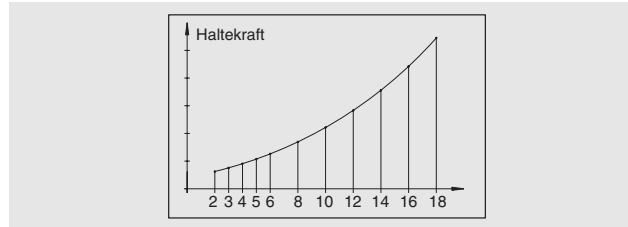


# Die TOX®-Clinch-Technologie im Überblick

## TOX®-Rund-Punkt-Werkzeugauswahlliste

Auswahl der TOX®-Fügestückdurchmesser und Festigkeitswerte.  
 "Der schnelle Weg zur TOX®-Anwendung"

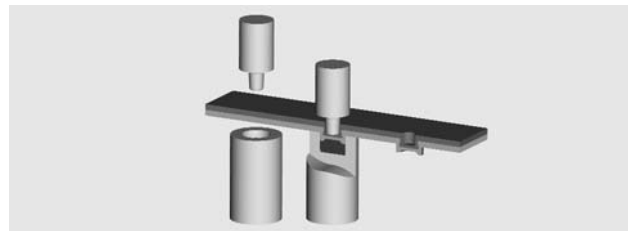
Siehe Seite 2 – 5



## TOX®-Rund-Punkt-Werkzeugsätze

Bundwerkzeuge; Rechteckwerkzeuge;  
 Matrizenplatte flach; Matrize flach abgesetzt.  
 "Extrem kleine Flanschbreiten, TOX® in jeder Ecke"

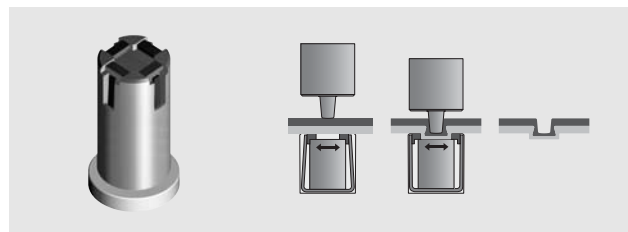
Siehe Seite 6 – 9



## TOX®-SKB-Matrize für komplexe Fügeaufgaben

Stempel- und Matrizenformen

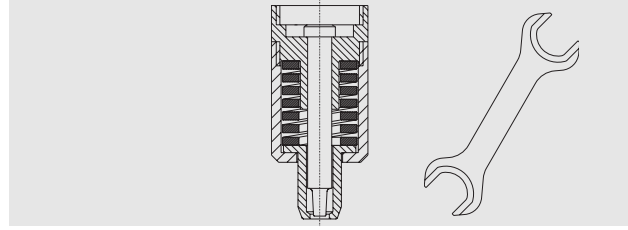
Siehe Seite 10 – 12



## TOX®-Abstreifer für Stempel und Matrizen

TOX®-Zusatzausrüstung

Siehe Seite 13 – 16



## TOX®-Einzelpunktbügel

ohne Eigenantrieb

Eine weitere Auswahl von kompletten Hand-, Maschinen- und Roboterzangen finden Sie in unserem TOX®-Zangen-Programm.

Siehe Seite 17



## TOX®-Messmittel TOX®-Prozessüberwachung

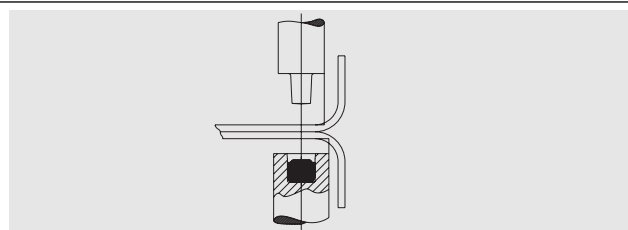
Siehe Seite 17 – 18



## TOX®-Einbaurichtlinien TOX®-Konstruktionsrichtlinien

Standmengen von TOX®-Werkzeugen

Siehe Seite 19 – 22



Typen-  
blatt  
80.100

2011/09

# TOX®-Rund-Punkt-Werkzeugauswahlhilfe

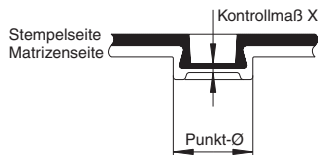
TOX® – Wieso kompliziert, wenn es auch einfach geht? Der entscheidende Vorteil von TOX® ist die **starre Matrize ohne bewegliche Teile**.



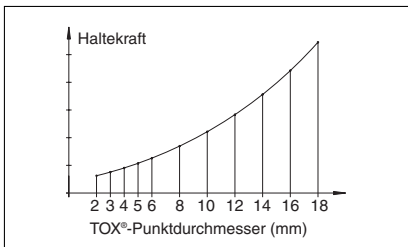
Daraus resultieren einzigartige Reproduzierbarkeiten, Dauerhaltbarkeit und Zuverlässigkeit der TOX®-Verbindungen in der Serienproduktion. TOX® bedeutet erhebliche Vorteile bezüglich Produktions- und Prozesssicherheit.

TOX® PRESSOTECHNIK liefert speziell abgestimmte **Prozessüberwachungen**, die Ihnen helfen, den Wettbewerbsfaktor Qualität lückenlos zu prüfen und zu dokumentieren.

TOX® – Für die Haltbarkeitsangaben bei **allen** vergleichbaren Fügeverfahren ist **immer** der Punktdurchmesser, gemessen auf der Matrizen­seite, ausschlaggebend.



Generell gilt, je größer der Punktdurchmesser, desto höher die Haltekraft\* der Verbindung.



\*Haltekraft (Scher- bzw. Kopfbzugkraft)

## TOX®-Werkzeugvorzugsreihe

Die für die Ø 6, 8 und 10 mm in untenstehender Tabelle aufgeführten Daten stellen Orientierungswerte dar und basieren auf Stahl DC01/DC04. In jedem Fall erhalten Sie einen TOX®-Prüfbericht.

Insgesamt stehen Ihnen die TOX®-Punktdurchmesser 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 bis hin zu 26 mm zur Verfügung.

Die Werkzeugabmessungen und -formen sind bei TOX® genormt. Anpassungen an Ihre Bauteilgeometrien sind möglich. Durch den Einsatz der Flachmatrizen sind kleinste Einbauräume realisierbar. Alle Werkzeuge sind einzel- und mehrpunkt­fähig.

Bei der Feinabstimmung können die TOX®-Werkzeuge den jeweiligen Einsatzfällen und Belastungen angepasst werden z.B. geringere Presskraft, größere Scherzug- oder Kopfbzugbelastung usw.

Einzelblechdicken Bereich (mm) Stahlblech	TOX®-Punktdurchmesser		
	6 mm	8 mm	10 mm
	0,5 - 1,75	1,0 - 2,5	1,25 - 3,0
Scherzug (N)	1000 - 2500	2600 - 3600	3000 - 6000
Kopfbzug (N)	1000 - 2700	2100 - 4000	3000 - 5000
Presskraft(kN)	20 - 45	35 - 50	60 - 80
Abstreifkraft stempel­seitig (N)	500 - 3500	1000 - 6000	2000 - 8000

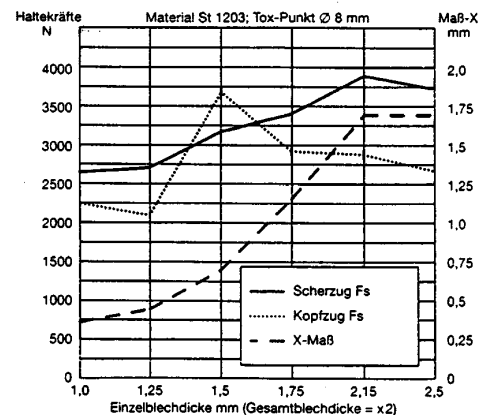
Anhaltswerte für TOX®-Verbindungen

## TOX® bei Materialdickenänderungen:

Dieses Beispiel zeigt die Robustheit der Haltekraft in Abhängigkeit von der Gesamtblechdicke der TOX®-Verbindung bei gleichbleibender TOX®-Werkzeugkombination.

Verändert wird nur das Kontrollmaß „X“ (Restbodenstärke).

**Hergestellt mit einem Werkzeugsatz, Punktdurchmesser 8 mm bei allen Dicken.**



# TOX®-Rund-Punkt-Werkzeugauswahlliste

Auswahl der TOX®-Fügekpunktdurchmesser und Festigkeitswerte.

Direkt aus folgender Liste entnehmen oder durch TOX®-Versuch ermitteln

## Zwei Wege zur sicheren und schnellen TOX®-Anwendung

### Vorgehensweise A

Basis: Vorhandene Prüfberichte nach dieser Liste.

1. TOX®-Punktdurchmesser bestimmen anhand der vorliegenden Gesamtlechdicke.
2. Ihre Belastungsanforderungen vergleichen mit Daten dieser Liste, Seite 4 – 5.
3. Mit der TOX®-Prüfberichtsnummer kompletten Prüfbericht mit allen Daten bei TOX® PRESSOTECHNIK anfordern. Kostenlos.

Zur einfacheren Materialauswahl beachten Sie bitte die folgende Tabelle mit Beispielen von Werkstoffbezeichnungen.

