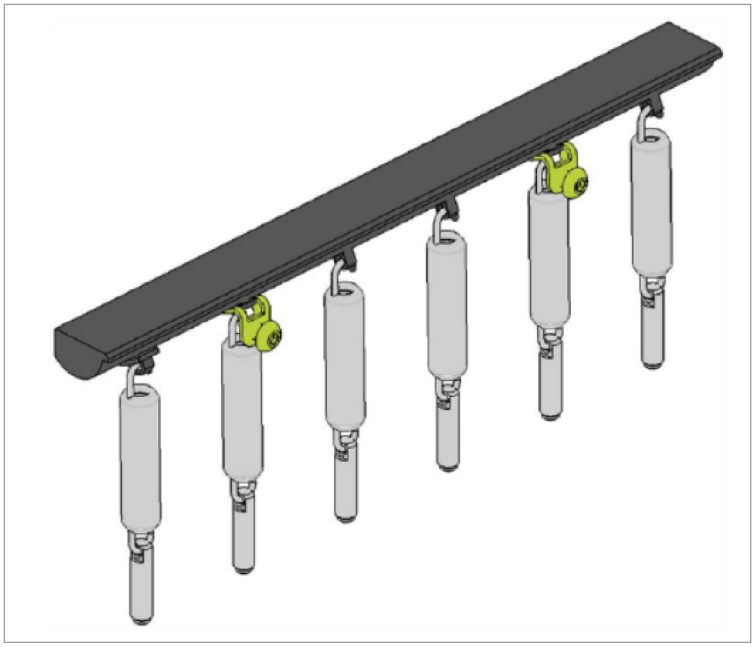
Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Jeweils die zweite Rückzugsfeder von der Drehbackenstirnseite aushängen.



Drehbacke mit ausgehängten Rückzugsfedern Fig. 125785

4. RollBend-Clips aufstecken.
5. Rückzugsfedern wieder einhängen.

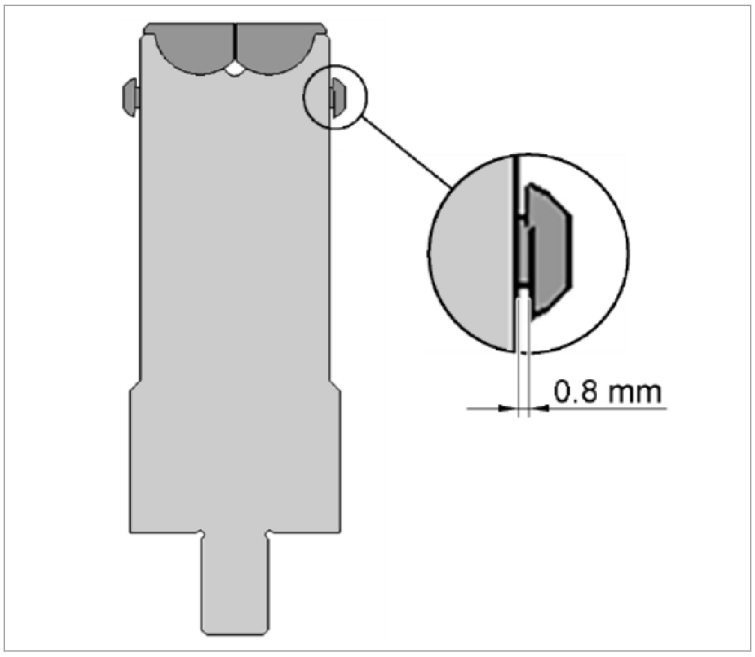


Drehbacke mit aufgesteckten RollBend-Clips Fig. 125786

6. Drehbacke mit RollBend-Clips, Rückzugsfedern und Federankern in den Grundkörper wieder einlegen.
7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

8. Sicherstellen, dass der Abstand zwischen der Unterseite des Schraubenkopfes und der Vorderseite des Grundkörpers etwa 0.8 mm beträgt.

   Ggf. einstellen.



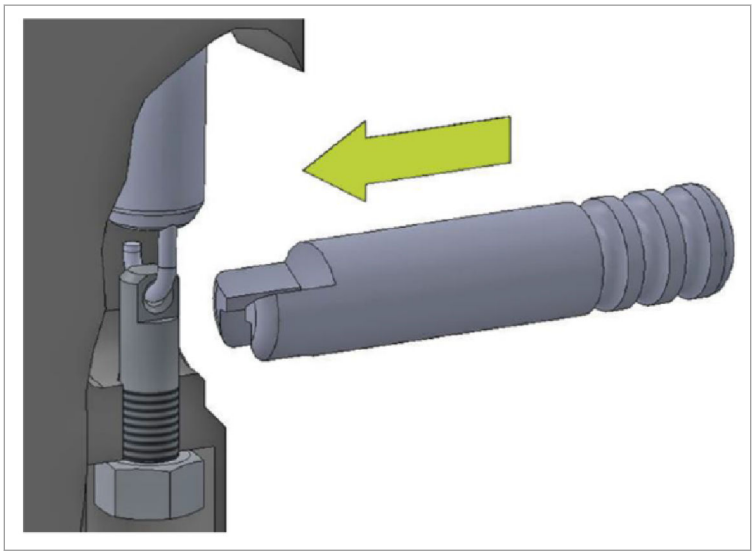
Abstand zwischen Schraubenkopf und Grundkörper Fig. 125787

Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

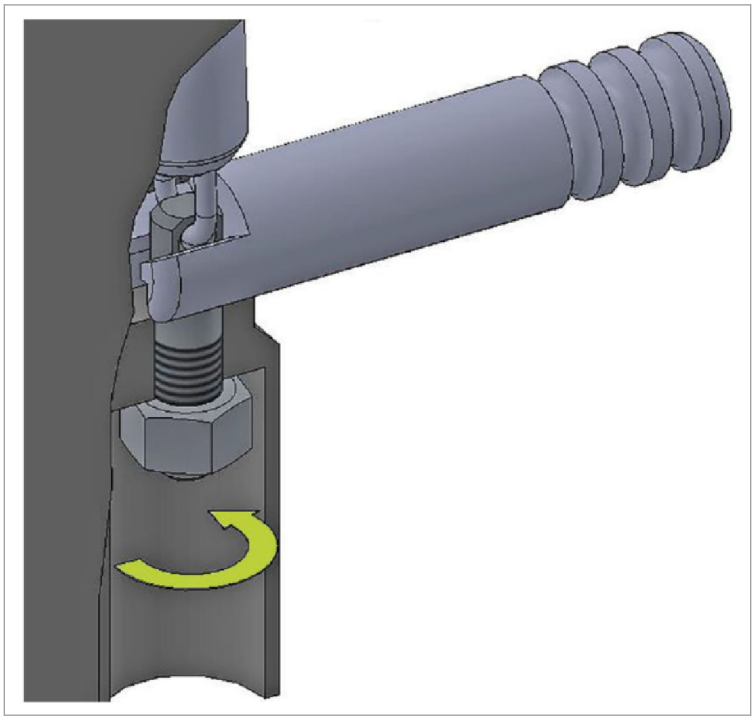
- Montagehilfsmittel (Mat.-Nr. 2665628) aus dem RollBend Service Kit (Mat.-Nr. 2705362, siehe Kapitel Wartung von RollBend Werkzeug).

1. Muttern der Rückzugsfedern lose festziehen.
2. Montagehilfsmittel über den Federanker so stecken, dass die V-Kerbe in Richtung Federhaken zeigt.



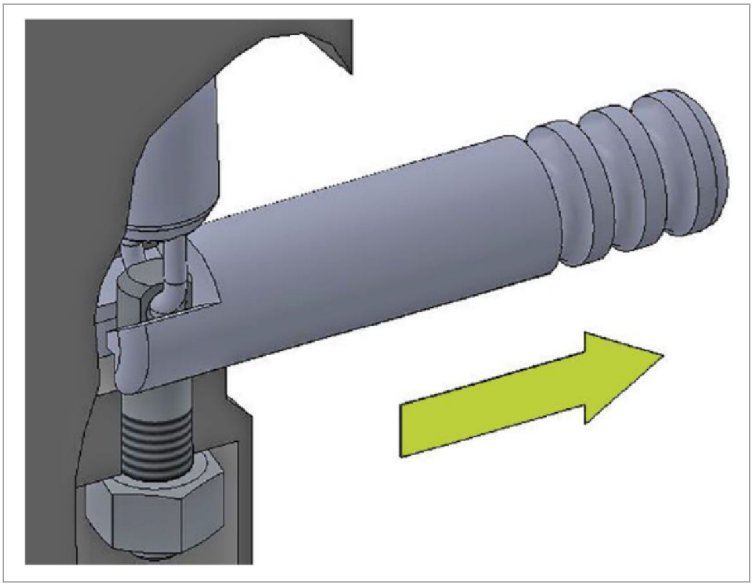
RollBend-Montagehilfsmittel Fig. 145562

3. Mutter festziehen, bis der Federhaken das Montagehilfsmittel berührt.



Mutter mit Montagehilfsmittel festziehen Fig. 145563

4. Mutter eine ¼ Umdrehung lockern.
5. Montagehilfsmittel abziehen.



Montagehilfsmittel abziehen Fig. 145564

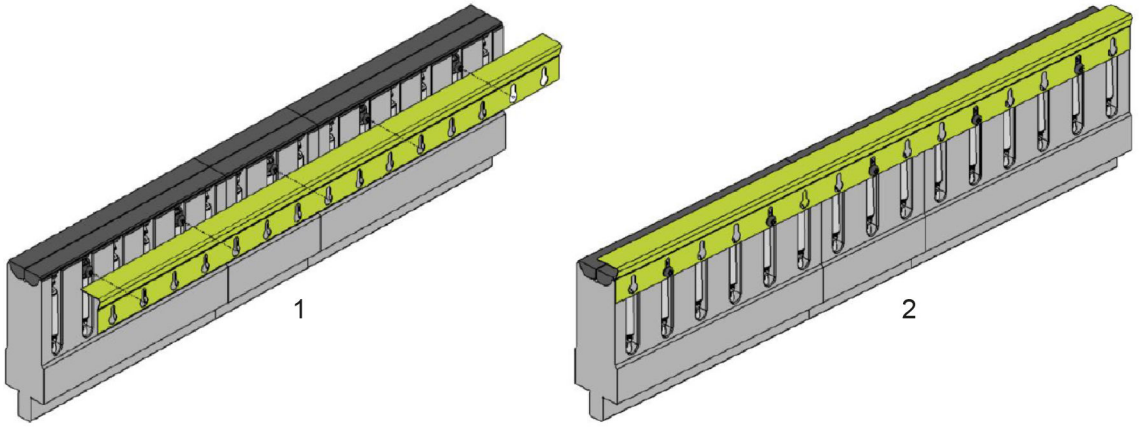
- **Hinweis**

  Mutter nicht mehr nachziehen!

"Mark-free Cover" montieren

Die "Mark-free Cover" sind über die schlüssellochförmigen Ausnehmungen am RollBend anzubringen.

1. Werkzeuge mit montieretn RollBend-Clips in die Maschine rüsten.
2. Werkzeug in Position bringen.
3. "Mark-free Cover" über die schlüssellochförmigen Ausnehmungen an RollBend-Clips einhängen.

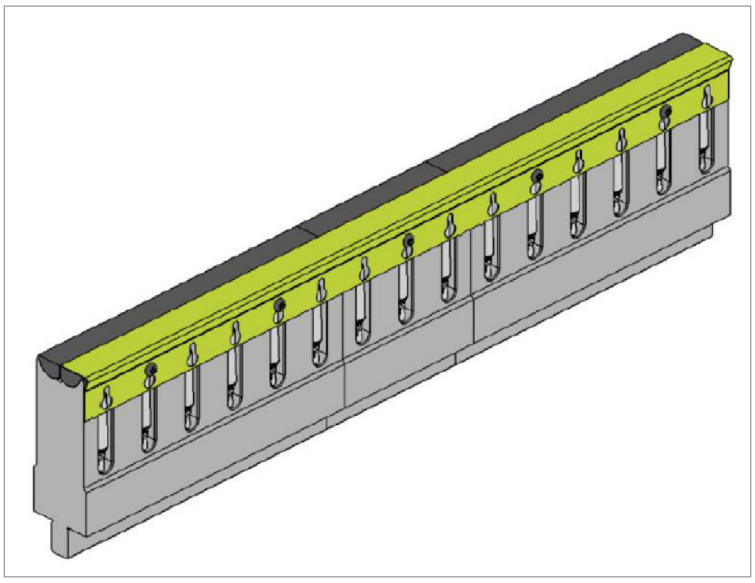


1 "Mark-free Cover" einhängen

2 "Mark-free Cover" eingehängt

Montage des "Mark-free Cover" Fig. 125788

4. "Mark-free Cover" nach unten drücken.



"Mark-free Cover" nach unten gedrückt Fig. 125789

Hinweis

"Mark-free Cover" nicht festschrauben!

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Quetschgefahr!

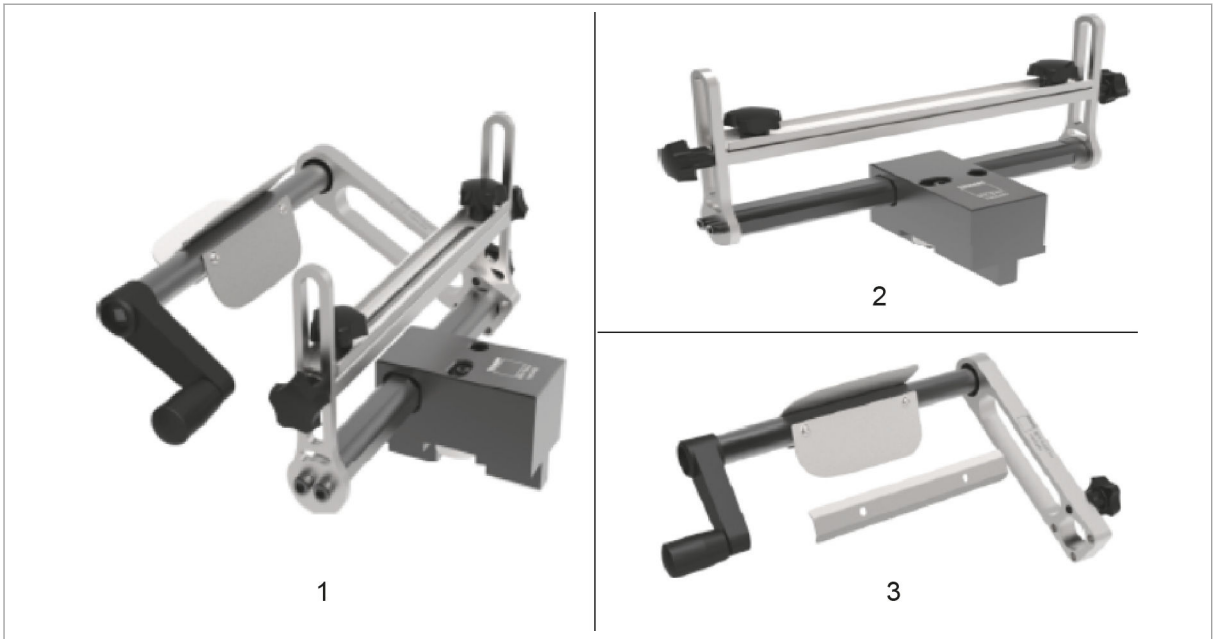
➢ Bei der Montage des innenseitigen "Mark-free Covers" Kopf oder Oberkörper nicht in den Arbeitsbereich bringen.

5. Zweiten "Mark-free Cover" innenseitig montieren.

3.20 Hilfsvorrichtungen

Biegefolienhalter

Ausführungen



1 Biegefolienhalter Komplett 2 Biegefolienhalter Basismodul 3 Biegefolienhalter Ergänzungsmodul

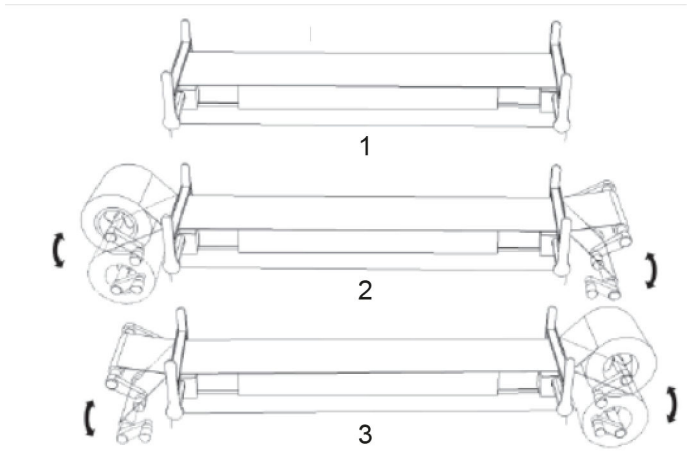
Biegefolienhalter Ausführungen Fig. 125686

Anwendung Der Biegefolienhalter dient als Rüsthilfe der Biegefolie und ist somit eine Alternative gegenüber dem Positionieren der Folie mit Magneten.

TRUMPF liefert das Biegefolienhalter Basismodul, Ergänzungsmodul und Komplett immer paarweise (linke + rechte Ausführung).

Hinweis

Detailierte Informationen zur Bedienung siehe Werkzeuginformation.

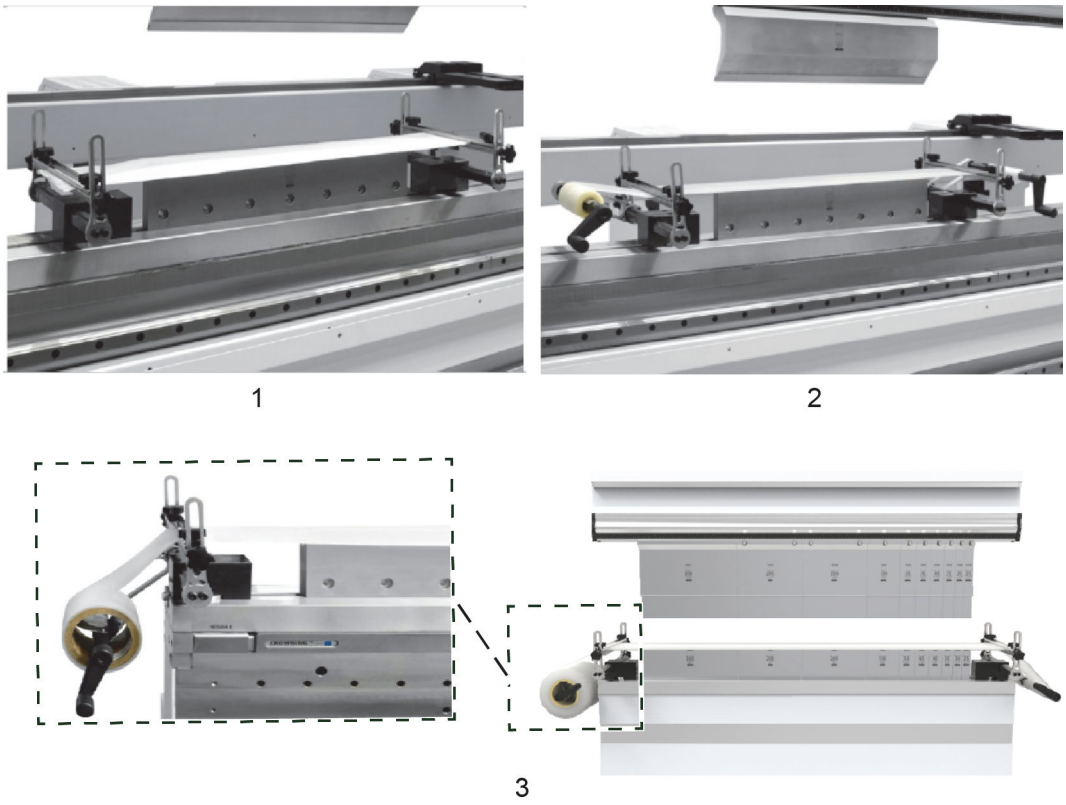


1 Basismodul

2 Basismodul + Ergänzungsmodul Variante 1

3 Basismodul + Ergänzungsmodul Variante 2

Biegefolienhalter Anwendung Fig. 125687



1 Aufbauvariante 1: Biegefolienhalter Basismodul

2 Aufbauvariante 2 (oberhalb vom Maschinentisch): Basismodul + Ergänzungsmodul

3 Aufbauvariante 3 (Folie und Kern seitlich zum Maschinentisch): Basismodul + Ergänzungsmodul

Biegefolienhalter Aufbauvarianten Fig. 125688

Tipp

Es ist empfohlen, bei jeder Einstellung einen Probehub durchzuführen.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

➢ Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten.

➢ Bedienung durch geschultes Personal.

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Verfahrbewegung des Hinteranschlags bei automatischem Schrittwechsel!

Klemmgefahr zwischen Biegewerkzeug und Hinteranschlag.

- Vor dem Spannen einer Biegefolie immer "Not-Halt"-Schlagtaster drücken.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen BendGuard, Maschinenteilen, Biegefolie!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

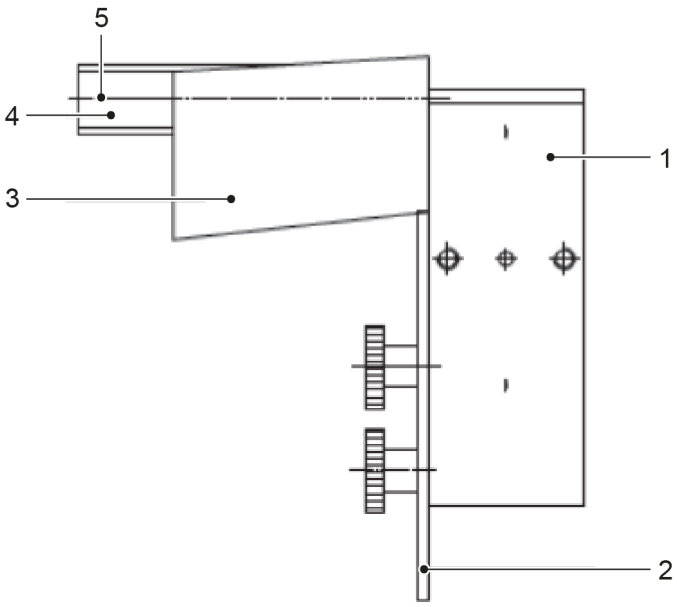
- Bei Biegefolienhalter seitlich zum Maschinentisch aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.
- Kippverbindung richtig einstellen.

1 Gefahrenstelle BendGuard - Biegefolienhalter (beim Aufbau seitlich zum Maschinentisch)

Gefahrenstelle Biegefolienhalter Fig. 125695

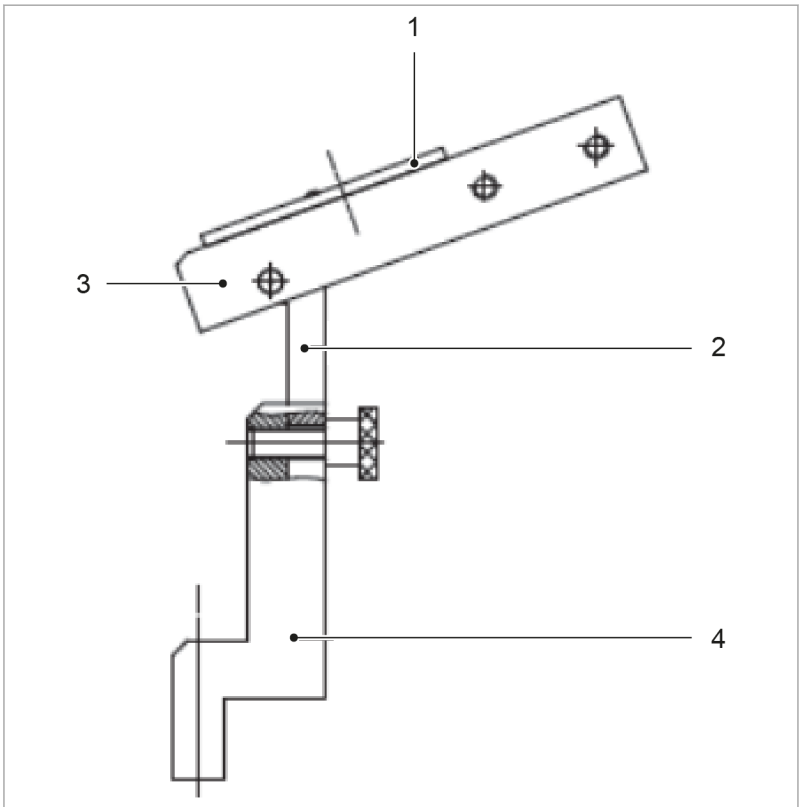
QuickStop

Ausführungen



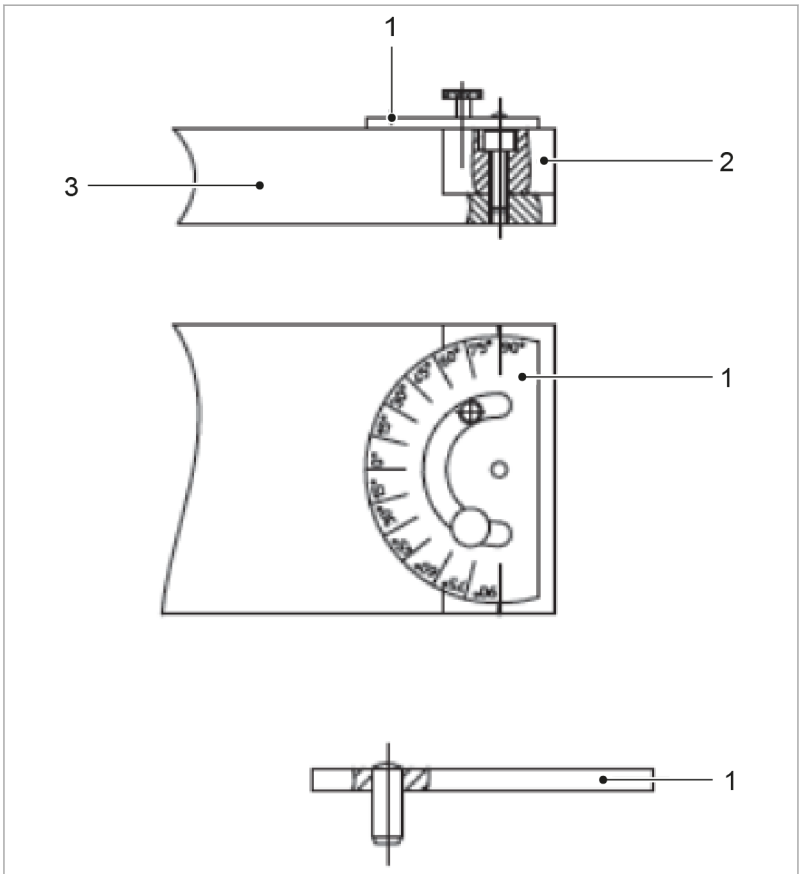
1	Seitenanschlag	4	Unterwerkzeug
2	Vorderanschlag	5	Biegelinie
3	Werkstück		

QuickStop Anschlagsituation von oben Fig. 125689



1	Winkelmesser	3	Wippe
2	Höhenverstellung	4	Seitenanschlag

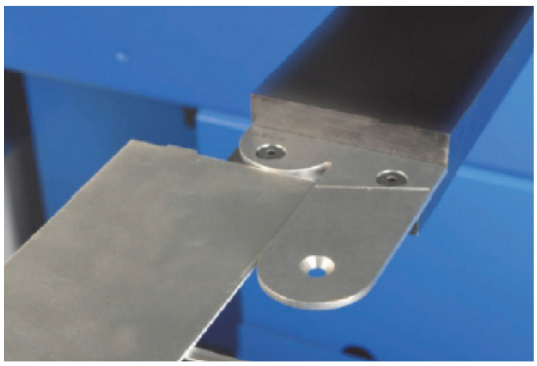
QuickStop Seitenanschlag komplett Fig. 125690



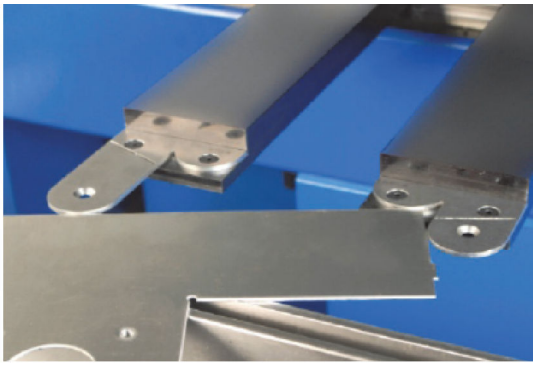
1 Winkelmesser
2 Halterung für Winkelmesser
3 Anschlagfinger

QuickStop Winkelverstellung Fig. 125691

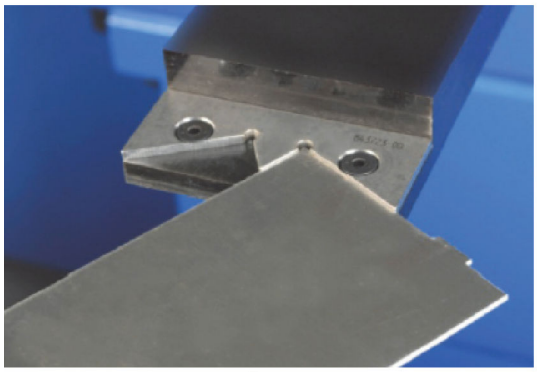
Anwendung Die Anschlaghilfen für die TruBend/TrumaBend - kurz QuickStop genannt - können bei den 2- und 4-Achsmaschinen angewandt werden. Hier kann QuickStop sowohl einzeln (nur auf einem Anschlagfinger montiert) als auch auf beiden Anschlagfingern gemeinsam verwendet werden.



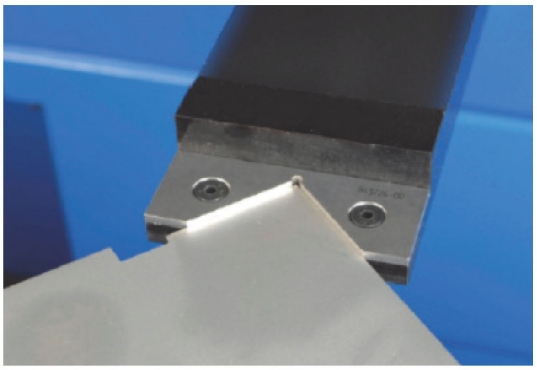
1



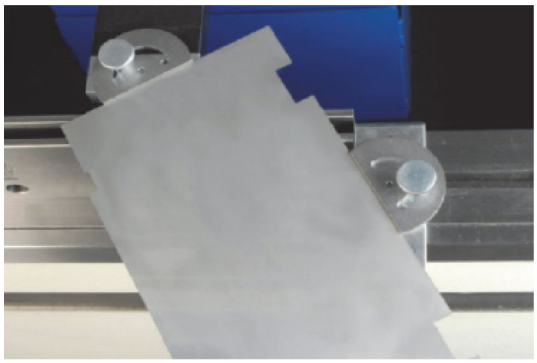
2



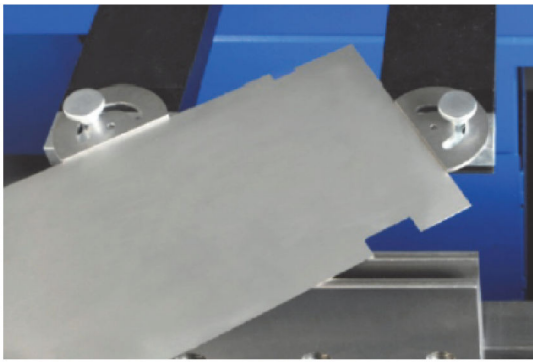
3



4



5



6

7

8

1	Anschlagplättchen rund	4	90°-Anschlagplättchen	7	Winkelverstellung/Seitenanschlag
2	2x Anschlagplättchen rund	5	Winkelverstellung/Seitenanschlag	8	QuickStop Koffer
3	2x 90°-Anschlagplättchen	6	Winkelverstellung		

QuickStop Anwendungsbeispiele Fig. 125692

Hinweis

Bei großen Teilen oder dicken Blechen kann es zu Ungenauigkeiten kommen.

Bei der TruBend/TrumaBend mit 6-Achs-Hinteranschlag ist QuickStop nicht anwendbar aufgrund von anderer Anschlagfingerform sowie der ohnedies getrennten Programmiermöglichkeiten der Hinteranschläge.

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

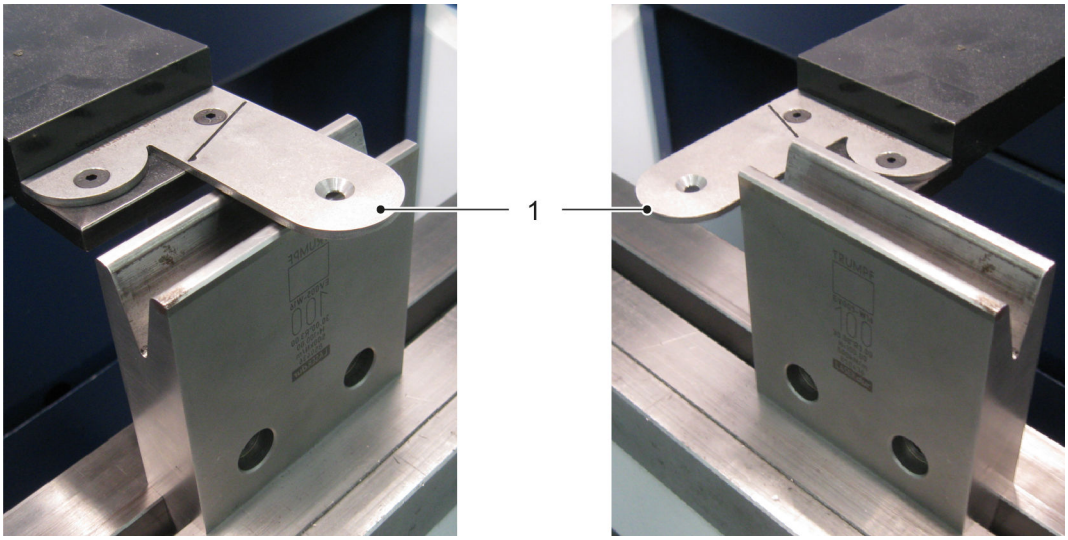
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Kollision zwischen Quick Stops mit langen Anschlagplättchen und Maschinenteilen bei falscher Programmierung!

Verletzungen des Bedieners bzw. Sachschäden an der Biegemaschine.

- Bei Quick Stops mit langen Anschlagplättchen aus Sicherheitsgründen die Y-Verfahrgeschwindigkeit mit ≤10 mm pro Sekunde (Pressgang) verwenden.

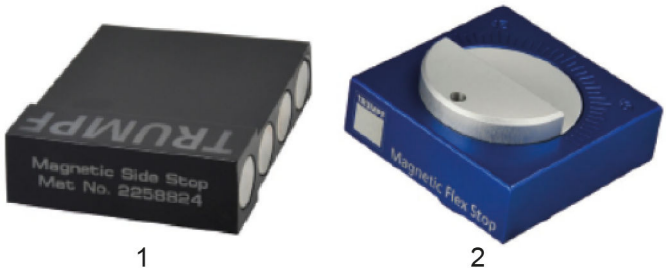


1 Gefahrenstelle QuickStop mit langen Anschlagplättchen

Gefahrenstelle QuickStop Fig. 125696

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop

Ausführungen



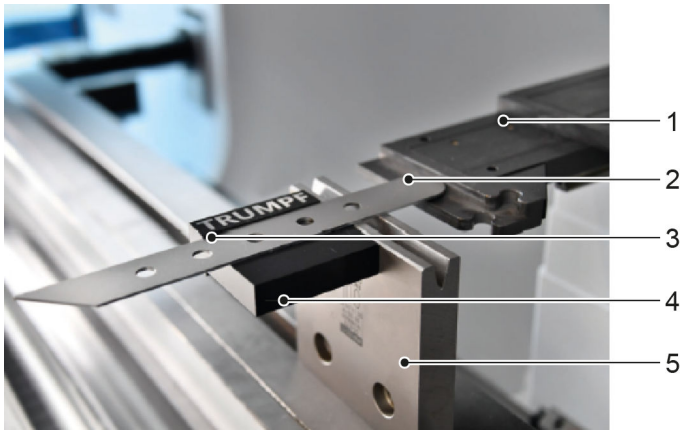
1 Magnetic Side Stop 2 Magnetic Flex Stop

Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop Fig. 125693

Anwendung

Beim Anschlagen von kleinen Biegeteilen kann Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop verwendet werden. Die Magneten des Zubehörteils bewirken, dass der Magnetic Side Stop/Magnetic Flex Stop am Unterwerkzeug haftet und dadurch meht Auflagefläche für das Biegeteil zur Verfügung steht.

Zusätzlich ist beim Magnetic Flex Stop der gewünschte Winkel mit Hilfe eines Drehmechanismus stufenlos einstellbar.



1	Hinteranschlag	4	Magnetic Side Stop
2	Werkstück	5	Unterwerkzeug
3	Seitenanschlag		

Magnetic Side Stop Fig. 125694

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

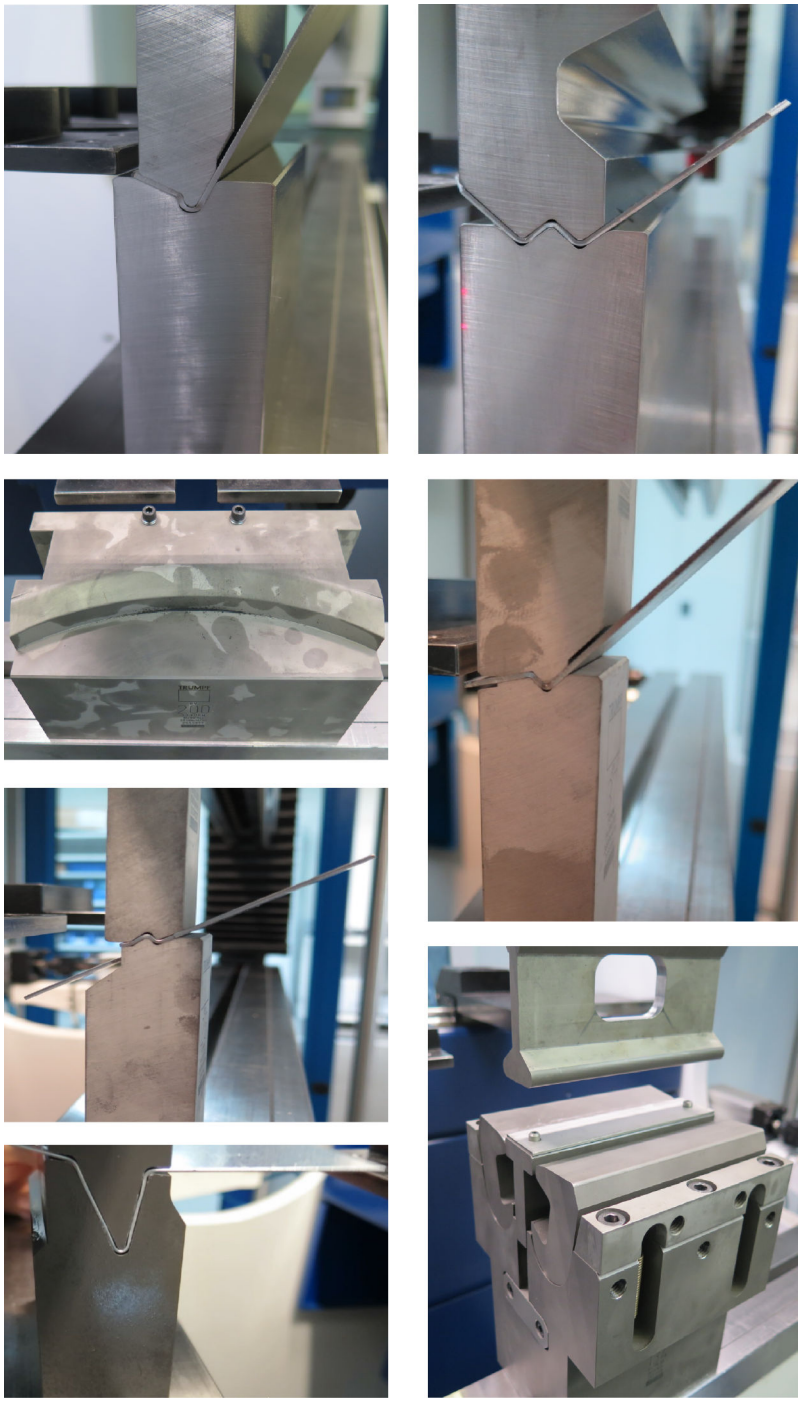
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

3.21 Formwerkzeuge

Ausführungen



Formwerkzeuge Fig. 125699

Anwendung Formwerkzeuge ermöglichen die Fertigung komplexer Formen in einem Hub.

Formwerkzeuge: Werkstücke Fig. 125698

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Pneumatisch/hydraulisch gesteuerte Werkzeuge werden nicht vom BendGuard überwacht!

Erhöhte Verletzungs- und Sachschadengefahr!

- Vor jeder Betätigung des Fußschalters immer auf Postion und Bewegung des Werkstücks achten.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

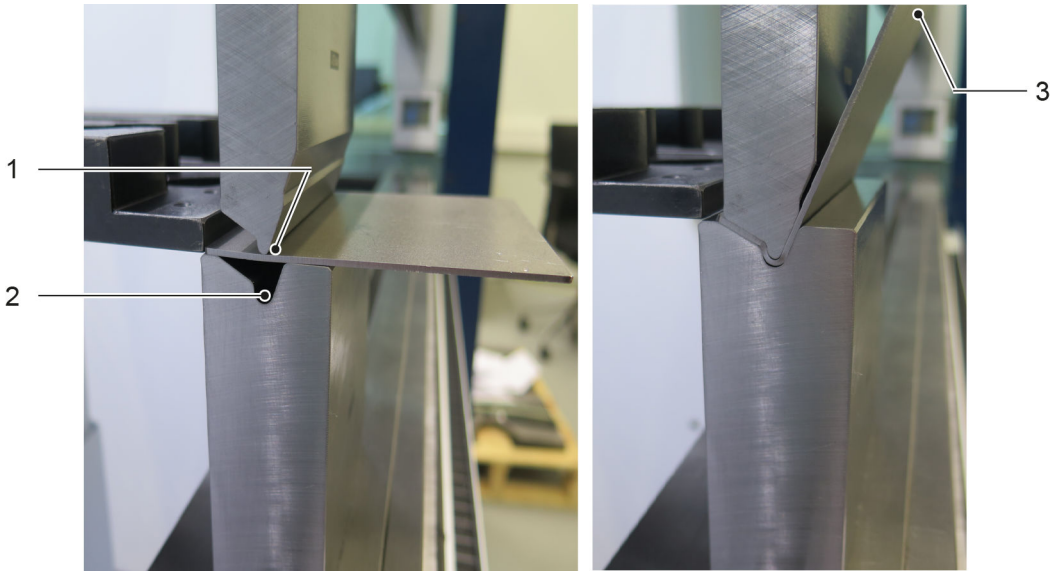
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

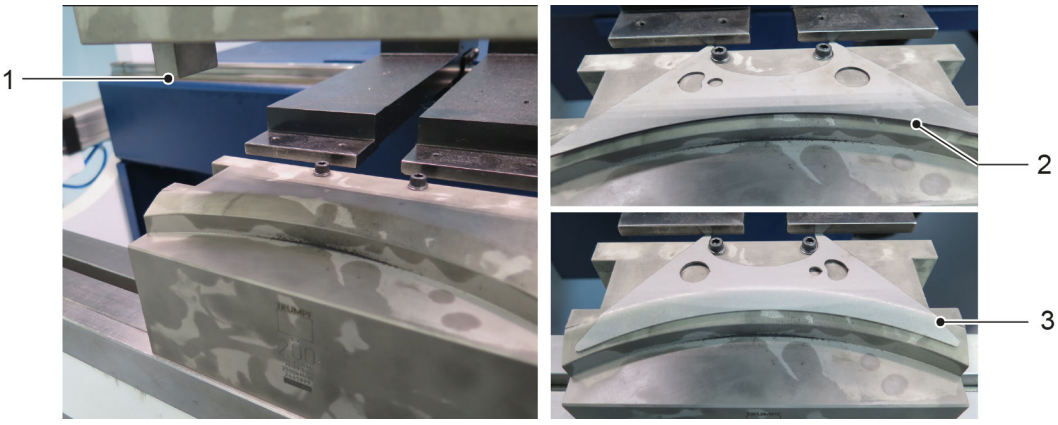
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



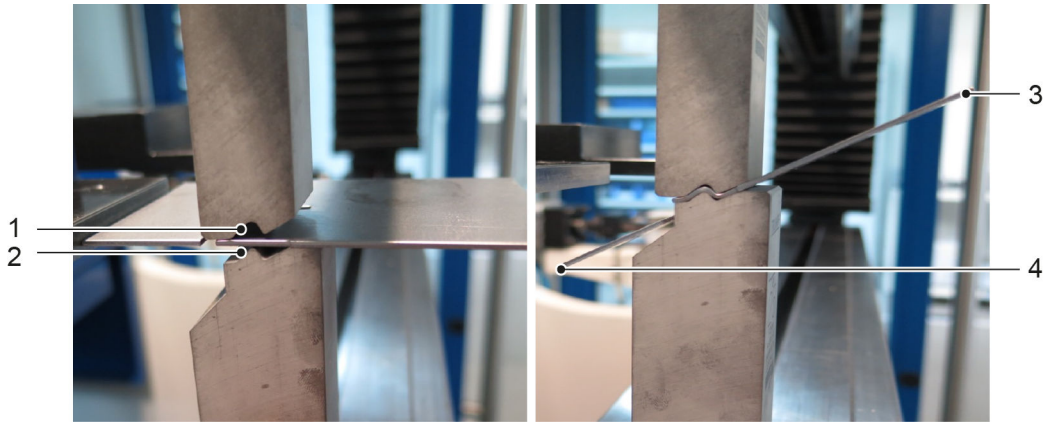
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125697



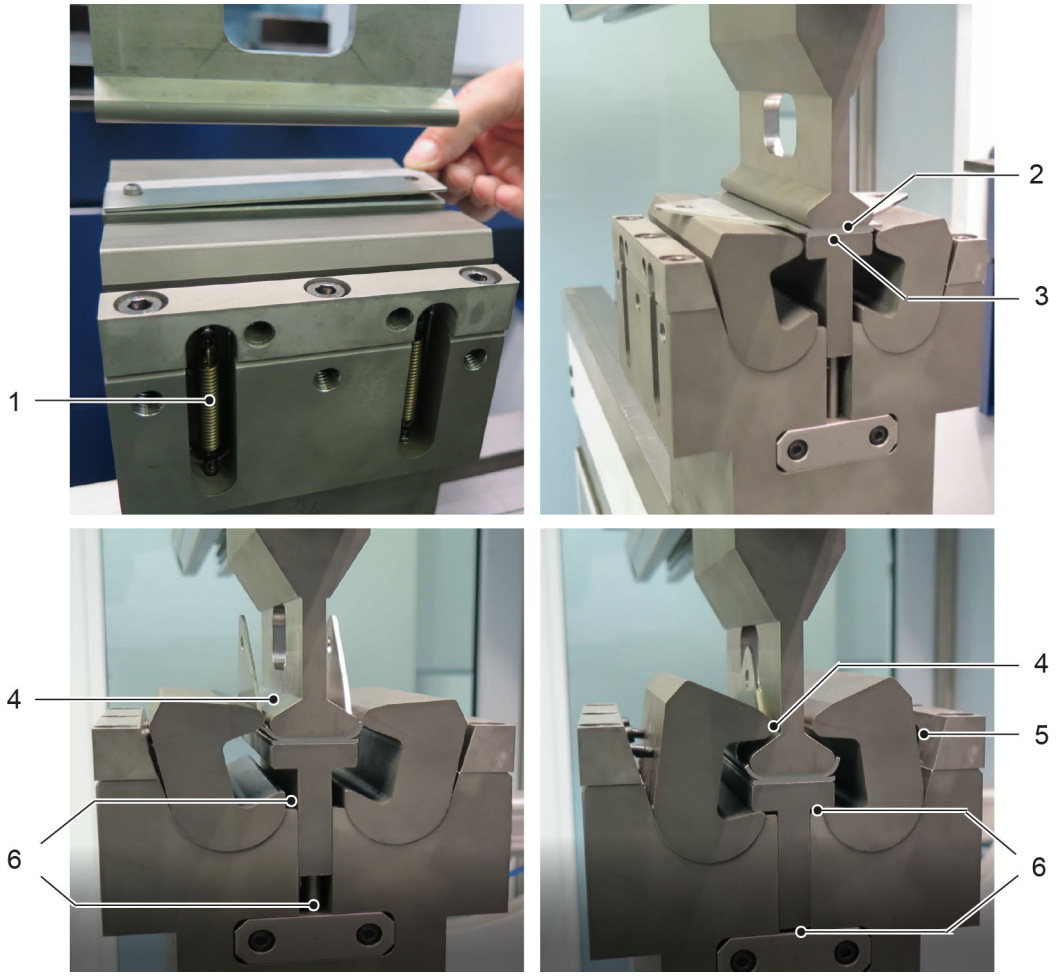
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125700



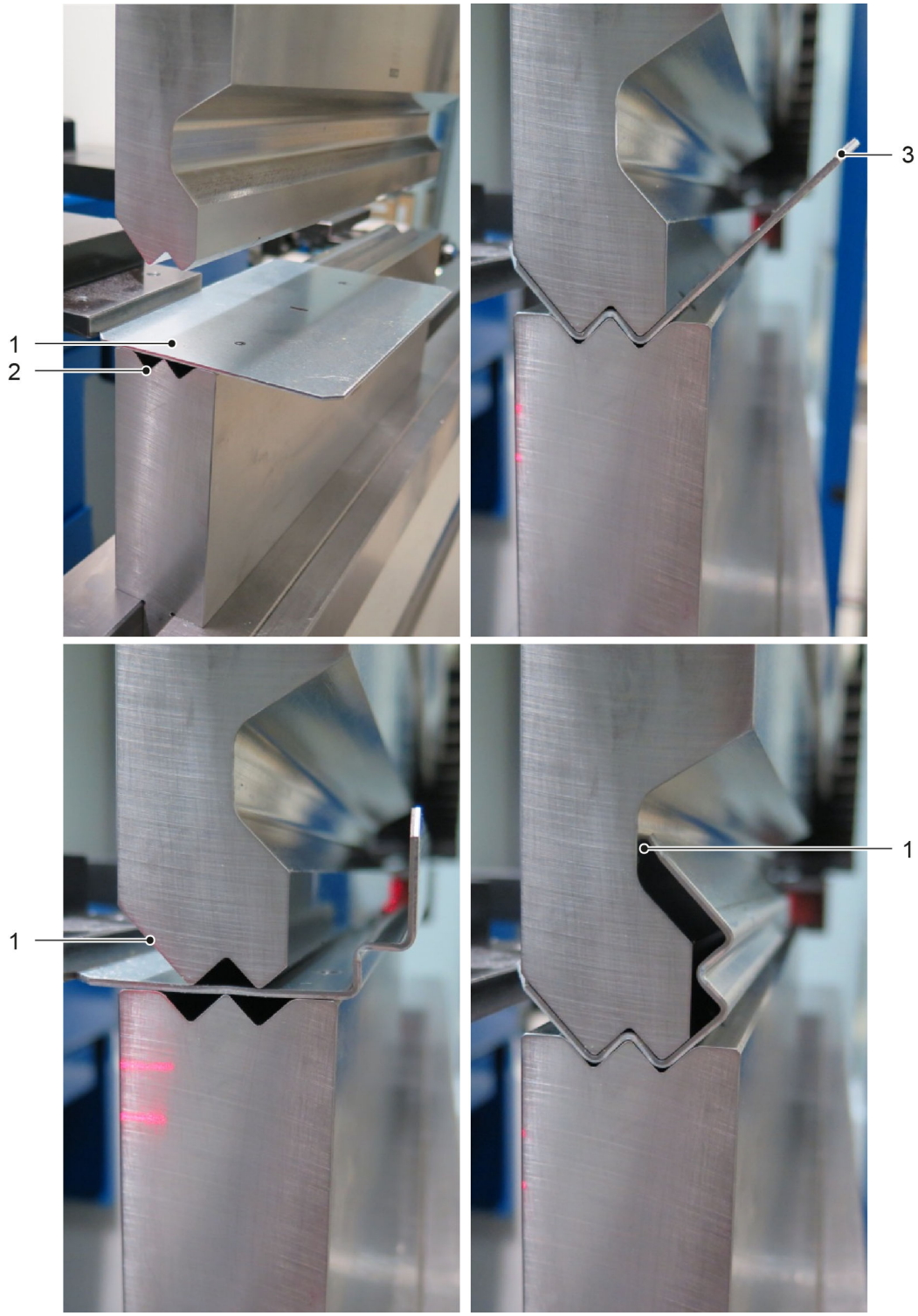
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125701



1	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Schwenkbacke - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Schwenkbacke	6	Ausstoßerleiste - Unterwerkzeug

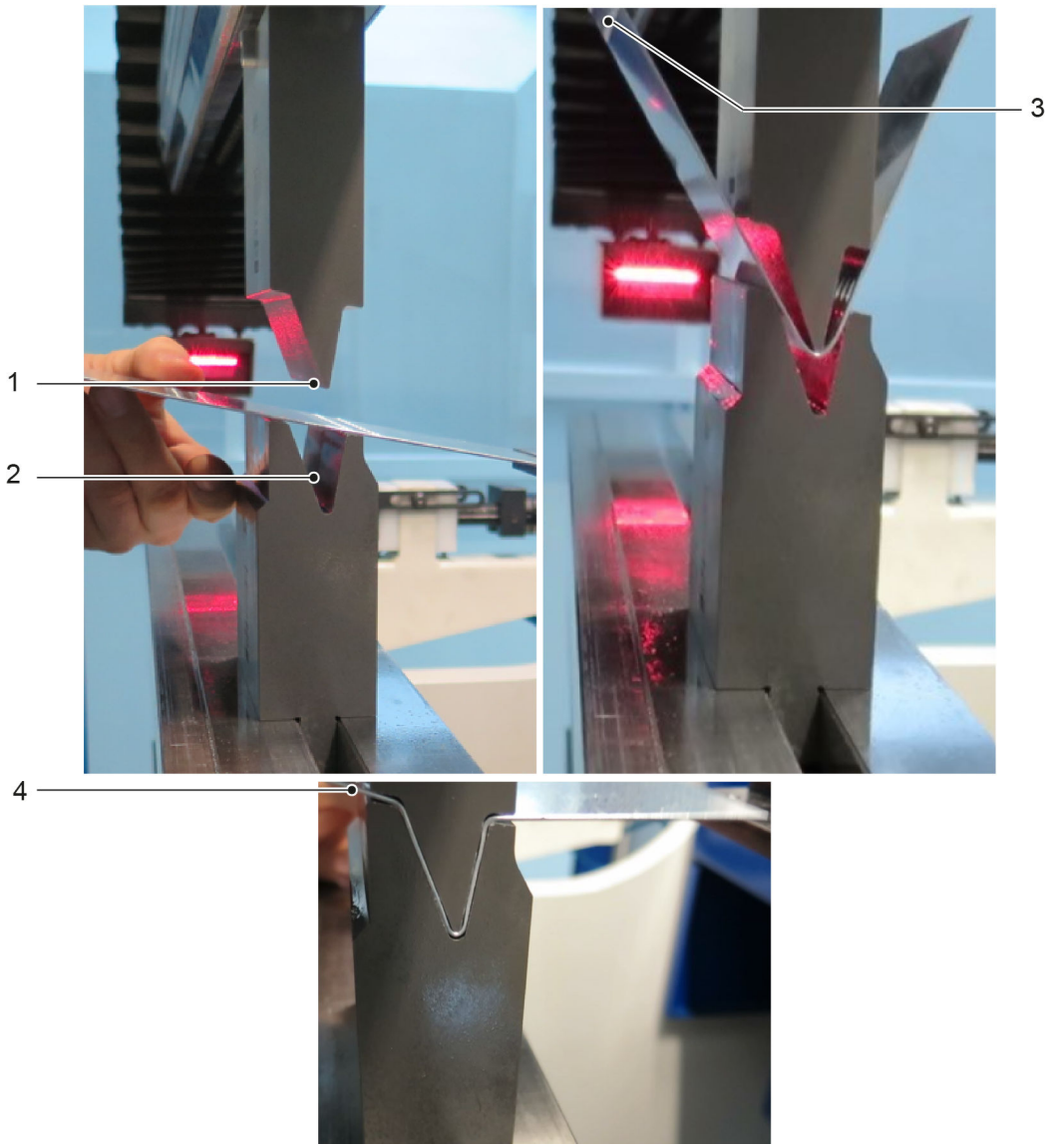
Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125702



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge

Fig. 125703



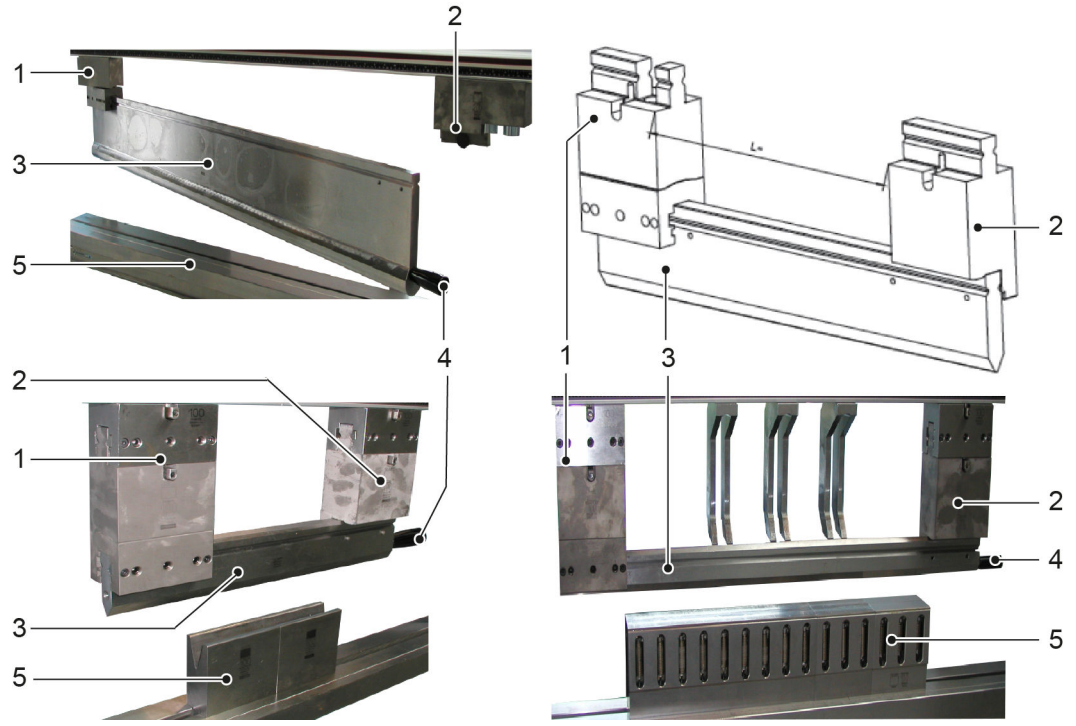
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
4 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach unten)

Gefahrenstellen Formwerkzeuge Fig. 125704

3.22 Fensterwerkzeuge

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster

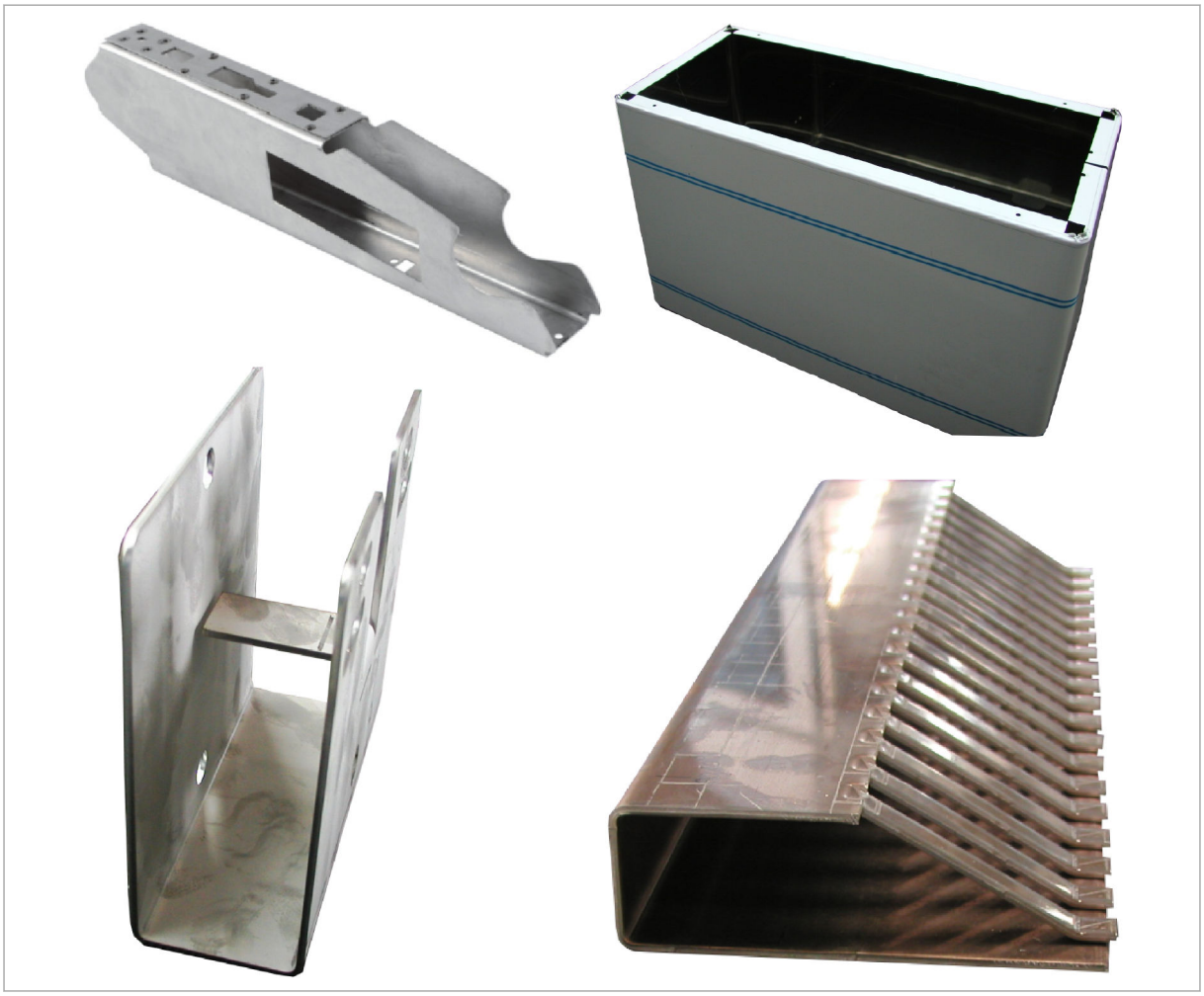
Ausführungen



1	Schwenkbarer Adapter	3	Schwenkbarer Stempel	5	Unterwerkzeug
2	Adapter mit Haltemagnet	4	Griff zum Öffnen und Schließen		

Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125730

Anwendung Das Werkzeug mit schwenkbarem Fenster wird zum Biegen von geschlossenen Profilen oder U-Teilen verwendet. Durch den Einsatz eines schwenkbaren Adapters wird das Entnehmen der Werkstücke ermöglicht bzw. erleichtert.



Werkzeug mit schwenkbarem Fenster: Werkstücke Fig. 125732

Gefahrenstellen **Hinweis**

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).
- Es darf nur dann gebogen werden, wenn das Fenster geschlossen ist.

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

- Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

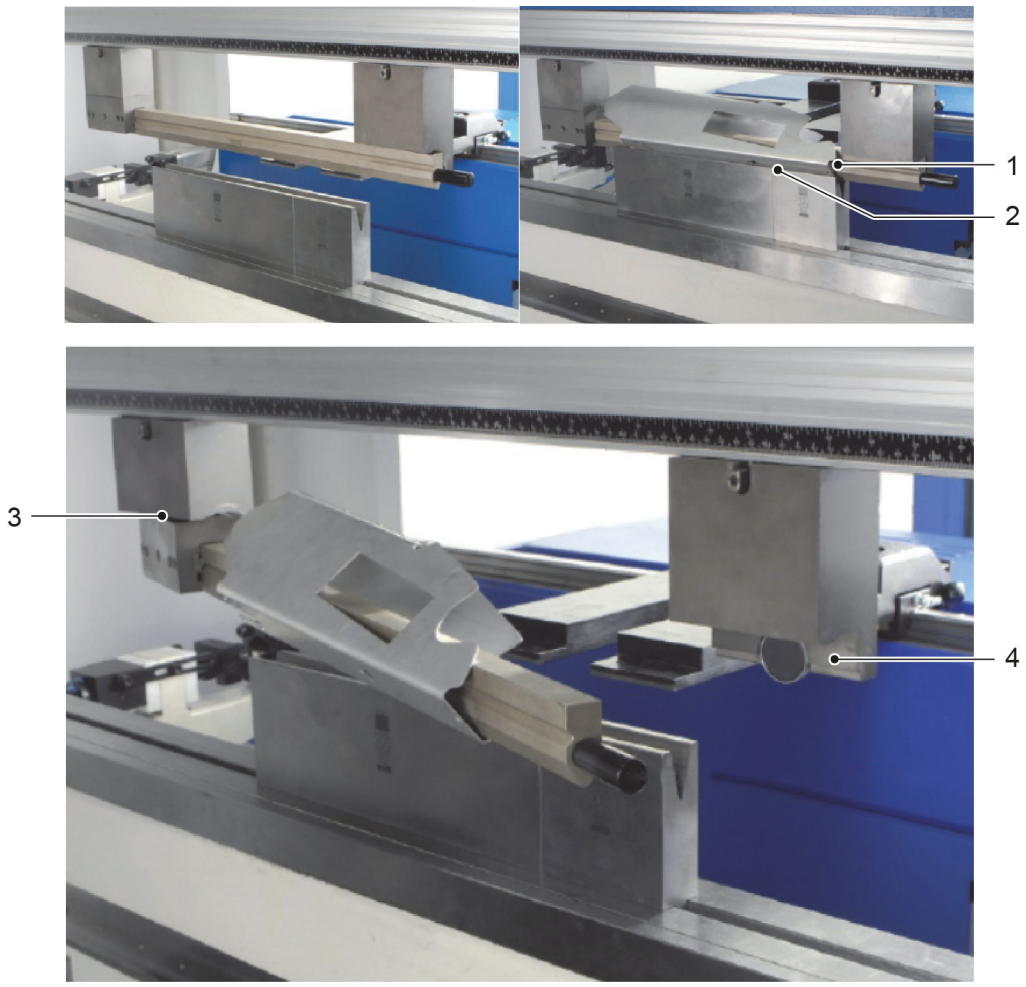
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



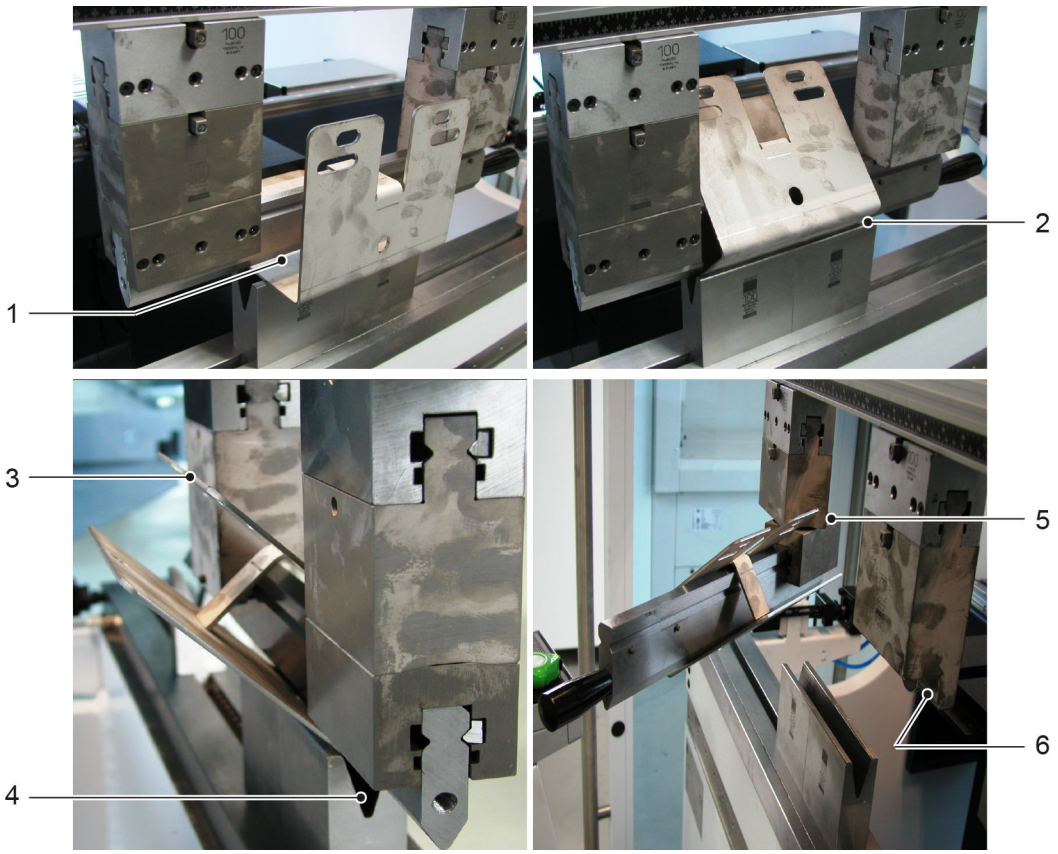
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück

2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

3 Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter

4 Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125731

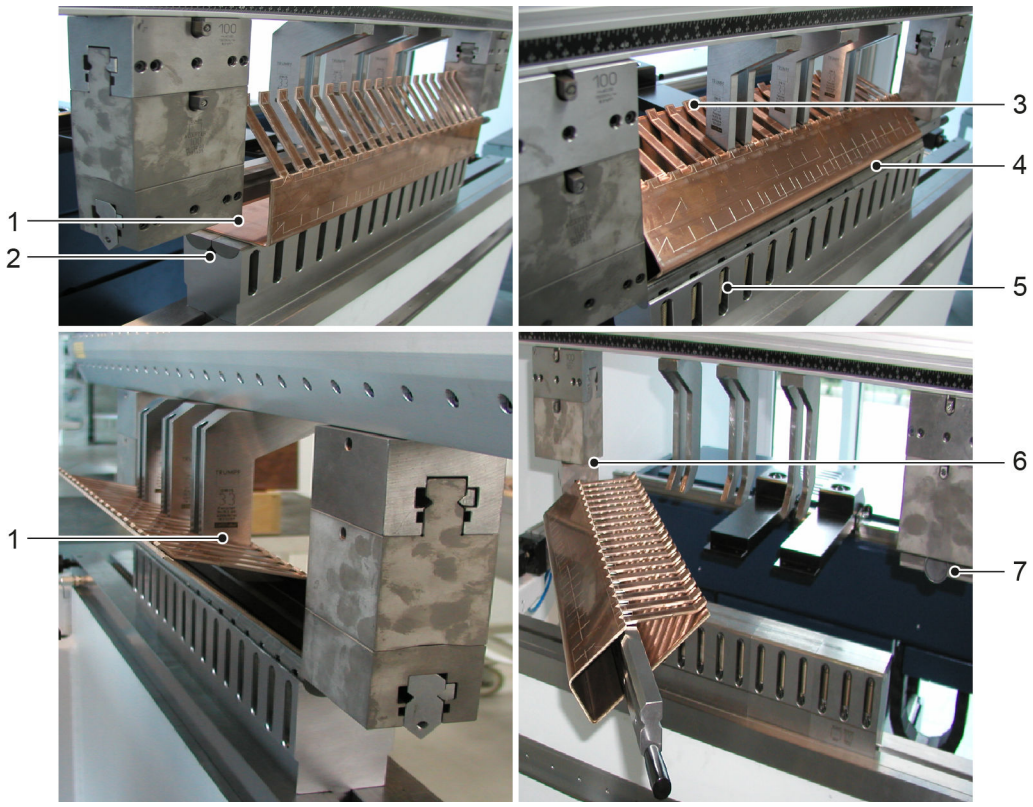


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)	5	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	6	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125733

1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125734

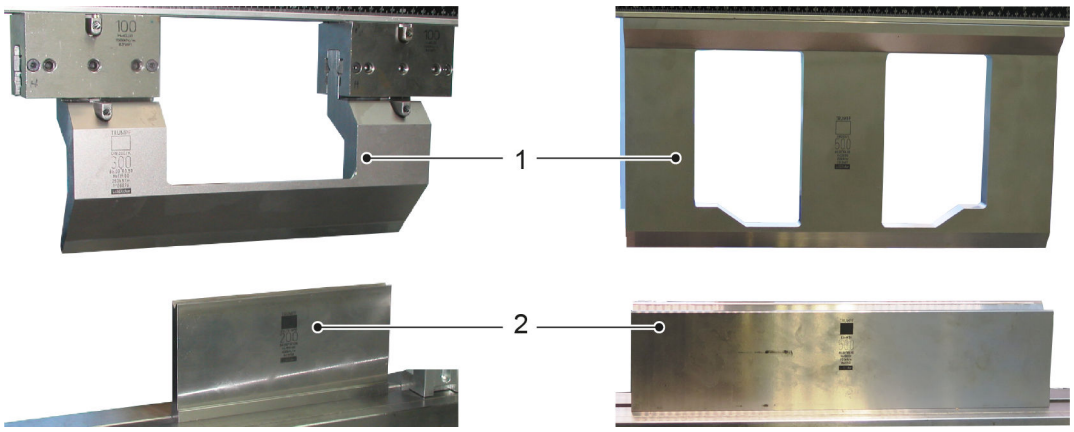


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	6	Gefahrenstelle schwenkbarer Adapter
2	Gefahrenstelle Drehbacken	5	Gefahrenstelle Rückzugsfeder	7	Gefahrenstelle Adapter mit Haltemagnet - Schwenkbarer Stempel
3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt in die Fensteröffnung)				

Gefahrenstellen Werkzeug mit schwenkbarem Fenster Fig. 125735

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung

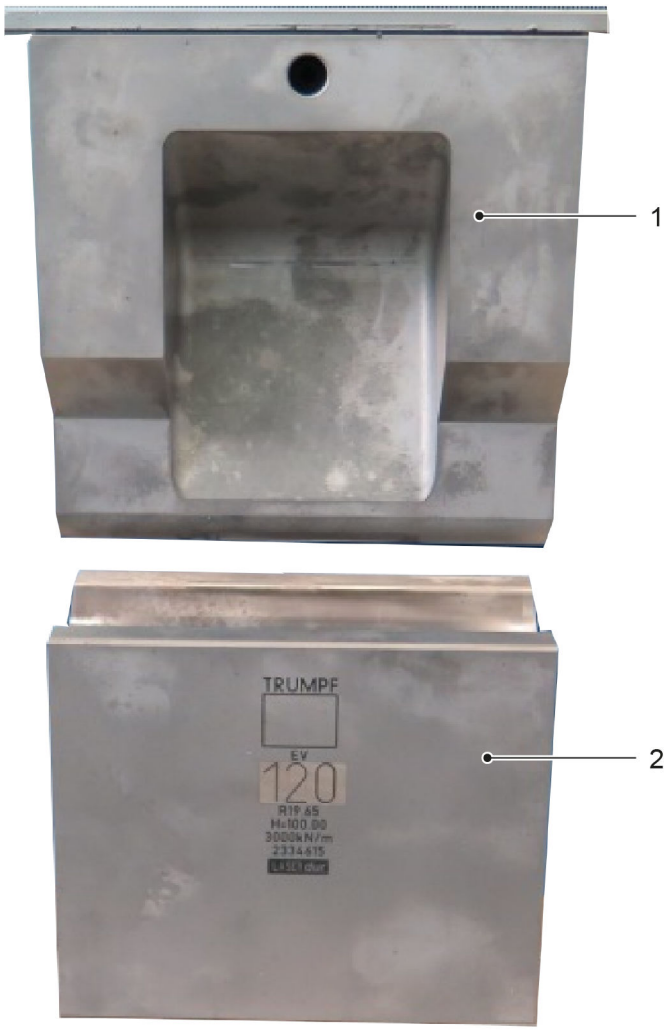
Ausführungen



1 Oberwerkzeug

2 Unterwerkzeug

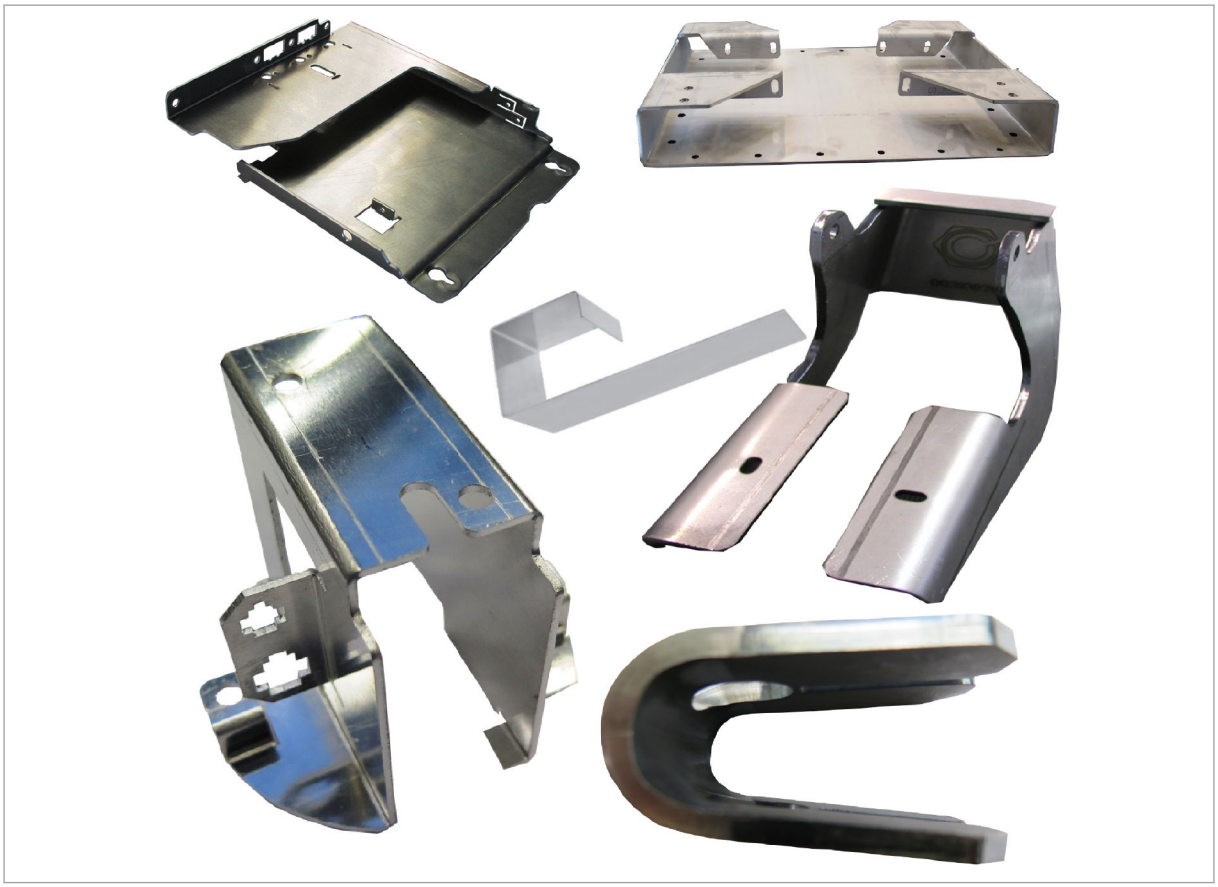
Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125736



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Fensterwerkzeug mit Ausfräsung (Tasche) Fig. 125739

Anwendung Das Fensterwerkzeug mit Ausfräsung wird zum Biegen von U-Teilen oder schräg auslaufenden Profilen verwendet. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass dieses Werkzeug zumeist aus einem Standardwerkzeug modifiziert werden kann.