### Werkstoffbezeichnung

Bisherige Bezeichnung	Neue Bezeichnung
AlMg3 W19	ENAW-5754 H111
AlMg3F22	ENAW-5754 H12
AlMg5Mn	ENAW-5182
AlMg5Mn W27 bonazink	ENAW-5182
FePo4	DC04
QSt 52-3	S355
QStE 300	S315
QStE 380	S380
QStE 420	S420
QStE 500	S500
RRSt 13	DC03
St 02	DX51D
St 03 Z 275 SB	DX52 (Z)
St 05	DX53
ST 05 Z140 NA	DX53D (Z)
St 06Z	DX54D
St 12	DC01
St 1203	DC01
St 14	DC04
St 1403	DC04
St 2k 60	DC01
St 3	DX52
ST 37	S235
St 52	S355
St14 ZE75	DC04 (Z)
ZStE 220	H220BD
ZStE 340	H340LAD
ZStE 420	H420LAD

### Vorgehensweise B

Basis: Kein Ihrem Material entsprechender Prüfbericht nach dieser Liste vorhanden oder Sie wünschen einen Prüfbericht mit Ihrem Originalmaterial oder Bauteil.

Für den Versuch benötigen wir Angaben gemäß der Rückseite dieses Prospektes.

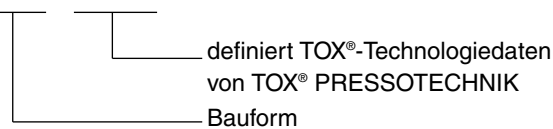
1. Machen Sie eine Kopie vom Versuchsauftrag, Seite 23.
2. Tragen Sie die Daten bitte vollständig in den Versuchsauftrag ein.
3. Stellen Sie das Testmaterial bereit.
4. Senden Sie Versuchsauftrag und Testmaterial an TOX® PRESSOTECHNIK.

Sie erhalten einen TOX®-Prüfbericht mit Schlibbild und allen anwendungsrelevanten Daten wie Werkzeugbezeichnung, Prüfmaß "X", Scher- und Kopfzugkraft, Abstreif- und Presskräfte usw., ermittelt mit Ihren Materialien.

### Bestellbeispiel:

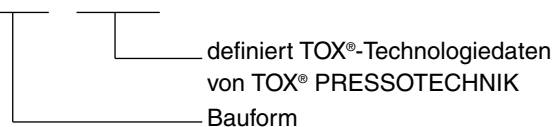
#### Stempelbezeichnung

TOX® 10.25. 149012



#### Matrizenbezeichnung

TOX® 10.25. 148917



### TOX®-Service

Wir bieten Ihnen den **einzig** sicheren Weg zur Anwendung der neuesten Clinch-Technologie mit Garantie.

**TOX®-Prüfbericht** mit allen Daten für die TOX®-Anwendung mit garantierten Festigkeitsangaben für den TOX®-Punkt.

**TOX®-Werkzeugpass** liegt jeder Lieferung der Werkzeuge zur Information für Ihre Produktions- und Wartungsabteilungen bei.

**TOX®-Dateiblatt** mit Aktualisierungssystem, das wir für Ihre TOX®-Anwendung in unserem Hause führen und das alle uns bekannten Informationen und durchgeführten technischen Änderungen beinhaltet. Dadurch ist eine schnelle Beratung durch unseren Innen- und Außendienst möglich.

Bauteilversuche und Vorserien zu Testzwecken können in unserem Versuch gegen Selbstkostenbeteiligung durchgeführt werden. Gerne sind Sie mit Ihren Bauteilen zu einem Besuch in unserem Hause eingeladen.

**Ergänzend zu diesen Angaben benötigen wir die Prüfberichtsnummer.**

**Diese erhalten Sie wie folgt:** 1. Aus der Auswahl auf Seite 4 und 5.

2. Aus kostenlosem Versuchsauftrag Seite 23.

# TOX®-Rund-Punkt-Werkzeugauswahl

TOX®-Punkt Ø 12 mm

Gesamtblechdicke 4,0 – 11,0 mm

Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
3,00	2,00	DC01	DC01	7800	6100	98	662006.1
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
3,00	2,50	DX53D (Z)	DX53D (Z)	6300	4300	62	370016.1
3,00	3,00	S235JR	S235JR	7000	6000	120	562025.0
3,30	3,30	S355JOC pulverbesch.	S355JOC pulverbesch.	7200	6200	100	661004.1
4,00	4,00	S235JR	S235JR	7500	7500	120	562025.1
<b>Mischverbindung</b>							
4,00	1,25	S420MC	DC04	10000	5400	125	368000.0
5,00	1,25	S355J2G4	DC04	10000	6000	115	368000.1
<b>Aluminium</b>							
3,00	3,00	ENAW-5754	ENAW-5754	3000	2850	61	570016.0
5,20	2,80	ENAW-5019	ENAW-5019	3700	3500	66	462009.0
5,80	5,70	Aluprofil	Aluprofil	2700	1100	64	472019.0
6,00	3,90	Aluprofil	Aluprofil	3100	2300	64	472019.1
<b>Kupfer</b>							
6,00	5,00	Cu	Cu	6200	4200	101	571017.0

TOX®-Punkt Ø 10 mm

Gesamtblechdicke 1,75 – 7,0 mm

Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
0,75	1,00	DC01	DC01	3000	1600	82	1.0003.00
1,00	0,75	DC01	DC01	3400	1100	82	1.0006.00
1,00	1,00	DC01	DC01	3500	1700	72	1.0009.00
1,00	1,50	DC01	DC01	3100	2500	86	1.0018.00
1,50	1,00	DC01	DC01	5400	2200	89	1.0021.00
2,00	0,90	DC01	DC01	4700	2100	57	561024.7
2,00	2,00	S420MC	S420MC	4800	4000	70	364015.4
2,00	2,75	S315	S315	3900	3300	68	467013.1
2,50	2,50	DC01	DC01	5000	5300	76	467020.0
3,00	3,00	DC01	DC01	6500	5800	95	370028.1
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
1,45	1,70	DC01 (Z) SB	DC01 (Z) SB	3750	3400	62	563018.0
1,50	2,00	DC01 verzinkt	DC01 verzinkt	3500	2600	65	470006.0
2,00	2,00	DC01 lackiert	DC01 lackiert	3900	3800	65	562001.0
3,00	3,00	DC01 verzinkt	DC01 verzinkt	6100	5300	70	563029.1
4,00	2,50	Stahl lackiert	Stahl lackiert	6250	6200	78	561012.1
<b>Edelstahl</b>							
2,50	1,25	1.4401	1.4401	8500	4400	105	464026.1
<b>Mischverbindung</b>							
1,50	1,30	Stahl verzinkt	ENAW-6082 eloxiert	2200	1400	50	464011.0
1,80	1,60	Aluprofil lackiert	Stahl lackiert	2200	1900	54	365019.1
3,00	2,50	S500MC	DX52D	7500	4450	78	561013.0
3,10	1,20	Aluprofil eloxiert	Stahl lackiert	3300	3200	52	365019.5
<b>Aluminium</b>							
1,00	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	1600	1100	58	2.0003.00
1,00	1,20	ENAW-5754	ENAW-5754	2100	1500	45	2.0006.0
1,00	1,50	ENAW-5754	ENAW-5754	1700	1800	45	2.0012.00
1,20	1,50	ENAW-5754	ENAW-5083	1600	1150	36	563013.1
2,00	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	3200	800	52	2.0021.00
2,00	2,50	ENAW-5556A	ENAW-6082	1800	1550	44	470000.0
2,50	2,50	ENAW-5556A	ENAW-6082	2100	1950	44	470000.1

TOX®-Punkt Ø 8 mm

Gesamtblechdicke 1,6 – 6,0 mm

Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
0,75	1,00	DC01	DC01	2000	1200	51	1.0002.00
0,75	1,25	H220BD	H220BD	1850	1600	45	465019.0
1,00	1,00	H420LAD	H420LAD	4000	2200	52	570021.0
1,00	1,00	DC01	DC01	2700	1400	49	1.0008.00
1,00	1,50	DC01	DC01	2400	2700	54	1.0017.00
1,00	2,00	DC01	DC01	2500	2400	55	469603.0
1,50	1,50	H340LAD	H340LAD	3600	2000	50	562607.5
1,50	1,00	DC01	DC01	3800	1900	60	1.0020.00
2,00	2,00	S420MC	S420MC	3600	2600	55	364015.01
3,00	1,50	S420MC	S420MC	6200	4400	50	370024.2
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
0,40	2,00	DX51D	DX51D	510	290	44	571004.0
0,70	1,20	DX54D feuerverzinkt	DX54D feuerverzinkt	1800	1000	50	564011.6
0,75	1,25	DC04 verzinkt	DC04 verzinkt	2000	1400	38	369026.2
0,90	0,90	DX53D lackiert	DX53D lackiert	2050	1500	62	471023.3
0,90	0,90	DC01 ein-seitig lackiert	DC01 ein-seitig lackiert	1900	1100	45	3.0002.00
1,00	1,00	DX51D	DX51D	3500	2400	45	472026.0
1,00	1,00	S235JR	S235JR	2500	1500	40	366016.0
1,00	1,25	DX52D Z275 SB, lackiert	DX52D Z275 SB, lackiert	2100	1550	45	369022.4
1,00	1,50	DX52D Z275 SB, lackiert	DX52D Z275 SB, lackiert	1950	1700	38	369022.7
1,25	1,25	Stahl pulver-beschichtet	Stahl pulver-beschichtet	2100	1300	37	563027.0
1,50	0,80	DX51D	DC01	3300	2000	42	472617.0
1,70	1,20	DC01	DC01	2800	1600	43	570017.1
1,75	1,75	KTL-lackiert S380MC gebeizt	KTL-lackiert S380MC gebeizt	3350	2800	51	570001.0
2,20	2,20	Stahl lackiert	Stahl lackiert	2900	2400	50	470023.0
2,50	2,50	Stahl lackiert	Stahl lackiert	3350	2800	50	561012.0
<b>Edelstahl</b>							
0,60	2,00	1.4016	1.4016	1600	1300	67	469077.2
<b>Mischverbindung</b>							
0,80	1,00	DC04	H340LAD	1900	1400	50	564043.2
0,80	1,20	DC04 (ZE75)	ENAW-5182 bonazink	2000	1500	40	464005.4
1,00	0,80	H340LAD	DC04	3100	1000	50	564043.5
1,20	0,80	ENAW-5182	DC04 (ZE75)	1750	1000	40	464005.2
1,25	1,00	H340LAD	DC04	3600	2300	46	464612.2
1,30	1,00	ENAW-6082	DC04 lackiert	1300	1200	40	569028.1
2,50	1,20	ENAW-5754	1.4016	2550	1400	47	466027.2
<b>Aluminium</b>							
0,80	0,80	ENAW-5556A	ENAW-5556A	1100	800	28	461016.0
1,00	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	1000	900	30	2.0002.00
1,00	1,50	ENAW-5754	ENAW-5754	1100	1200	32	2.0011.00
1,00	2,00	ENAW-5754	ENAW-5754	1000	1200	37	2.0017.00
1,00	2,00	ENAW-5005	ENAW-5005	560	580	18	461001.12
1,20	1,20	ENAW-6082	ENAW-5556A	1700	1400	27	569017.1
1,50	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	2000	1200	40	2.0014.00
2,00	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	2500	1300	40	2.0020.00
<b>Aluminium, oberflächenbehandelt</b>							
1,20	1,20	Alu eloxiert	Al 99,5	1600	1100	28	371019.0
1,40	1,20	ENAW-5754 eloxiert	ENAW-5556A KTL-lackiert	1750	1650	36	570022.0
1,70	1,30	ENAW-6082 eloxiert	ENAW-6082 eloxiert	2100	1900	37	469601.0
4,00	2,00	Aluprofil	Alublech lackiert	3400	2400	51	272018.0