Fensterwerkzeug mit Ausfräsung: Werkstücke Fig. 125737

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

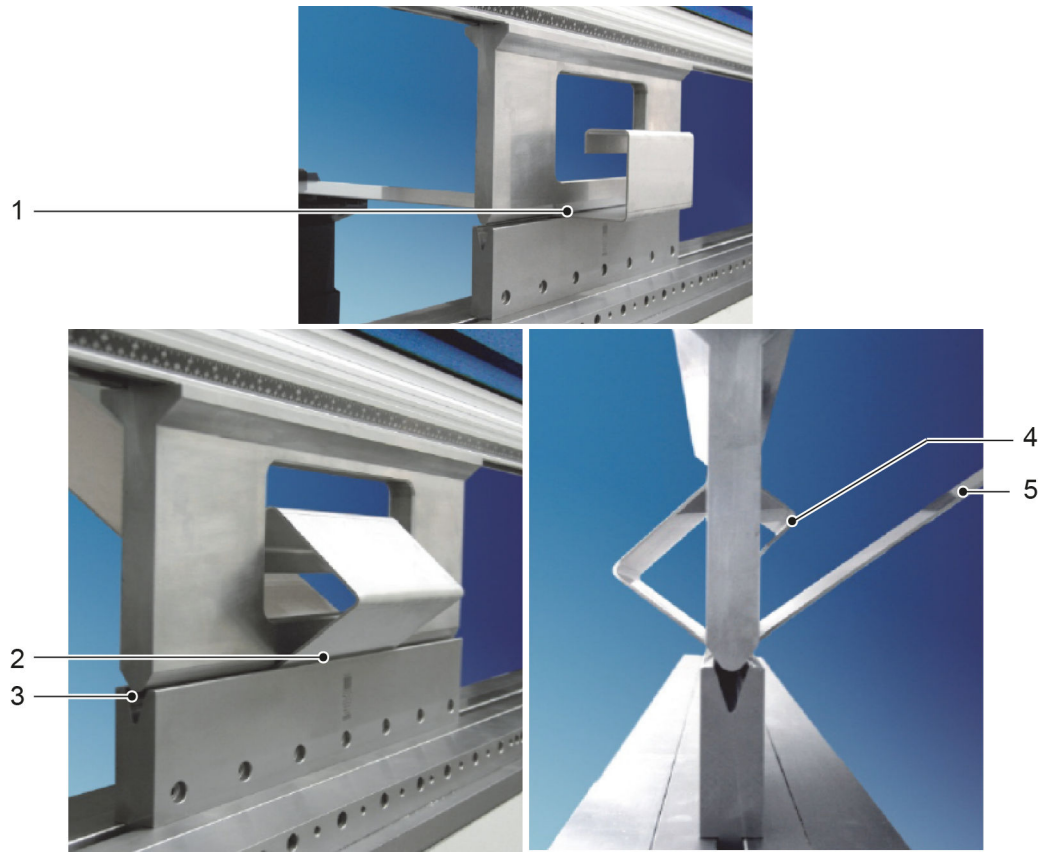
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

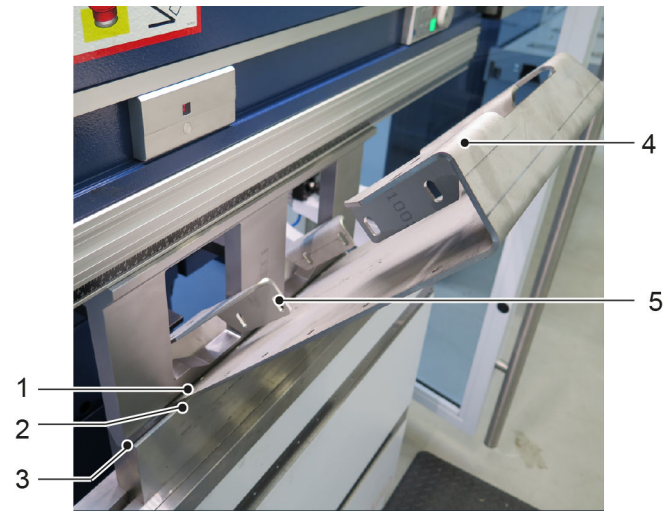
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



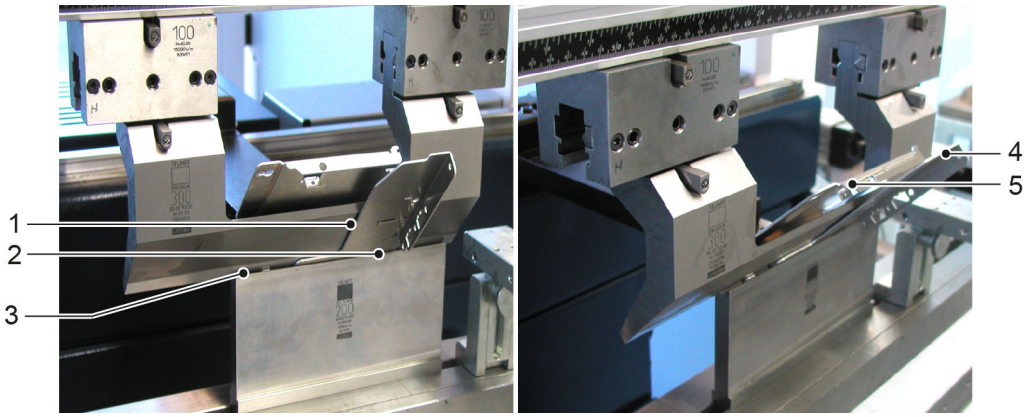
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125756



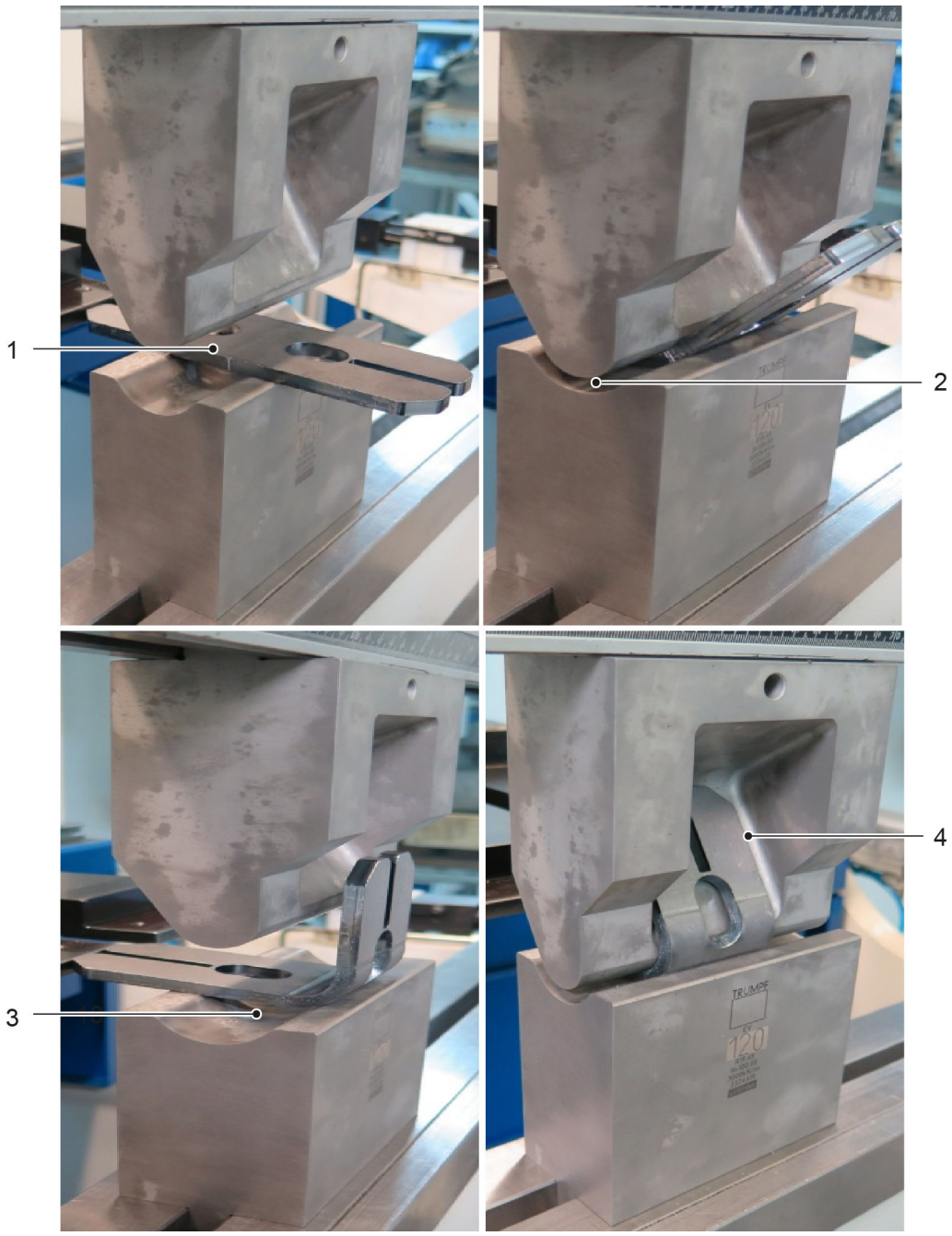
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125738



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung Fig. 125741

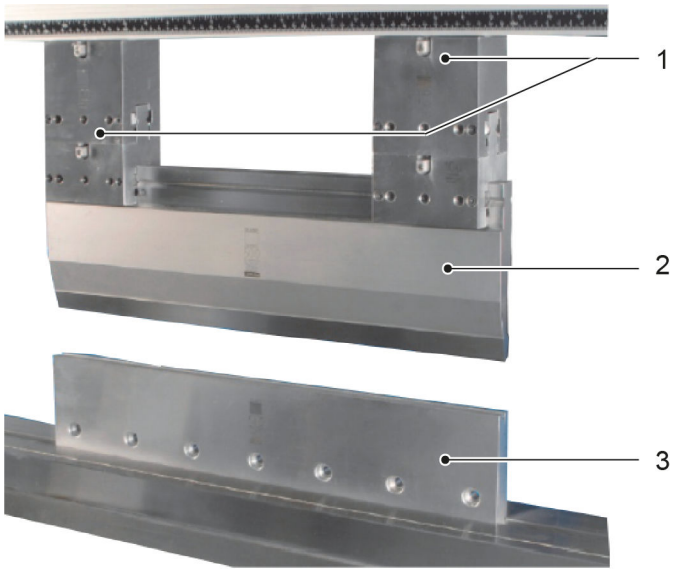


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
4 Gefahrenstelle Oberwerkzeug ("Tasche") - Werkstück

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Ausfräsung ("Tasche") Fig. 125740

Fensterwerkzeug mit Adapter

Ausführungen



1 Adapter
2 Oberwerkzeug
3 Unterwerkzeug

Fensterwerkzeug mit Adapter Fig. 125742

Anwendung

Das Fensterwerkzeug mit Adapter wird zum Biegen von U-Teilen oder schräg auslaufenden Profilen verwendet. Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, dass dieses Werkzeug zumeist mit TRUMPF Standardwerkzeug realisiert werden kann.

Fensterwerkzeug mit Adapter: Werkstück Fig. 125757

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

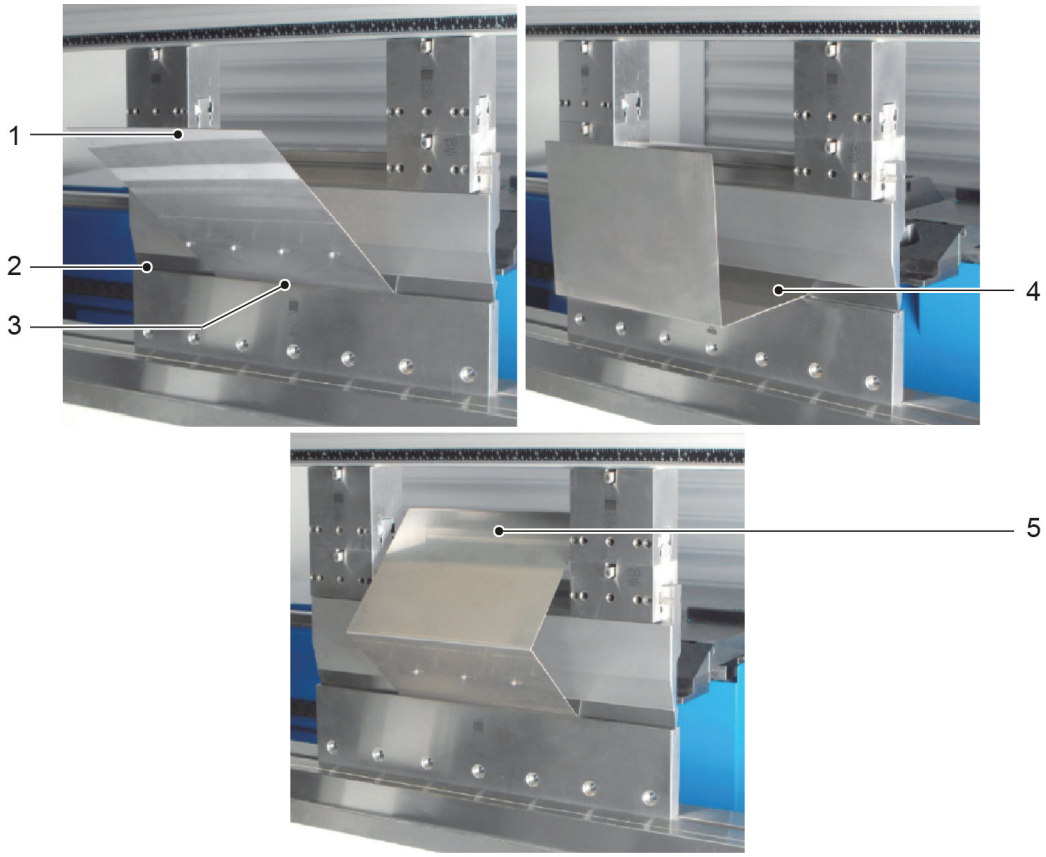
Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

Hinweis

Kapitel über Nutzung von Adaptern beachten.

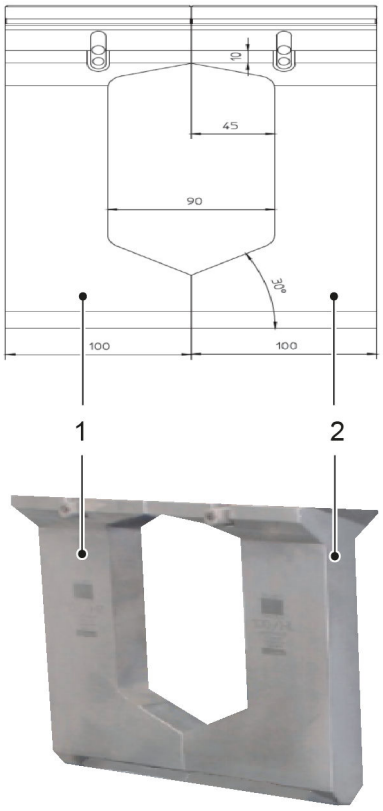


1	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück		

Gefahrenstellen Fensterwerkzeug mit Adapter Fig. 125743

Hornwerkzeug mit Fenster

Ausführungen



1 Hornwerkzeug 1 2 Hornwerkzeug 2

Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125744

Anwendung

Hornwerkzeuge können so zusammengestellt werden, dass sich eine Fensterlösung ergibt. Dies ermöglicht ein einfaches Herstellen von tiefen U-Teilen.

Hornwerkzeug mit Fenster: Werkstück Fig. 125746

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

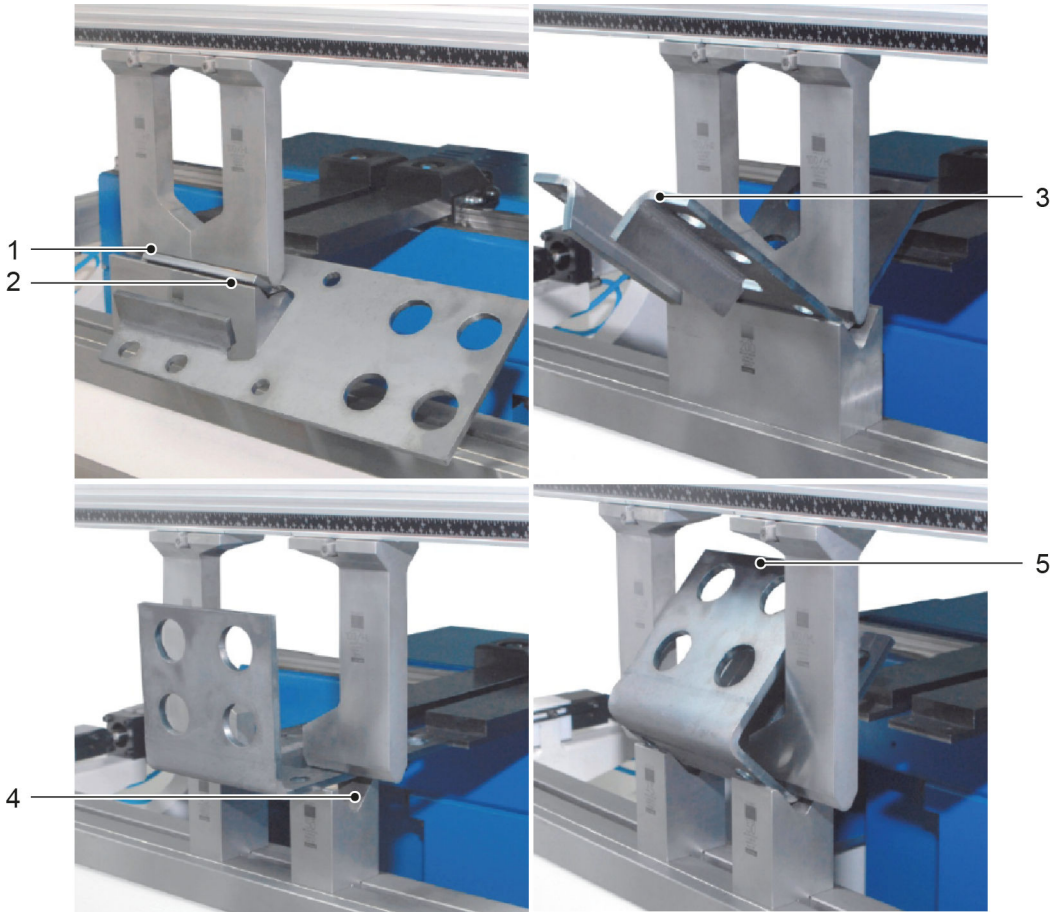
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



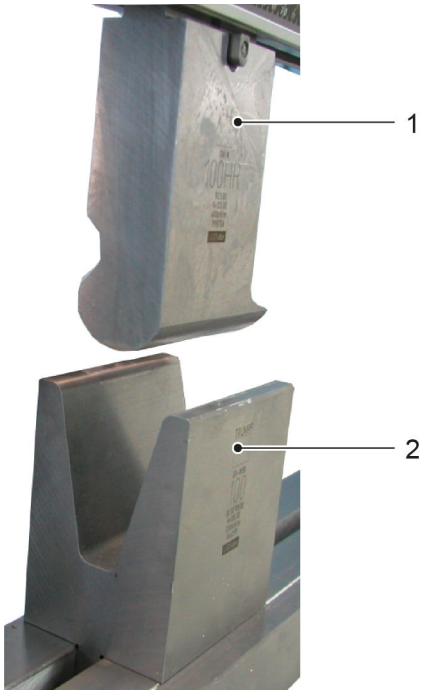
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (schwenkt durch Fenster)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Hornwerkzeug mit Fenster Fig. 125745

3.23 Radiuswerkzeuge

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen)

Ausführungen

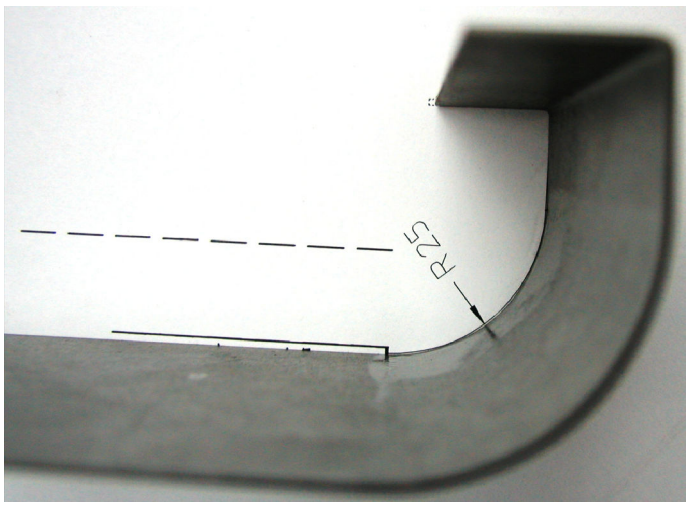


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Radiuswerkzeug (Radius freibiegen) Fig. 125749

Anwendung

Radiuswerkzeuge für Freibiegeverfahren ermöglichen das Herstellen von Radiusbiegungen in einem Schritt.



Radiuswerkzeug (Freibiegen): Werkstück Fig. 125751

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

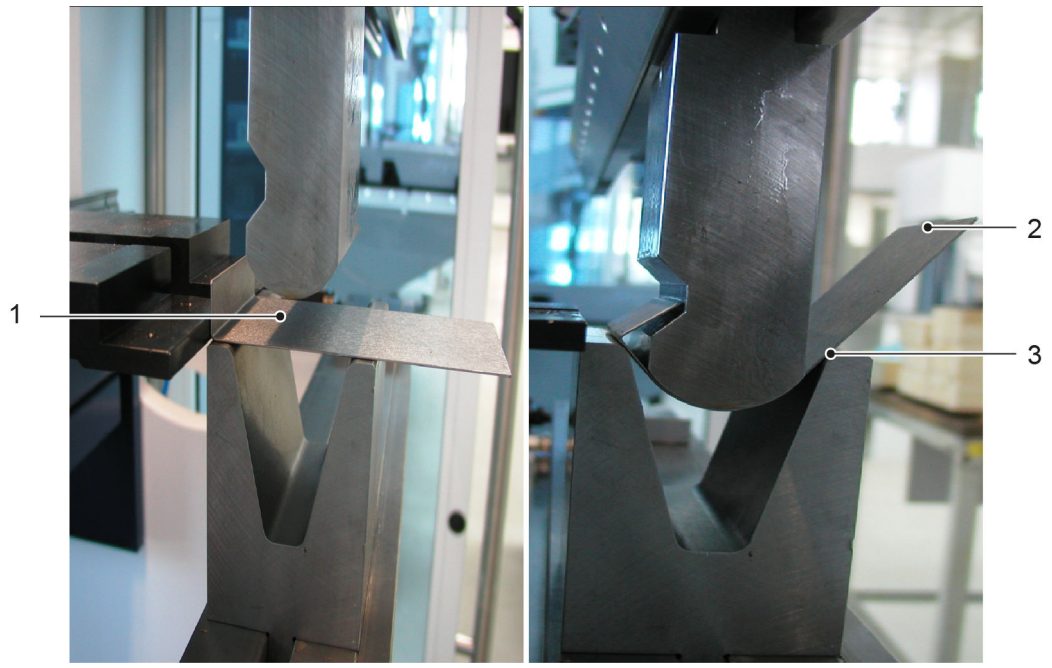
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

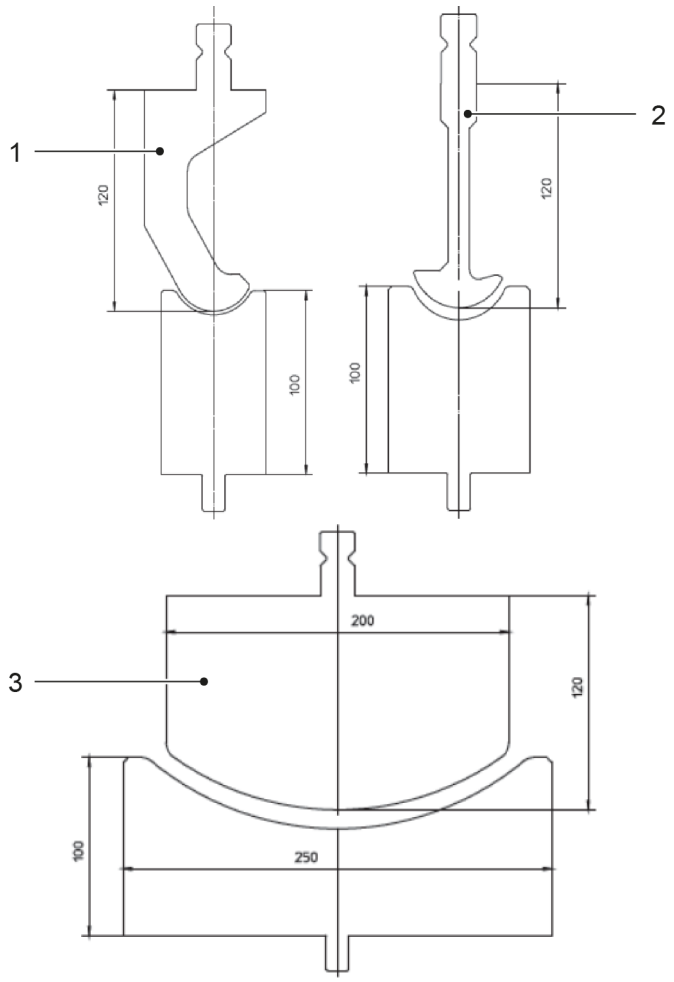


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug (Freibiegen) Fig. 125750

Radiuswerkzeug (Radius prägen)

Ausführungen



1 Werkzeug für U-Teile in 2 Schritten

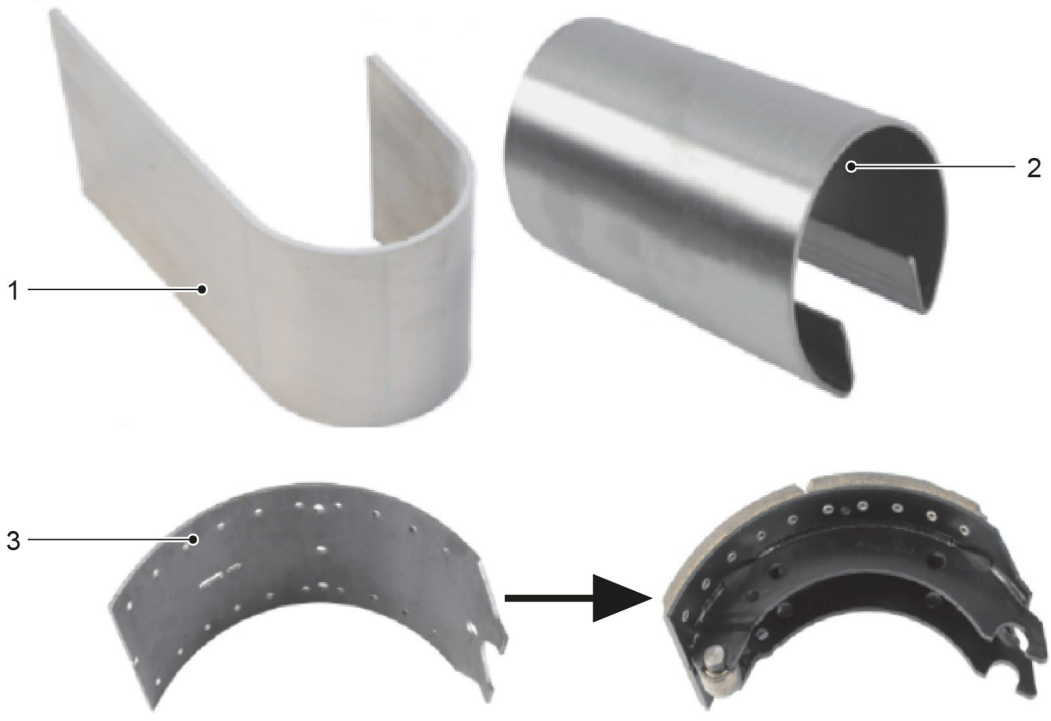
2 Werkzeug für kreisförmige Teile in 3 Schritten

3 Werkzeug für große Radien in 3 Schritten

Radiuswerkzeuge (Radius prägen) Fig. 125758

Anwendung

Radiuswerkzeuge für Prägeverfahren ermöglichen das Herstellen von Radiusbiegungen durch einen Formschluss zwischen Ober- und Unterwerkzeug.



1 U-Teil 2 Kreisförmiger Teil 3 Teil mit großem Radius

Radiuswerkzeug (Radius prägen): Werkstück Fig. 125760

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

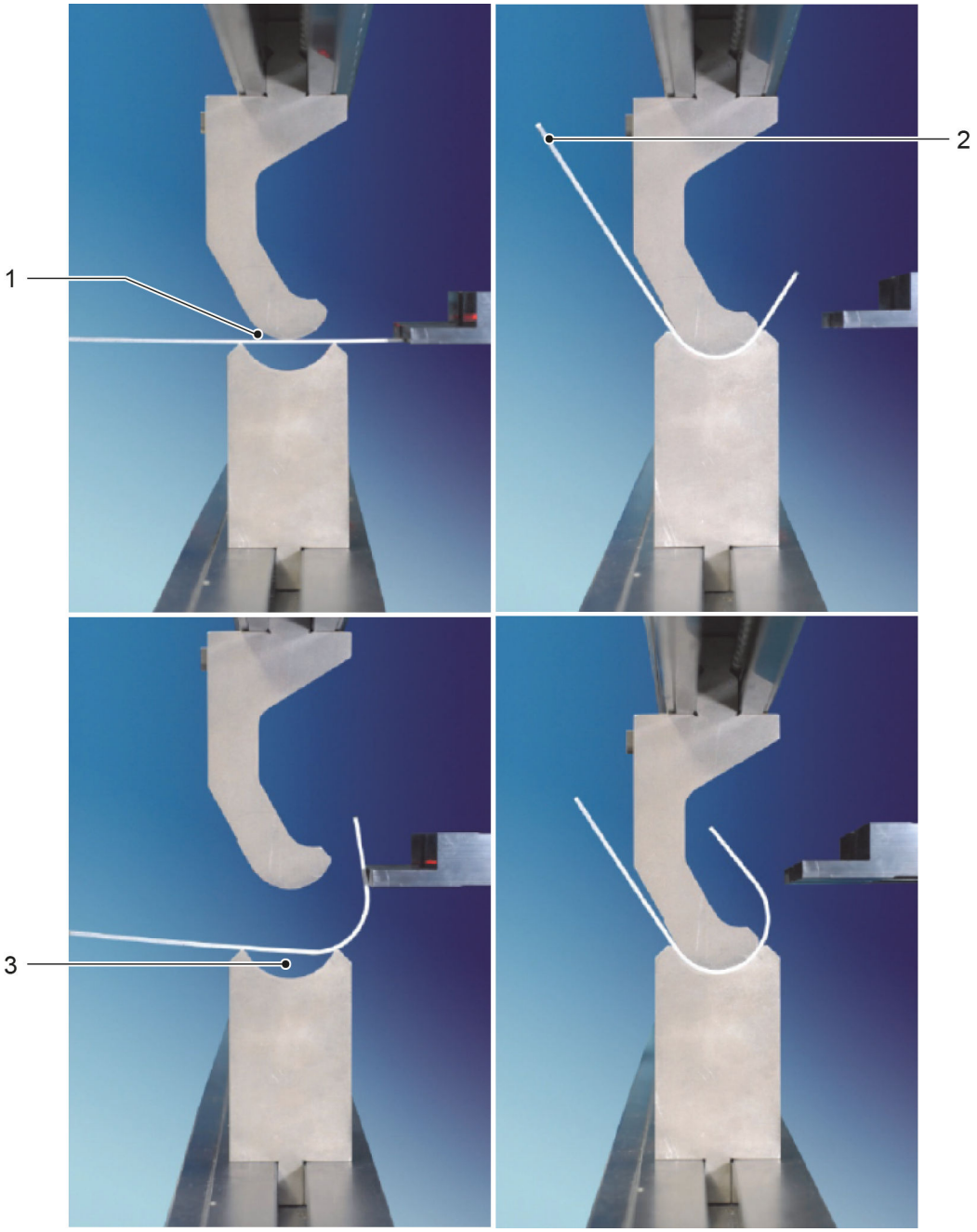
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

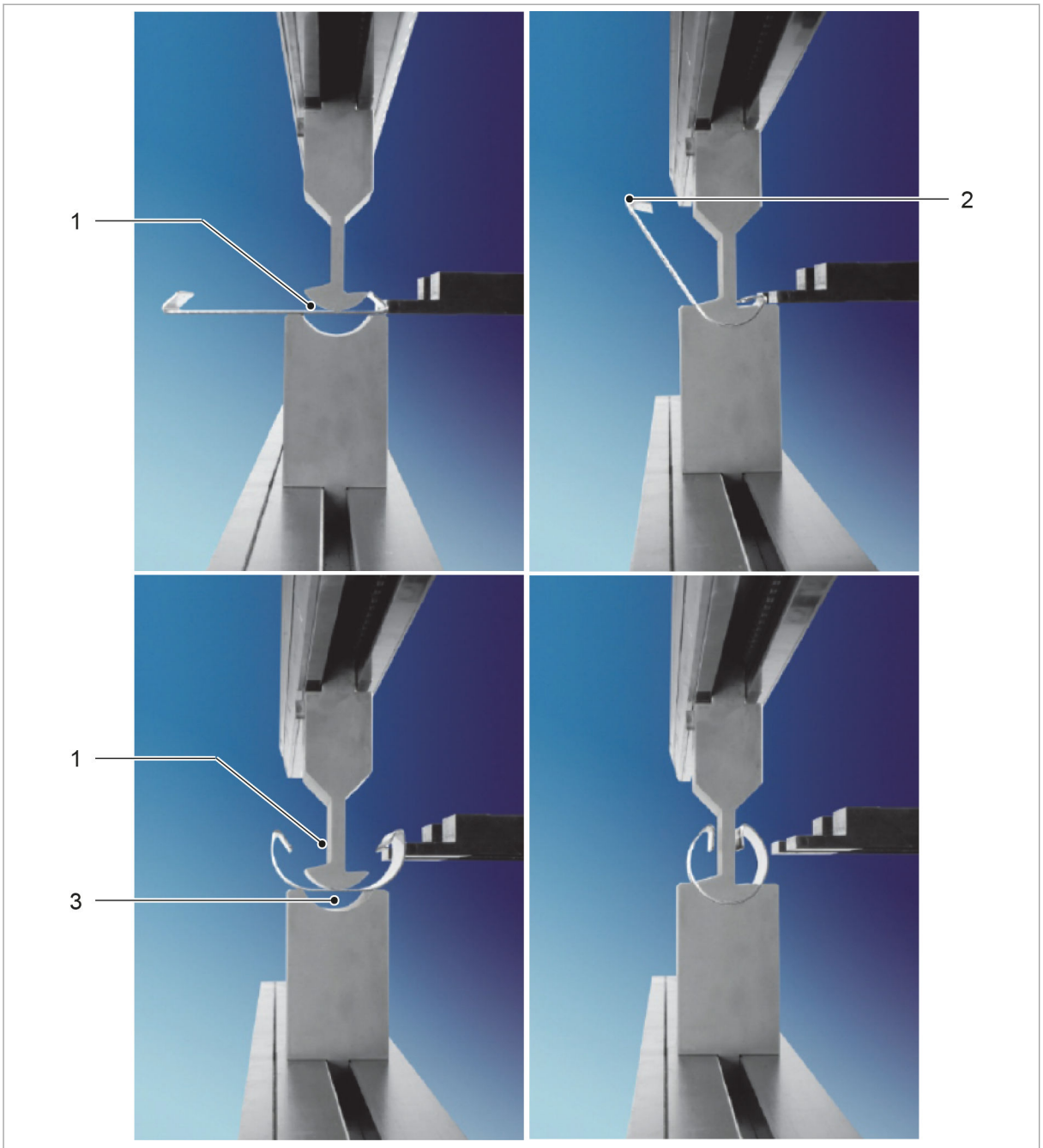
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



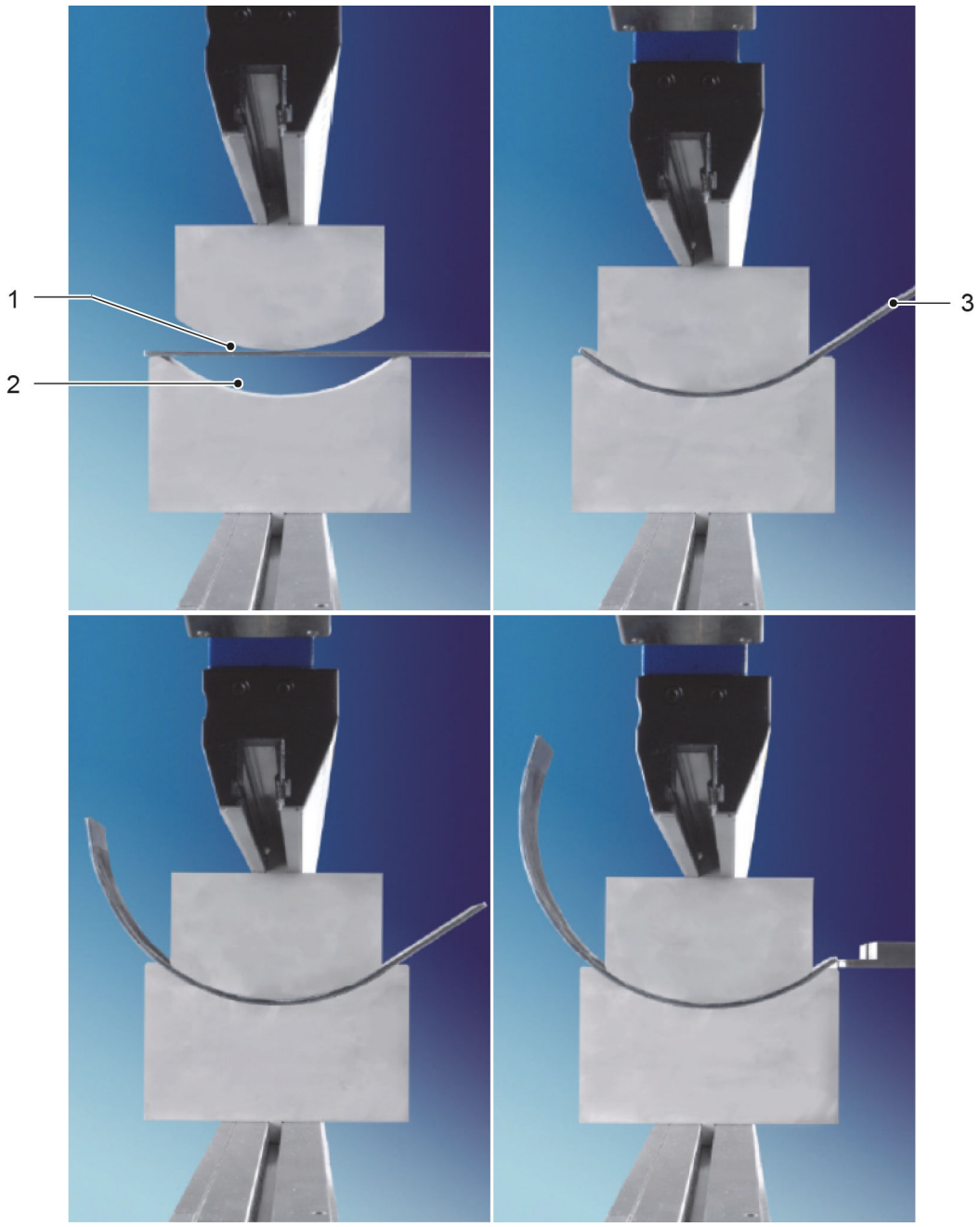
1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für U-Teile (Radius prägen) Fig. 125759



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für kreisförmige Teile (Radius prägen) Fig. 125762

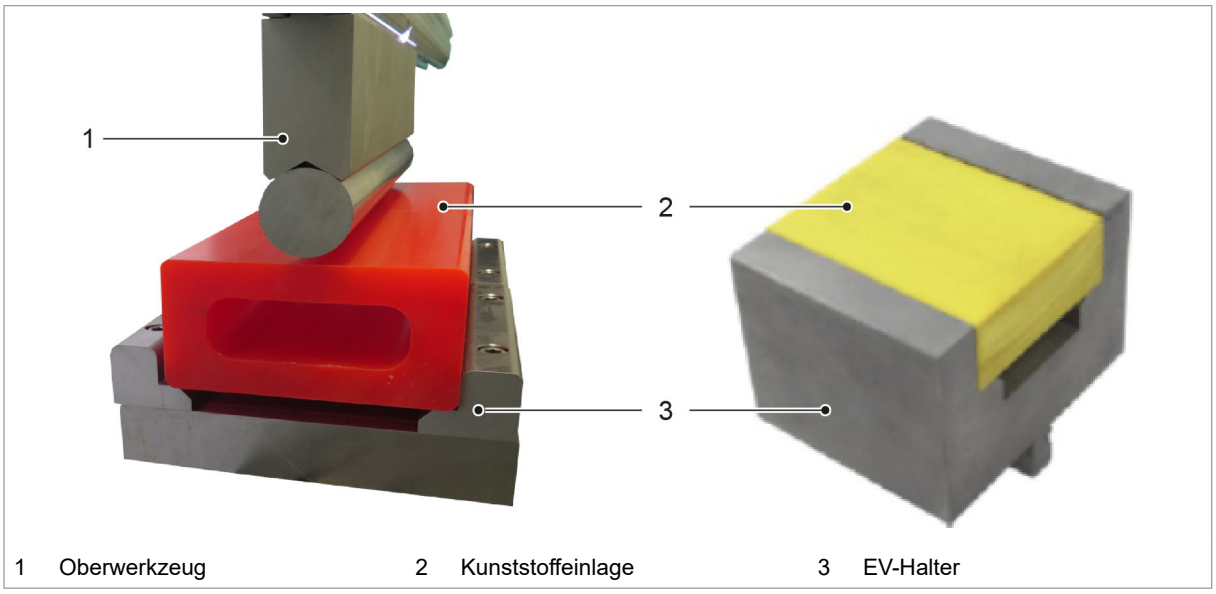


1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug für größe Radien (Radius prägen) Fig. 125765

Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage

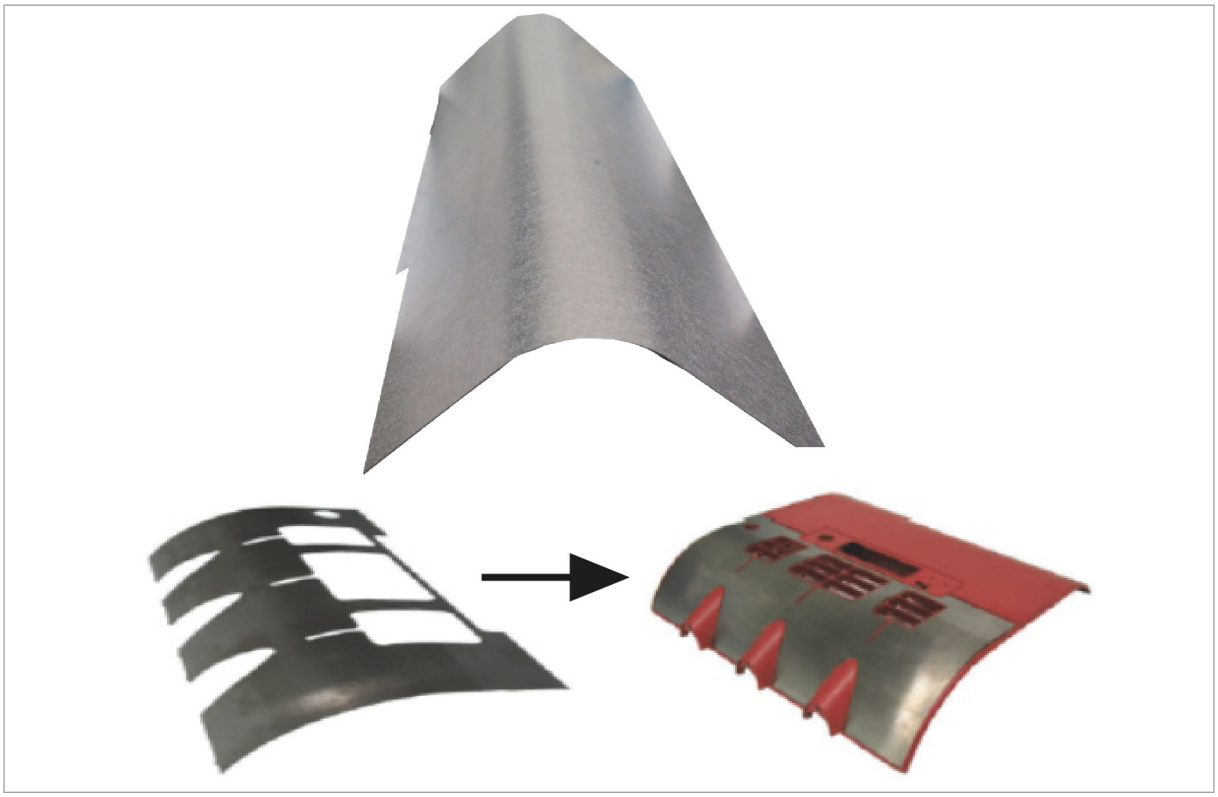
Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Kunststoffeinlage 3 EV-Halter

Radiuswerkzeuge mit Kunststoffeinlage Fig. 125747

Anwendung Das Unterwerkzeug mit Kunststoffeinlage kann mit verschiedenen oberwerkzeugen kombiniert werden.



Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage: Werkstücke Fig. 125748

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Nicht durch Maschinenklemmung/Sicherungselemente abgesicherte Werkzeugteile bei zusammengebauten Werkzeugen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Beim Rüsten zusammengebauter Werkzeuge alle Werkzeugteile gegen Herabfallen sichern.