\* bei Bestellung unbedingt angeben

**TOX®-Punkt Ø 6 mm**

Gesamtblechdicke 1,0 – 3,0 mm

Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
0,60	0,60	H180BD	H180BD	1300	650	27	570021.2
0,75	1,00	DC01	DC01	1400	1200	36	1.0001.00
1,00	0,75	DC01	DC01	2000	1000	36	1.0004.00
1,00	1,00	DC01	DC01	1800	1400	33	1.0007.00
1,00	1,50	DC01	DC01	1500	2100	40	1.0016.00
1,50	1,00	DC01	DC01	2100	1800	28	1.0019.00
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
0,50	0,80	DC01 lackiert	DC01 blank	800	500	36	571016.0
0,50	0,90	S235JR (Z)	S235JR (Z)	950	530	30	568017.0
0,70	0,70	Stahl F30 100 µ Zink	Stahl F30 100 µ Zink	1500	1100	32	566601.0
0,75	0,75	DC01 lackiert	DC01 lackiert	1040	730	30	369029.1
0,75	0,75	DX51D verzinkt	DX51D verzinkt	1500	1300	30	472001.0
0,80	0,80	AP04ZM	AP04ZM	1600	1150	33	569016.0
0,80	0,80	DC01 verzinkt + lackiert	DC01 verzinkt + lackiert	1200	1000	30	469001.0
0,80	1,00	DC03 weiß/gold	DX51D (Z)	1200	1150	33	469031.5
0,90	0,90	DC01 einseitig lackiert	DC01 einseitig lackiert	1300	1000	32	3.0001.00
1,00	1,00	DC04 feuer-aluminiiert	DC04 feuer-aluminiiert	2400	1800	35	466605.0
1,00	0,80	DC03 lackiert	DC03 einseitig lackiert	1600	1100	33	469031.3
1,20	1,20	Stahl PVC-lackiert	Stahl PVC-lackiert	1300	1100	33	362013.0
1,50	0,90	DX53D verzinkt	DX51D lackiert	2400	1250	25	471023.0
<b>Aluminium</b>							
1,00	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	1000	900	30	2.0001.00
1,00	1,50	ENAW-5754	ENAW-5754	800	1000	23	2.0010.00
1,50	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	1100	1100	20	2.0013.00
2,00	1,00	ENAW-5754	ENAW-5754	1600	1200	37	2.0019.00
<b>Aluminium oberflächenbehandelt</b>							
0,50	0,50	Aluminium lackiert	Aluminium lackiert	530	400	12	571006.0
<b>Mischverbindung</b>							
0,50	1,00	1.4301 mit Kunststoffolie	DC01 verzinkt	1050	600	30	370039.8
0,60	1,20	DC01	H340LAD	950	720	35	661615.0
0,80	1,25	1.4301	ENAW-6082	1400	500	40	363022.0
1,00	1,00	Aluminium	DC01 verzinkt	720	450	28	370039.6
1,00	1,00	Aluminium eloxiert	DC01 elektr. verzinkt	1100	700	31	370039.0
1,00	2,00	ENAW-5556A	Zink-Druckguß	560	300	22	366033.0
1,40	1,20	ENAW-6082	DC04 lackiert	1080	800	30	569028.4
<b>Edelstahl</b>							
0,50	0,50	1.4510	1.4510	1700	650	37	661002.0
0,60	1,00	1.4016	1.4016	1800	1300	35	461001.14
0,70	0,70	1.4016	1.4016	2000	1100	40	272010.1
0,75	1,00	V2A	V2A	2000	1500	45	363011.0
0,80	0,75	1.4301	1.4316	1700	950	40	464019.0
0,90	0,90	1.4301 Kunststoffolie	1.4301 Kunststoffolie	2100	1050	42	563022.2
1,00	1,00	1.4512	1.4512	2400	2200	40	368017.0
1,00	1,00	1.4571	1.4571	2800	1650	37	467016.0
1,00	1,00	1.4016	1.4016	2600	2100	47	568008.0
1,25	0,60	1.4016	1.4016	3400	1400	32	461001.5
<b>Sonstiges</b>							
0,30	0,60	Weißblech	Weißblech	560	320	30	568024.1
1,00	1,00	Cu	Cu	1300	900	26	465008.13
1,00	1,50	CW409J	CW409J	1600	1250	40	569015.1

**TOX®-Punkt Ø 5 mm**

Gesamtblechdicke 1,0 – 2,5 mm

Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
1,50	0,63	DC01	DC01	1700	800	17	461007.0
<b>Stahl beschichtet</b>							
0,44	0,44	Stahl aluminiiert	Stahl aluminiiert	930	390	15	367003.0
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
0,50	0,50	Stahl aluminiiert DC01	Stahl aluminiiert DC01	1000	550	20	566027.1
0,55	0,55	DC01 lackiert	DC01 lackiert	1000	730	22	568000.0
0,60	0,40	S235JR feuer-aluminiiert	S235JR feuer-aluminiiert	1100	400	20	472604.0
0,60	1,00	DC04 aluminiiert	DC04 feuerverzinkt	750	600	30	468037.2
0,75	1,00	DX51D verzinkt	DX51D verzinkt	1000	700	22	565021.0
0,80	0,80	Stahl lackiert mit Kunststoffolie	Stahl lackiert mit Kunststoffolie	1000	800	20	564002.0
<b>Edelstahl</b>							
0,60	0,60	1.4016 Edelstahl einseitig lackiert	1.4016 Edelstahl einseitig lackiert	1700	1000	30	461001.24
0,70	0,70	1.4016	1.4016	1500	770	32	566014.0
0,80	0,80	1.4301	1.4301	2000	930	30	563017.0
<b>Aluminium</b>							
1,00	0,80	ENAW-5182 bonazink	ENAW-5182 bonazink	950	600	20	364605.0
<b>Mischverbindung</b>							
1,00	0,40	DC01 verzinkt	1.4301	1550	400	26	463013.0
1,00	1,50	DC01 (ZE75)	Zink-Druckguß	1030	200	23	569030.0
<b>Sonstiges</b>							
0,50	0,50	Weißblech	Weißblech	770	400	20	361011.0

**TOX®-Punkt Ø 4 mm**

Gesamtblechdicke 0,6 – 2,0 mm

Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
1,00	1,00	DC01	DC01	1300	850	15	468606.0
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
0,30	0,30	DC04 verzinkt	DC04 verzinkt	380	120	13	462013.0
0,50	0,80	Stahl lackiert	Stahl lackiert	940	700	28	462019.1
0,60	0,60	DC04 aluminiiert	DC04 aluminiiert	710	470	17	468037.0
0,85	0,85	DC01 galvanisch verzinkt	DC01 feuer-verzinkt	1130	790	20	564015.1
<b>Edelstahl</b>							
0,80	0,80	1.4301	1.4301	1100	500	21	462017.0
<b>Sonstiges</b>							
0,70	0,80	Messing verchromt CW505L	Messing verchromt CW505L	930	500	14	365008.0
0,75	0,50	Ms63 vernickelt	CW508L	730	350	13	366007.1
1,00	0,60		CW508L	1000	480	16	463009.0

**TOX®-Punkt Ø 3 mm**

Gesamtblechdicke 0,5 – 1,5 mm

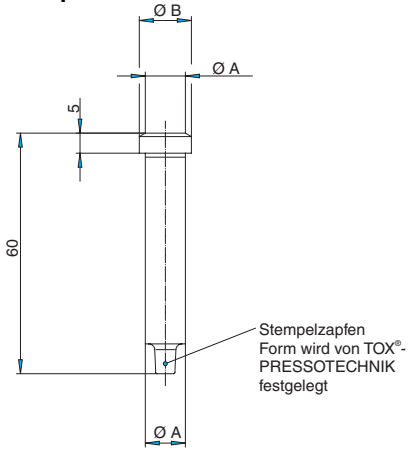
Blechdicke (mm) stempel-seitig	matrizen-seitig	Material/Beschichtung stempelseitig	matrizen-seitig	Scherzug-festigkeit (N)	Kopfzug-festigkeit (N)	Presskraft (kN)	TOX®-Prüf-berichts-nummer *
<b>Stahl unbeschichtet</b>							
0,25	0,25	Stahl	Stahl	260	130	11	471001.0
<b>Stahl beschichtet/lackiert</b>							
0,60	0,60	Stahl verzinkt	Stahl verzinkt	400	270	8	471605.0
0,70	0,70	Stahl lackiert	Stahl lackiert	610	360	15	370022.0
<b>Mischverbindung</b>							
0,80	0,60	DC01 verzinkt	CW452K	520	310	11	567024.0
<b>Aluminium</b>							
0,50	0,50	ENAW-5556A	ENAW-5556A	210	180	7	470028.0
<b>Sonstiges</b>							
0,40	0,75	CW409J Zn20	CW409J Zn20	240	110	10	366032.0
0,80	0,30	Neusilber	Neusilber	450	210	9	561033.0

\* bei Bestellung unbedingt angeben

Änderungen vorbehalten

# TOX®-Bundwerkzeuge

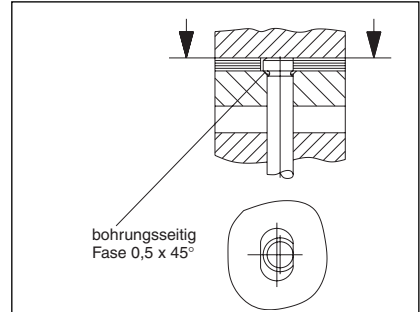
## Stempel



Bestellnummer 1. Teil = Bauform	Aufnahmebohrung + 0,018 + 0		für TOX®-Punkt Ø mm	Presskraft kN pro Punkt lt. TOX®-Prüfbericht
	A	B		
TOX® 10.25	10	13	3 – 12	<70
TOX® 14.25	14	17	6 – 12	>70

Maße in mm

Für Stempel und Matrize stehen **Sonderlängen** 30, 40, 50, 80, 100 mm zur Verfügung.

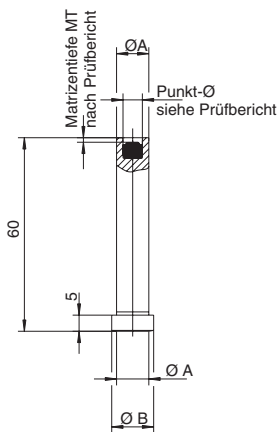


## TOX®-Rund-Punkt

### Optional: Verdrehsicherung

durch Fläche am Bund. Damit können außerdem sehr enge Punktabstände und geringe Flanschbreiten realisiert werden. Doppelpunktlösung: Flächen nachträglich anschleifbar.

## Rund-Punkt-Matrize (festes Gesenk)



Bestellnummer 1. Teil = Bauform	Aufnahmebohrung + 0,018 + 0		für TOX®-Punkt Ø mm
	A	B	
TOX® 10.25	10	13	3, 4, 5, (6)*
TOX® 14.25	14	17	6, 8
TOX® 16.25	16	19	10
TOX® 20.25	20	23	12

Maße in mm

\* nur nach Beratung durch TOX® PRESSOTECHNIK

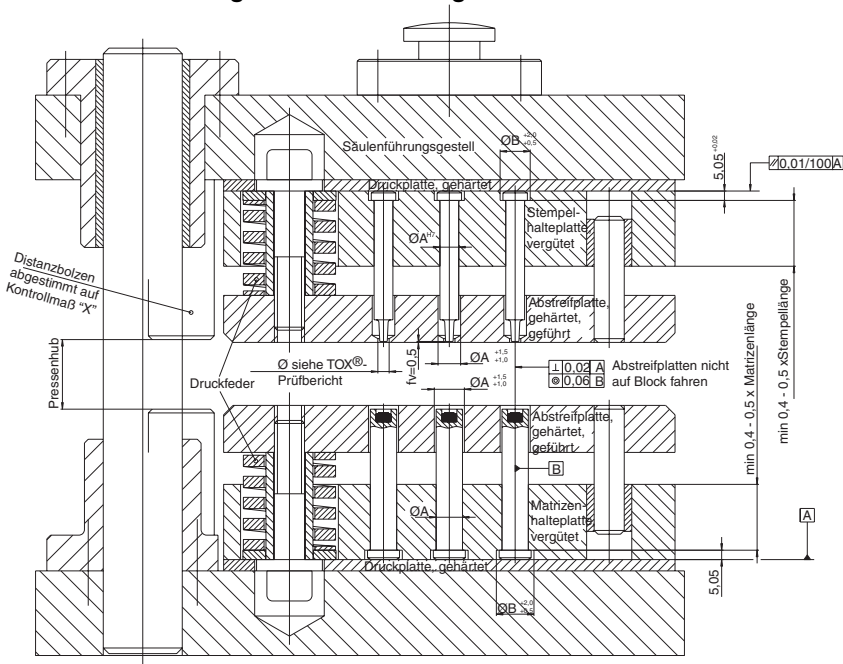
Die Matrize mit Insert hat ein integriertes Ölentlastungssystem.

## TOX®-TWINpoint Verdrehsicherung

Bundwerkzeuge (Stempel, Matrize) müssen immer verdrehsichert werden. Bei ihnen ist die Fläche am Bund standardmäßig angebracht. Es ist auf eine Durchgängigkeit der Verdrehsicherung zu achten. Standard-Abstreifer können hier nicht eingesetzt werden. Wir beraten Sie gerne.



## Einbauart in säulengeführtem Werkzeug



$f_v = 0,5$  = Stempel steht zurück (vgl. S. 13).

**Achtung: Einbau Richtlinien und TOX®-Prüfbericht beachten (siehe Seite 19 ff)**

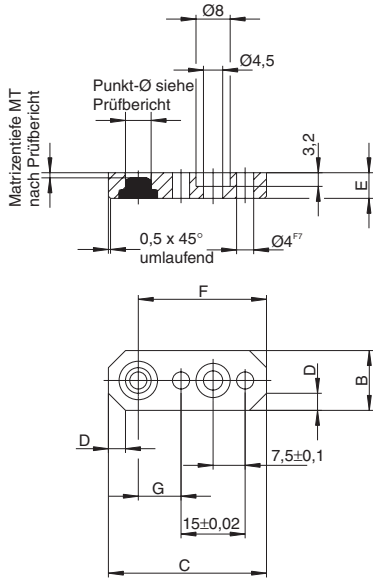


# Matrizenplatte flach (festes Gesenk)

Kommt fast in jede Bauteillecke;  
ermöglicht geringe Falzbreiten

extrem kleine Bauweise;  
Werkzeug einzeln, schnell und ein-  
fach austauschbar.

Werkzeug als Einzel- wie als Mehr-  
punktlösung einsetzbar.



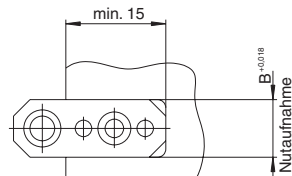
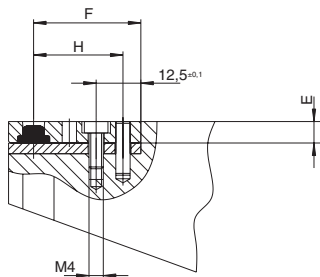
Bestellnummer 1. Teil = Bauform	B	C	D	E	F $\pm 0,02$	G $\pm 0,02$	H $\pm 0,02$	für TOX®- Punkt Ø mm
TOX® 40.25	10	35	3x45°	6	30	10	25	3, 4, 5, (6)*
TOX® 41.25	14	37	4x45°	6	30	10	25	6, 8
TOX® 43.25	16	38	4,5x45°	10	30	10	25	10
TOX® 44.25	20	45	4,5x45°	10	35	15	30	12

\* nur nach Beratung durch  
TOX® PRESSTECHNIK

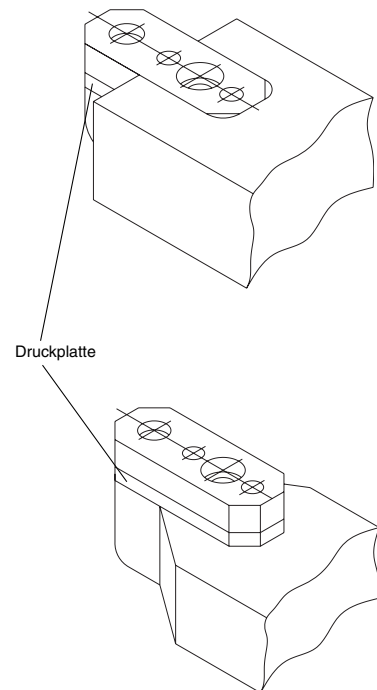
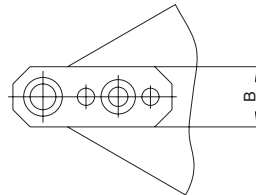
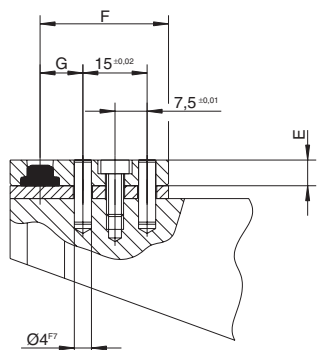
Maße in mm

Die Matrize mit Insert hat ein  
integriertes Ölentlastungssystem.

## Einbauart/Nutlösung



## Einbauart/Stiftlösung



Es sind immer Druck- bzw. Ab-  
stimmplatten als Unterbau der  
Matrize vorzusehen.