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

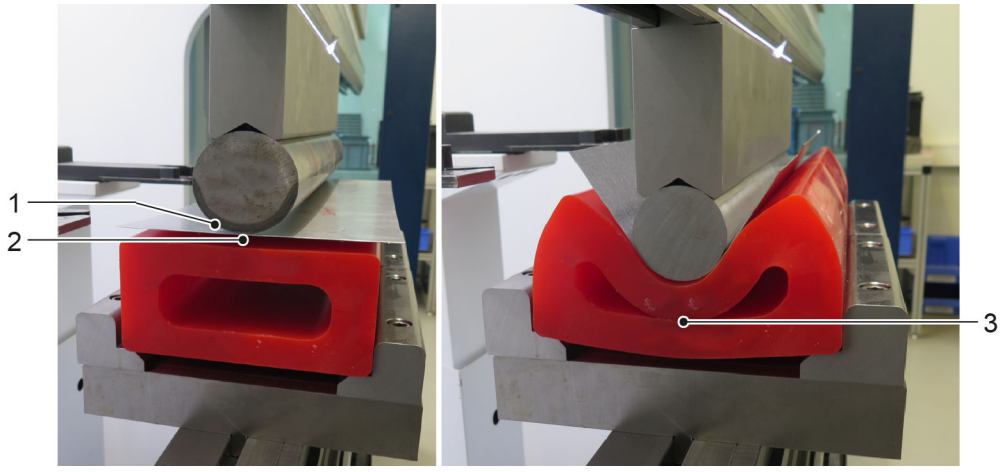
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

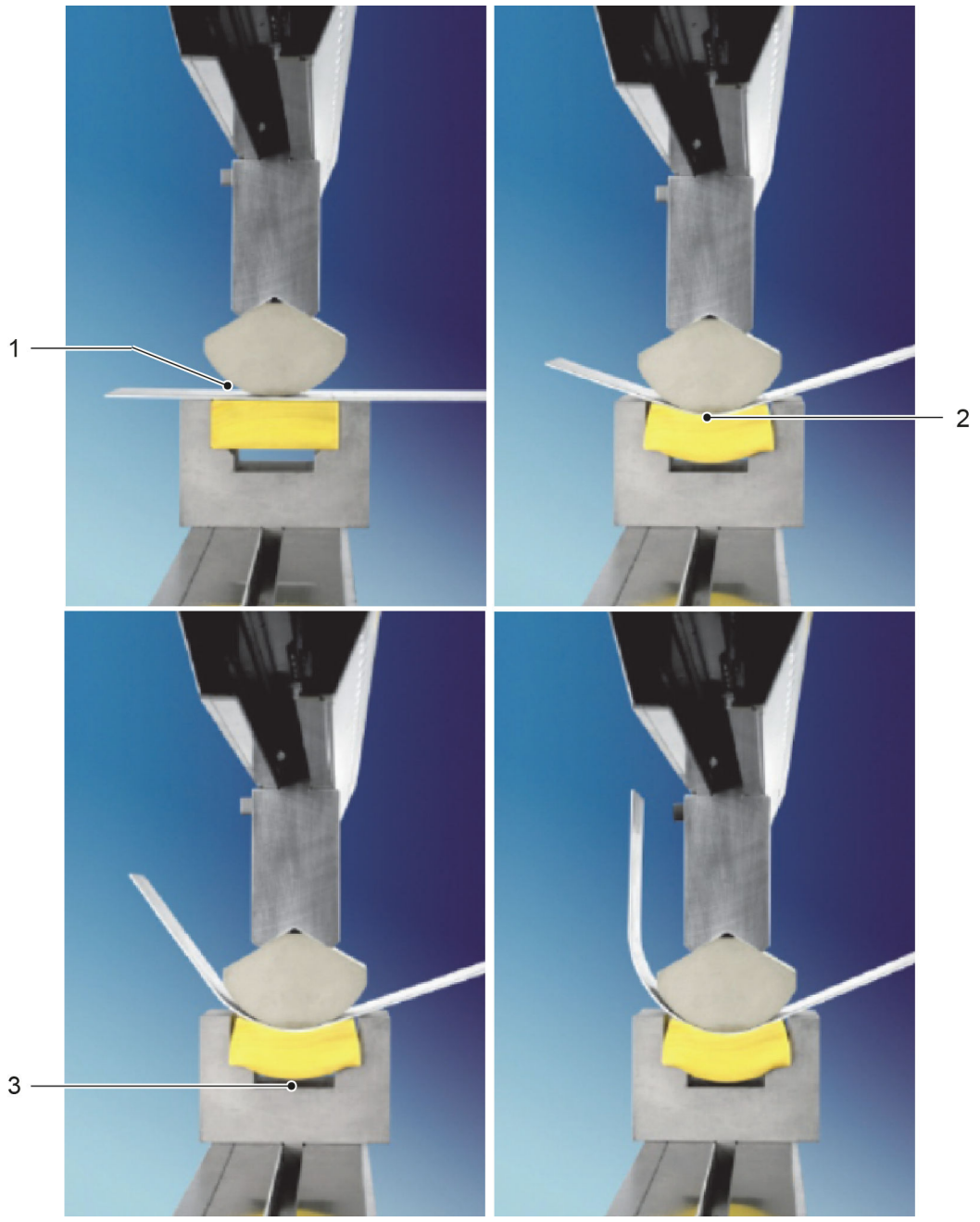
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Kunststoffeinlage

Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125761



1 Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück
2 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück
3 Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Kunststoffeinlage

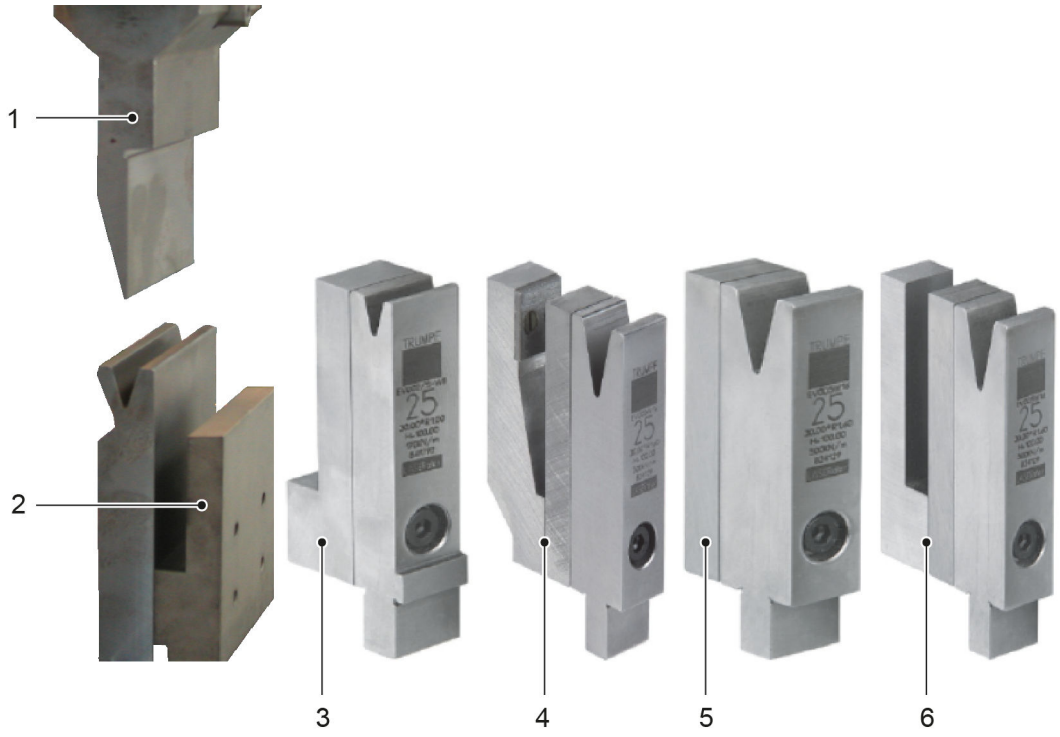
Gefahrenstellen Radiuswerkzeug mit Kunststoffeinlage Fig. 125768

3.24 Falzwerkzeuge

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken)

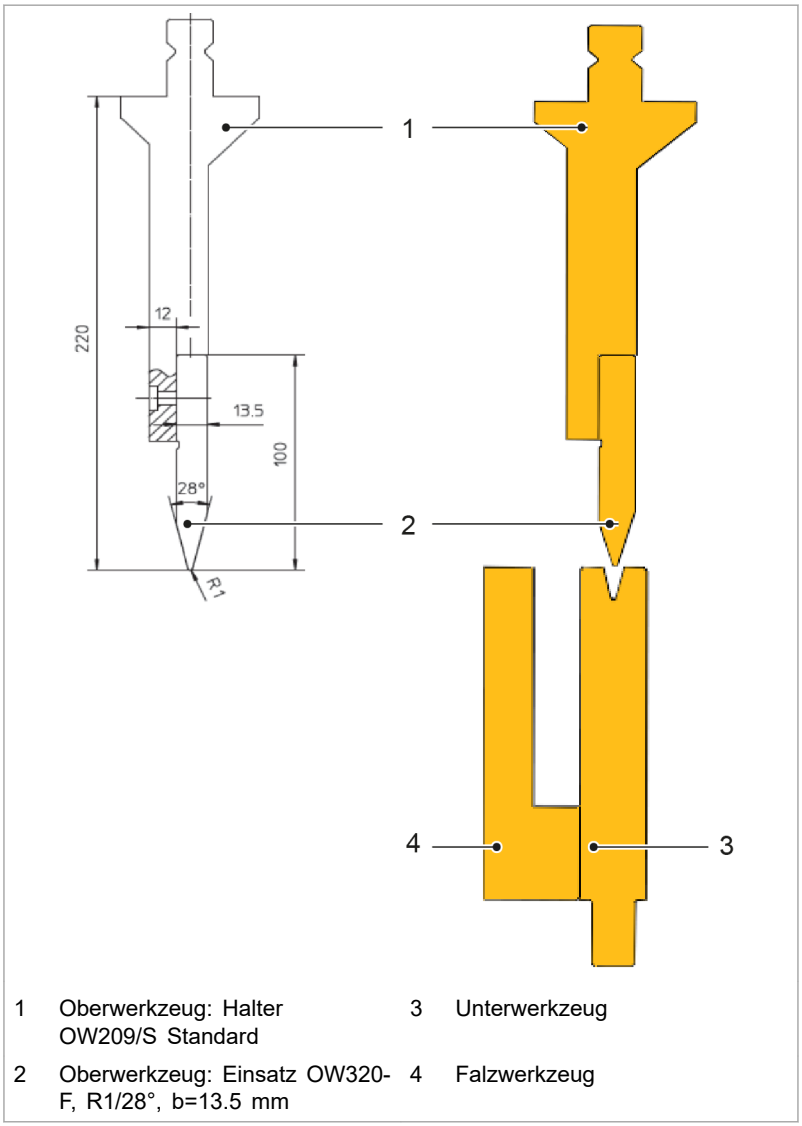
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



1	Oberwerkzeug	3	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug hinten (Feinblech)	5	Unterwerkzeug: Zudrückleiste hinten (Feinblech)
2	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug vorne	4	Unterwerkzeug: Momentstütze und Zudrückleiste hinten	6	Unterwerkzeug: Falzwerkzeug und Zudrückleiste hinten

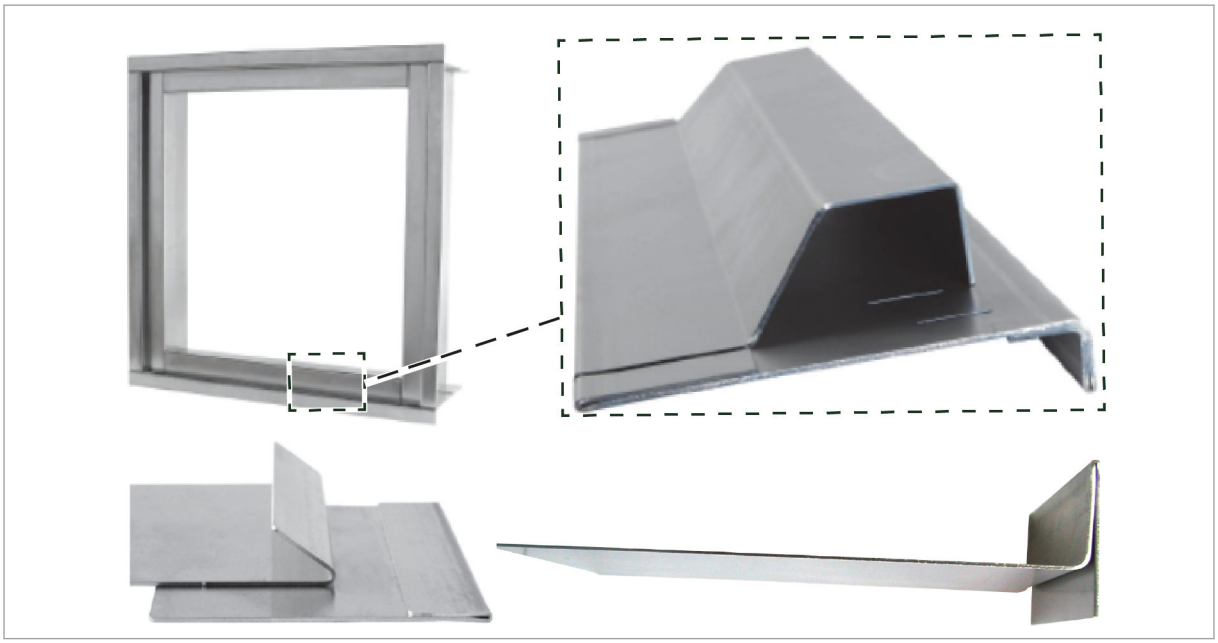
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Standard) Fig. 125770



1	Oberwerkzeug: Halter OW209/S Standard	3	Unterwerkzeug
2	Oberwerkzeug: Einsatz OW320-F, R1/28°, b=13.5 mm	4	Falzwerkzeug

Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung (Halter) Fig. 136046

Anwendung Diese Werkzeuge können nur auf TRUMPF Maschnen mit I-Achsenverschiebung verwendet werden.



Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung: Werkstücke Fig. 125772

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

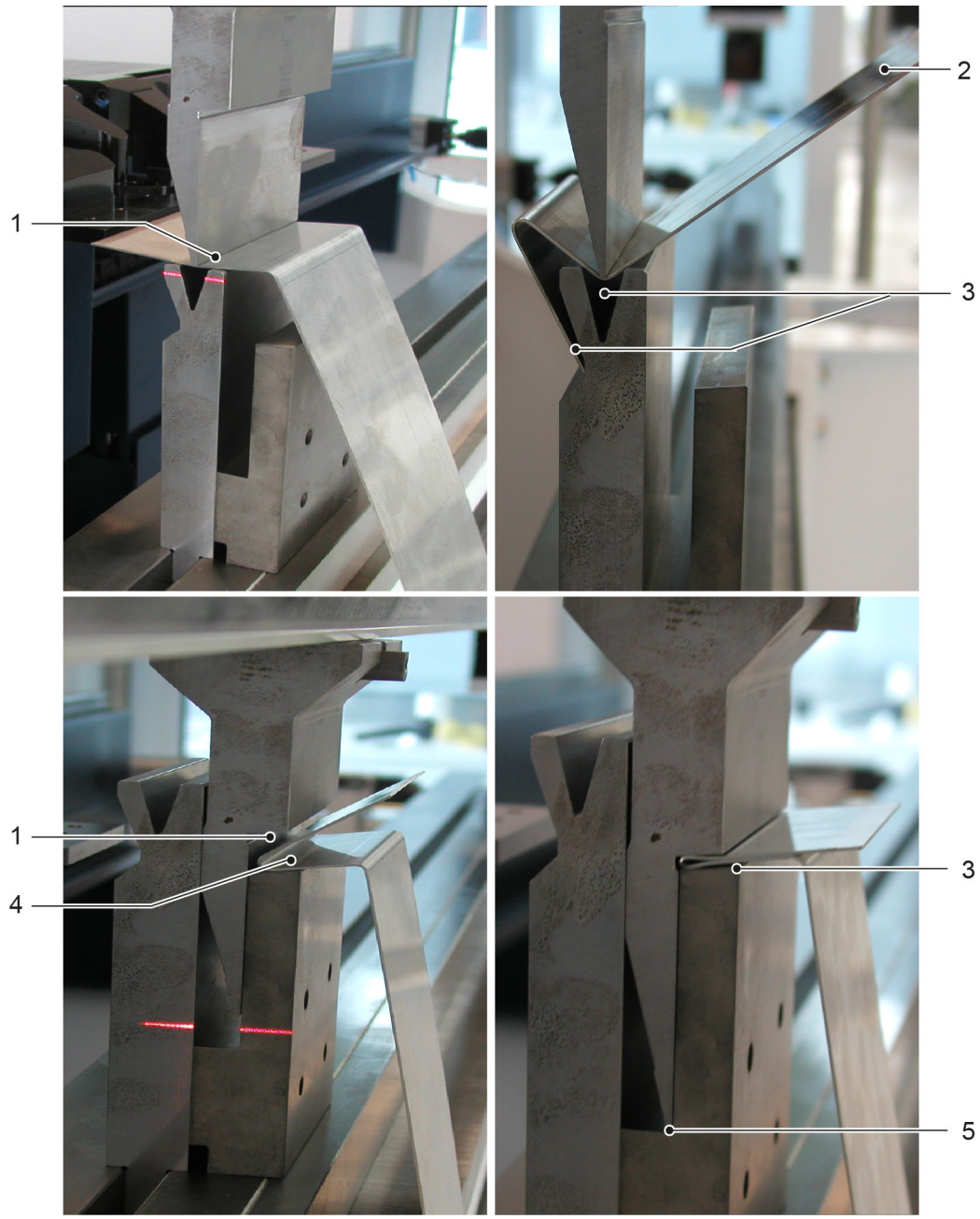
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

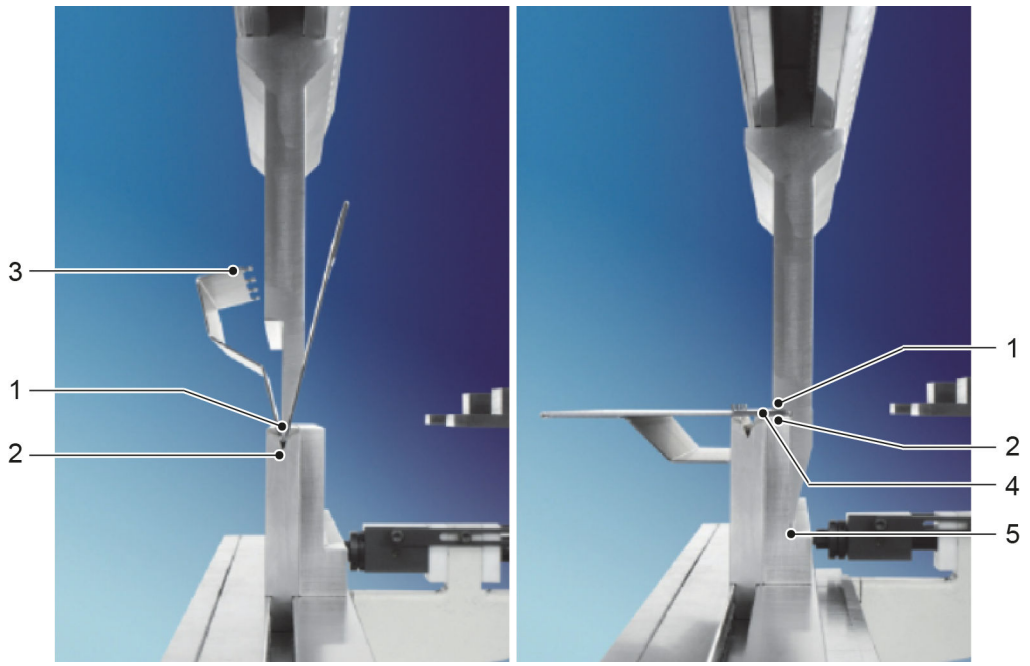
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



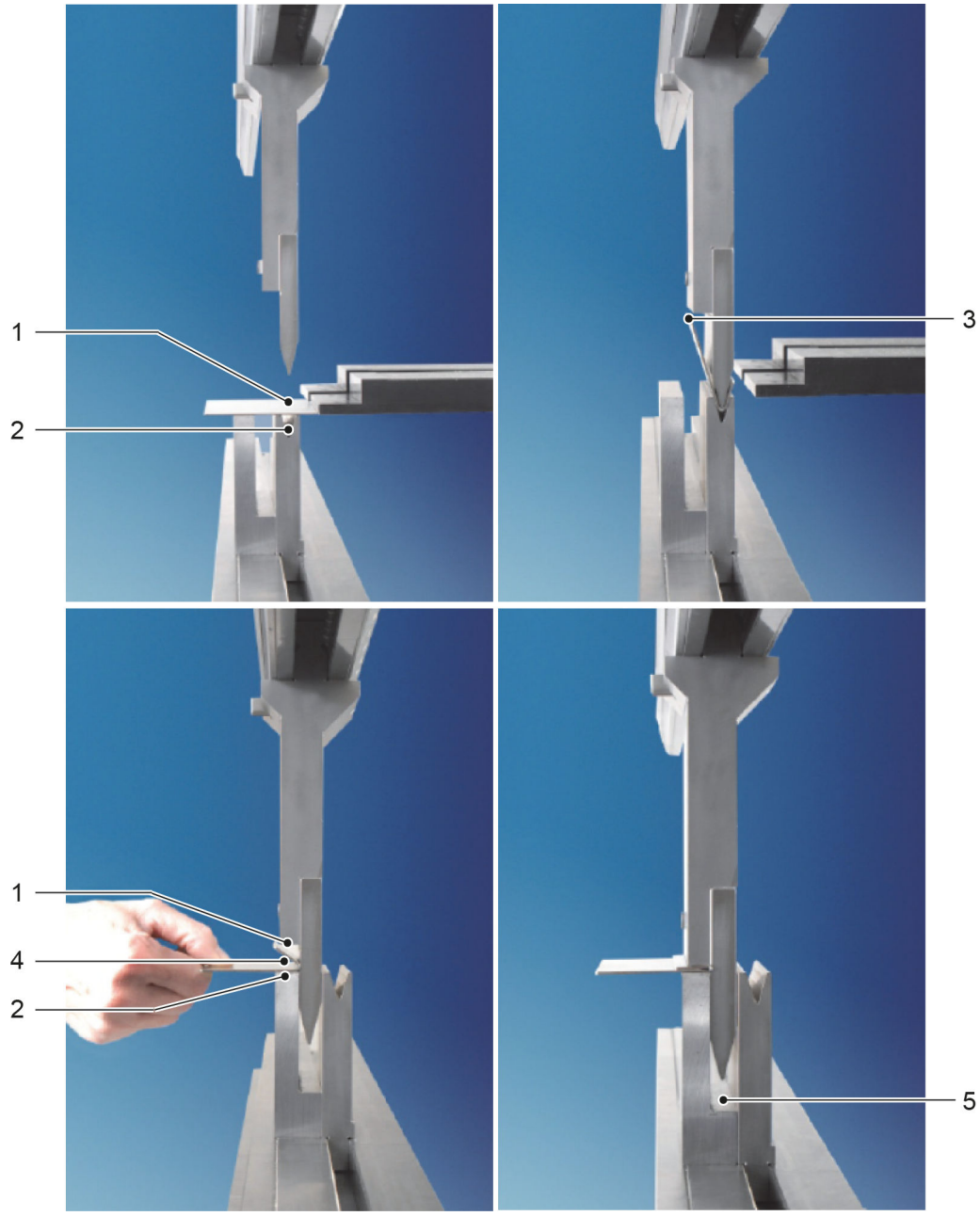
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125769



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125771

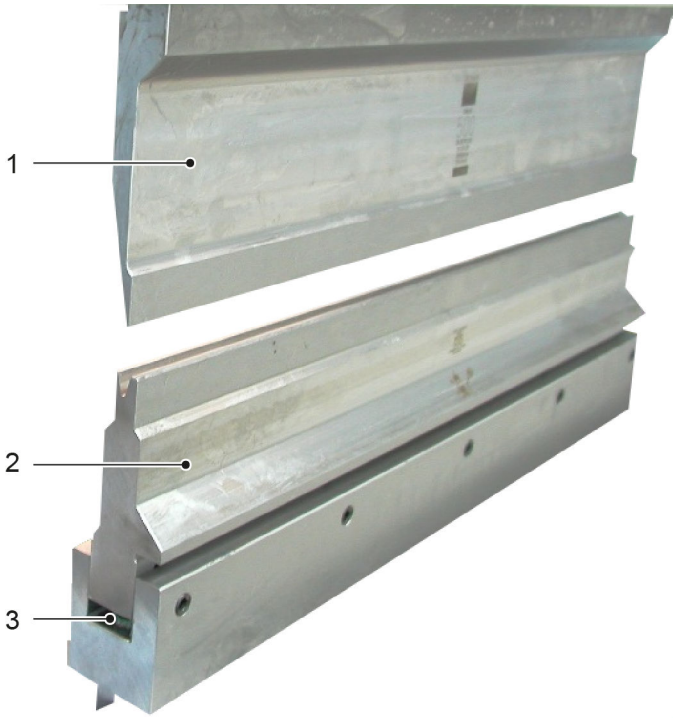


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - mit I-Achsenverschiebung Fig. 125776

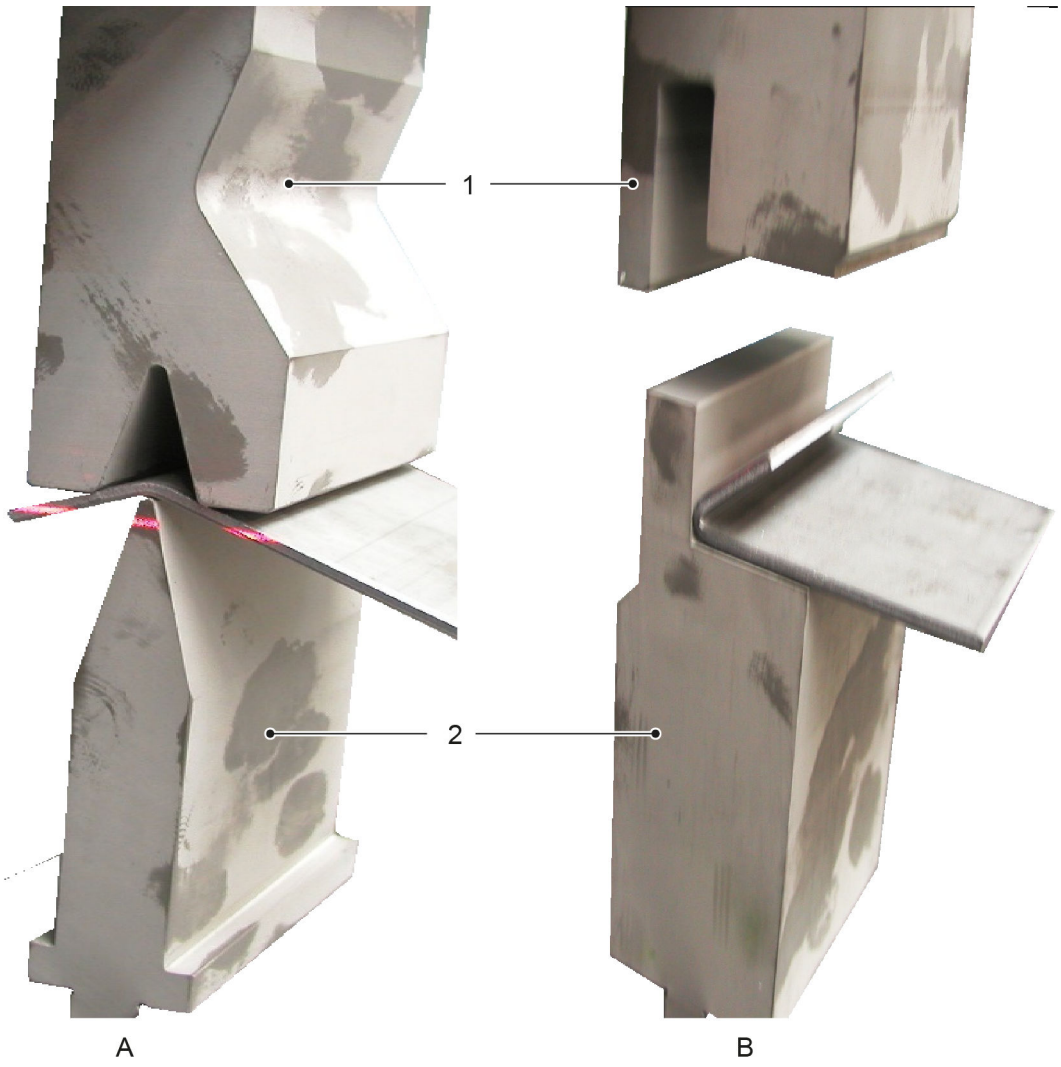
Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achse-Verschiebung

Ausführungen



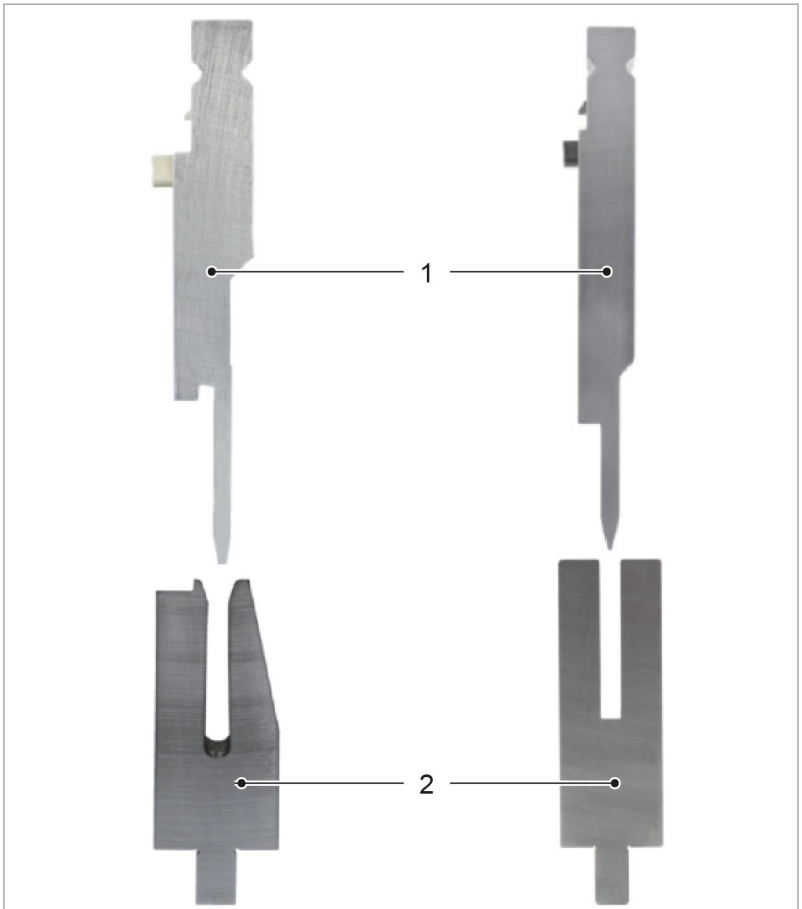
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug mit Einsatz
3 Druckfeder

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung Fig. 125766



A Separate Werkzeugstation zum Vorkanten
B Falzwerkzeug
1 Oberwerkzeug
2 Unterwerkzeug

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung (zweiteiliges System für dickere Bleche) Fig. 125763

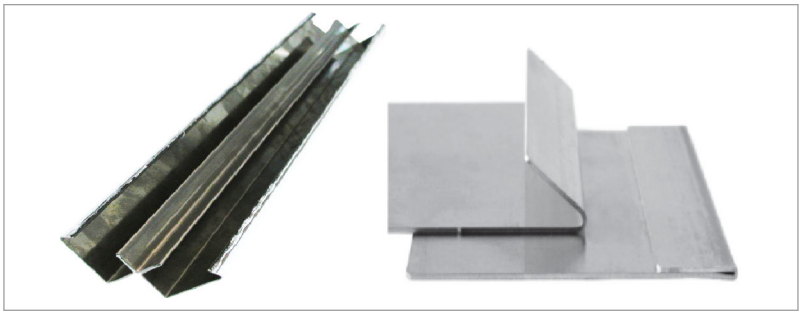


1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

Falzwerkzeug für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung (einteilig) Fig. 125774

Anwendung

Diese Werkzeuge werden vor allem an der TruBend Serie 3000/ TrumaBend C-Serie eigesetzt, da für diese Werkzeuge keine I-Achsenverschiebung notwendig ist.



Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsenverschiebung: Werkstücke Fig. 125773

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster

reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.

- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

➢ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

➢ Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

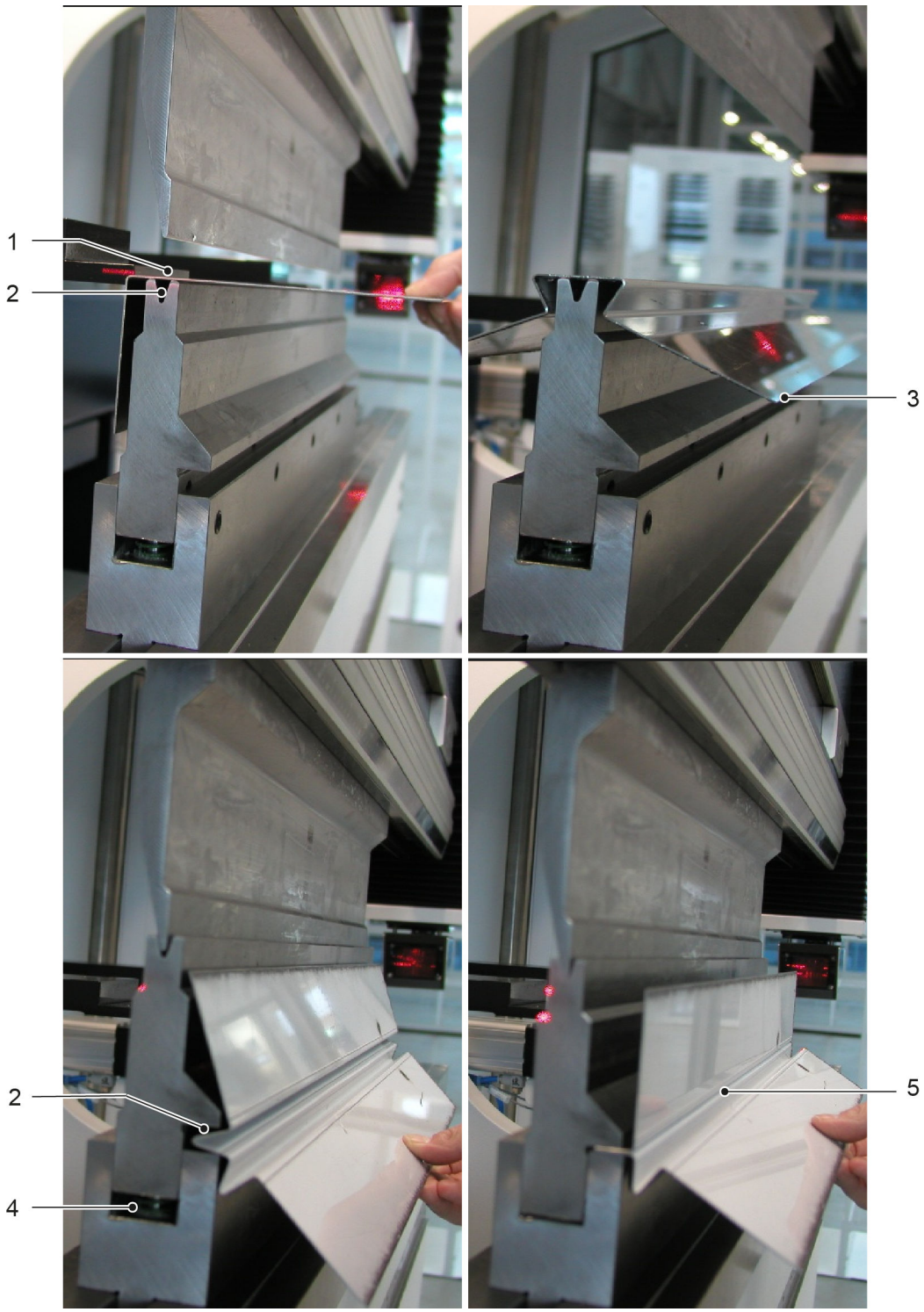
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

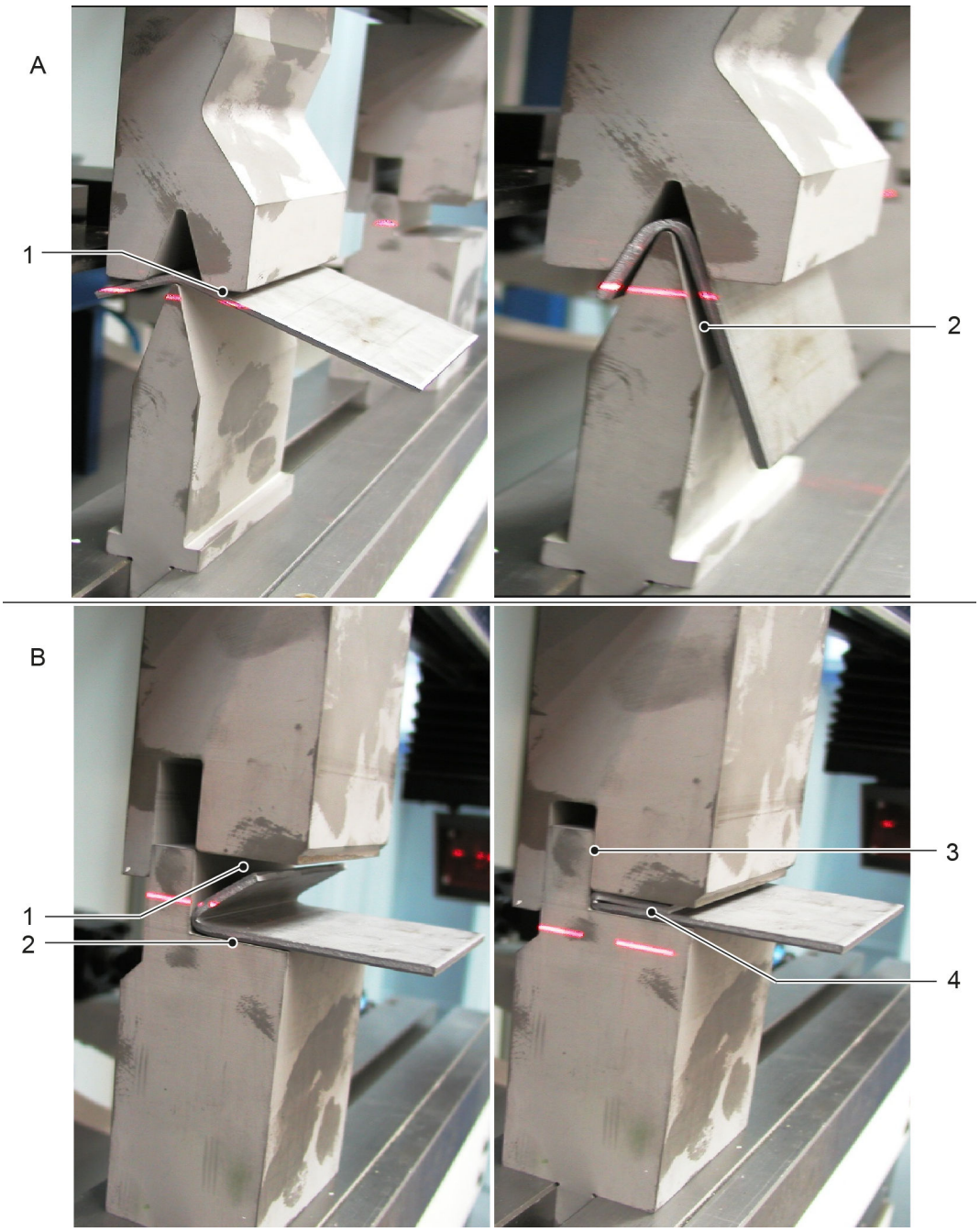
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



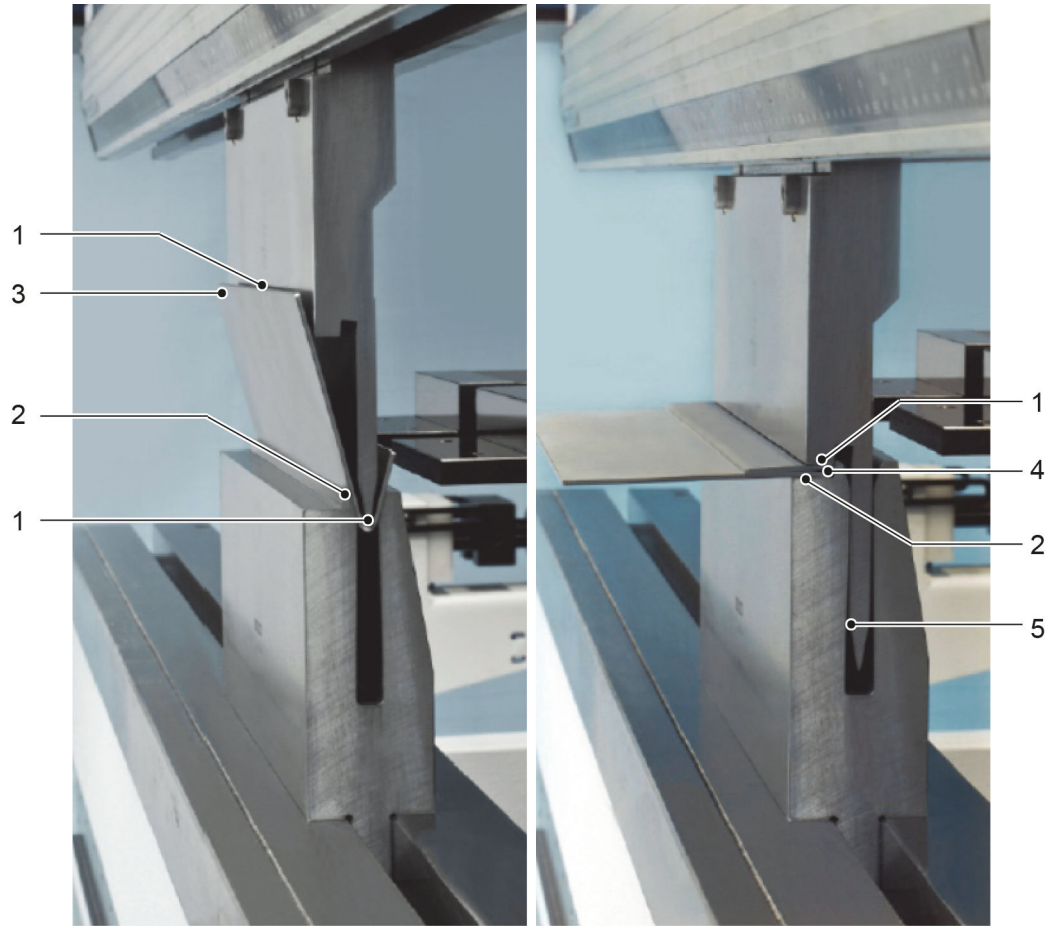
1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Druckfeder		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125764