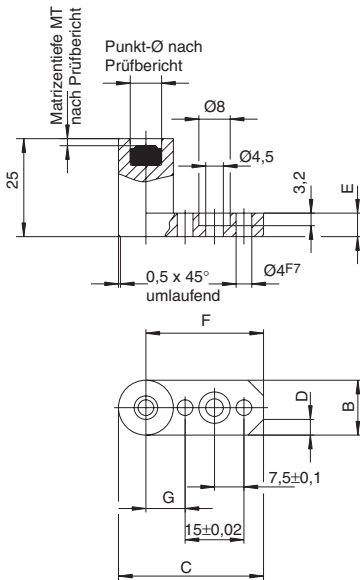
Achtung: Einbauorientierung  
und TOX®-Prüfbericht beachten

# Matrize flach, abgesetzt (festes Gesenk)

Insbesondere bei ungünstiger Bauteilzugänglichkeit, wie C-, U-Profilen, abgewinkelten Blechen einsetzbar.

Werkzeuge einzeln, schnell und einfach austauschbar.

Einsatz in Einzel- und Mehrpunktlösungen. Sonderformen auf Wunsch möglich.



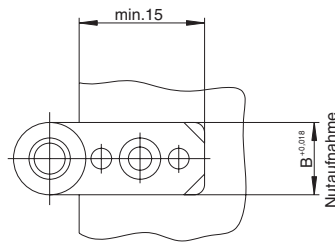
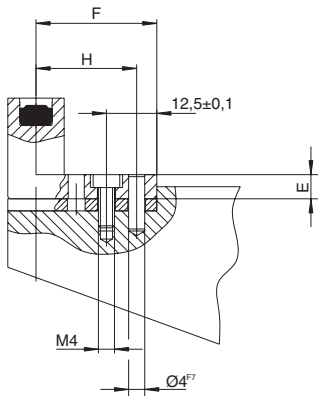
Bestellnummer 1. Teil = Bauform	B	C	D	E	F±0,02	G±0,02	H±0,02	für TOX®- Punkt Ø mm
TOX® 50.25	10	35	3x45°	6	30	10	25	3, 4, 5, (6)*
TOX® 51.25	14	37	4x45°	6	30	10	25	6, 8
TOX® 53.25	16	38	4,5x45°	10	30	10	25	10
TOX® 54.25	20	45	4,5x45°	10	35	15	30	12

\* nur nach Beratung durch  
TOX® PRESSOTECHNIK

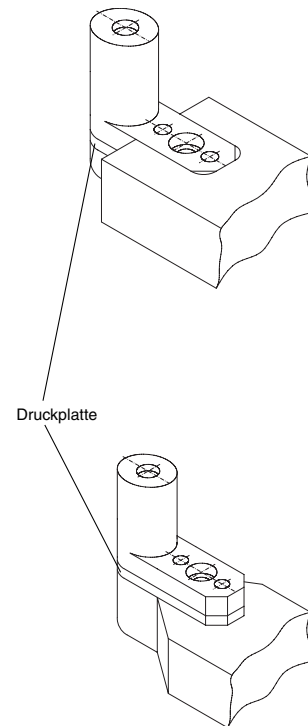
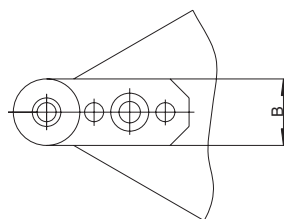
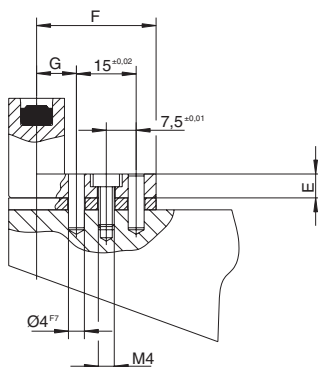
Maße in mm

Die Matrize mit Insert hat ein integriertes Ölentlastungssystem.

## Einbauart/Nutlösung



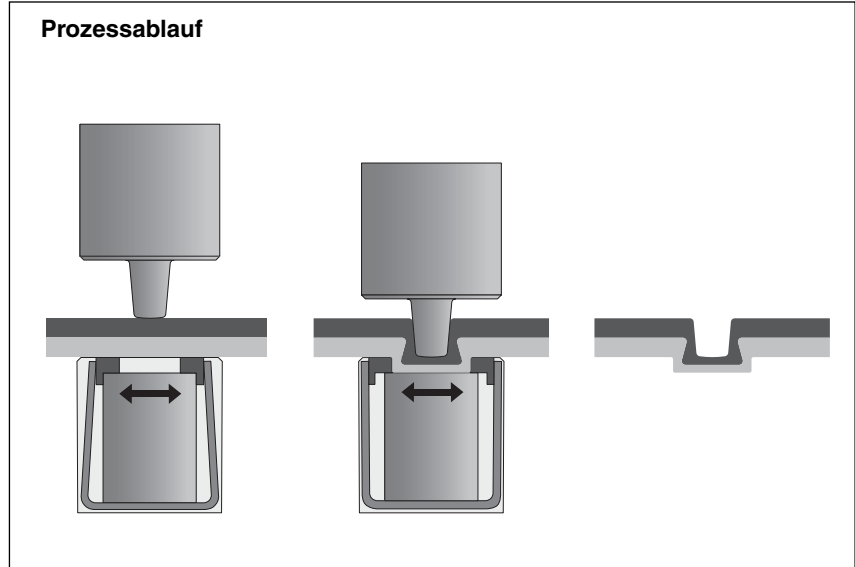
## Einbauart/Stiftlösung



Es sind immer Druck- bzw. Abstimmpfatten als Unterbau der Matrize vorzusehen.

**Achtung: Einbau-richtlinien und TOX®-Prüfbericht beachten**

# TOX®-SKB-Matrize für komplexe Fügeaufgaben



Diese Matrize hat 3 - 6 Festanteile und 3 - 6 bewegliche Lamellen.

Material und Stempel zentrieren sich über die Festanteile, wodurch die Punktausformung exakt zentrisch verläuft.

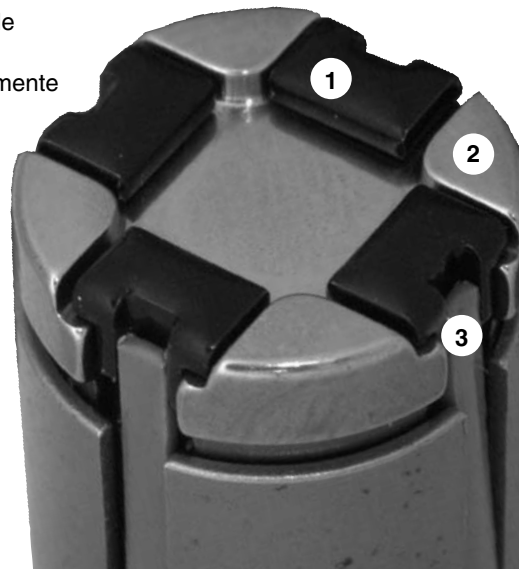
**Diese für besondere Anwendungen konstruierte Matrize bietet die Vorteile der starren Matrize, verhindert jedoch gleichzeitig die Nachteile der nur beweglichen Fügematrize.**

## Die Stärken der TOX®-SKB-Matrize

- + besondere Eignung zum Hybridfügen "Clinchen + Kleben" und für Verbindungen mit Zwischenlagen
- + die hohe Blechdicken-Flexibilität macht nur wenige standardisierte Matrizentypen notwendig und erhöht die Einsatzflexibilität
- + hohe statische und dynamische Verbindungskräfte und verbessertes Crashverhalten
- + Mehr-Blech-Verbindungen sind möglich
- + einsetzbar in all unseren Gerätschaften (Hand-/Roboterzangen/Pressen) wegen Lamellenschutz und Zentrierung durch Festanteil
- + geringe Fügepunkthöhe

## SKB Matrize

- ① Lamellen
- ② Festanteile
- ③ Federelemente

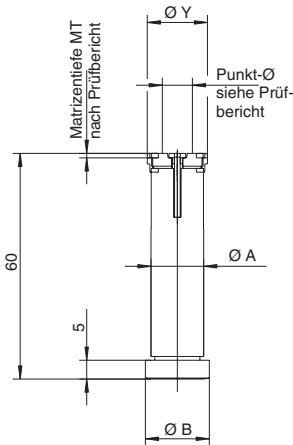


- + Abstreifer nur in Einzelfällen notwendig
- + **selbst bei Ausfall von beweglichen Elementen der SKB-Matrize bleiben immer noch hohe Punkthaltekräfte erhalten, wodurch die Produktionssicherheit gegenüber Matrizensystemen mit nur beweglichen Elementen wesentlich gesteigert wird.**

# TOX®-SKB-Matrizen

**Stempelformen** für Bund- und Rechteckwerkzeuge entnehmen Sie bitte den Angaben zum TOX®-Rund-Punkt-Werkzeug (Seiten 6 und 7).

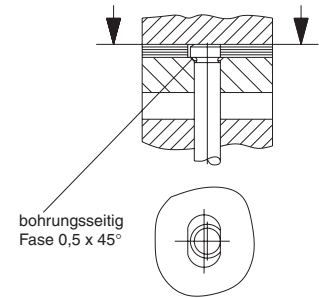
## SKB-Bundmatrize



Bestellnummer 1. Teil = Bauform	Aufnahmebohrung + 0,018 + 0		für TOX®-Punkt Ø mm		Y**
	A	B			
SKB 10.25	10	13	6,0 - 7,0	14,0	
SKB 14.25	14	17	6,0 - 7,0	14,0	
			8,0 - 9,0	16,0	
SKB 16.25*	16	19	8,0 - 10,0	17,5	

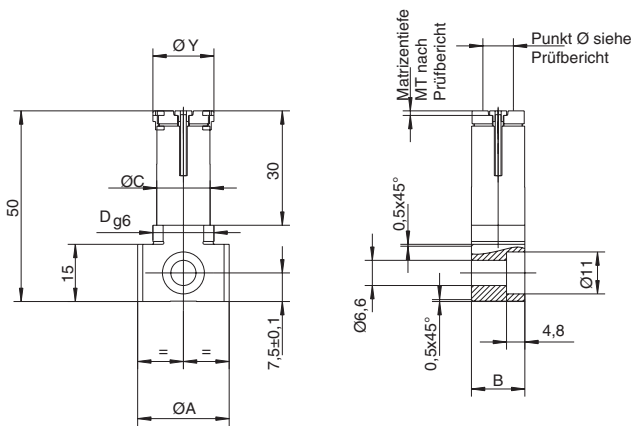
\* Fügen mit Zwischenlage (z.B. Kleber/Textilien ..)

Y\*\* = Bei max. geöffneter Matrize



**Optional: Matrizen-Verdrehsicherung** durch Fläche am Bund. Damit können außerdem sehr enge Punkt-abstände und geringe Flanschbreiten realisiert werden. Doppelpunktlösung: Flächen nachträglich anschleifbar.

## SKB-Rechteckmatrize



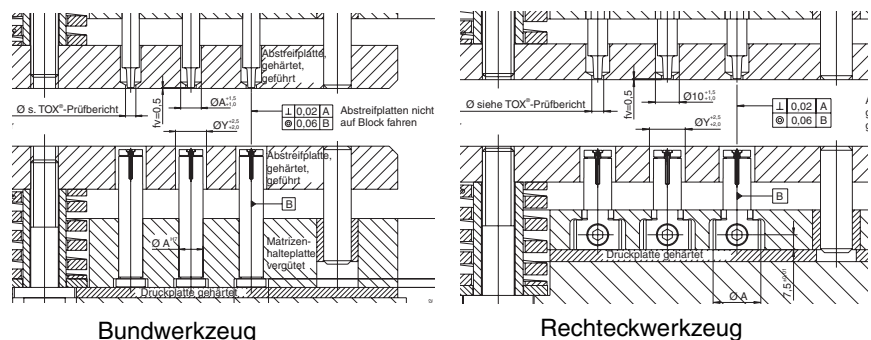
Bestellnummer 1. Teil = Bauform					für TOX®-Punkt Ø mm		Y**
	A	B	C-0,1	D			
SKB 30.25	20	10	10	12	6,0 - 7,0	14,0	
SKB 31.25	24	14	14	16	6,0 - 7,0	14,0	
					8,0 - 9,0	16,0	
SKB 32.25*	26	16	16	18	8,0 - 10,0	17,5	

\* Fügen mit Zwischenlage (z.B. Kleber/Textilien ..)

Y\*\* = Bei max. geöffneter Matrize

## Einbauart in säulengeführten Werkzeugen

Bitte beachten Sie, dass im Vergleich zum TOX®-Rund-Punkt-Werkzeug mit festem Gesenk (s. Seiten 6 und 7) bei SKB-Matrizen auf den Ø Y zu achten ist.



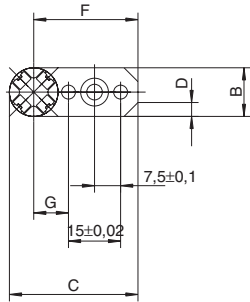
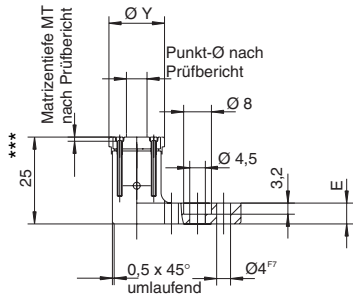
**Achtung: Einbaurichtlinien und TOX®-Prüfbericht beachten (siehe Seite 19 ff)**

# SKB-Matrize flach, abgesetzt

Insbesondere bei ungünstiger Bauteilzugänglichkeit, wie C-, U-Profilen und abgewinkelten Blechen usw.,

vorteilhaft einsetzbar, Werkzeuge einzeln, schnell und einfach austauschbar.

Einsatz in Einzel- und Mehrpunktlösungen.



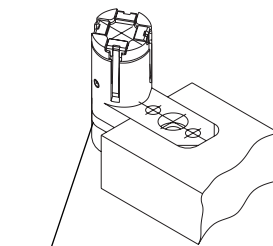
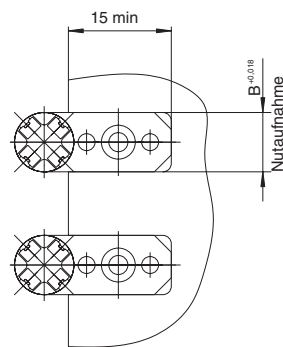
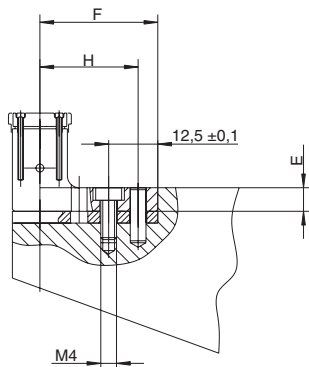
Bestellnummer 1. Teil = Bauform	B	C	D	E	F±0,02	G±0,02	H±0,02	für TOX®- Punkt Ø mm	Y**
SKB 50.25	10	35	3x45°	6	30	10	25	6,0 - 7,0	14,0
SKB 51.25	14	37	4x45°	6	30	10	25	6,0 - 7,0 8,0 - 9,0	14,0 16,0
SKB 53.25*	16	38	4,5x45°	10	30	10	25	8,0 - 10,0	17,5

\* Fügen mit Zwischenlage (z.B. Kleber/Textilien ..)

Y\*\* = Bei max. geöffneter Matrize

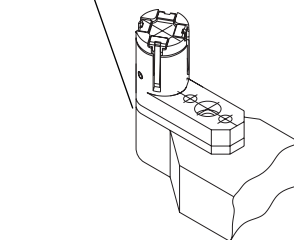
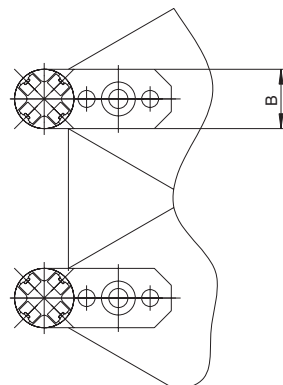
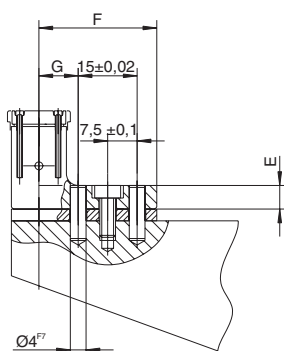
\*\*\* mindest Maß 16 mm als Sonderversion lieferbar

## Einbauarten/Nuttlösung



Druckplatte

## Einbauarten/Stiftlösung

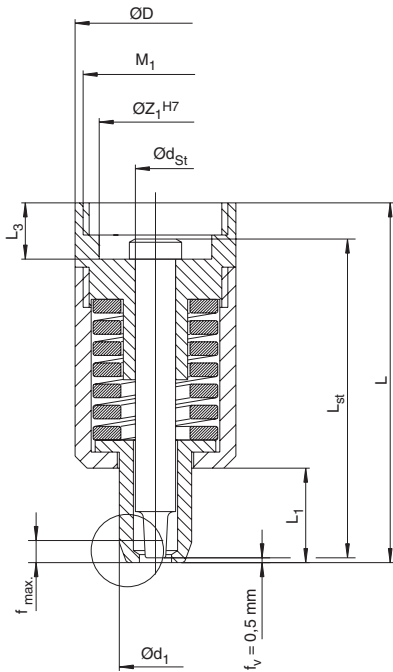


Es sind immer Druck- bzw. Abstimmpfatten als Unterbau der Matrize vorzusehen.

**Achtung: Einbauorientierungen und TOX®-Prüfbericht beachten (siehe Seite 19 ff)**

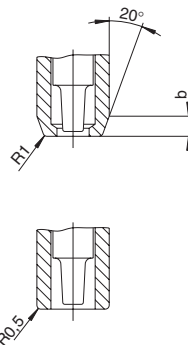
# Zubehör

## TOX®-Stempelabstreifer rund



**Typ: CSR**

**für Stempel**, Einzel- und Mehrpunktlösung zum Einbau an Platte mit Adapter Typ CZE und CZW zum Anbau an TOX®-Kraftpaket mit Adapter Typ CZP. TOX®-Werkzeug und Feder getrennt austauschbar.



**Standardform**

**Sonderform, Version 11**

Ab Punkt-Ø 10 bitte Rücksprache mit TOX® PRESSOTECHNIK.

**Weitere Sonderformen auf Anfrage möglich.**

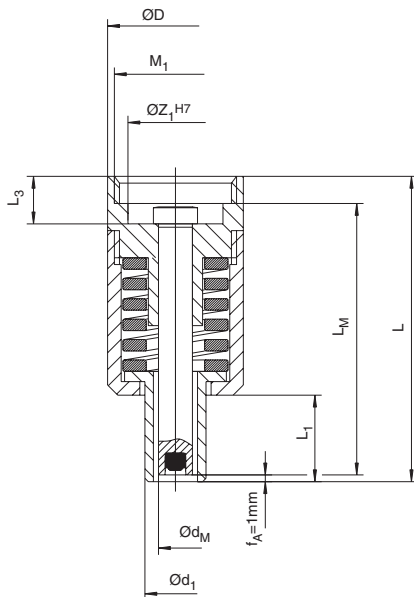
- $L_{St}$  = Länge des Stempels
- $d_{St}$  = Durchmesser des Stempels
- $F_v$  = Vorspannkraft
- $F_{max}$  = max. Abstreifkraft
- $f_{max.}$  = max. Federweg
- $f_v$  = Stempel steht zurück

Durch die Länge der TOX®-Werkzeuge lässt sich der Werkzeugraum  $L_1$  und damit die Störkontur variieren.