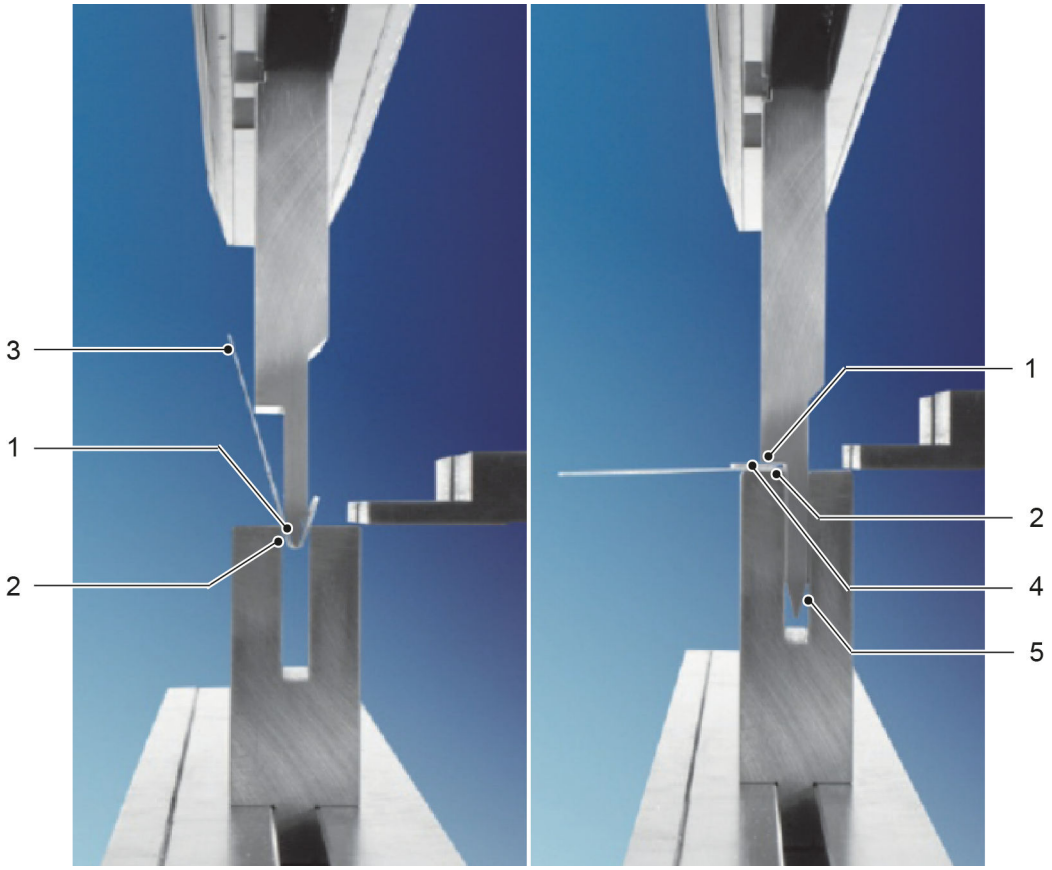
A	Separate Werkzeugstation zum Vorkanten	1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug Gleitleiste
B	Falzwerkzeug	2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125767



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125777

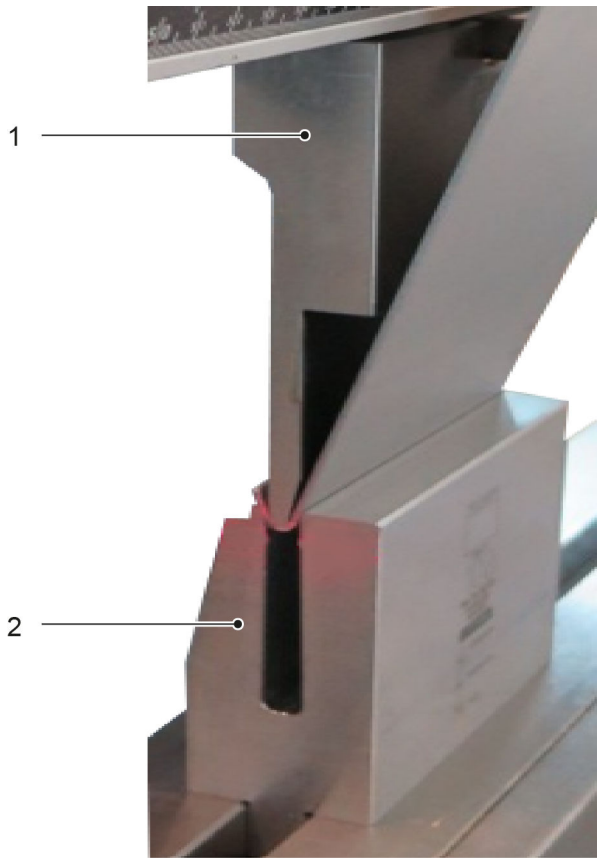


1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	5	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "geschlossene" Falzungen (Zudrücken) - ohne I-Achsen-verschiebung Fig. 125778

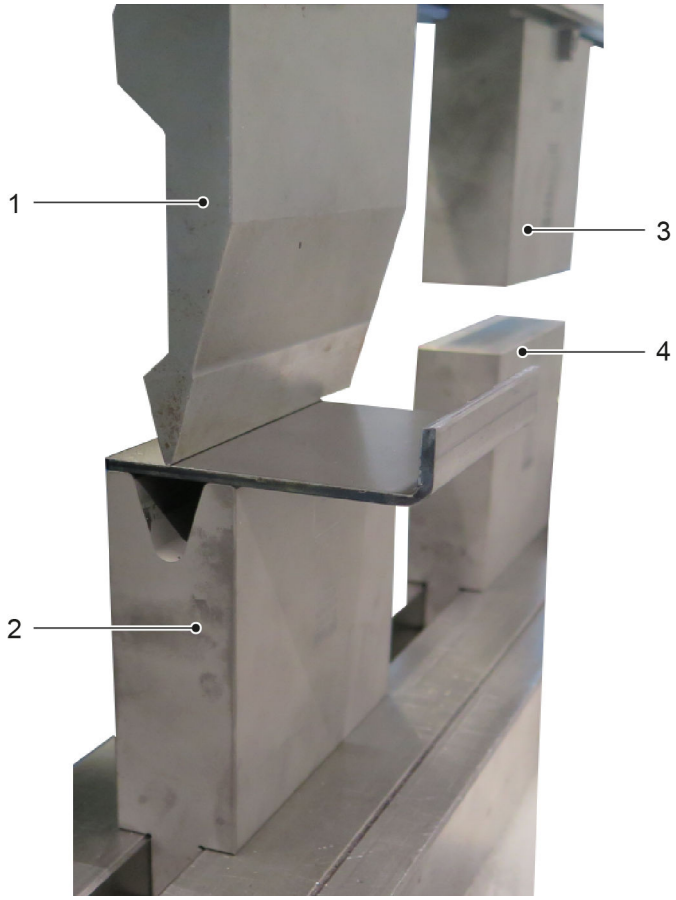
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung)

Ausführungen



1 Oberwerkzeug 2 Unterwerkzeug

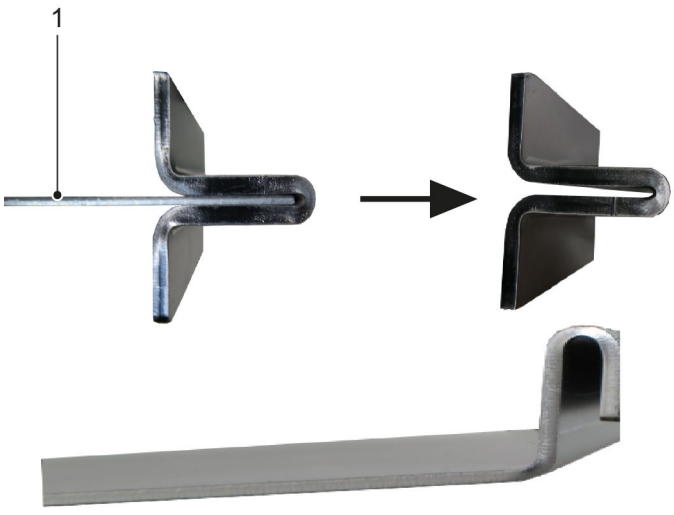
Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781



1	Oberwerkzeug Vorkanten	3	Oberwerkzeug Falzen
2	Unterwerkzeug Vorkanten	4	Unterwerkzeug Falzen

Falzwerkzeug für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125781

Anwendung Diese Werkzeuge werden vor allem zum Falzen von dickeren Blechen (≥2 mm) verwendet. Das Vorkanten erfolgt meistens auf einer separaten Werkzeugstation. Beim Falzen wird in bestimmten Fällen ein Blech als Distanzhalter für höhere Genauigkeit dazwischen platziert.



1 Blech als Distanzstück

Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung): Werkstücke Fig. 125784

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Unterwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Unterwerkzeuge!

- Richtige Blechdicke verwenden.
- Geeignete Werkzeugkombination wählen.
- Ausstoßerleisten verwenden.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Die Pressenhydraulik ist nicht dafür ausgelegt, Stanzungen auszuführen.

Verletzungsgefahr und Beschädigung der Maschine und Werkzeuge!

- Maschine und Werkzeuge nur bestimmungsgemäß einsetzen.

⚠ VORSICHT

Bei Werkzeugen mit federvorgespannten Leisten können Werkstücke beim Rückzug des Pressbalkens abrupt ausgestoßen werden!

Verletzungsgefahr.

- Langsamen Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Auf vollständige Entspannung der Federn achten, besonders bei Druckkissen.

⚠ WARNUNG

Abruptes Weggleiten/Wegschleudern des Werkstücks aufgrund von zu kurz angeschlagenen Biegeschenkel!

Verletzungsgefahr, Quetschung!

- Vor jedem Biegeprozess prüfen, ob das x-Anschlagmaß für Biegung ausreichend gewählt wurde.
- Bedienung durch geschultes und unterwiesenes Personal.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Die Werkstücke können durch Umformung sehr heiß werden!

Verbrennungen!

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

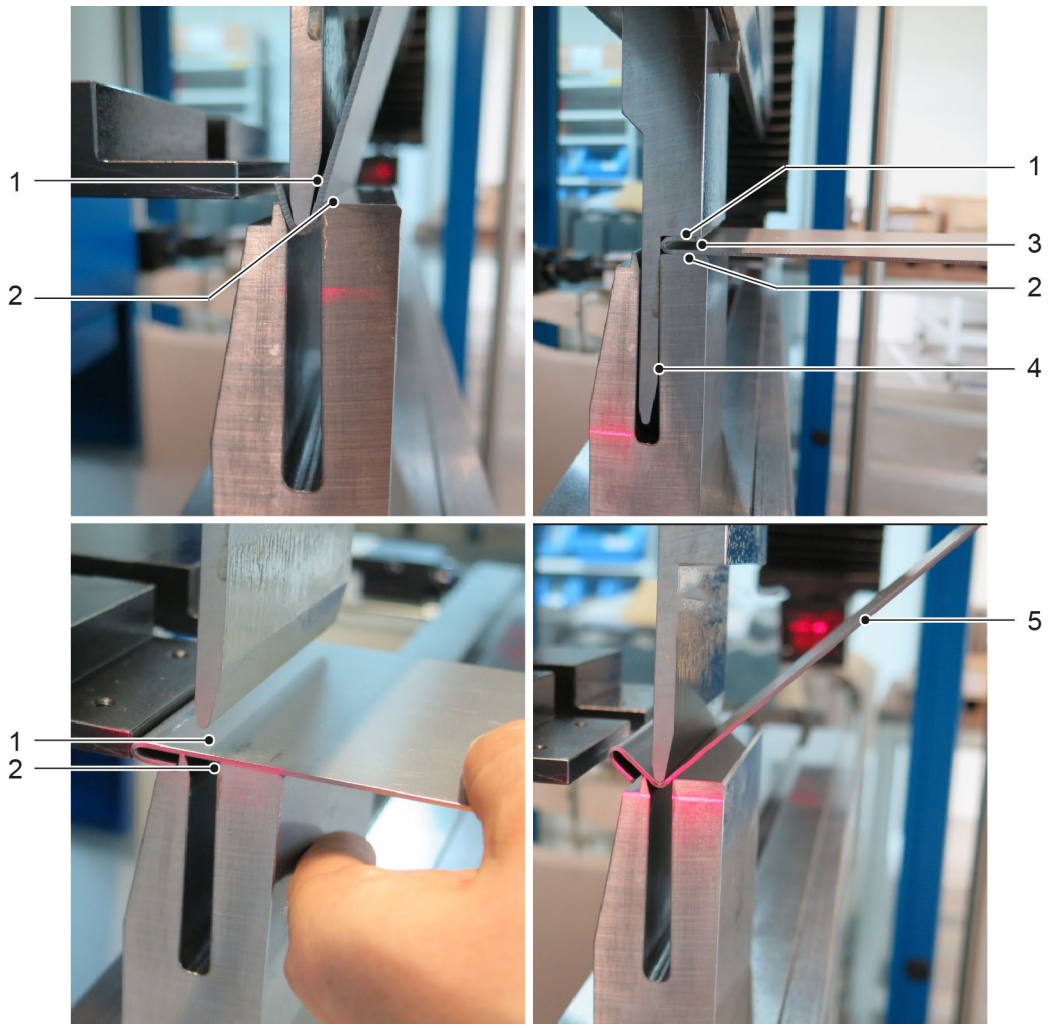
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

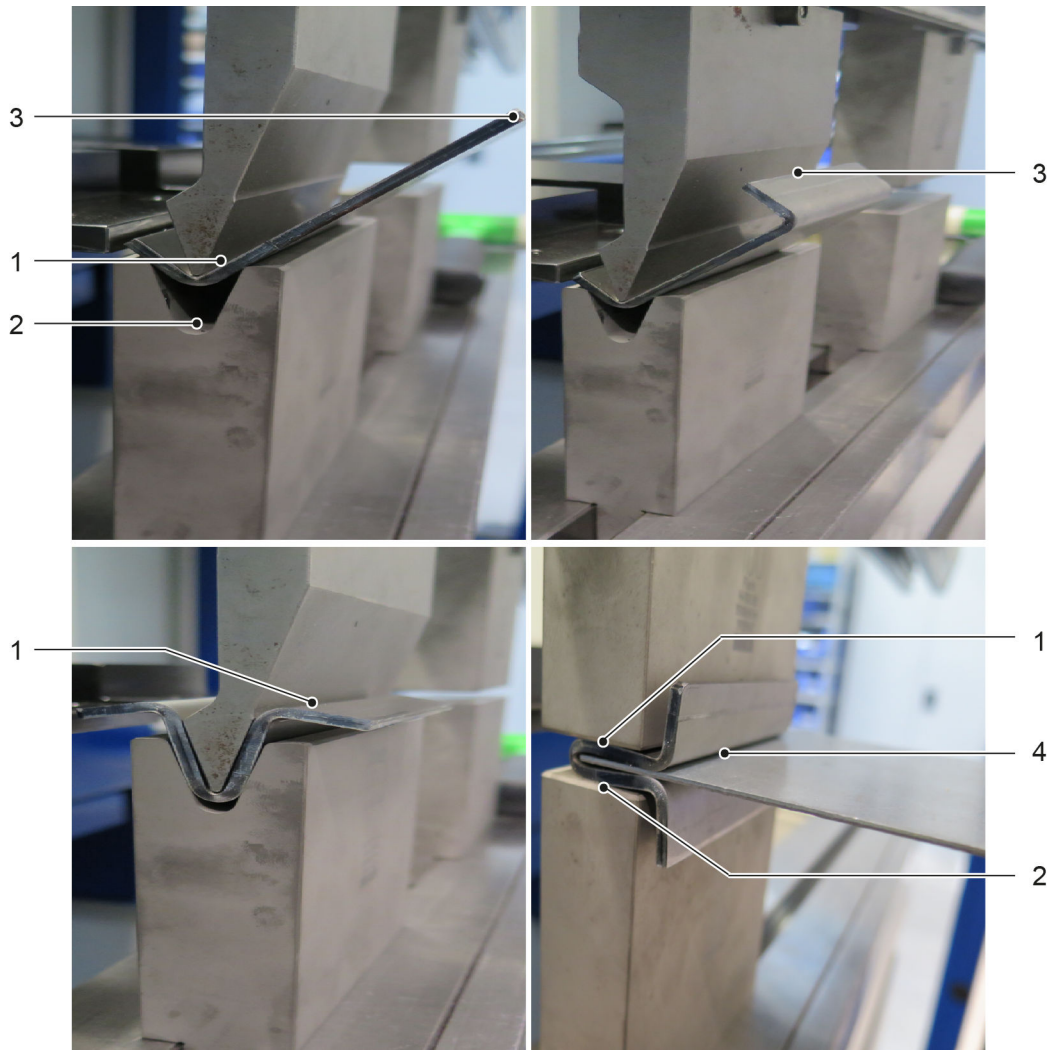
Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (wird zugedrückt)	5	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück	4	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Unterwerkzeug		

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125779



1	Gefahrenstelle Oberwerkzeug - Werkstück	3	Gefahrenstelle Werkstück (kippt nach oben)	4	Gefahrenstelle Werkstück - Blech
2	Gefahrenstelle Unterwerkzeug - Werkstück				

Gefahrenstellen Falzwerkzeuge für "offene" Falzungen (U-Biegung) Fig. 125780

3.25 Adapter Modufix für Oberwerkzeuge

Ausführungen

Adapter Modufix für Oberwerkzeuge Fig. 136049

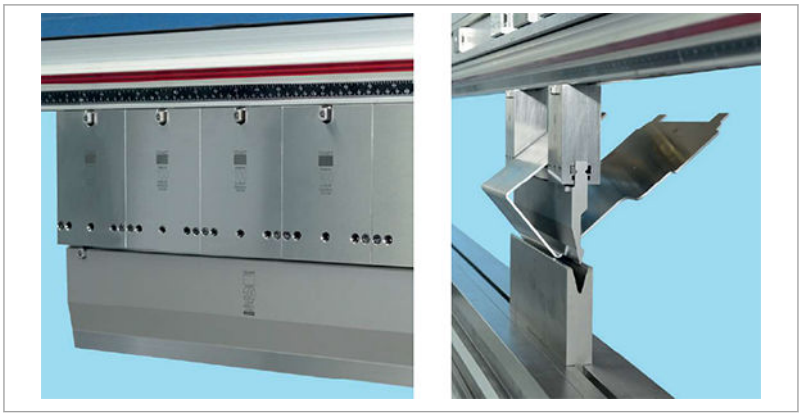
Anwendung

Adapter für Oberwerkzeuge werden direkt in Werkzeugklemmung eingesetzt und dienen als Verlängerung beim Biegen von speziellen Formen wie Schachteln oder Fensterprofilen.

Adapter können in Kombination mit ACB Wireless verwendet werden.

Hinweis

Einbauhöhe der Abkantpressen beachten!



Adapter für Oberwerkzeuge mit Safety-Click Fig. 109289

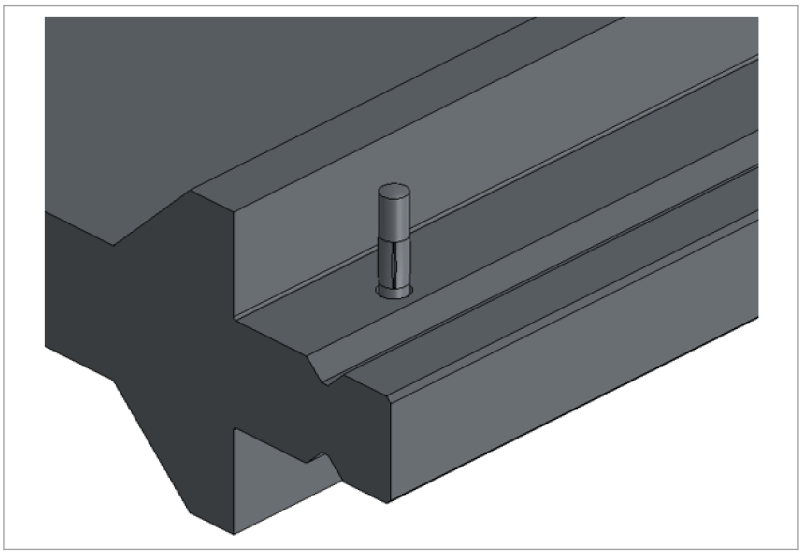
Adapter sind wahlweise mit Safety-Click oder Sicherungsstiften ausgestattet.

Bei Adaptern in zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg darf kein Safety-Click verwendet werden, sondern nur Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte).

Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

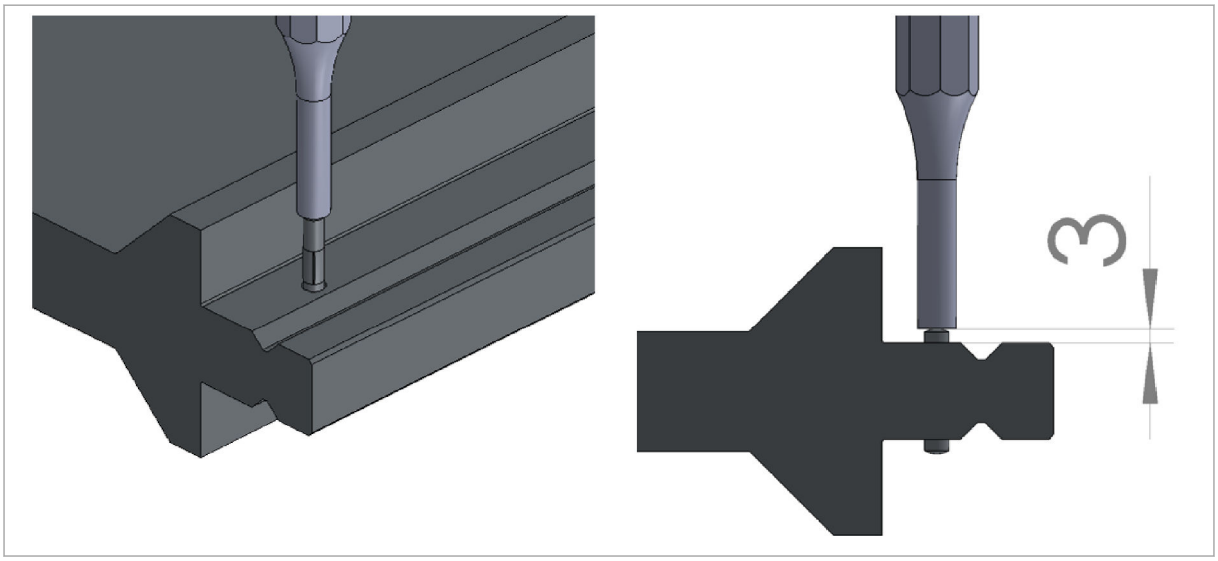
Sicherungsstifte einsetzen

- Den Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



Richtige Position des Sicherungsstifts Fig. 136064

- Falls bereits mehrfach ein Sicherungsstift gewechselt wurde, den Sicherungsstift zusätzlich durch mittelfesten Schraubensicherungskleber sichern.

Menge	Bezeichnung	Material-Nr.	Preis
10 Stk	Knebelkerbstift ISO 8742 D5x26	0872631	Für eine Preisauskunft den TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

Sicherungsstifte Bestellinformation Tab. 2-11

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallendes Oberwerkzeug bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click!

- Nur leere Adapter ohne Werkzeuge in die Maschine rüsten.
- Werkzeug erst hinzufügen, wenn der betreffende Adapter sicher geklemmt ist.
- Vor jedem Öffnen der Werkzeugklemmung sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge auf den Adaptern befinden.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

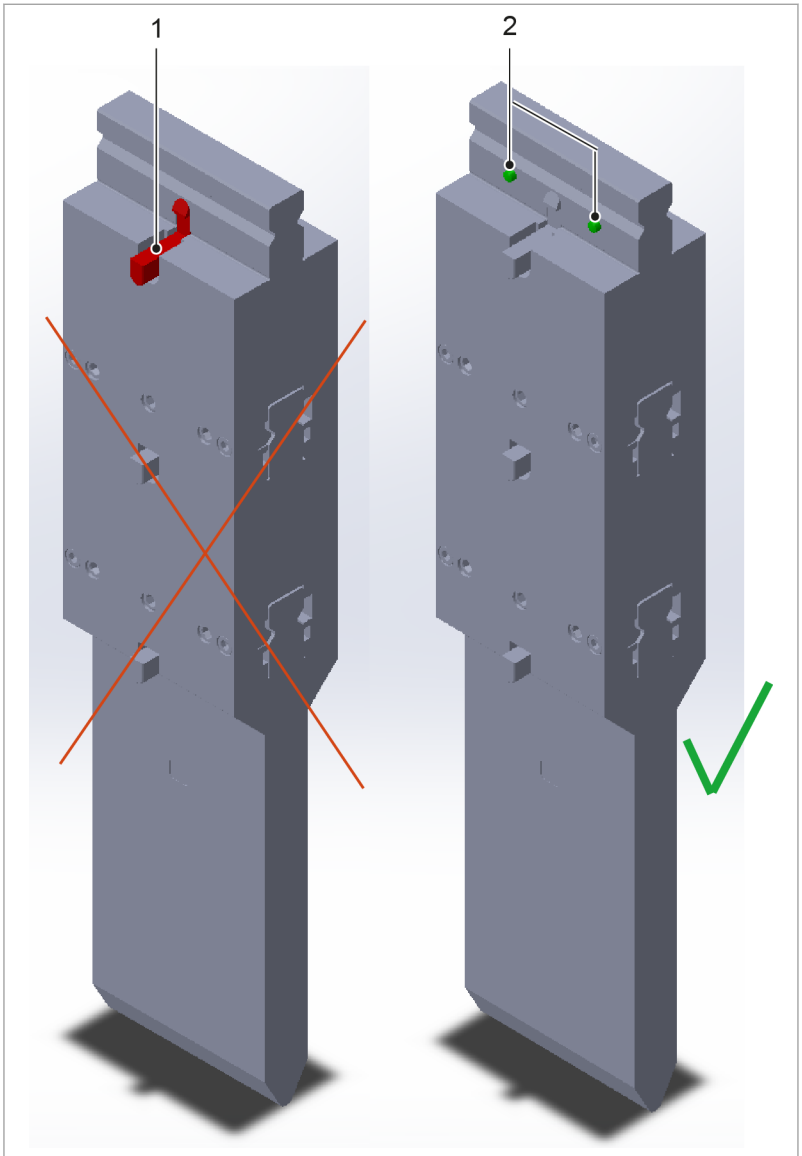
- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.



1 Safety-Click

2 Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte)

Sicherungselemente bei zusammengebauten Oberwerkzeugen schwerer als 13.5 kg Fig. 136062

3.26 Werkzeughalter für Oberwerkzeuge

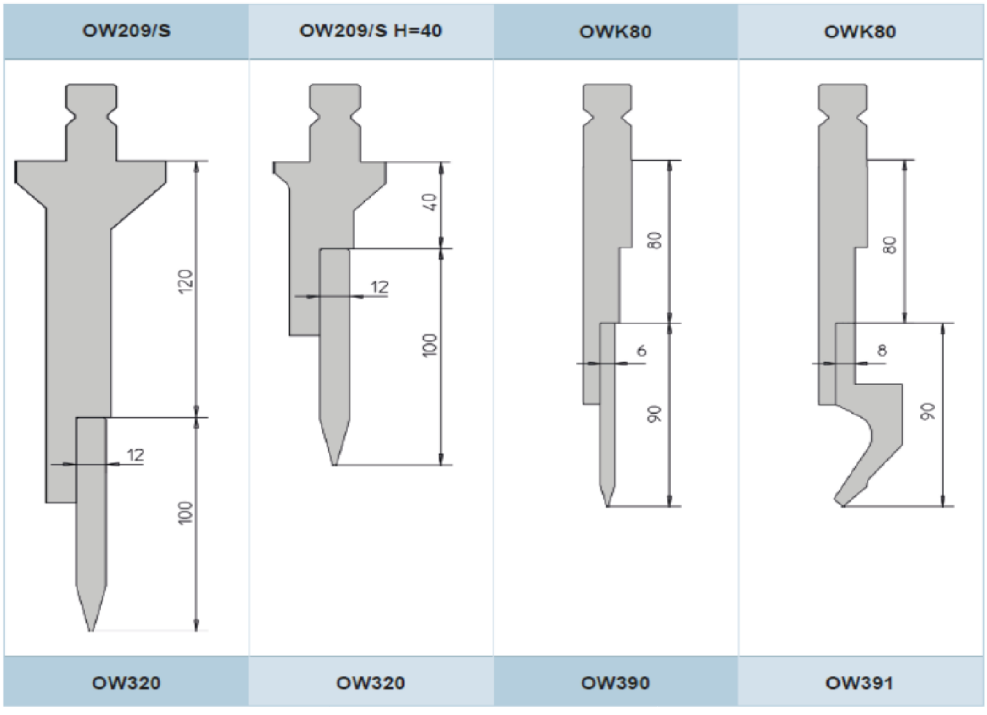
Ausführungen

1 2

1 Werkzeughalter für Klingeneinsätze
2 Werkzeughalter für Radiuseinsätze

Werkzeughalter Fig. 136051

Anwendung Werkzeughalter mit austauschbaren Einsätzen werden direkt in Werkzeugklemmung eingesetzt.



Werkzeughalter für Klingeneinsätze Fig. 136050

Werkzeughalter für Radiuseinsätze Fig. 136052

Gefahrenstellen

Hinweis

- Bei der erstmaligen Verwendung eines Werkzeugs einen Testlauf aller beweglicher Komponenten mit angepasster reduzierter Geschwindigkeit durchführen, um besondere Gefahrenstellen im Ablauf zu erkennen. Anschließend alle Achsgeschwindigkeit im Produktionsprozess so anpassen, dass das Gefährdungsrisiko ausreichend reduziert wird.
- Beim Einrichten der Werkzeuge auf die richtige Einstellung des Mutepunktes achten (breite Werkzeuge, Anschlagplatten, Positionierplatten etc., welche am Werkzeuge angeschraubt werden, ggf. in der Werkzeughöhe bzw. in der Bedienung des Werkzeugs und/oder beim Einstellen des BendGuard mitberücksichtigen).

⚠ WARNUNG

Unerwartete Bewegung der Maschinenteile!

Verletzungsgefahr!

➢ Niemals Körperteile zwischen Ober- und Unterwerkzeug bzw. zwischen Anbauteilen/Katalogzubehör und Werkzeugen halten.

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen zwischen Blech, Werkzeug, Maschinenkomponente sowie innerhalb des Werkzeugs (Ausstoßerleisten, Gas-/Druck-/Rückzugsfedern etc.) aufgrund der Umformung des Werkstücks beim Biegeprozess!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Zusätzliche Quetsch- und Scherstellen innerhalb des Werkstücks bei geschlossenen Biegeteilen (Schachteln, Falzungen, Scharniere, Rohre, etc.)!

Verletzungsgefahr!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Irreguläre Bewegung und Geschwindigkeit der Werkstücke während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Biegegeschwindigkeit auf 10 mm/s reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).
- Auf Bewegung des Werkstücks achten.
- Bedienung durch geschultes Personal.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Hantieren mit Biegewerkzeug, -zubehör und scharfkantigen Werkstücken!

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Auf Bewegung des Werkstücks achten und ggf. Biegegeschwindigkeit reduzieren (vor allem bei langen Biegeschenkeln).

⚠ WARNUNG

Bruch des Werkstücks oder des Werkzeugs während des Biegeprozesses!

Verletzungsgefahr!

- Maximal zulässige Belastung des Biegewerkzeugs bzw. Maschinenklemmungen, Biegefähigkeit des Materials, Walzrichtung, geeignete Biegeradien beachten.
- Bei Bedarf mit dem Blechlieferanten sprechen.
- Während des Biegeprozesses genügend Abstand zum Gefahrenbereich halten.
- Beim Rüsten der Werkzeuge darauf achten, dass diese in X- und in Z-Richtung korrekt ausgerichtet sind und sich die I-Achse in der richtigen Position befindet.
- Vor dem Einlegen neuer Platinen sicherstellen, dass bereits gebogene Werkstücke von den Werkzeugen entfernt sind.
- Vor jedem Hub sicherstellen, dass sich Werkzeuge in der Ausgangsstellung befinden (bewegliche Hörner und Leisten, schwenkbare Fenster, federbelastete Elemente etc.).
- Sicherstellen, dass die verwendeten Platinen zu den verwendeten Werkzeugen passen (Kontur, Blechdicke, Ausnehmungen/Löcher etc.).
- Im Prägemodus die Mindestkraft der Abkantpresse berücksichtigen. Sollte die Mindestkraft zu hoch sein, das Y-Maß ermitteln und im Freibiegemodus arbeiten!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge beim Hinausschieben über die Werkzeugklemmung!

- Werkzeuge beim horizontalen Rüsten und Verschieben mit den Händen führen/sichern.

⚠ WARNUNG

Herunterfallende Werkzeuge bei Verwendung der Hebevorrichtungen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeuge beim Heben immer sichern.
- Ggf. Ölschicht und Verpackungsmaterial von Werkzeugen vor dem Heben entfernen.
- Geeignetes Hebewerkzeug verwenden.

⚠ WARNUNG

Kollision der Anschlagfinger des Hinteranschlags mit gerüsteten Werkzeugen möglich!

Verletzungsgefahr durch herausgestoßenes Werkzeug!

- Vor dem Biegeprozess Störkontur der Werkzeuge inkl. Anbauten für Hilfestellungen, Zubehör, schwenkbarer Hörner, Anschläge etc. überprüfen.
- Die im Handbetrieb aktuell programmierten Positionen der X- und R-Achse müssen zu den gerüsteten Werkzeugen passen, **oder**
- Position der X-Achse abhängig von der Abkantpresse auf >500 mm bzw. >200 mm einstellen, **oder**
- Gerüstete Werkzeuge entfernen.

⚠ WARNUNG

Nicht richtig zentrierte/geklemmte Werkzeuge mit asymmetrischen Schwerpunkt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Sicherstellen, dass die Werkzeuge in der Klemmung richtig sitzen.
- Vor jedem Biegeprozess Gesamtgewicht der Werkzeuge und max. Belastung der Sicherheitselemente prüfen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallendes Oberwerkzeug bei unsachgemäßer Handhabung von Adaptern mit Safety-Click!

- Nur leere Adapter ohne Werkzeuge in die Maschine rüsten.
- Werkzeug erst hinzufügen, wenn der betreffende Adapter sicher geklemmt ist.
- Vor jedem Öffnen der Werkzeugklemmung sicherstellen, dass sich keine Werkzeuge auf den Adaptern befinden.

⚠ WARNUNG

Durch Anbauten kann sich der Schwerpunkt des Biegewerkzeugs verändern, Werkzeug wird kopflastig und kann beim Öffnen der Maschinenklemmung herunterfallen!

Verletzungsgefahr!

- Werkzeug beim Öffnen der Maschinenklemmung sichern.

⚠ WARNUNG

Gehörschaden (Taubheit)!

- Gehörschutz tragen, falls der zulässige Arbeitsplatzwert in den landesspezifischen Sicherheitsvorschriften niedriger ist als die angegebenen Emissionsschalldruckpegel.

⚠ VORSICHT

In Abhängigkeit von der Bauteilgeometrie kommt es zu geringer bis hoher Gefährdung des Bedieners durch Schwenkbewegungen des Werkstücks.

Leichte Verletzungen.

- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch Prozessstäube!

- Kontakt, Einatmen und Schlucken von Prozessstäuben verhindern.
- Im Arbeitsbereich nicht essen, trinken und rauchen.
- Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kontakt zu Prozessstäuben entstehen kann: persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Bei Kontakt: Haut mit Wasser und Seife gründlich reinigen. Augen mit einer Augenwaschflasche oder unter fließendem Wasser ausspülen.
- Aufwirbelung von Prozessstäuben vermeiden.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden; für Reinigungsarbeiten im Arbeitsbereich Industriesauger einsetzen.

⚠ VORSICHT

Gefahr allergischer Reaktionen durch Kontakt oder Umgang mit Kunststoffen (Biegefolien, Gummikissen, Ausstoßerleisten etc.) und Schmierstoffen wahrend des Biegeprozesses.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT

Ergonomisch ungünstige Situationen beim Biegeprozess aufgrund der Werkstücksgeometrie oder -größe.

Stress, Ermüdung, Störung des Bewegungsapparates.

- Biegehilfe oder Auflagekonsole benützen.
- Regelmäßige Pausen einlegen.
- Wenn notwendig, eine 2.Person um Hilfe bitten.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.

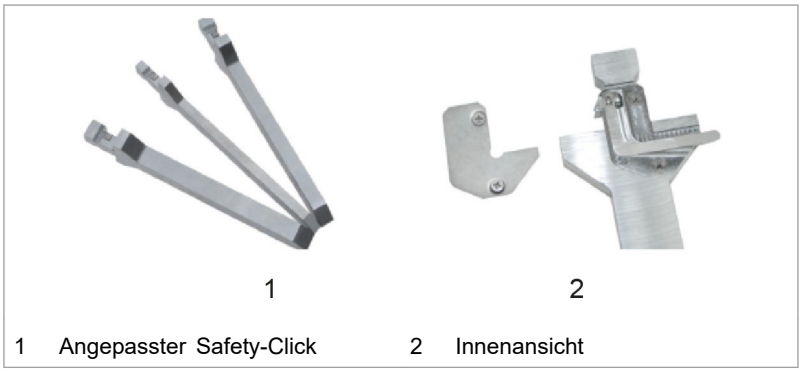
3.27 Sicherungselemente

TRUMPF-Werkzeuge können mit verschiedenen Sicherungselementen ausgestattet sein.

Sicherungselement Safety-Click

Ausführungen

Safety-Click Fig. 122726



1 Angepasster Safety-Click 2 Innenansicht

Safety-Click für schultertragende Oberwerkzeuge von 10 mm bis 20 mm Fig. 122725

Anwendung

Safety-Click ist ein Sicherungselement für Oberwerkzeuge. Es verriegelt die Werkzeuge in der Werkzeugklemmung und verhin-

dert, dass die Werkzeuge aus der Werkzeugklemmung fallen. Die Verriegelung lässt sich per Knopfdruck lösen.

Werkzeuge mit Safety-Click können von vorne in die Oberwerkzeugklemmung eingesetzt und entnommen werden.

Safety-Click ist bei folgenden Werkzeugen möglich:

- Kopftragende Werkzeuge ab 10 mm Länge.
- Schultertragende Werkzeuge ab 25 mm Länge.
- Werkzeuge mit bis zu 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 1 Safety-Click ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.
- Werkzeuge ab 100 mm Länge und mit einem maximalen Werkzeuggewicht von 13.5 kg sind mit 2 Safety-Clicks ausgestattet. Ausnahmen: Werkzeughalter und Adapter.

Hinweise

- Da sich die Safety-Click abnützen könnten, ist das Verschieben des Werkzeugs in der Werkzeugklemmung nicht zulässig.
- Bei Überschreitung des maximal zulässigen Gewichts pro Werkzeug werden die Werkzeuge mit festen Sicherungsstiften ausgerüstet und können daher nur horizontal ausgetauscht werden. Mit Leichtbauwerkzeugen können sie das Gewicht reduzieren.

  Für schultertragende Werkzeuge von 10 mm bis 20 mm ist auf Kundenwunsch ein angepasster Safety-Click von TRUMPF erhältlich.

1 2

1 Safety-Click für kopftragende (ab 10 mm) und schultertragende (ab 25 mm) Werkzeuge

2 Zwei Safety-Click ab einer Länge von 100 mm

Werkzeug 10 mm und 300 mm mit Safety-Click Fig. 136053

Werkzeug mit Safety-Click Fig. 136047

Gefahrenstellen

Biegewerkzeuge schwerer als 13.5 kg sind aus Sicherheitsgründen standardmäßig mit Sicherungsstiften ausgestattet. Beim Werkzeuggewicht unter 13.5 kg ist Safety-Click erlaubt.

Bei Biegewerkzeugen für vollautomatisierte Biegezellen kann es vorkommen, dass einzelne Werkzeuge schwerer als 13.5 kg mit

Safety-Click ausgeführt werden müssen. Diese Werkzeuge dürfen nicht per Hand in die Werkzeugklemmung eingesetzt oder herausgenommen werden. Das Rüsten solcher Werkzeuge ist ausschließlich für Roboter vorgesehen.

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Überschreitung der 13.5 kg-Grenze bei zusammengebauten Biegewerkzeugen mit Safety-Click!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Bei zusammengebauten Biegewerkzeugen schwerer als 13.5 kg kein Safety-Click verwenden (z. B. bei Adapter, Werkzeughalter für Radiuseinsätze etc.).
- Ist das in der Werkzeugklemmung eingespannte Werkzeug mit Safety-Click ausgeführt, darf das Gewicht aller kombinierten Werkzeuge zusammen 13.5 kg nicht überschreiten.

⚠ WARNUNG

Selbstständige Betätigung des Safety-Click durch Verschieben oder Rütteln nach dem Einrasten!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Biegewerkzeuge mit Safety-Click nach dem Einrasten in der Werkzeugklemmung nicht mehr horizontal verschieben oder rütteln.
- Um die Position des Biegewerkzeugs zu ändern, Biegewerkzeug aus der Werkzeugklemmung entnehmen und an der gewünschten Position erneut einsetzen.