Typ	$L_{St}$	$d_{St}$	$F_v(N)$	Feder-rate R (N/mm)	$f_{max.}$	$F_{max.}$ (N)	$\varnothing D$	L	$\varnothing d_1$	b	$\varnothing Z_1^{H7}$	$M_1$	$L_1$	$L_3$	Federtyp	empfohlener Matrizen-abstreifer
CSR 25.10.060	60	10	925	370	5	2775	32	67,5	15	2,5	22	M24x1,5	11	12	CZF25	CMR 24...
CSR 25.10.080	80	10	925	370	5	2775	32	87,5	15	2,5	22	M24x1,5	31	12	CZF25	CMR 24...
CSR 25.10.100	100	10	925	370	5	2775	32	107,5	15	2,5	22	M24x1,5	51	12	CZF25	CMR 24...
CSR 32.10.080	80	10	970	485	6,3	4025	40	88,5	18	5	28	M32x1,5	23,5	13	CZF32	CMR 24...
CSR 32.10.100	100	10	970	485	6,3	4025	40	108,5	18	5	28	M32x1,5	43,5	13	CZF32	CMR 31...
CSR 38.10.080	80	10	2610	580	8,3	7425	50	90,5	22	7	28	M42x1,5	12,5	15	CZF38	CMR 24.../31...
CSR 38.10.100	100	10	2610	580	8,3	7425	50	110,5	22	7	28	M42x1,5	32,5	15	CZF38	32.../37...
CSR 51.10.100	100	10	4020	670	8,3	9580	65	110,5	24	7	40	M56x1,5	19,5	15	CZF51	alle CMR

Maße in mm

# TOX®-Matrizenabstreifer rund



## Typ: CMR

**für Matrize**, Einzel- und Mehrpunktlösung zum Einbau an Platte mit Adapter Typ CZE und CZW zum Anbau an Kraftpaket mit Adapter Typ CZP. TOX®-Werkzeug und Feder getrennt austauschbar.

- $L_M$  = Länge der Matrize
- $d_M$  = Durchmesser der Matrize
- $F_v$  = Vorspannkraft
- $F$  = Abstreifkraft
- $f_A$  = Abstreifweg

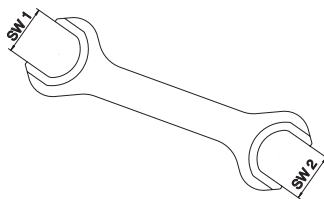
Durch die Länge der TOX®-Werkzeuge lässt sich der Werkzeugraum  $L_1$  und damit die Störkontur variieren.

Typ	$L_M$	$d_M$	$F_v(N)$	Federrate R (N/mm)	F (N)	L	$\varnothing D$	$L_1$	$\varnothing d_1$	$\varnothing Z_1^{H7}$	$M_1$	$L_3$	Federtyp
CMR 24.14.060	60	14	900	95	995	68	32	11,5	19	22	M24x1,5	12	CZF24
CMR 24.14.080	80	14	900	95	995	88	32	31,5	19	22	M24x1,5	12	CZF24
CMR 24.14.100	100	14	900	95	995	108	32	51,5	19	22	M24x1,5	12	CZF24
CMR 25.10.060	60	10	2035	370	2405	68	32	11,5	15	22	M24x1,5	12	CZF25
CMR 25.10.080	80	10	2035	370	2405	88	32	31,5	15	22	M24x1,5	12	CZF25
CMR 25.10.100	100	10	2035	370	2405	108	32	51,5	15	22	M24x1,5	12	CZF25
CMR 31.14.080	80	14	2275	350	2625	89	40	20	18	28	M32x1,5	13	CZF31
CMR 31.14.100	100	14	2275	350	2625	109	40	40	18	28	M32x1,5	13	CZF31
CMR 32.14.080	80	14	3150	485	3635	89	40	20	18	28	M32x1,5	13	CZF32
CMR 32.14.100	100	14	3150	485	3635	109	40	40	18	28	M32x1,5	13	CZF32
CMR 37.14.080	80	14	3410	325	3735	91	50	9	22	28	M42x1,5	15	CZF37
CMR 37.14.100	100	14	3410	325	3735	111	50	29	22	28	M42x1,5	15	CZF37
CMR 38.14.080	80	14	6090	580	6670	91	50	9	22	28	M42x1,5	15	CZF38
CMR 38.14.100	100	14	6090	580	6670	111	50	29	22	28	M42x1,5	15	CZF38

Maße in mm

## Montagewerkzeuge

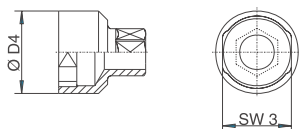
### Gabelschlüssel CZG



Spezialwerkzeug zum Wechseln von TOX®-Werkzeugen, TOX®-Schraubenfedern und Aufnahmeflanschen.

Typ	SW 1	SW 2	passend zu
CZG 27-30.00	27	30	CZP/CZW/CZE 25
			CSR/CMR 25/CMR 24
CZG 36-38.00	36	38	CZP/CZW/CZE 32
			CSR/CMR 32/CMR 31
CZG 46-60.00	46	60	CSR/CMR/CZP/CZW/CZE 38/CMR 37
			CSR/CMR/CZP/CZW/CZE 51

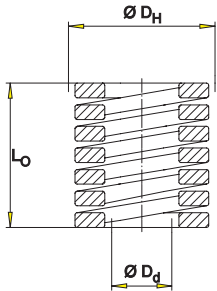
### Spezial-Sechskant-Nuss CZN



Typ	SW 3	D4	passend zu
CZN 25	30	36,5	CSR/CMR 25 CMR 24
CZN 32	38	45,5	CSR/CMR 32 CMR 31
CZN 38	46	55,5	CSR/CMR 38 CMR 37
CZN 51	60	69,5	CSR 51

# TOX®-Feder- und Abstreiferauswahl

## Spezierschraubenfeder Typ: CZF



Spezierschraubenfeder passend zu Abstreifer Typ CSR und CMR auf Parallelität und Winkligkeit geschliffen

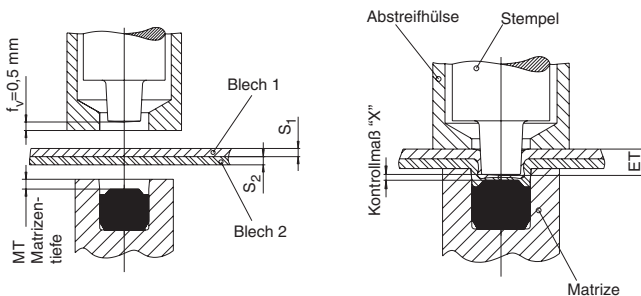
Typ	Ø D <sub>H</sub> (mm)	Ø D <sub>d</sub> (mm)	L <sub>o</sub> (mm)	Feder- rate R (N/mm)	lange Lebensdauer 60% S <sub>n</sub>		mittlere Lebensdauer 80% S <sub>n</sub>		max. Federweg S <sub>n</sub> F <sub>max.</sub>	
					(mm)	F (N)	(mm)	F (N)	(mm)	(N)
CZF 24	25	15,2	33	93	6,3	586	8,4	781	10,5	977
CZF 25	26	12,5	31	370	4,8	1776	6,4	2368	8,0	2960
CZF 31	33	16	37	350	6,8	2394	9,1	3185	11,4	3990
CZF 32	33	16	37	485	5,7	2765	7,6	3686	9,5	4608
CZF 37	40	20	49,5	325	9,2	2984	12,2	3965	15,3	4973
CZF 38	40	20	49,5	580	7,7	4466	10,2	5239	12,8	7424
CZF 51	52	25	62	670	9,6	6432	12,8	8576	16,0	10720

Achtung: Um Seitenkräfte auf das TOX®-Werkzeug durch die Schraubenfeder zu vermeiden, darf keine herkömmliche Schraubenfeder verwendet werden.

- Ø D<sub>H</sub> = Hülsendurchmesser
- Ø D<sub>d</sub> = Dorndurchmesser
- L<sub>o</sub> = ungespannte Länge
- S<sub>n</sub> = Federweg
- F = Kraft
- R = Federrate ± 10 % Toleranz

## Feder- und Abstreiferauswahl

1. Abstreifkraft aus TOX®-Prüfbericht entnehmen.
2. Im Abstreifer ist die Feder mit F<sub>v</sub> vorgespannt.
3. Bei der Punkterzeugung legt der Stempel einen Weg ET (Eindringtiefe) zurück. Dabei erhöht sich über die Federrate R die Abstreifkraft. Mit zunehmendem Federweg nimmt die Lebensdauer der Feder ab (siehe Federtabelle), f<sub>max.</sub> darf nicht überschritten werden.
4. Berechnung von ET = Eindringtiefe.  
 $ET = S_1 + S_2 + MT - X$   
 MT = Matrizentiefe aus TOX®-Prüfbericht.  
 X = Kontrollmaß aus TOX®-Prüfbericht



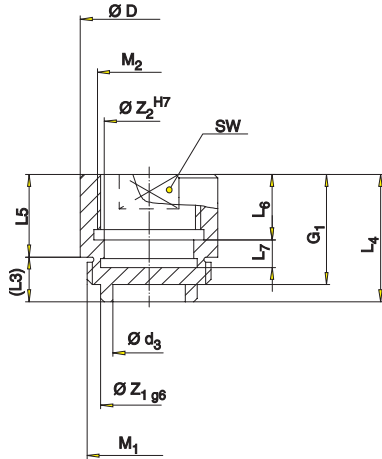
5. Berechnung der Abstreifkraft des Abstreifers F

$$F = R \cdot (ET + f_v) + F_v$$

F<sub>v</sub> = Vorspannkraft aus Tabelle  
 R = Federrate aus Tabelle

6. Bei Materialien, die zu starker Kaltverschweißung neigen (z. B. Aluminium), muss die Stempelabstreiferhülse den Stempelzapfen eng umfassen (siehe Zeichnung unter Punkt 4), um ein Hochziehen der Materialien während des Abstreifvorganges zu vermeiden!