⚠ WARNUNG

Durch Drücken des Safety-Click wird die Last des Werkzeugs schlagartig freigesetzt!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge!

- Werkzeug beim Drücken des Safety-Click mit beiden Händen festhalten.
- Für ergonomisches Rüsten den Pressbalken auf die geeignete Arbeitshöhe einstellen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Sicherungselemente Sicherungsstifte und Rollstifte

Ausführungen

Sicherungsstifte (Knebelkerbstifte) Fig. 122727

Rollstifte Fig. 136056

Anwendung

Oberwerkzeuge mit einem Werkzeuggewicht von mehr als 13.5 kg werden standardmäßig mit festsitzenden zylindrischen Sicherungsstiften (Knebelkerbstiften) ausgestattet.

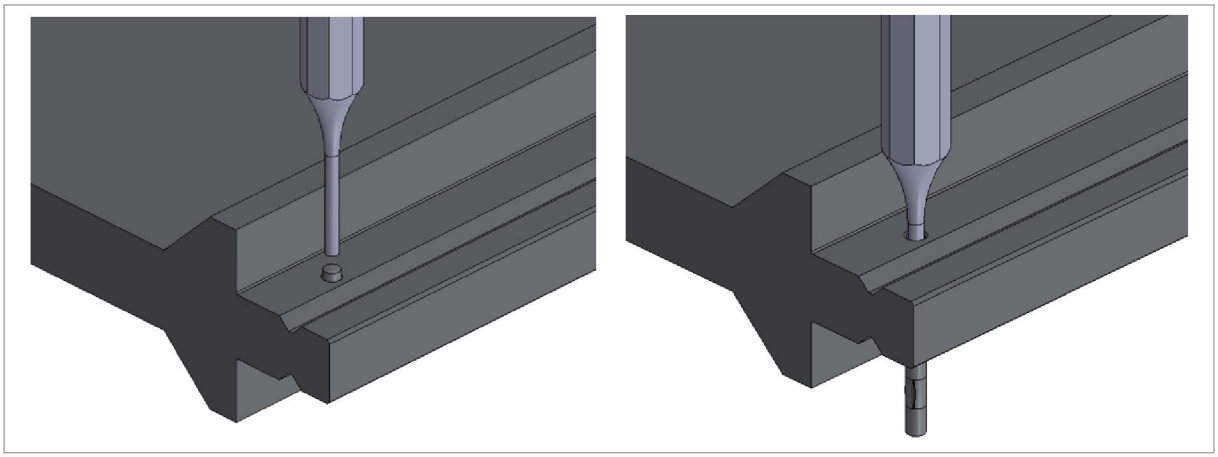
Die Sicherungsstifte sind in die Klemmnut der Werkzeuge eingebaut und sichern das Werkzeug in der Oberwerkzeugklemmung. Die Oberwerkzeuge können nur seitlich in die Werkzeugklemmung geschoben werden.

Der Sicherungsstift nutzt sich ab, wenn das Werkzeug in der Werkzeugklemmung verschoben wird.

Wenn der Sicherungsstift am Werkzeug so weit abgenutzt ist, dass der Klemmkolben der Werkzeugklemmung nicht mehr auf die Klemmnut am Werkzeug trifft, muss der Sicherungsstift getauscht werden.

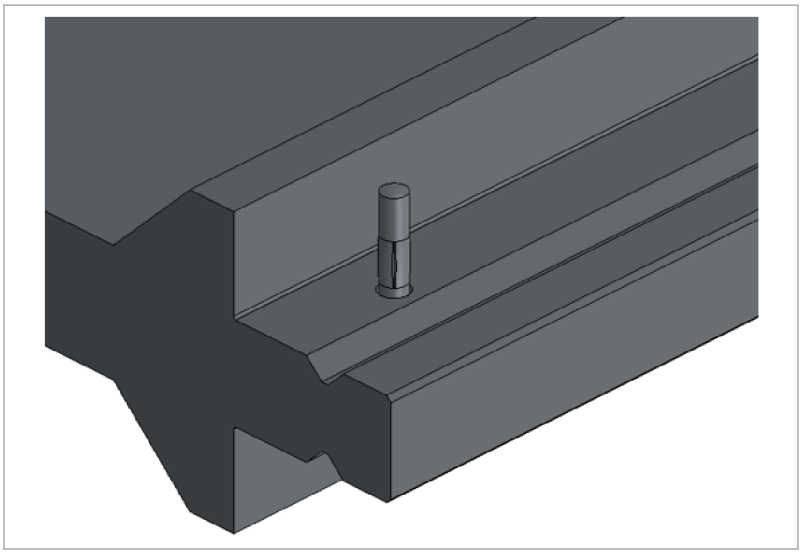
Verschlissene Sicherungsstifte tauschen

- Verschliessenen Sicherungsstift mit einem Durchschlag vorsichtig austreiben.



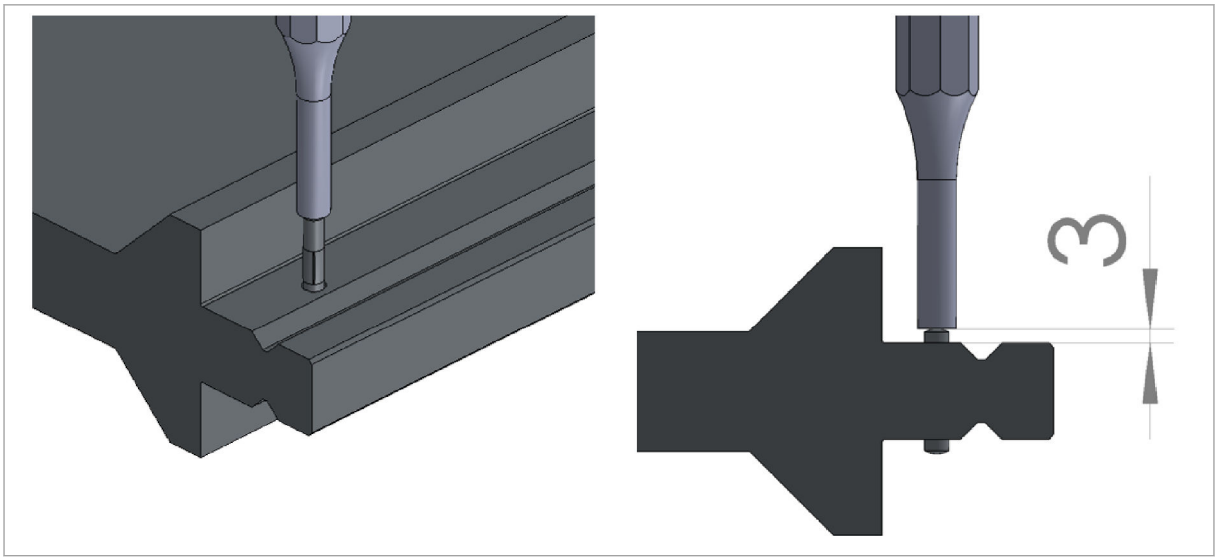
Demontage der verschlissenen Sicherungsstifte Fig. 136019

- Neuen Sicherungsstift in die Bohrung einstecken.



Neuer Sicherungsstift Fig. 136063

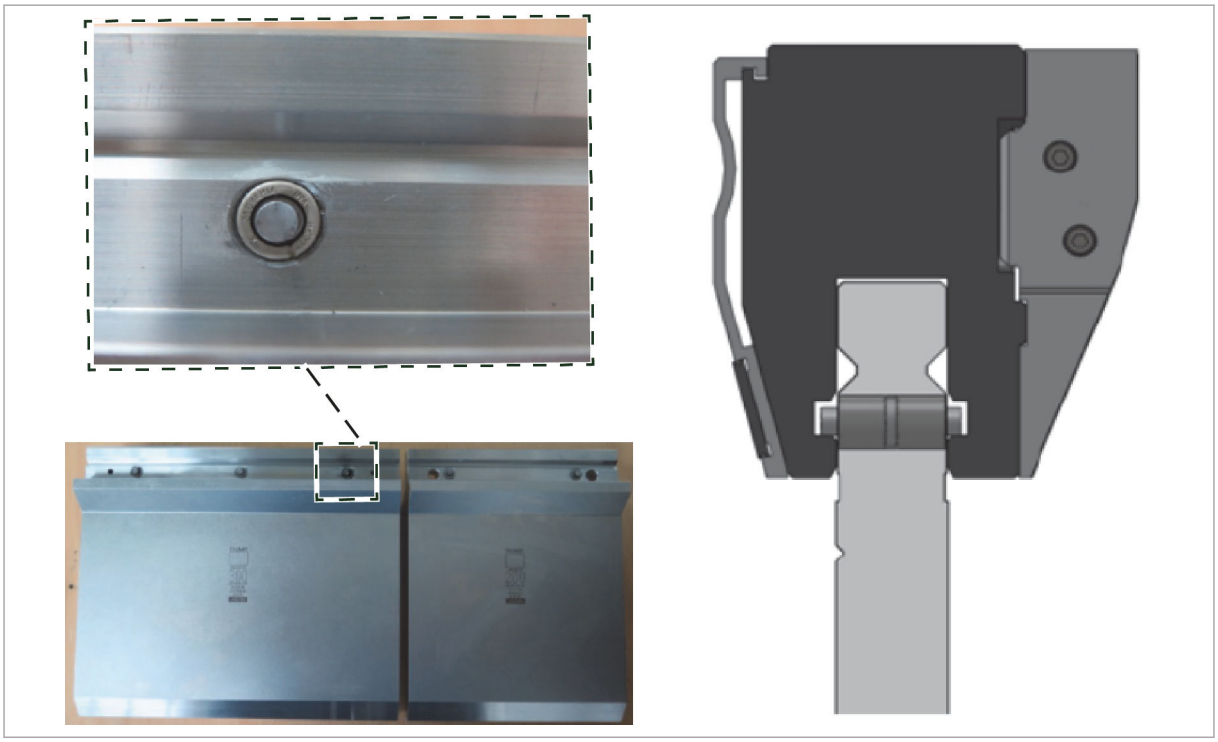
- Mit einem Durchschlag oder einer Presse vorsichtig den Sicherungsstift so weit eintreiben, bis er 3 mm aus dem Schaft herausragt.



Richtige Position des Sicherungsstifts Fig. 136064

- Falls bereits mehrfach ein Sicherungsstift gewechselt wurde, den Sicherungsstift zusätzlich durch mittelfesten Schraubensicherungskleber sichern.

Alternativ dazu kann das Werkzeug auch mit Rollstiften ausgeführt werden.



Werkzeug mit Rollstift Fig. 136054

Gefahrenstellen

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

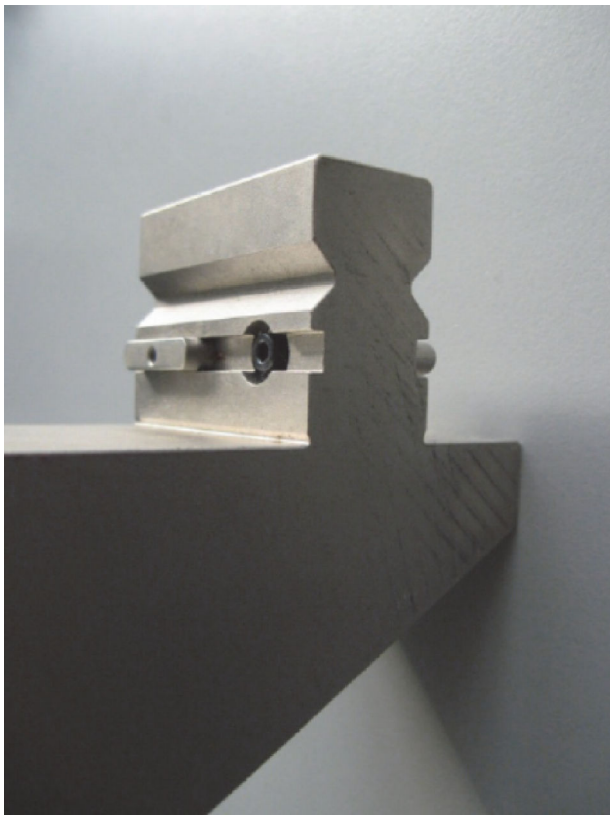
- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Sicherungselement Sicherheitskeil

Ausführungen

Hohe, schwere Sonderwerkzeuge mit einem Stückgewicht ab 25 kg können alternativ zu festsitzenden Stiften auch mit Sicherheitskeilen ausgeführt werden.

Anwendung



Schultertragendes Oberwerkzeug mit Sicherheitskeil Fig. 136055

Gefahrenstellen

Die Sicherungselemente sind Verbrauchsteile. Sie müssen nach jeder Verwendung auf Abnutzungserscheinungen geprüft werden (Sichtprüfung). Die Prüfintervalle bzw. Austauschintervalle sind von der Intensität der Werkzeugnutzung abhängig.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Werkzeuge aufgrund mangelhafter Sicherungselemente!

- Sicherungselemente (Safety-Click, Sicherungsstifte etc.) vor jeder Werkzeuganwendung sowie bei falscher und längerer Lagerung auf ihre Funktionstüchtigkeit (Verschleißerscheinungen, Leichtgängigkeit des Safety-Click etc.) überprüfen und ggf. austauschen.

⚠ WARNUNG

Durch Verschleiß der Sicherungselemente können sich scharfe Kanten bilden.

Verletzungsgefahr!

- Beim Hantieren mit Werkzeugen Handschuhe tragen.

Kapitel 3

Bedienung

1	**Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl**	**3-3**
1.1	Merkmale eines Biegeteils	3-3
1.2	Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen	3-4
	Berechnung der Gesenkweite (W)	3-5
	Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite	3-9
	Berechnung der Presskraft	3-11
	Berechnung der kürzesten Schenkellänge	3-16
	Berechnung Biegeradius	3-18
	Berechnung Oberwerkzeughöhe	3-21
	Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl	3-23
2	**Werkzeuge rüsten**	**3-24**
2.1	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten	3-24
2.2	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten	3-25

2.3	Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten	3-26
2.4	TRUMPF QuickClamp (Option)	3-28
	Oberwerkzeuge rüsten	3-28
	Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen	3-31
	Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen	3-31
3	**Werkzeuge programmieren**	**3-33**

1. Berechnungen zur Biegewerkeugauswahl

1.1 Merkmale eines Biegeteils

- Oberflächenbeschaffenheit
- Materialart
- Blechdicke
- Biegelänge
- Biegewinkel
- Schenkellänge
- Biegeradius
- Schachtelhöhe

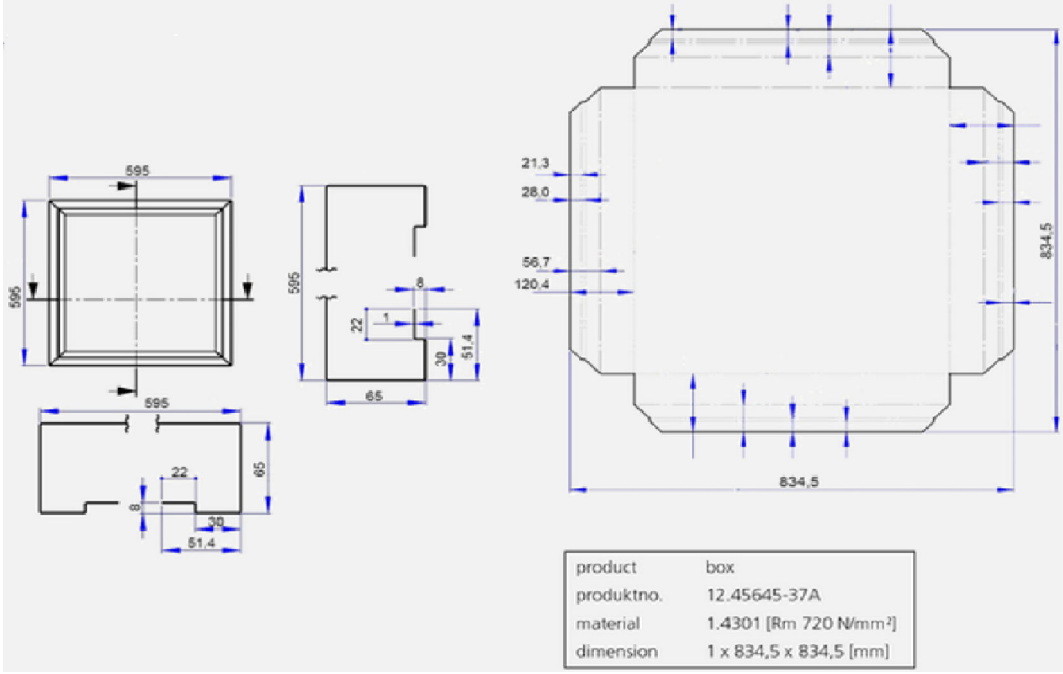
Die erwähnten Biegeteilmerkmale sind ein Teil der Auswahlkriterien für Biegewerkzeuge.

Biegeteilformen bzw. -profile müssen ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Generell gilt:

- Für Unterwerkzeuge:
  - Auswahl materialabhängig (Blechdicke, Materialart, Oberflächenbeschaffenheit).
- Für Oberwerkzeuge:
  - Auswahl zusätzlich abhängig von Biegeprofilen und -formen.

1.2 Von der Biegeteilzeichnung zu den Biegewerkzeugen



Beispiel-Biegeteilzeichnung für Berechnungen und Biegewerkzeugauswahl Fig. 118795

Begriffe	Einheit	Kurzzeichen
Blechdicke	mm	s
Presskraft	kN/m	F
Kürzeste Schenkellänge	mm	b
Biegeradius innen	mm	Ri
Abkant-/Biegelänge	mm	Bl
Oberwerkzeugradius	mm	OWR
Zugfestigkeit	N/mm^2	Rm
Gesenkweite	mm	W

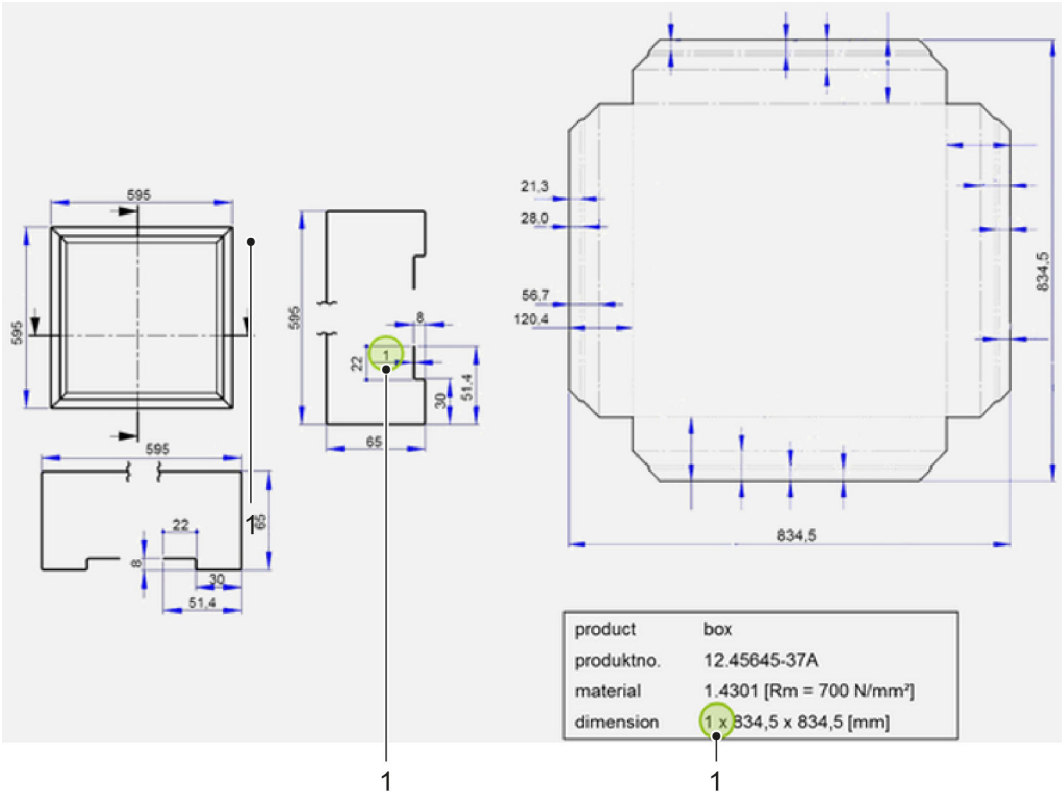
Tab. 3-1

Hilfsmittel für die Biegewerkzeugauswahl:

- Mathematische Formeln
- BendGuide-App
- Presskrafttabellen
- Maschinensteuerung
- TecZone Bend

Berechnung der Gesenkweite (W)

Bei der Auswahl der Gesenkweite ist die Blechdicke ausschlaggebend. In diesem Beispiel beträgt sie 1 mm.



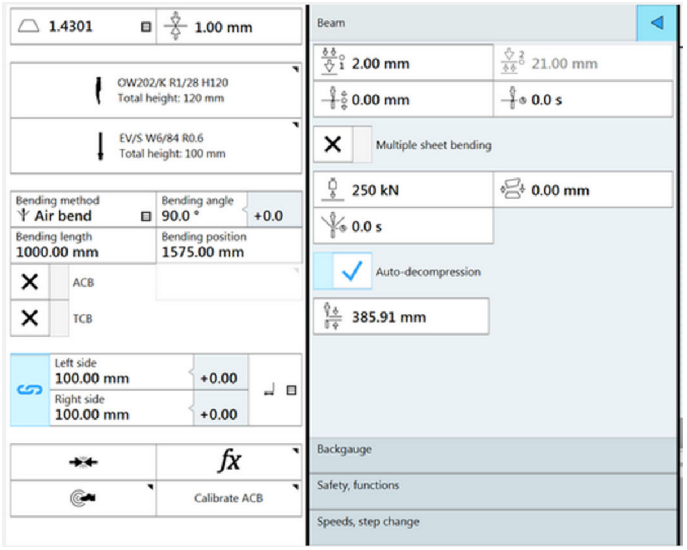
1 Blechdicke 1 mm

Blechdicke in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 118796

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Generell gilt: ▪ Blechdicke s = 0.5 - 2.6 mm ⇒ Gesenkweite W = 6 x s ▪ Blechdicke s = 3.0 - 8.0 mm ⇒ Gesenkweite W = 8 x s ▪ Blechdicke s = 9.0 - 12.0 mm ⇒ Gesenkweite W = 10 x s Bei 1 mm Blechdicke wird die Gesenkweite so berechnet: W = 6 x s W = 6 x 1 mm W = 6 mm
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl
Maschinensteuerung	

W→	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-2

Wird die Gesenkweite mit der BendGuide-App oder den Presskrafttabellen ermittelt, wird stets ein Gesenkweitenbereich mit minimal und maximal möglichen Werten angezeigt.

Dabei gelten folgende kausalen Zusammenhänge:

- **Je kleiner die Gesenkweite, desto größer die Presskraft** und auch die Möglichkeit, dass Biegewerkzeuge überbelastet werden.

  Die Maschinensteuerungen erkennen diese Gefahr und geben Warnungen aus.
- **Je größer die Gesenkweite, desto länger die kürzeste Schenkellänge.**

  Produkte mit zu kurzen Biegeschenkeln können unter Umständen nicht gebogen werden. Die Maschinensteuerung

erkennt diesen Zusammenhang nicht. Es ist Aufgabe des Programmierers oder des Bedieners darauf zu achten.

- **Je größer die Gesenkweite, desto größer der Biegeradius.**

  Große Biegeradien führen bei Biegevorgängen zu größeren Streubreiten bezüglich Wiederholgenauigkeit der Biegewinkel.

Das Beispiel hat die Blechdicke s = 1 mm.

Deshalb kommen Unterwerkzeuge mit den Gesenkweiten W6 oder W8 in Betracht.

Differenzierte Berechnung der Gesenkweite

Folgende Biegeanwendungen erfordern eine differenzierte Berechnung der Gesenkweite:

- Biegen mit Wellenwerkzeugen (OW308 inkl. Welle).
- Biegen mit modifizierten Oberwerkzeugradien OWR >4 mm in dünnen Blechen s ≤2 mm.

Bei diesen Anwendungen lautet die Berechnungsformel der Gesenkweite wie folgt:

W = (OWR + s) x 2

Die zwei Gesenkweiten aus dem TRUMPF Biegewerkzeug-Portfolio, die dem Ergebnis am nächsten kommen, sind bestens geeignet. Gesenkweiten, die kleiner sind als das Rechenergebnis, können jedoch nicht eingesetzt werden.

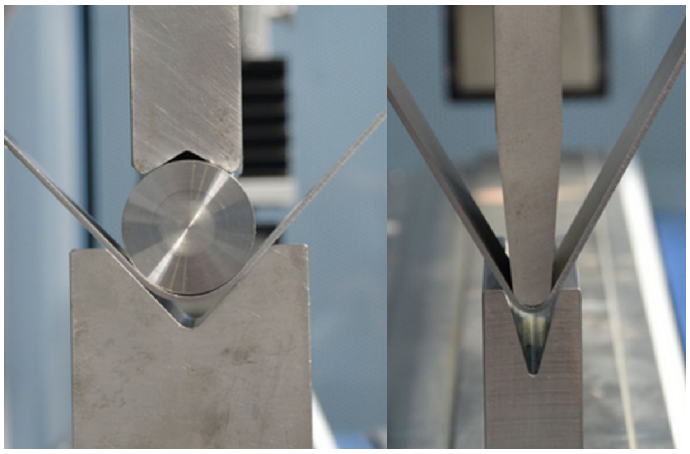
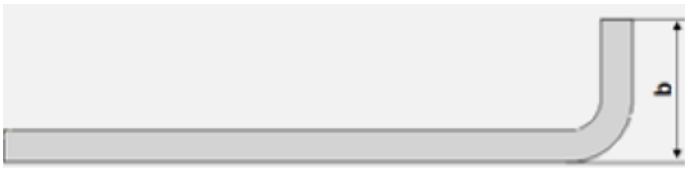


Fig. 122684

Vergleich: Blechdicke - Schenkellänge - Gesenkweite



Schenkellänge b Fig. 122683

Schenkellänge zu kurz für UW

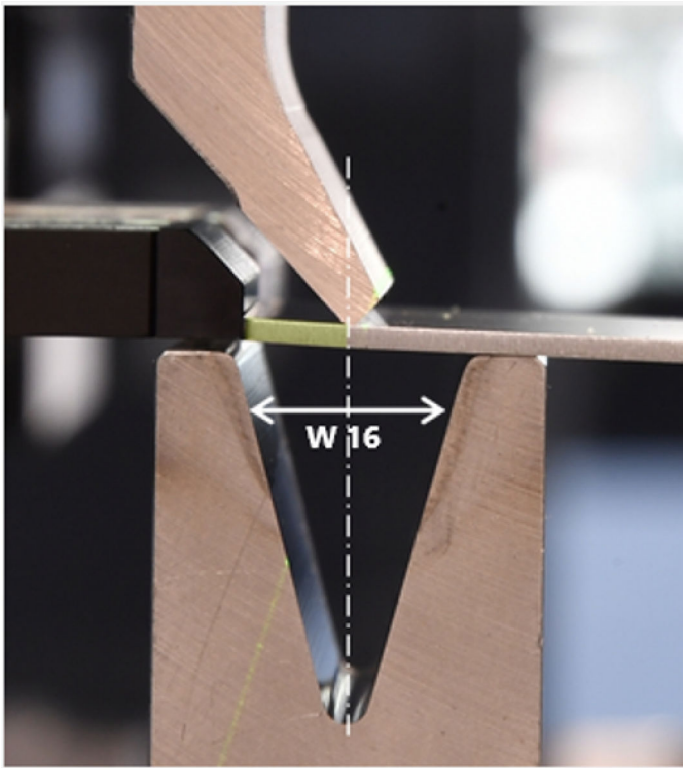


Fig. 122680

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 16 mm ist ungeeignet, da sie eine Schenkellänge von ≥12 mm erfordert.

Schenkellänge exakt für UW

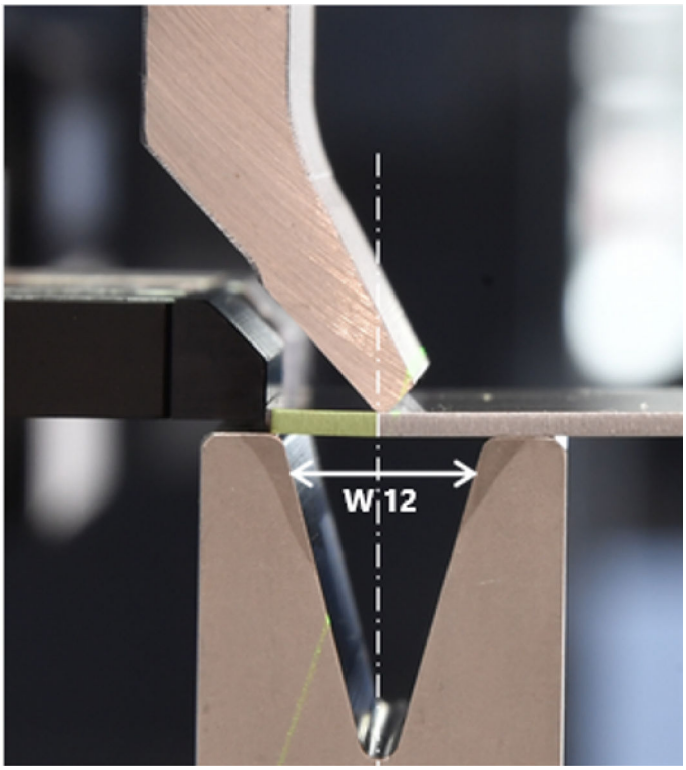


Fig. 122681

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 12 mm ist exakt passend, da sie eine Schenkellänge von ≥9 mm erfordert.

Schenkellänge lang genug für UW

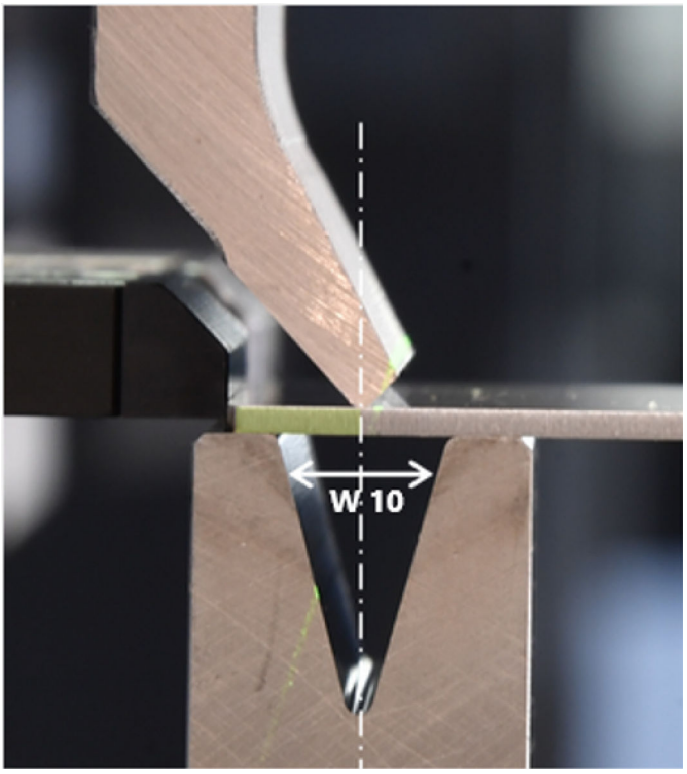


Fig. 122682

Die relevanten Daten bei dieser Darstellung sind:

- Blechdicke s = 2 mm
- Schenkellänge b = 9 mm

Die Gesenkweite W = 10 mm ist unbedenklich, da sie eine Schenkellänge von ≥7.5 mm erfordert.

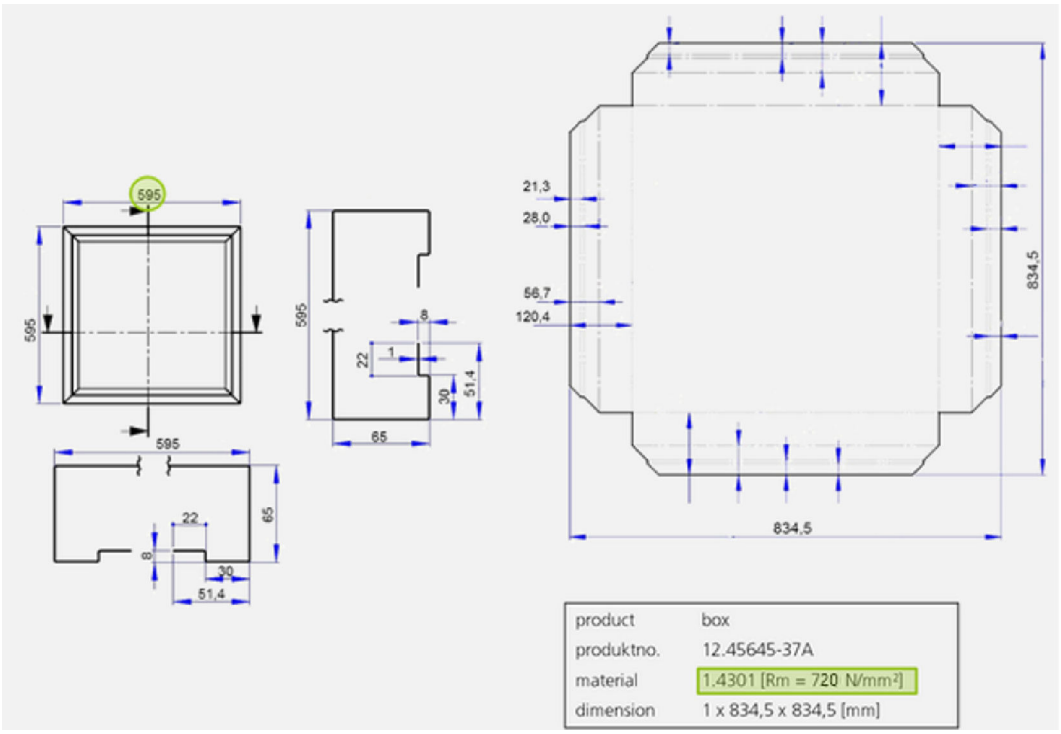
Hinweis

Jede vorangegangene Berechnungsart führt lediglich zu einem Orientierungswert, weil weder der Arbeitsradius noch der Gesenkwinkel berücksichtigt werden.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein Blick in den Biegewerkzeugkatalog auf die technischen Daten unablässig ist.

Berechnung der Presskraft

Die Presskraft wird aus Werkzeug- und Materialparametern sowie einem funktionsspezifischen Faktor (Reibungsfaktor) berechnet.



Länge und Material in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122694

Hinweis

Unabhänging von der tatsächlichen Länge eines Biegeteils sollte die Presskraft zuerst für die Abkantlänge 1 Meter [m] berechnet werden, damit ein direkter Vergleich zur Biegewerkzeugbelastung gezogen werden kann [kN/m].

Bereits bekannte Faktoren:

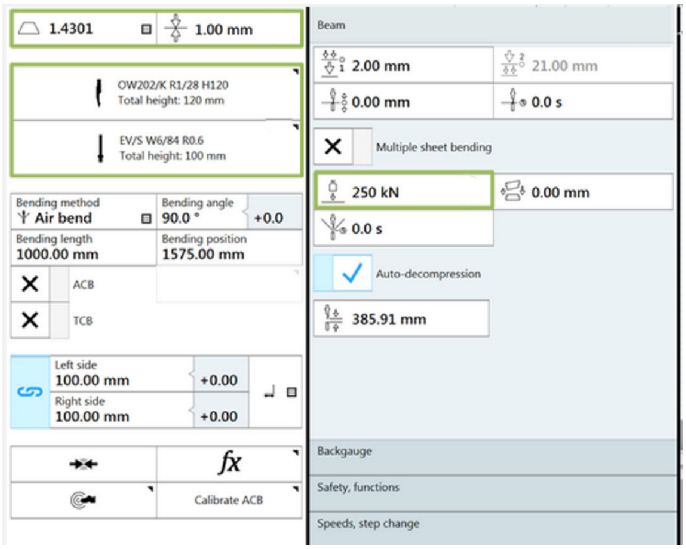
Blechdicke, s	1 mm
Zugfestigkeit, Rm	720 N/mm^2
Gesenkweite, W	6 mm
Oberwerkzeugradius, OWR	1 mm
Abkantlänge, Bl	1000 mm (1 m)

Tab. 3-3

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die kausalen Zusammenhänge zwischen Presskarft (F), Biegeteil und Biegewerkzeuge (Faktoren W und OWR) lassen sich anhand der mathematischen Formel sehr gut veranschaulichen: $F = \frac{Bl \times Rm \times s^2 \times 1{,}33}{W - OWR}$ Hohe Werte über dem Bruchstrich (Bl, s, Rm) ergeben hohe Presskräfte. Hohe Werte unter dem Bruchstrich (W) reduzieren die Presskräfte.
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl
Maschinensteuerung	

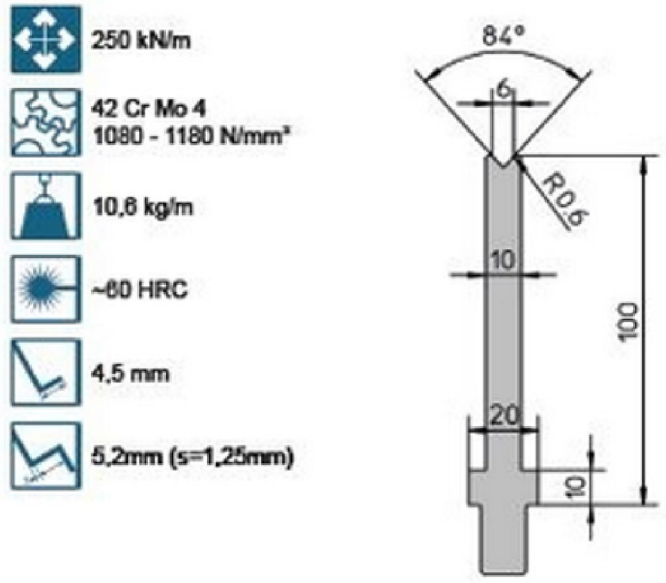
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,75	4,5	6	7,5	9	11	12	15	18	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	90	112,5
↓	0,8	1	0,8	2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	[illegible]	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			[illegible]	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451



Tab. 3-4

Fazit nach Berechnung von Gesenkweite und Presskraft

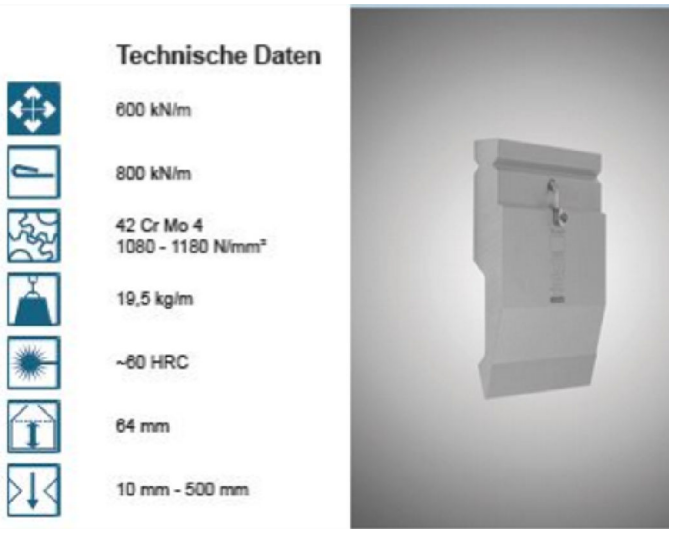
Das Unterwerkzeug, das sowohl für die Blechdicke ideal ist, als auch der berechneten Presskraft (203 kN/m) standhält, ist das EV/S W6/84° R0.6; H100.



Ausgewähltes Unterwerkzeug Fig. 122700

Die Oberwerkzeuge sind bezüglich der ermittelten Presskraft bei dieser Biegeaufgabe unkritisch, denn alle Standardoberwerkzeuge können mit min. 400 kN/m belastet werden.

Für weitere Berechnungen wird das Oberwerkzeug OW202/K R1/28° H120 herangezogen.

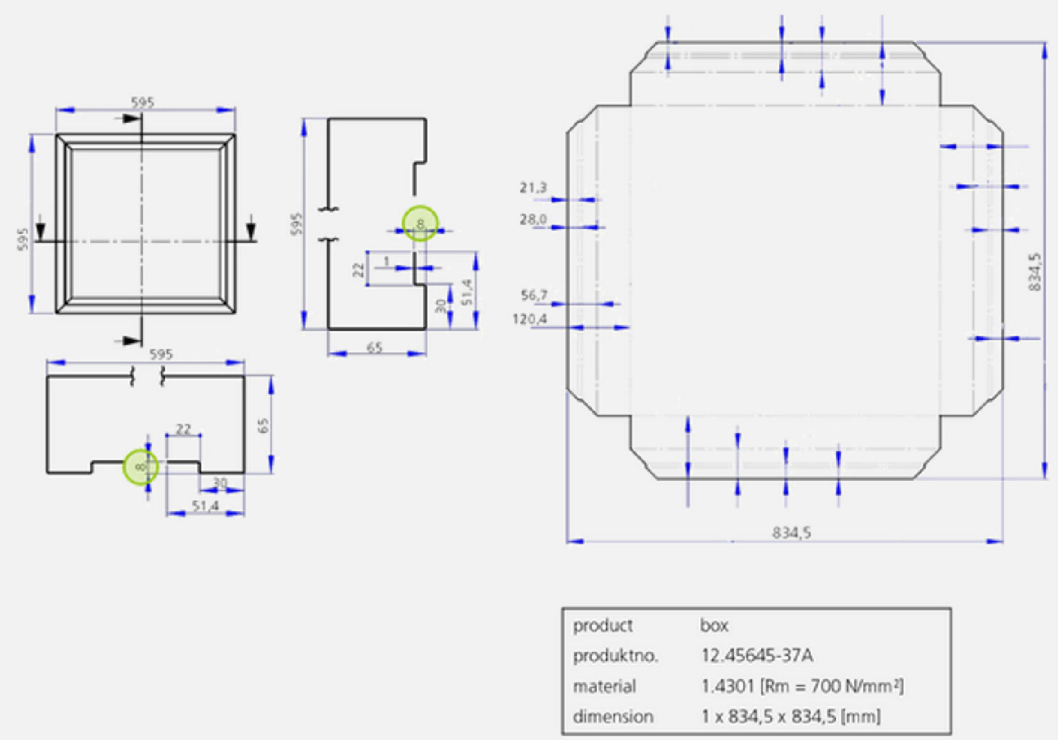


Ausgewähltes Oberwerkzeug Fig. 122701

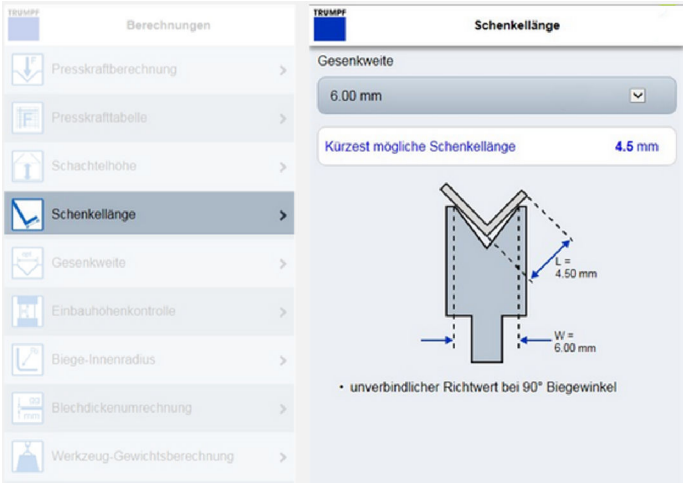
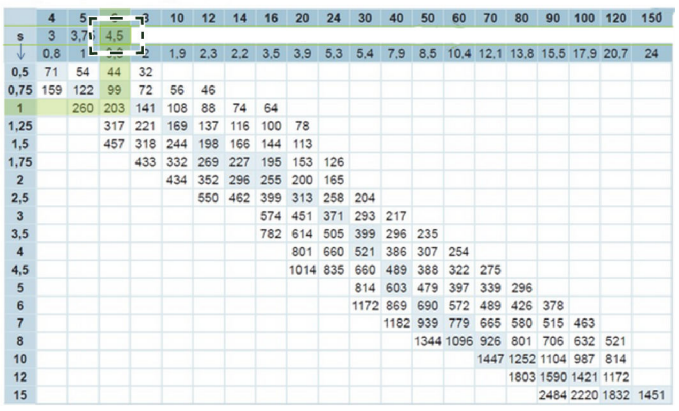
Berechnung der kürzesten Schenkellänge

Die kürzeste Schenkellänge wird als Außenabmessung eines Biegeschenkels angegeben und ergibt sich aus Gesenkweite, Gesenkwinkel und Arbeitsradius.

Ein Biegeschenkel kann nur gebogen werden, wenn das Biegeteil auf beiden Seiten eines Unterwerkzeugs aufliegt.



Kürzester Schenkelmaß in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122702

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die mathematische Formel ergibt einen Näherungswert, der bis auf wenige 1/10 mm der tatsächlich möglichen kürzesten Schenkellänge nahe kommt. Das exakte kürzeste Schenkelmaß ist im Werkzeugkatalog bei jedem Unterwerkzeug aufgeführt. Es wurde empirisch ermittelt. $b = \frac{\sqrt{2}}{2} \times W$ (1) $\qquad b = \frac{W}{4} \times 3$ (2) Die Berechnung unseres Beispiels mit dem Unterwerkzeug EV/S W6/84° lautet: $b = \frac{1{,}414}{2} \times 6\ mm = \mathbf{4{,}24\ mm}$ $\qquad b = \frac{6\ mm}{4} \times 3 = \mathbf{4{,}5\ mm}$ Mit dem Wert werden jetzt die Schenkellängen auf der Beispielzeichnung verglichen. In der Zeichnung ist als kürzestes Schenkelmaß 8 mm zu finden, d.h. die Gesenkweite W6, die 4.5 mm zulässt, ist vollkommen ausreichend.
BendGuide-App	
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl 

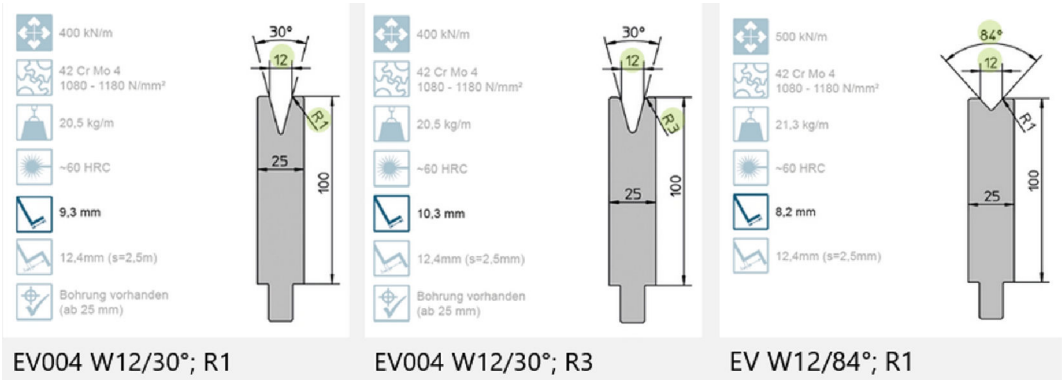
	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-5

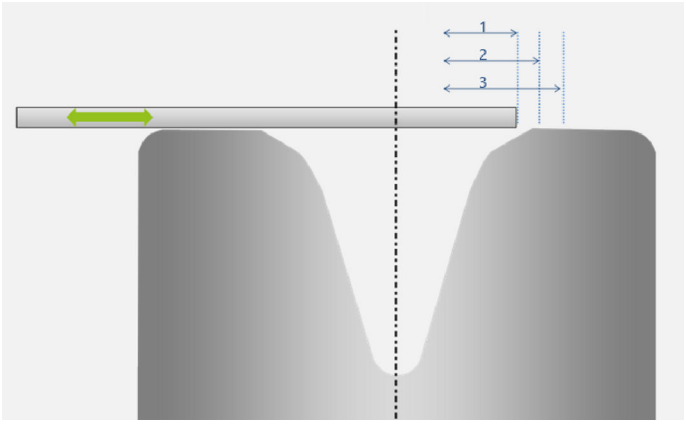
Hinweis

Jede vorangegangene Berechnungsart zur kürzesten Schenkellänge führt lediglich zu einem Orientierungswert, weil weder der Arbeitsradius noch der Gesenkwinkel berücksichtigt werden.

In der Praxis bedeutet dies, dass ein Blick in den Biegewerkzeugkatalog auf die technischen Daten unablässig ist, vor allem dann, wenn die berechnete kürzeste Schenkellänge und die tatsächlich kürzeste Schenkellänge am Biegeteil nahezu identisch sind (±1.5 mm).



Unterwerkzeuge-Vergleich Schenkellänge Fig. 122708



1 Schenkellänge zu kurz, nicht biegbar
2 Schenkellänge exakt, biegbar
3 Schenkellänge ausreichend, biegbar

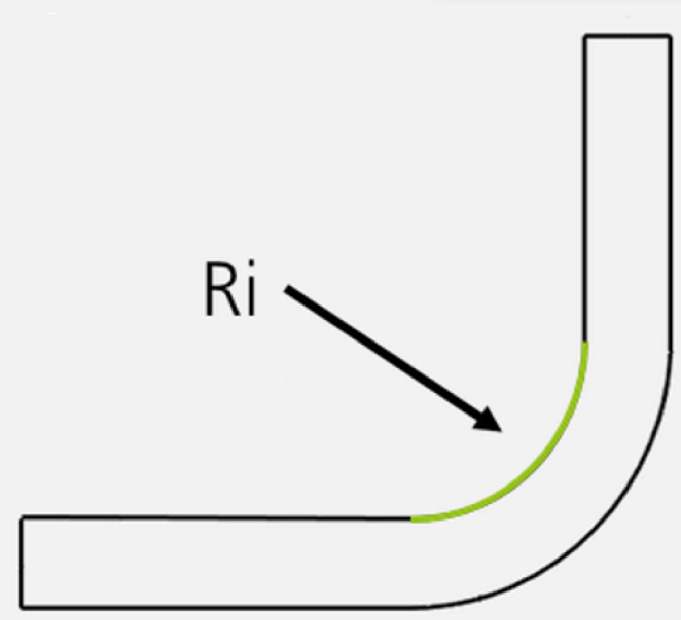
Vergleich Schenkellänge Fig. 122709

Berechnung Biegeradius

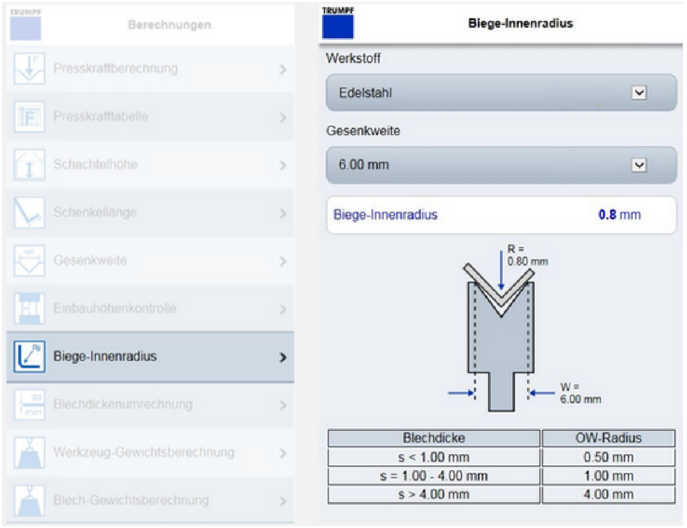
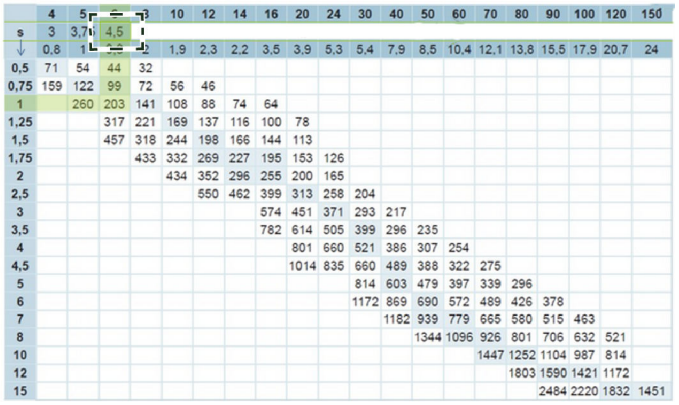
Mit den hier aufgelisteten Hilfsmitteln kann der Biegeradius Ri bezogen auf Blechdicke und Gesenkweite bei den meisten Biegeaufgaben genau genug ermittelt werden.

Die Elastizität und Blechfestigkeit eines Biegematerials, die einen zusätzlichen, jedoch nur geringfügigen Einfluss auf den Biegeradius haben, bleiben bei diesen Berechnungsmethoden unberücksichtigt.

Deshalb die Hinweise am Ende der Thematik Berechnung Biegeradius beachten.



Biegeradius Ri Fig. 122710

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Der Biegeradius ergibt sich durch die Gesenkweite eines eingesetzten Unterwerkzeugs. Als Biegeradius wird stets der Innerradius (Ri) einer Biegekante bezeichnet. Der Biegeradius wird wie folgt berechnet: $Ri = W \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 6 \times 0{,}16\ [mm]$ $Ri = 0{,}96\ mm$
BendGuide-App	
Presskrafttabellen	Material: 700 N/mm^2, Edelstahl 

	4	5		8	10	12	14	16	20	24	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150
s	3	3,7	4,5																	
↓	0,8	1		2	1,9	2,3	2,2	3,5	3,9	5,3	5,4	7,9	8,5	10,4	12,1	13,8	15,5	17,9	20,7	24
0,5	71	54	44	32																
0,75	159	122	99	72	56	46														
1		260	203	141	108	88	74	64												
1,25			317	221	169	137	116	100	78											
1,5			457	318	244	198	166	144	113											
1,75				433	332	269	227	195	153	126										
2					434	352	296	255	200	165										
2,5						550	462	399	313	258	204									
3								574	451	371	293	217								
3,5								782	614	505	399	296	235							
4									801	660	521	386	307	254						
4,5									1014	835	660	489	388	322	275					
5											814	603	479	397	339	296				
6											1172	869	690	572	489	426	378			
7												1182	939	779	665	580	515	463		
8													1344	1096	926	801	706	632	521	
10															1447	1252	1104	987	814	
12																1803	1590	1421	1172	
15																	2484	2220	1832	1451

Tab. 3-6

Hinweis
In folgenden Fällen reichen die mit diesen Hilfsmitteln ermittelten Biegeradien möglicherweise nicht aus:

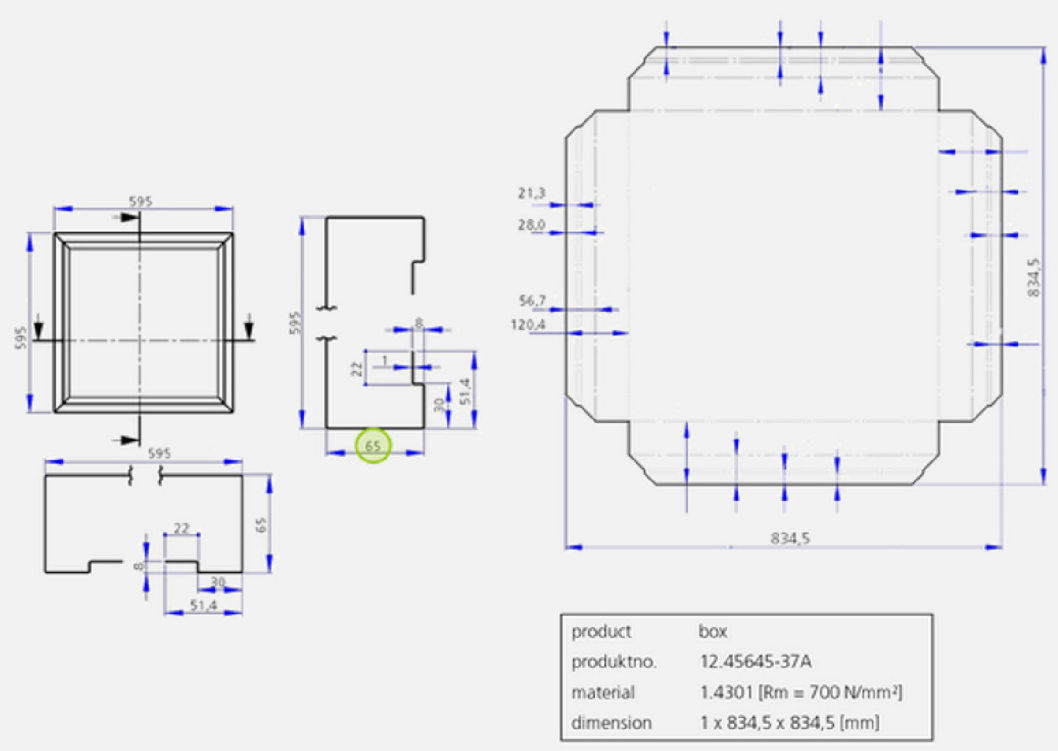
- Biegeteile haben viele aufeinanderfolgende Biegungen und enge Maßtoleranzen.
- Biegeteile sind aus Materialien mit unbekannter Festigkeit und Elastizität und müssen ebenfalls mit engen Maßtoleranzen gefertigt werden.
- Es werden Gesenkweiten eingesetzt, die um mehr als 2 Größen von der optimalen Gesenkweiten-Blechdicken-Kombination abweichen.

  Beispiel: Anstelle von W6, W8 oder W10 wird W12 eingesetzt.

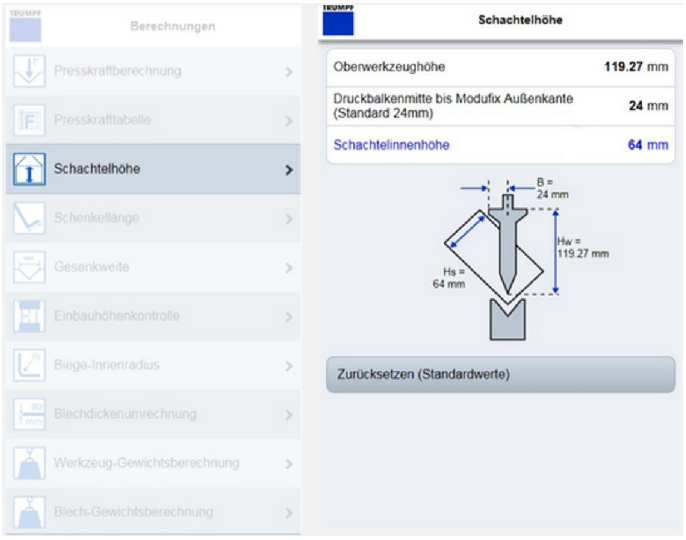
Berechnung Oberwerkzeughöhe

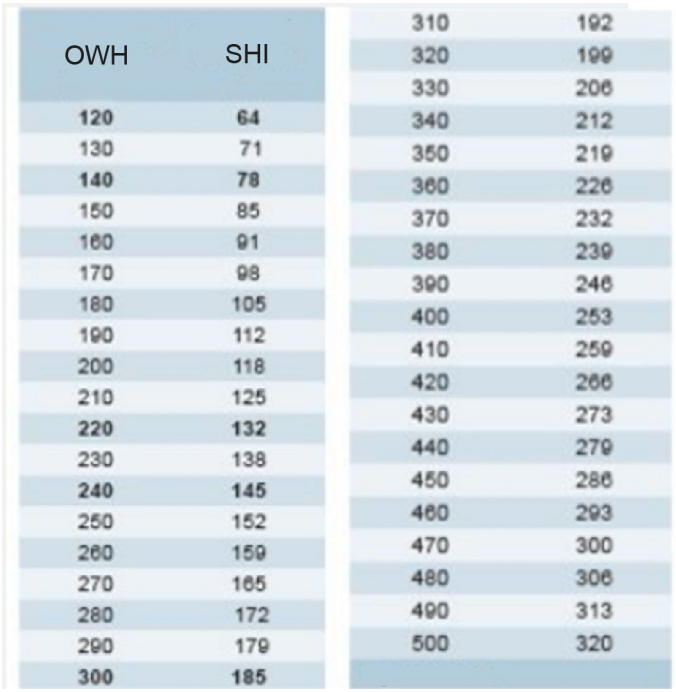
Ein entscheidender Parameter für die Auswahl der Oberwerkzeuge ist die Schachtelhöhe.

Oberwerkzeuge müssen hoch genug sein, dass die Kanten einer Schachtel nicht mit der Oberwerkzeugklemmung kollidieren.



Schachtelhöhe in der Beispiel-Biegeteilzeichnung Fig. 122715

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Mathematische Formeln	Die Schachtelhöhe ist in der Biegeteilzeichnung ersichtlich. Die dafür geeignete Oberwerkzeughöhe wird wie folgt berechnet: $OWH = \frac{SHI}{0,95} \cdot 1,414 + B$ Ist die Oberwerkzeughöhe bekannt und die Schachtelhöhe nicht, wird die max. biegbare Schachtelhöhe wie folgt berechnet: $SHI = \frac{OWH-B}{1,414} \cdot 0,95$ B ist ein konstanter Wert, mit dem die Störkontur der Oberwerkzeugklemmung berücksichtigt wird. Er beträgt 24 mm. Bei dem Beispiel ist die Schachtelhöhe außen bekannt (65 mm). Die Schachtelhöhe innen, die für die Oberwerkzeughöhe maßgeblich ist, beträgt: Schachtelhöhe außen (65 mm) - Blechdicke (1 mm) = 64 mm. $OWH = \frac{SHI}{0,95} \times 1,414 + B$ $OWH = \frac{64\ mm}{0,95} \times 1,414 + 24$ $\mathbf{OWH = 119,62\ mm}$ Bei dem Beispiel wären dann alle Oberwerkzeuge mit den Höhen ≥120 mm und den Oberwerkzeugradien ≤1 mm einsetzbar.
BendGuide-App	

Hilfsmittel	Berechnung/Auswahl
Werkzeugkatalog	

- OWH:
  - Oberwerkzeughöhe
- SHI:
  - Schachtelinnenhöhe

(Standardhöhen)

Tab. 3-7

Berechnungen zur Biegewerkzeugauswahl

Die Biegeteilmerkmale, die bei den bisher erläuterten Berechnungen nicht berücksichtigt bzw. nicht erwähnt wurden, sind

- der Biegewinkel

  und
- die Oberflächenbeschaffenheit.

- Der Biegewinkel am Biegeteil grenzt die Auswahl der Biegewerkzeugwinkel ein und erfordert keine besondere Berechnung.
- Die geforderte Oberflächenbeschaffenheit eines fertigen Biegeprodukts macht eine detaillierte Betrachtung des Biegevorgangs notwendig.

2. Werkzeuge rüsten

2.1 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Oberwerkzeuge rüsten

Hinweis

Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hydraulische Oberwerkzeugklemmung (Option) Fig. 74291

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Abhängig von der Abkantpresse:

   Am Bedienpanel oder am MobileControl "Oberwerkzeugklemmung" drücken.

   oder

   ➢ *Handbetrieb* drücken.

   oder

   ➢ *Produzieren* drücken.
3. *Werkzeugklemmung* drücken.
4. Um die Oberwerkzeugklemmung zu öffnen: *OW klemmen/ lösen* drücken.

5. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
6. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach hinten schieben, nach hinten schwenken oder nach oben schieben.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach vorne schieben, nach vorne schwenken oder nach unten schieben.
   - Seitliche Schutztür schließen.
7. Um die Oberwerkzeugklemmung zu schließen: *OW klemmen/lösen* drücken.
8. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Oberwerkzeugklemmung" drücken.
9. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

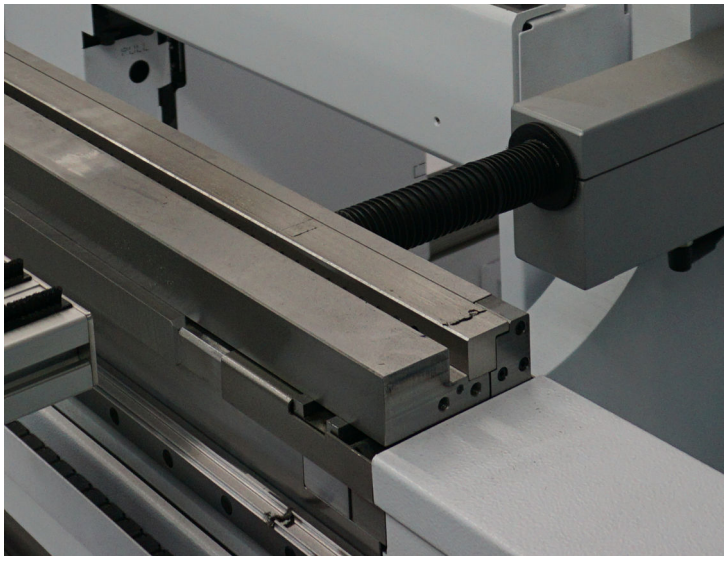
2.2 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Unterwerkzeuge rüsten

⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.



Hydraulische Unterwerkzeugklemmung Fig. 69032

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Unterwerkzeugklemmung" drücken.
3. Unterwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
4. Am Bedienpanel oder am MobileControl "Unterwerkzeugklemmung" drücken.

2.3 Hydraulische Werkzeugklemmung (Option): Werkzeuge rüsten

Voraussetzung

- Handbetrieb oder Auto ist gewählt.

Hinweis

Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Kapitel 3, "Technische Daten").

⚠ VORSICHT

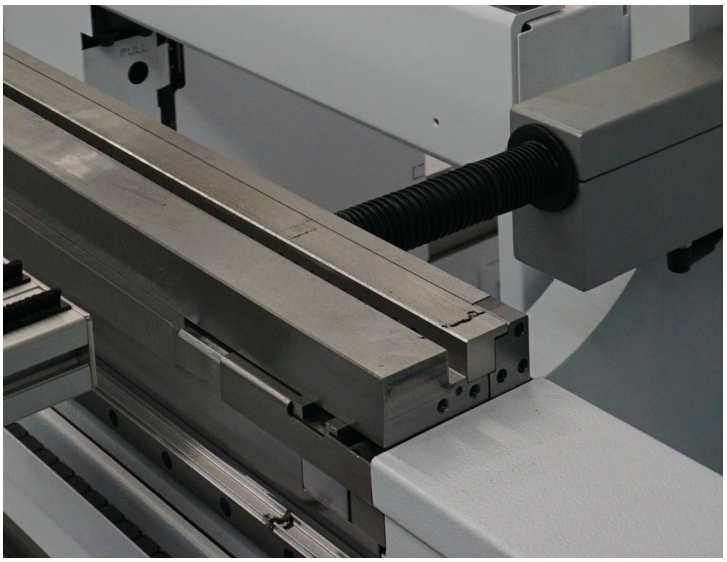
Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hydraulische Werkzeugklemmung (Option) Fig. 57408

Hydraulische Oberwerkzeugklemmung (Option) Fig. 74291



Hydraulische Unterwerkzeugklemmung Fig. 69032

Hydraulische Werkzeugklemmung (Option) Fig. 70816

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.

2. Am Bedienpanel Bereich oben rechts drücken.

   Options erscheint.

3. Um die Oberwerkzeugklemmung zu öffnen: *OW loesen* drücken.
4. Um die Unterwerkzeugklemmung zu öffnen: *UW loesen* drücken.
5. Unterwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
6. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen und positionieren.
7. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach hinten schieben, nach hinten schwenken oder nach oben schieben.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Abhängig von der Rüstungsart BendGuard auf der Führungsschiene nach vorne schieben, nach vorne schwenken oder nach unten schieben.
   - Seitliche Schutztür schließen.
8. Fußtaster "Pressbalken auf" drücken.

   Hydraulik wird eingeschaltet.

9. Um die Oberwerkzeugklemmung zu schließen: *OW klemmen* drücken.
10. Um die Unterwerkzeugklemmung schließen: *UW klemmen* drücken.
11. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

2.4 TRUMPF QuickClamp (Option)

Oberwerkzeuge rüsten

Hinweis

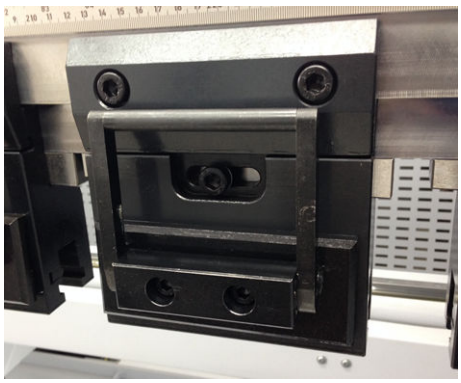
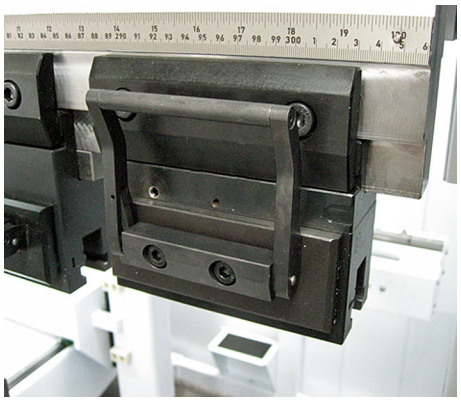
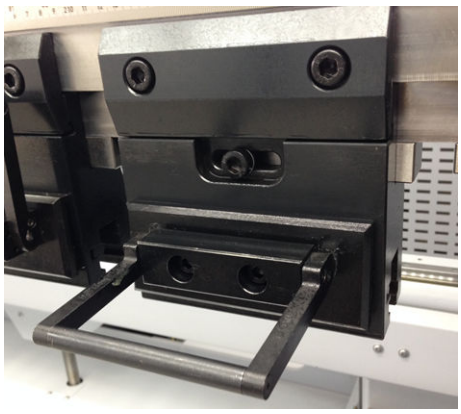
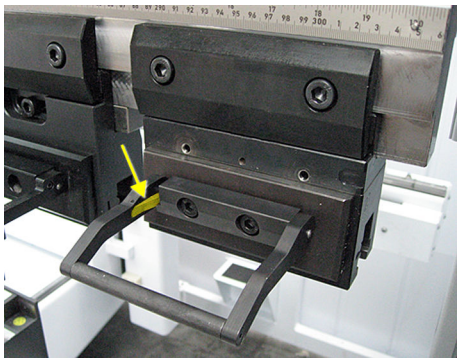
Zulässige Oberwerkzeughöhe beachten (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 3, "Technische Daten").

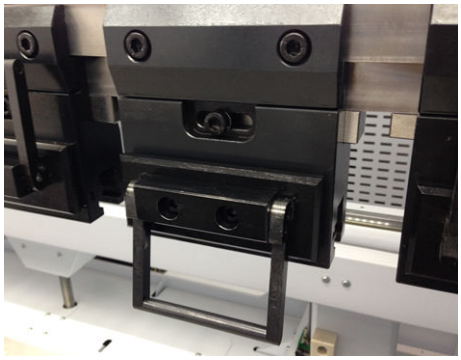
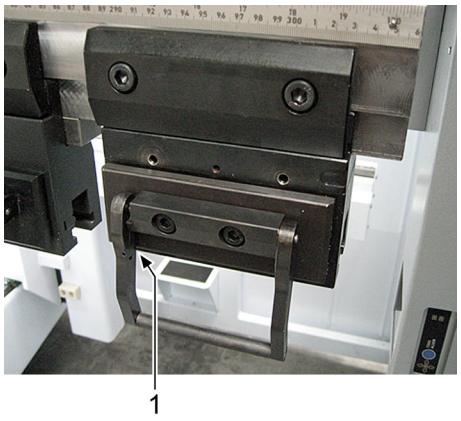
⚠ VORSICHT

Schwere Werkzeuge!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

Hebelstellung	Funktion
 	Hebel geschlossen: Werkzeug ist geklemmt.
 	Hebel in Mittelstellung: Werkzeug kann verschoben werden. **Hinweis:** Beim Verschieben der Werkzeuge auf die Zwischenräume der Segmente achten, da kurze Werkzeuge herausfallen können.

Hebelstellung	Funktion
	Hebel geöffnet: Werkzeug kann gerüstet/entnommen werden (bei Oberwerkzeug mit Safety-Click). **Hinweis:** Bei dieser Hebelstellung kann das Werkzeug herausfallen.
	Hebel geöffnet: Um die Werkzeugklemmung zu öffnen, das Sicherungselement (1) drücken und den Hebel nach unten öffnen. Werkzeug kann gerüstet/entnommen werden (bei Oberwerkzeug mit Safety-Click). **Hinweis:** Bei dieser Hebelstellung kann das Werkzeug herausfallen.

Tab. 3-8

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass Werkzeuge bequem positioniert werden können.
2. Werkzeugklemmung mit dem Hebel öffnen.
3. Bei Oberwerkzeug mit Safety-Click: Oberwerkzeug vertikal einsetzen, positionieren und Hebel schließen.
4. Bei Oberwerkzeug ohne Safety-Click:
   - Seitliche Schutztür öffnen.
   - Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard nach hinten schwenken.
   - Oberwerkzeug seitlich einschieben und positionieren.
   - Werkzeugklemmung mit dem Hebel schließen.
   - BendGuard nach vorne schwenken.
   - Seitliche Schutztür schließen.
5. Wenn BendGuard gerüstet ist: BendGuard auf die Arbeitshöhe des gerüsteten Oberwerkzeugs einstellen (siehe Bedienungsanleitung Abkantpresse, Kapitel 4 "Bedienung").

Segment der Oberwerkzeugklemmung ausbauen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Innensechskantschlüssel SW 8.

Hinweis

Die Segmente der Oberwerkzeugklemmung sind zueinander ausgerichtet. Werden die Segmente nicht immer in derselben Reihenfolge eingebaut, kommt es zu Ungenauigkeiten beim Biegen.

Empfehlung: Segmente vor dem Ausbau durchnummerieren.

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass die Segmente bequem aus-/eingebaut werden können.

⚠ VORSICHT

Schwere Segmente der Werkzeugklemmung!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

2. Segment festhalten und Innensechskantschrauben lösen.
3. Segment nach unten herausnehmen.
4. Innensechskantschrauben wieder leicht anziehen.

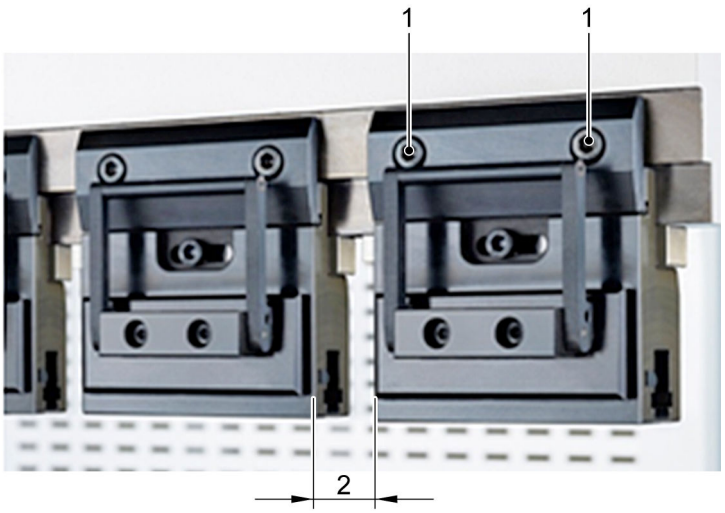
Segment der Oberwerkzeugklemmung einbauen

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Innensechskantschlüssel SW 8.
- Drehmomentschlüssel mit Aufstecknuss Innensechskant SW 8.

Hinweis

Die Segmente der Oberwerkzeugklemmung sind zueinander ausgerichtet. Werden die Segmente nicht immer in derselben Reihenfolge eingebaut, kommt es zu Ungenauigkeiten beim Biegen.



1 Innensechskantschraube SW 8 2 Abstand zwischen den Segmenten

Segment der Oberwerkzeugklemmung ein-/ausbauen Fig. 71238

1. Pressbalken mit Fußtaster "Pressbalken auf" so weit öffnen, dass die Segmente bequem aus-/eingebaut werden können.

⚠ VORSICHT

Schwere Segmente der Werkzeugklemmung!

Quetschung!

➢ Sicherheitsschuhe tragen.

2. Innensechskantschrauben soweit herausdrehen, dass das Segment eingesetzt werden kann.
3. Segment von unten einsetzen und festhalten.
4. Innensechskantschrauben mit 48 Nm anziehen.

3. Werkzeuge programmieren

⚠ WARNUNG

Sich mit Werkstücken verkeilte Oberwerkzeuge!

Verletzungsgefahr durch angehobene und herunterfallende Werkstücke!

- Einen langsamen und vom Weg ausreichenden Rückzug des Pressbalkens programmieren.
- Werkzeuge regelmäßig warten und schmieren.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen.

Für die Programmierung auf Maschinensteuerung bzw. Programmiersoftware müssen die von TRUMPF bereitgestellten Programmierdaten verwendet werden (siehe Betriebsanleitung für Abkantpresse, Kapitel Bedienung).

In einigen Fällen werden Endversuche von TRUMPF durchgeführt. Die Versuchsdokumentation (unter anderem Fotos, Video bzw. Anmerkungen) sollen als Hilfestellung verwendet werden.

Kapitel 4

Wartung

1	**Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen**	**4-3**
2	**Wartungsübersicht**	**4-4**
3	**Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente**	**4-5**
3.1	Mechanik	4-5
	Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
	Biegewerkzeuge reinigen	4-6
4	**Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen**	**4-7**
4.1	Übersicht	4-7
4.2	Schmierung	4-8
	Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8

5	**Wartung von Scharnierwerkzeugen**	**4-9**
5.1	Übersicht	4-9
5.2	Schmierung	4-9
	Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
6	**Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen**	**4-11**
6.1	Schmierung	4-11
	Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
7	**Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen**	**4-13**
7.1	Schmierung	4-13
	Laufrollen schmieren	4-13
8	**Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen**	**4-14**
8.1	Schmierung	4-14
	Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren	4-14
9	**Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen**	**4-15**
9.1	Übersicht	4-15
10	**Wartung von RollBend-Werkzeug**	**4-16**
10.1	Übersicht	4-16
10.2	Schmierung	4-17
	Drehbacken fetten und nachschmieren	4-17
10.3	Mechanik	4-20
	Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-20
	RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-23
	RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-26

1. Informationen zur Wartung und Pflege von TRUMPF Biegewerkzeugen

Um einen hohen Qualitätsstandard der Biegewerkzeuge und Werkstücke gewährleisten zu können, folgende Hinweise beachten:

Grundsätze der Werkzeugpflege

- Um Rost zu vermeiden, Biegewerkzeuge nicht mit Lösungsmittel entfetten und Handschuhe verwenden.
- Um ein optimales Kantergebnis zu erreichen, die Werkzeugaufnahme gründlich reinigen.
- Nach Gebrauch die Biegewerkzeuge sorgfältig reinigen und konservieren (mit handelsüblichen Konservierungsmittel).
- Beschädigungen des Biegewerkzeugs durch berührungsfreies Lagern verhindern.
- Verschleißteile (Stifte, Safety-Click, etc.) regelmäßig durch originale TRUMPF Ersatzteile ersetzen, um Beschädigungen der Modufix oder Werkzeuge zu vermeiden.

Hinweise

- Bei Fragen bezüglich der Auswahl der zu verwendeten Schmierstoffe den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.
- Bei Fragen bezüglich der Anzugsdrehmomente der zu verwendeten Schrauben den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

2. Wartungsübersicht

Intervall/ Betriebs-stunden	Wartungsper-sonal	Wartungsstelle ➢ **Wartungsarbeit**	Siehe
Täglich		Schmierung ➢ Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren	4-8
Täglich		Schmierung ➢ Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren	4-9
Täglich		Schmierung ➢ Arbeitsflächen reinigen und schmieren	4-11
Täglich		Schmierung ➢ Laufrollen schmieren	4-13
Täglich		Schmierung ➢ Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren	4-14
Jährlich		Schmierung ➢ Drehbacken fetten und nachschmieren	4-17
Jährlich		Mechanik ➢ Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-20
Jährlich		Mechanik ➢ RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-23
Jährlich		Mechanik ➢ RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln	4-26
Bei Bedarf		Mechanik ➢ Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen	4-5
Bei Bedarf		Mechanik ➢ Biegewerkzeuge reinigen	4-6

3. Wartung von Werkzeugen, Adapter und Sicherungselemente

3.1 Mechanik

Zustand der Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente prüfen

Wartungsintervall: Bei Bedarf

Werkzeuge, Adapter und Sicherungselemente müssen regelmäßig, spätestens jedoch nach jedem manuellen Abrüsten, einer Sichtprüfung unterzogen werden. Bei höherer Nutzungsintensität sind entsprechend kürzere Prüfintervalle anzusetzen.

Abgenützte oder beschädigte Werkzeuge und Adapter dürfen nicht eingelagert werden.

1. Adapter, Werkzeuge und Sicherungselemente auf mechanische Beschädigungen prüfen.
2. Bei Adaptern und Oberwerkzeugen mit Sicherungsstiften: Sicherungsstifte auf Abnützung prüfen.

   Der Klemmbolzen der Werkzeugklemmung muss auf die Klemmnut am Werkzeug treffen.
3. Falls erforderlich: Sicherungsstift tauschen.
4. Bei Adaptern und Oberwerkzeugen mit Safety-Click: Safety-Click auf Verschleiß prüfen:
   - Spitze des Safety-Clicks.
   - Auflagefläche des Safety-Clicks.
5. Falls erforderlich: Safety-Click tauschen.
6. Beschädigte Werkzeuge tauschen.

   Hinweis

   Werkzeuge können auf Anfrage nachgeschliffen werden. Nachgeschliffene Werkzeuge dürfen aufgrund der Maßänderung nicht mit neuen Werkzeugen kombiniert werden.
7. Falls erforderlich: Technischen Kundendienst anfordern.

Biegewerkzeuge reinigen

Wartungsintervall: Bei Bedarf

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Scotch-Brite™ Poliervlies grob (Mat.-Nr. 814639).
- Scotch-Brite™ Poliervlies fein (Mat.-Nr. 814638).
- TRUMPF Stanz- und Nibbelöl SRH/5 (500 ml: Mat.-Nr. 111309).

ACHTUNG

Sachschaden durch mangelnde Reinigung der Werkzeuge!

Beim Abkanten von warmgewalztem Stahlblech lösen sich Partikel der Zunderschicht und lagern sich auf den Matrizen und der Klemmung ab.

Mangelnde Pflege beschädigt die Werkzeuge und beeinträchtigt das Biegeergebnis.

- ➢ Werkzeuge regelmäßig reinigen.
- ➢ Reinigungsintervall an die Einsatzbedingungen anpassen.

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäße Handhabung und Lagerung!

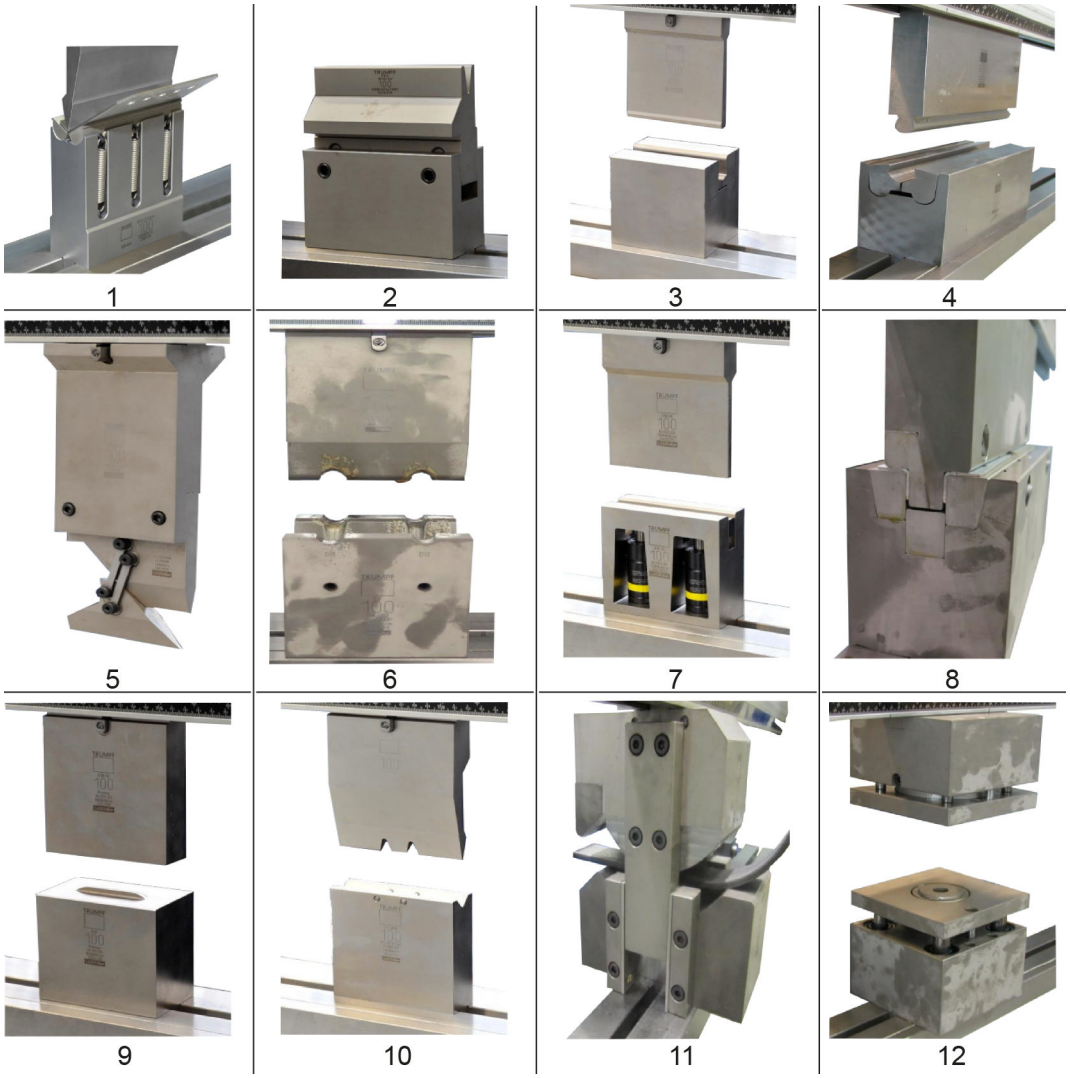
- ➢ Werkzeuge nur mit Handschuhen anfassen.
- ➢ Werkzeuge nach jedem Abrüsten sorgfältig reinigen und mit TRUMPF Stanz- und Nibbelöl oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel konservieren.
- ➢ Werkzeuge berührungsfrei lagern.

1. Poliervlies mit dem angeführten oder einem nachweislich gleichwertigen Konservierungsmittel befeuchten.
2. Werkzeuge mit Poliervlies reinigen.

4. Wartung von Werkzeugen mit Gleitflächen und beweglichen Werkzeugteilen

4.1 Übersicht

Werkzeugbeispiele:



1	RollBend	5	Hornwerkzeug, beweglich	9	Kiemenwerkzeug
2	Falzwerkzeug ohne I-Achsenverschiebung	6	Werkzeug für Rundstäbe und Rohre	10	Werkzeug für Versteifungssicken
3	Schwenkbackenwerkzeug	7	Werkzeug für U-Teil in einem Hub	11	Schellenwerkzeug
4	Schwenkbackenwerkzeug für Rohre	8	Werkzeug für Hut-Profile	12	Senkformwerkzeug

Werkzeugbeispiele Fig. 125790

4.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-7)

Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen reinigen und schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

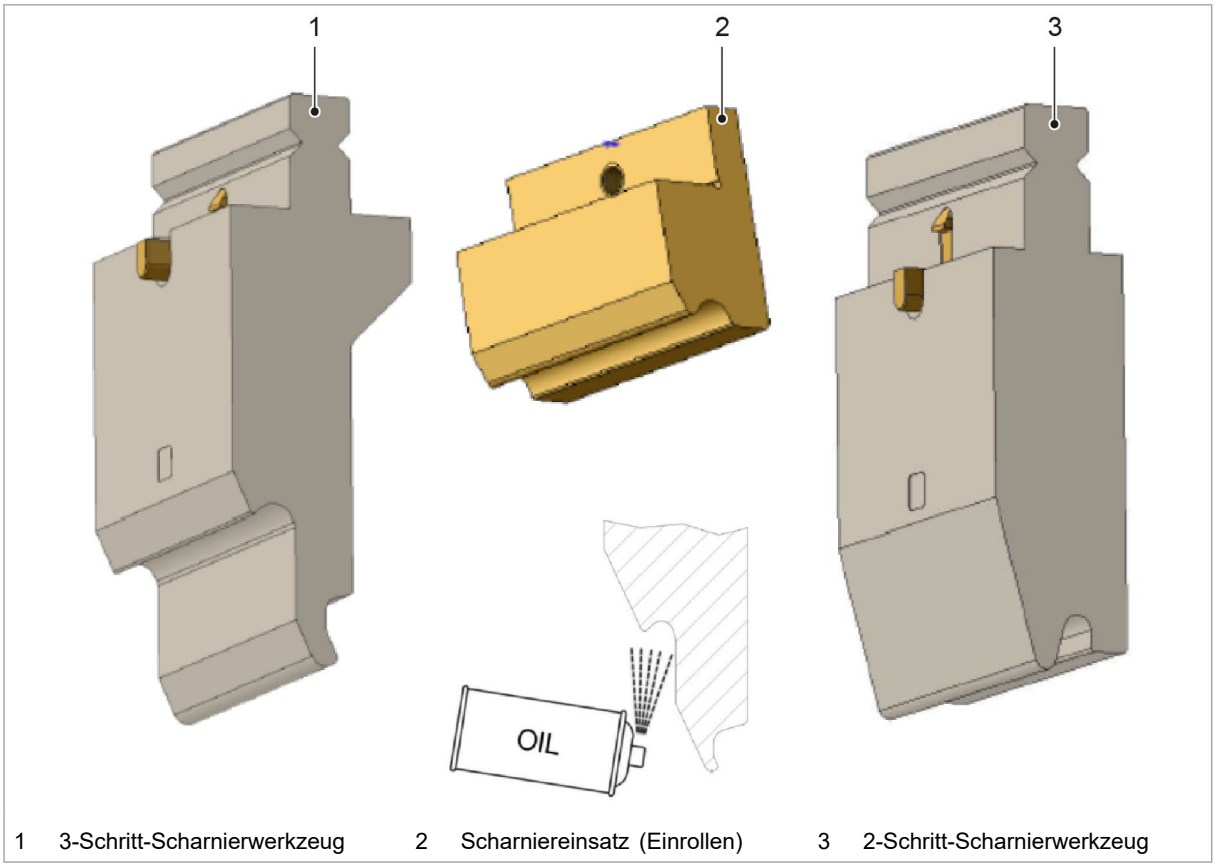
Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Schmierung und Reinigung von Gleitflächen, beweglichen Werkzeugteilen und Einsatzflächen zu achten, damit die Werkzeuge nicht vorzeitig beschädigt werden.

1. Gleitflächen, bewegliche Werkzeugteile und Einsatzflächen je nach Möglichkeit mit einem ölfeuchten Tuch reinigen bzw. schmieren.
2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

5. Wartung von Scharnierwerkzeugen

5.1 Übersicht



1 3-Schritt-Scharnierwerkzeug 2 Scharniereinsatz (Einrollen) 3 2-Schritt-Scharnierwerkzeug

Scharnierwerkzeuge Fig. 125791

5.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-9)

Einrollfläche am Oberwerkzeug schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Schmierung der Einrollfläche am Oberwerkzeug zu achten, damit das Scharnier beim Einrollen nicht stecken bleibt und das Oberwerkzeug nicht vorzeitig beschädigt wird.

1. Einrollflächen mit einem ölfeuchten Tuch reinigen und schmieren.
2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

6. Wartung von beschichteten Unterwerkzeugen

6.1 Schmierung

Arbeitsflächen reinigen und schmieren

Wartungsintervall: Täglich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz ist auf regelmäßige Reinigung und Schmierung der Arbeitsflächen zu achten, damit die Werkzeuge nicht vorzeitig beschädigt werden.

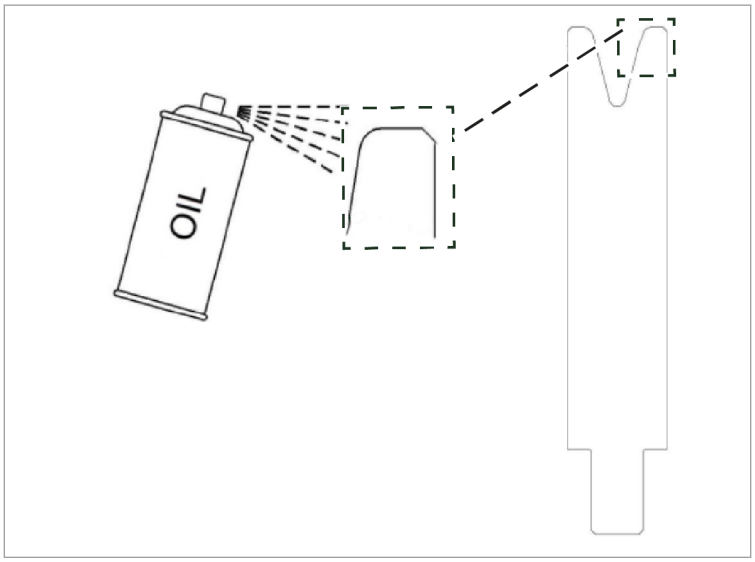
ACHTUNG

Beschädigungsgefahr für beschichtete Unterwerkzeuge bei Verwendung von abrasiven Reinigungsmittel wie z.B. Scotch Brite oder Schleifstein!

Unreparierbare Beschädigungen!

➢ Reinigung und Schmierung nur mit einem weichen Tuch durchführen.

1. Vor dem Biegen die Arbeitsflächen mit einem ölfeuchten Tuch gründlich reinigen und schmieren.



Beschichtete Unterwerkzeuge Fig. 125795

2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Arbeitsflächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

   Detailierte Informationen zur Wartung von LASERdur ZN beschichteten Unterwerkzeugen siehe Werkzeuginformation.

7. Wartung von Unterwerkzeugen mit Laufrollen

7.1 Schmierung

Laufrollen schmieren

Wartungsintervall: Täglich

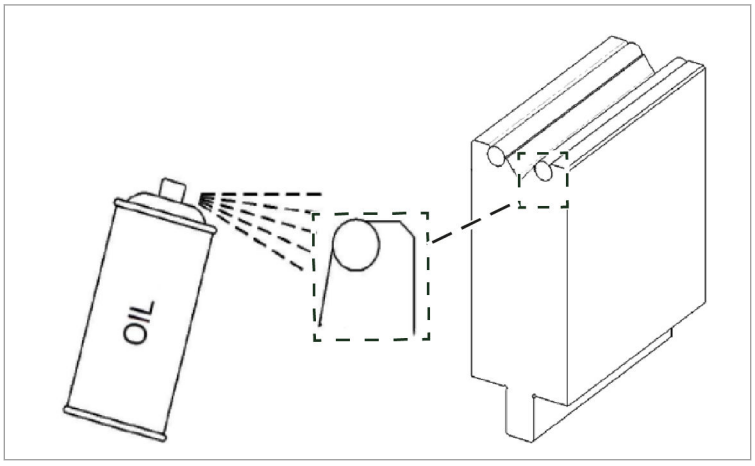
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Vor jedem Gebrauch und bei Dauereinsatz des Unterwerkzeugs mit Laufrollen ist auf regelmäßige Reinigung und Schmierung zu achten, damit die Lager nicht vorzeitig beschädigt werden.

1. Laufrollen mit einem ölfeuchten Tuch gründlich reinigen und schmieren.



Unterwerkzeuge mit Laufrollen Fig. 125796

2. Je nach Gebrauch bzw. Verunreinigungsgrad die Laufrollen ein bis mehrmals täglich schmieren.

   Informationen zur Wartung von VLM Unterwerkzeugen siehe Werkzeuginformation.

8. Wartung von Werkzeugen für Eckumformungen

8.1 Schmierung

Bewegliche Werkzeugteile und Klemmfläche schmieren

Wartungsintervall: Täglich

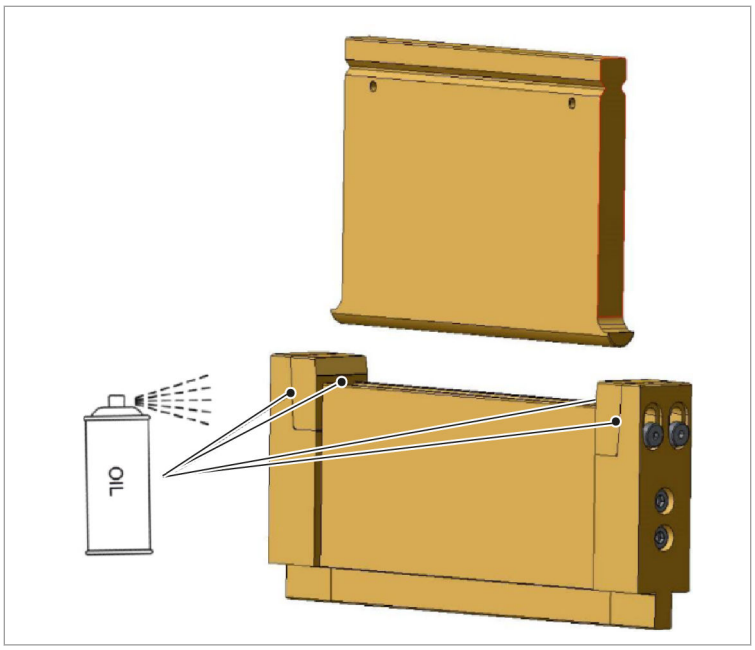
Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Ölfeuchtes Tuch.

Hinweis

Bei Fragen bezüglich der Auswahl der zu verwendenden Schmierstoffe den zuständigen TRUMPF Vertriebspartner kontaktieren.

1. Bewegliche Werkzeugteile schmieren.
2. Klemmfläche zwischen Bauteil und Werkzeug mit einem ölfeuchten Tuch reinigen und schmieren.



Werkzeuge für Eckumformungen Fig. 125797

3. Je nach Gebrauch die Teile und Flächen ein bis mehrmals täglich schmieren.

9. Wartung von Schwenkbiegewerkzeugen

9.1 Übersicht

Das Schwenkbiegewerkzeug ist wartungsfrei ausgeführt, jedoch bei der Reinigung folgenden Sicherheitshinweis beachten:

⚠ VORSICHT

Wird das Biegewerkzeug mit Druckluft gereinigt, kann Zunder und Rost auf empfindliche Rollenbahnen gelangen.

Die Winkelgenauigkeit ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Biegewerkzeugs verwenden.

10. Wartung von RollBend-Werkzeug

10.1 Übersicht

Vorbereitung

- Dafür sorgen, dass die Oberflächen der Drehbacken sauber sind.
- Bei Bedarf die Stellen zwischen Drehbacken und Drehbackenhalter mit Hochleistungsfett zur Langzeitschmierung schmieren.
- Die Verwendung eines Oberwerkzeugs mit einem Spitzenwinkel von weniger als 80° in Verbindung mit RollBend-Unterwerkzeugen ist empfohlen (bei 90° Produktwinkel).
- Vor dem Einsatz der RollBend-Unterwerkzeuge alle Gräte, die beim Laserschneiden an Werkstücken entstehen, entfernen.

Bezeichnung (Materialnummer)	Abbildung
RollBend Service KIT (Mat.-Nr. 2705362)	

Tab. 4-1

10.2 Schmierung

(siehe "Übersicht", S. 4-16)

Drehbacken fetten und nachschmieren

Wartungsintervall: Jährlich

⚠ VORSICHT

Schmiermittel!

Verletzungen von Haut und Augen sind möglich.

- Schutzbrille oder Gesichtsschutz und Schutzhandschuhe tragen.

Die Gleitstelle zwischen Drehbacken und Grundkörper werden werkseitig mit einer Hochleistungspaste zur Langzeitschmierung gefettet. Dadurch sind RollBend Werkzeuge nahezu wartungsfrei.

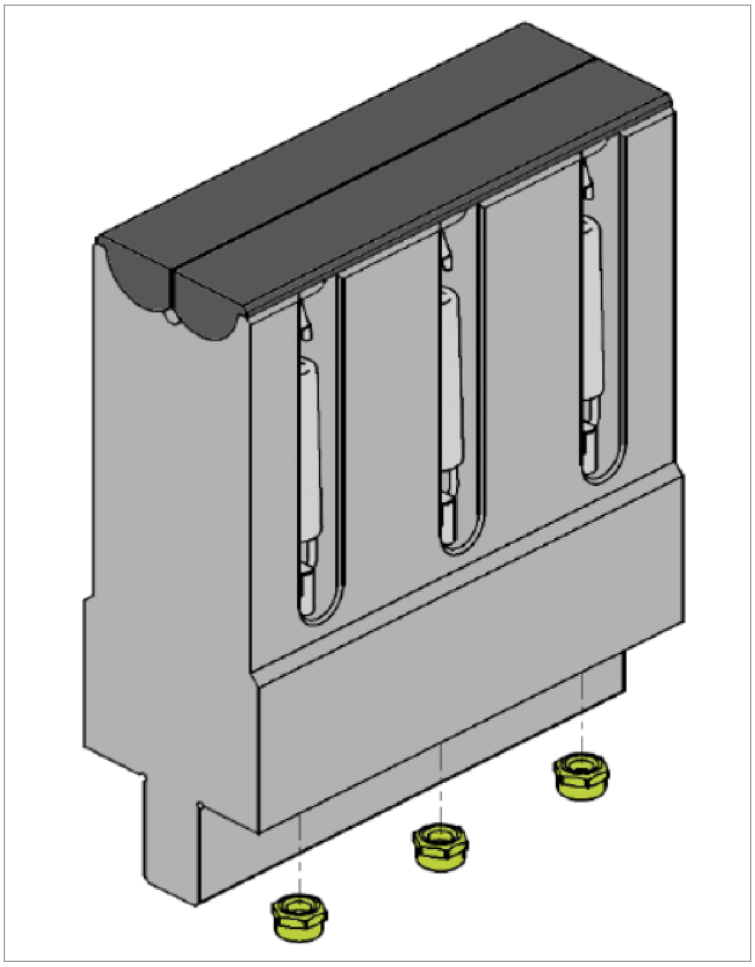
Sofern nicht ungewohnte Geräusche ein vorzeitiges Nachfetten erforderlich macht, reicht es, die Drehbacken alle 100 000 Zyklen bzw. einmal jährlich zu fetten.

Beim RB1250 und beim RB2000 aufgrund der hohen Belastungen spätestens nach 40 000 Zyklen nachschmieren.

Geeignet sind alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

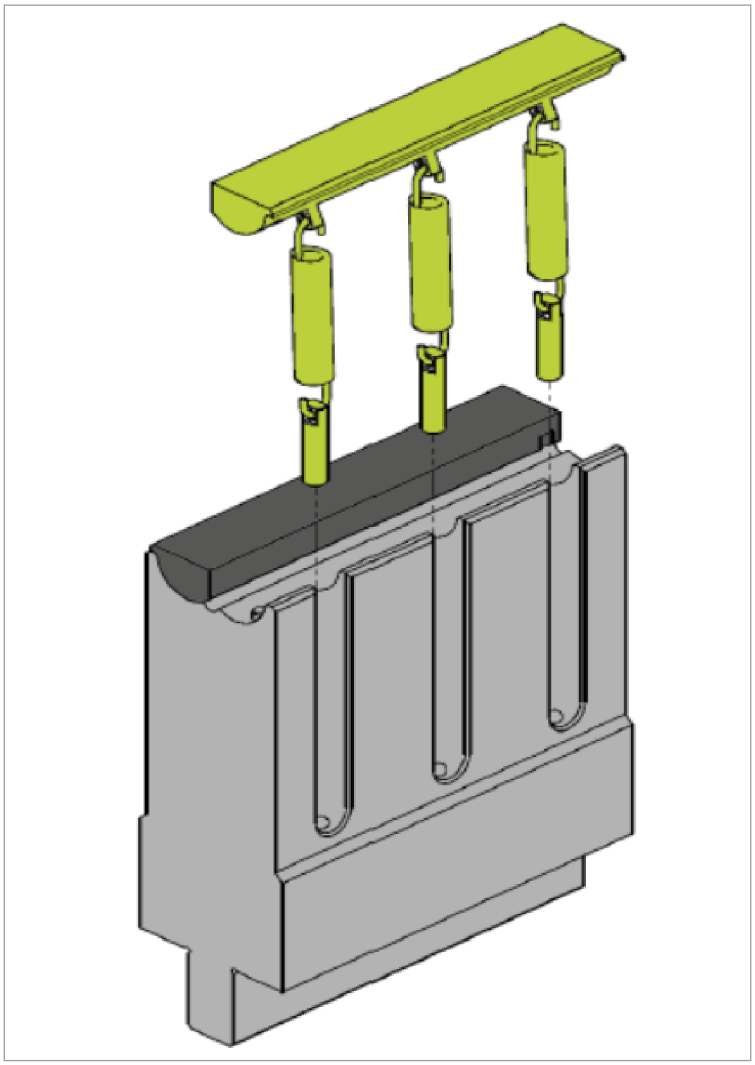
Achtung: Herstellerangaben zur Verarbeitung beachten.

1. Werkzeuge aus der Maschine nehmen und auf eine rutschhemmende Unterlage legen.
2. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

3. Drehbacken mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

4. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.

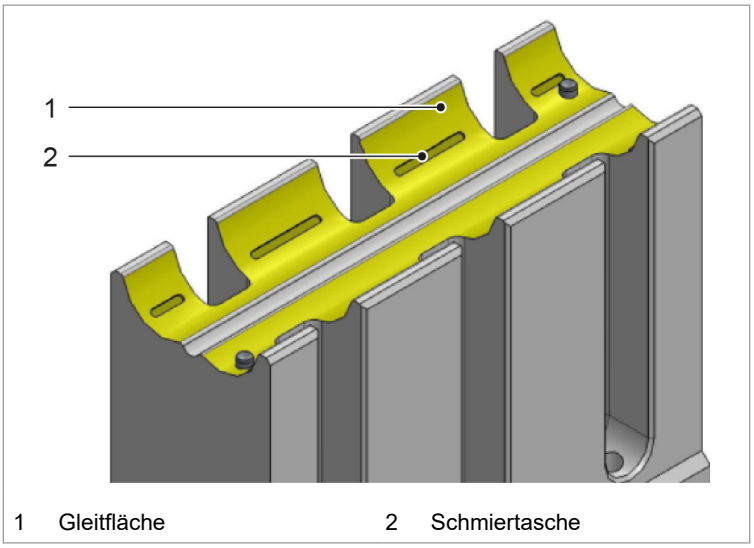
   Hinweis

   Die Verwendung von Entfettungsmittel oder Bremsreiniger ist nicht erforderlich.

5. Schmiertaschen mit Hochleistungsfett füllen und die gesamten Gleitflächen mit Hochleistungsfett bestreichen.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.



1 Gleitfläche 2 Schmiertasche

Gleitflächen mit Schmiertaschen Fig. 125676

6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)
8. Überschüssiges Fett entfernen.

10.3 Mechanik

(siehe "Übersicht", S. 4-16)

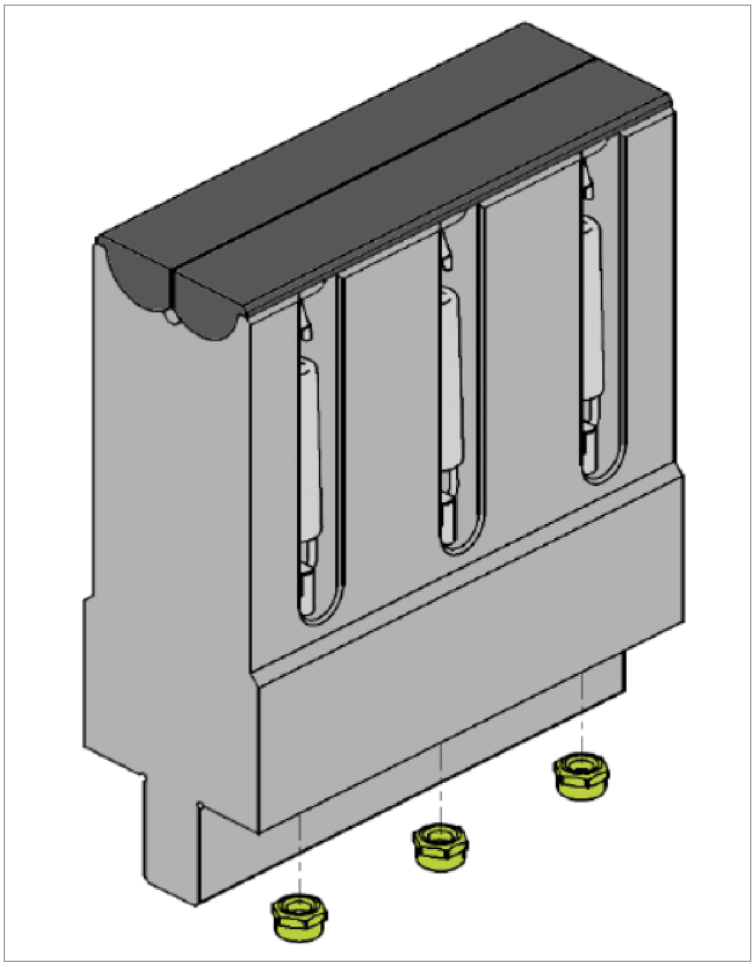
Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

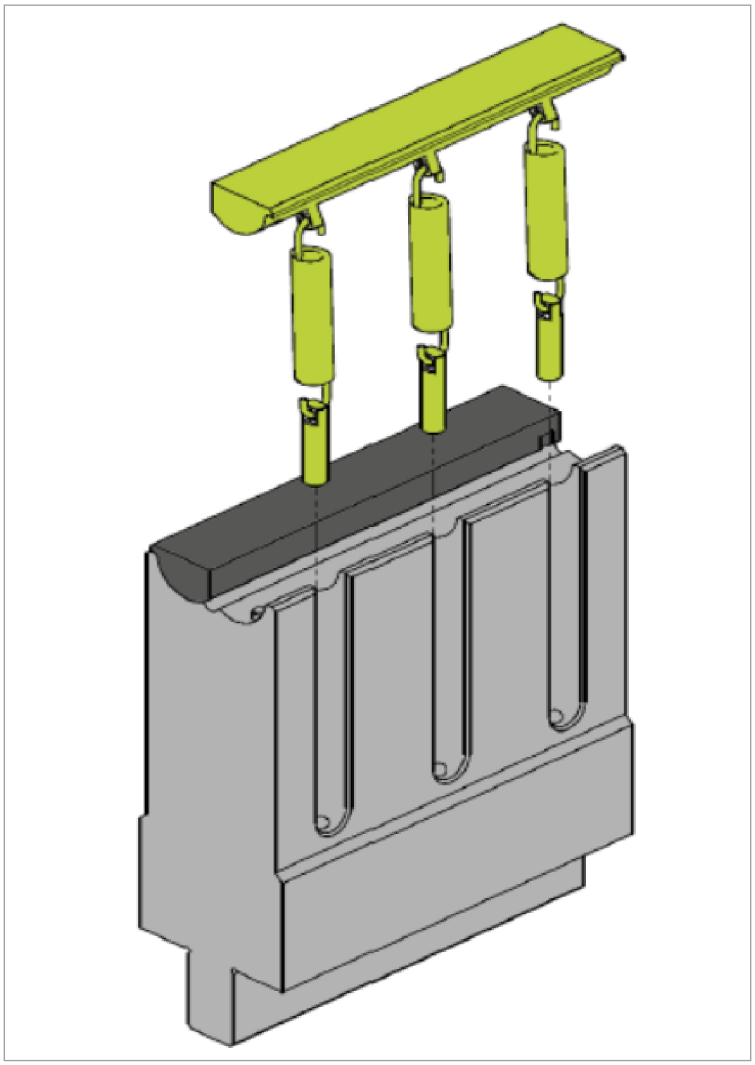
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8 / ∅ max. 12.2 mm.
- Alle Hochleistungsfette und -pasten zur Langzeitschmierung z.B. Gleitmo 805, Gleitmo 585, Molykote TP 42, Molykote G-Rapid Plus, etc.

1. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125677

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.

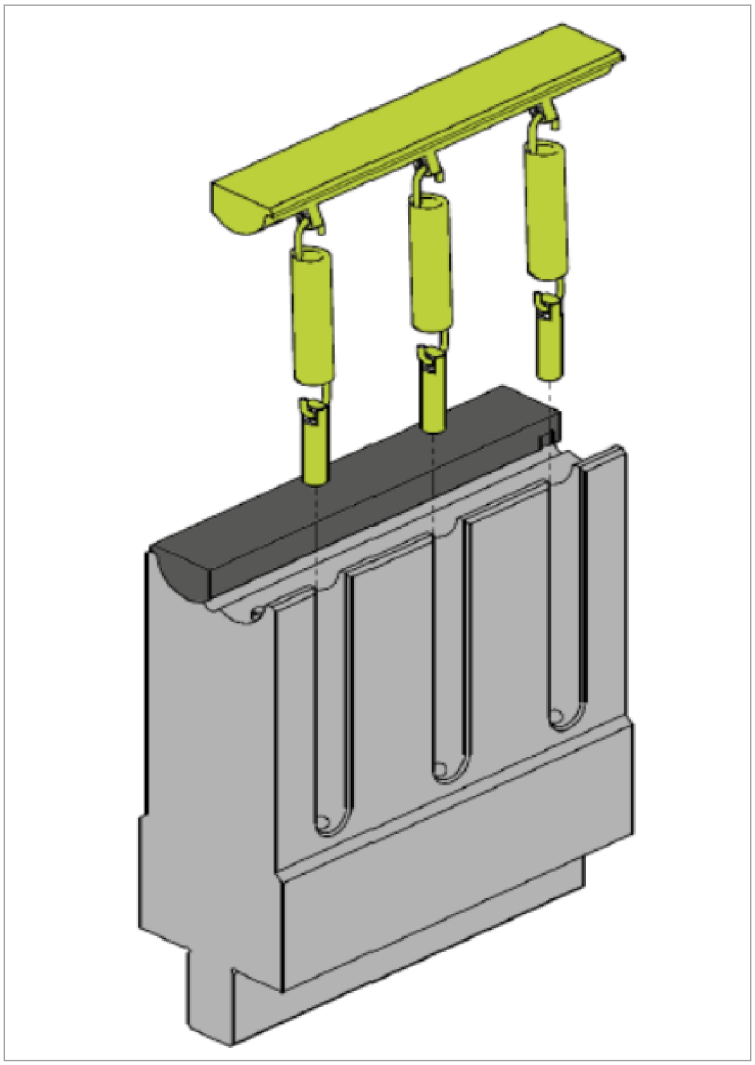


Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

3. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
4. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
5. Gleitfläche fetten.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.
6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.



Drehbacke mit Rückzugsfedern und Federankern Fig. 125678

7. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)

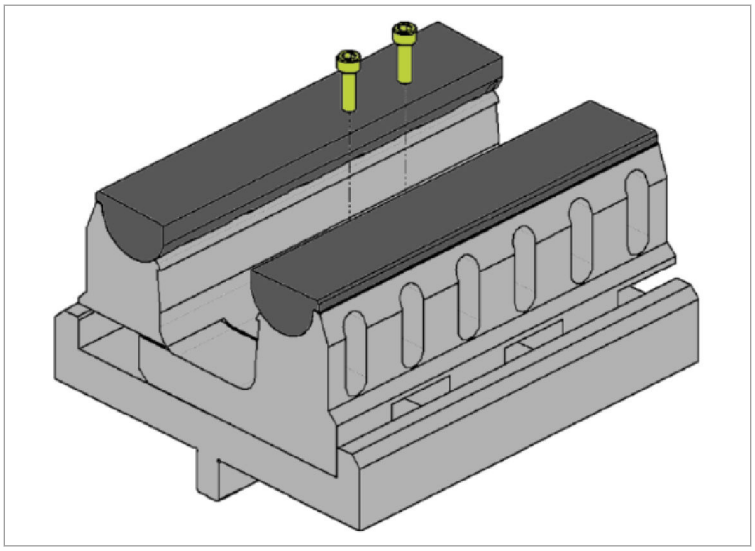
RB1250: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

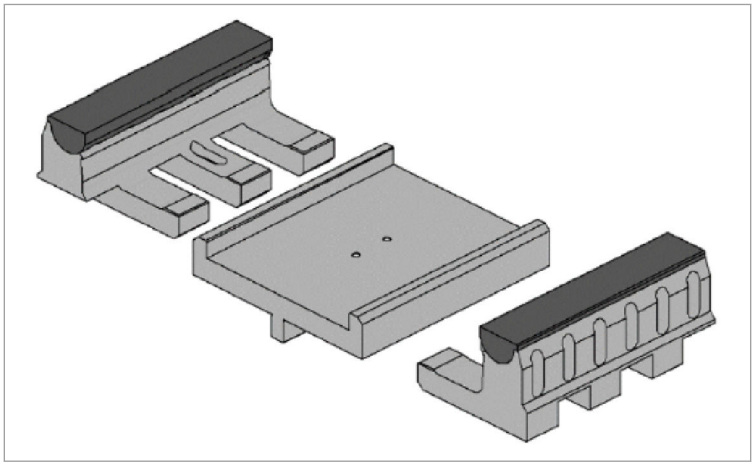
- Innensechskant-Steckschlüssel SW 8.
- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

1. Sicherungsschrauben lösen.



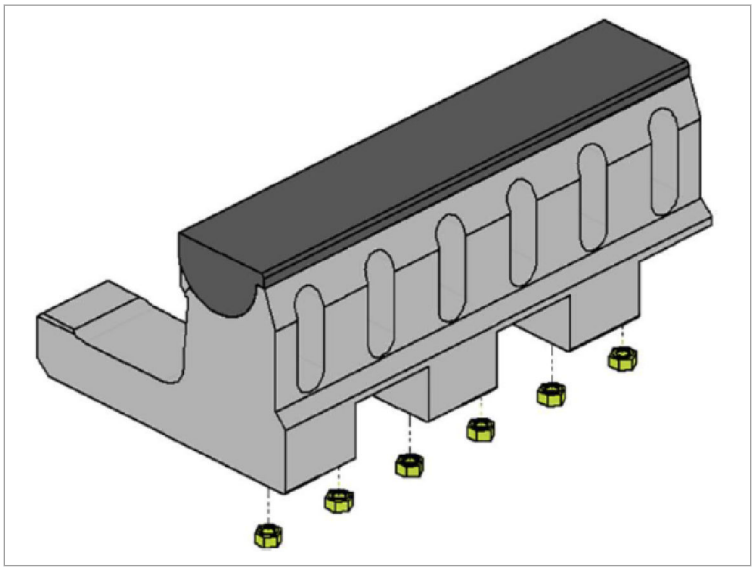
Sicherungsschrauben Fig. 125679

2. Grundkörper inkl. Drehbacken aus dem Halter nehmen.



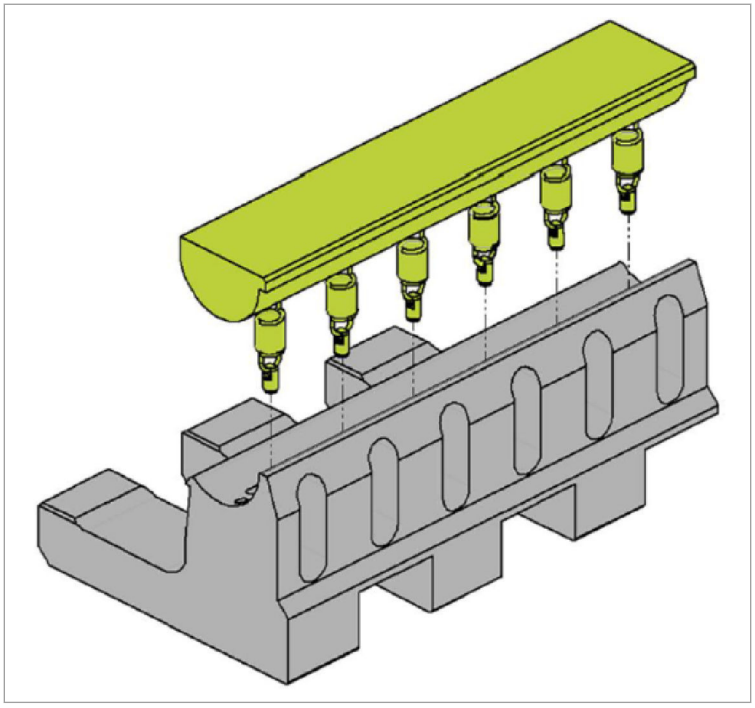
Grundkörper mit Drehbacken Fig. 125680

3. Muttern der Rückzugsfedern lösen.



Muttern der Rückzugsfedern Fig. 125681

4. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern aus dem Grundkörper herausnehmen.



Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern Fig. 125682

5. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
6. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
7. Gleitfläche fetten.

Hinweis

Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.

8. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
9. Falls kein Montagehilfsmittel vorhanden ist, Muttern wieder so anschrauben, dass sich die Windungen der Rückzugsfedern leicht abheben.

   Vorgehensweise mit Montagehilfsmittel (siehe "Muttern mit Montagehilfsmittel festziehen", S. 2-331)

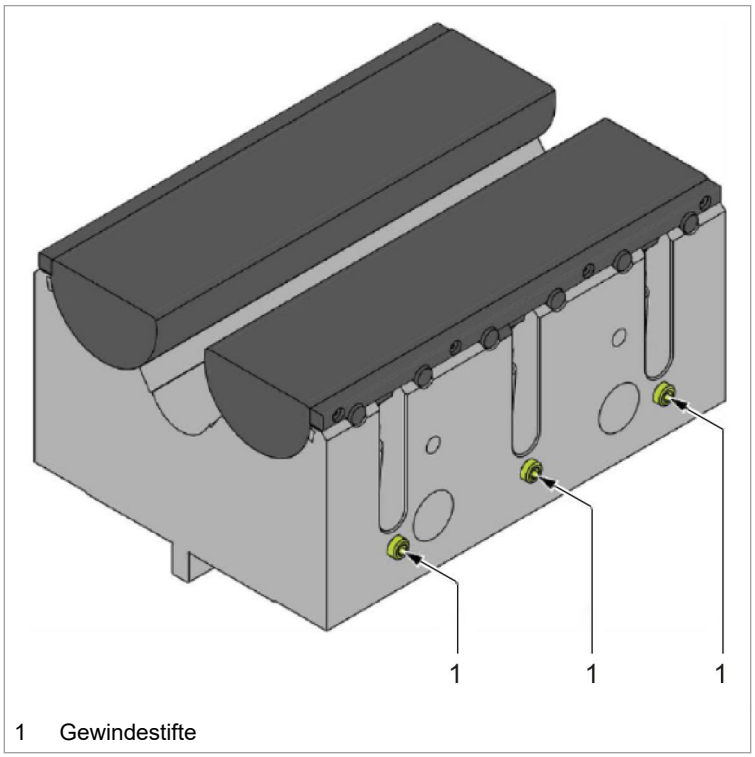
RB2000: Rückzugsfedern und Drehbacken wechseln

Wartungsintervall: Jährlich

Hilfsmittel, Werkzeuge, Materialien

- Schmierfett Molykote G-Rapid Plus (Mat.-Nr. 2890327).

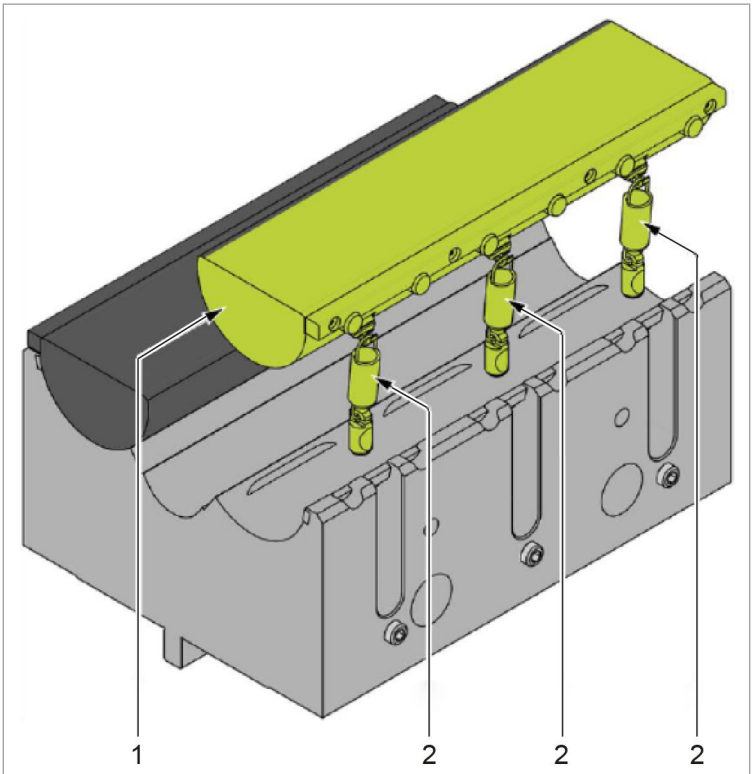
1. Gewindestifte lockern, nicht ganz herausschrauben.



1 Gewindestifte

RB2000 Gewindestifte Fig. 145565

2. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern herausnehmen.



1 Drehbacke
2 Rückzugsfedern mit Federanker

Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern Fig. 145566

3. Gleitflächen und Drehbacken mit Tuch oder Putzpapier von altem Fett und Verunreinigungen befreien.
4. Komponenten auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen und bei Bedarf wechseln.
5. Gleitfläche fetten.

   Hinweis

   Keine dicken Schmiermittelschichten auftragen.
6. Drehbacke mit Federankern und Rückzugsfedern wieder einlegen.
7. Gewindestifte wieder festschrauben.