# TOX®-Aufnahmeflansch

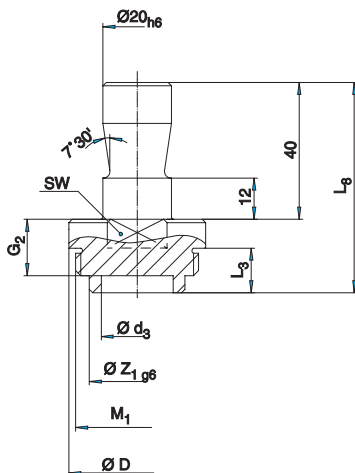


## Typ: CYP

Aufnahmeflansch (gehärtet und geschliffen) für Abstreifer Typ CSR und CMR auf TOX®-Kraftpaket-Kolben aufschraubbar

Typ	Ø D <sub>0,2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	Z <sub>1 g6</sub>	Ø Z <sub>2</sub> H7	Ø d <sub>3</sub>	G <sub>1</sub>	SW	Kraftpaket
CYP 25.01	31,8	12	38	26	14	7	M24x1,5	M22x2	22	18	18	33	27	S/K 4
CYP 25.02	39,8	12	44	32	19	8	M24x1,5	M30x2	22	26	18	39	36	S/K 8-15
CYP 32.01	39,8	13	36	23	14	7	M32x1,5	M22x2	28	18	21	31	36	S/K 4
CYP 32.02	39,8	13	45	32	19	8	M32x1,5	M30x2	28	26	21	40	36	S/K 8-15
CYP 38	49,8	15	42	27	19	8	M42x1,5	M30x2	28	26	21	37	46	S/K 8-15
CYP 51	64,8	15	44	29	19	8	M56x1,5	M30x2	40	26	25	39	60	S/K 8-15

Maße in mm

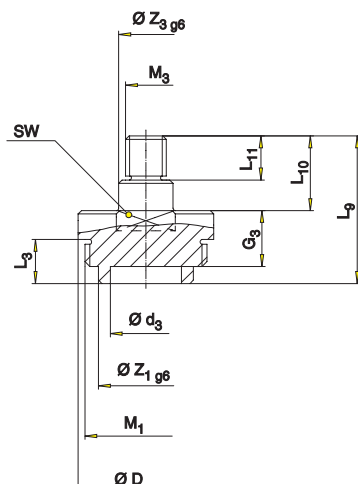


## Typ: CZW

Aufnahmeflansch (gehärtet und geschliffen) für Abstreifer Typ CSR und CMR plattenseitig adaptierbar

Typ	L <sub>3</sub>	L <sub>8</sub>	Ø D <sub>0,2</sub>	M <sub>1</sub>	Z <sub>1 g6</sub>	Ø d <sub>3</sub>	G <sub>2</sub>	SW
CZW 25	12	60,5	31,8	M24x1,5	22	18	15,5	27
CZW 32	13	61,5	39,8	M32x1,5	28	21	16,5	36
CZW 38	15	63,5	49,8	M42x1,5	28	21	18,5	46
CZW 51	15	64,5	64,8	M56x1,5	40	25	19,5	60

Maße in mm



## Typ: CZE

Aufnahmeflansch (gehärtet und geschliffen) für Abstreifer Typ CSR und CMR plattenseitig einschraubbar

Typ	Ø D <sub>0,2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>11</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>3</sub>	Z <sub>1 g6</sub>	Ø Z <sub>3</sub> g6	Ø d <sub>3</sub>	G <sub>3</sub>	SW
CZE 25	31,8	12	43	22	13	M24x1,5	M12x1,5	22	16	18	16	27
CZE 32	39,8	13	43,5	22	13	M32x1,5	M12x1,5	28	16	21	16,5	36
CZE 38	49,8	15	45,5	22	13	M42x1,5	M12x1,5	28	16	21	18,5	46
CZE 51	64,8	15	49,5	25	15	M56x1,5	M20x1,5	40	24	25	19,5	60

Maße in mm

# Einzelpunktbügel ohne Eigenantrieb Typ CEO



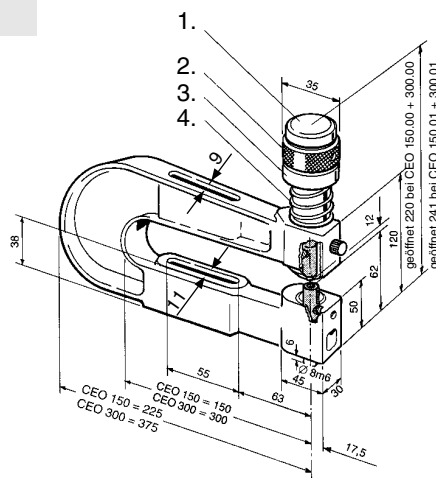
Mit diesem nichtangetriebenen C-Bügel können TOX®-Verbindungen in bestehenden Abkantmaschinen oder Pressen hergestellt werden.

Die Abstreifkräfte können stufenlos eingestellt werden. Stempel und Matrize lassen sich mit wenigen Handgriffen auswechseln.

Der zu fahrende Hub und die Kraft hängen vom verwendeten Werkzeug ab. Bitte unbedingt beachten. Max. Presskraft 45 kN

Bestellnummer Rundpunkt Typ	TOX®- Werkzeuge einbaubar	TOX®-Werkzeug Bestellnummer	
		Stempel	Matrize
CEO 150.00	Ø 3, 4, 5 mm	10.00.XX	10.01.XX
CEO 150.01	Ø 6, 8 mm	10.00.XX	14.01.XX
CEO 300.00	Ø 3, 4, 5 mm	10.00.XX	10.01.XX
CEO 300.01	Ø 6, 8 mm	10.00.XX	14.01.XX

1. Abstreifer  
CEA 10.19 bis Punkt Ø 5 mm,  
max. Abstreifkraft 4 000 N  
CEA 10.22 ab Punkt Ø 6 mm,  
max. Abstreifkraft 8 000 N
2. Abstreifkräfteeinstellung
3. Stempelabstreifer über  
Tellerfedern
4. Werkzeugöffnung über  
Rückzugsfeder



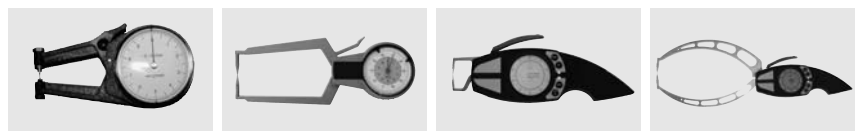
### Zubehör

Matrizen-seite Abstreifer mit Gummifeder über die Matrize gestülpt.  
CZO 10 für Punkt Ø 3 – 5 mm  
CZO 14 für Punkt Ø 6 – 8 mm  
Matrizen-Sonderlänge 20 mm

## TOX®-Messmittel

### Messtaster

Diese Taster dienen zur Messung des Qualitäts-Kontrollmaßes „X“, der Restbodendicke in TOX®-Punkten bzw. am TOX®-ClinchNiet. Je drei analoge und digitale Messgeräte sind ab Lager erhältlich. Sondergrößen, z. B. mit längeren Messarmen, können geliefert werden.



CMT 38 analog

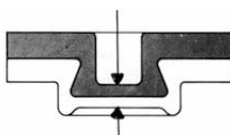
CMT 85 analog

CMT 22 digital

CMT 190 digital

Kontrollmaß „X“

Stempelseite  
Matrizen-seite



### Messvorrichtung CMT 001.000.00



Die Messvorrichtung CMT 001, zusammen mit einer aufbiegungskompensierenden Prozessüberwachung CEP oder einem ElectricDrive, ermöglicht die höchste Messgenauigkeit bei minimaler Handhabung und vollständiger elektronischer Doku-

mentation. Dazu muss lediglich in gewissen Abständen die Prozessüberwachung oder ElectricDrive mit Hilfe der Vorrichtung kalibriert werden. Die zu erwartende Messunsicherheit beträgt dann lediglich ± 0,01 mm.

Typ	Analoge Anzeige			Digitale Anzeige		
	CMT 38	CMT 85	CMT 173	CMT 22	CMT 117	CMT 190
Messbereich in mm	0 – 10	0 – 20	0 – 50	0 – 10	0 – 40	0 – 60
Skaleneinteilungswert / Ziffernschritt in mm	0,1	0,02	0,05	0,005	0,02	0,02
Nutzbare Tastarmlänge in mm	38	85	173	22	117	190

# TOX®-Prozessüberwachung

## Den Prozess im Blick

Ausführliche Informationen  
finden Sie in unserem  
Prospekt "TOX®-Controls"

TOX<sup>soft</sup>Ware  
Ethernet  
Interbus/ProfiNet/Profibus  
RS 232/485  
SPS

### 1. Grundlagen

Der **TOX®-Prüfbericht** mit allen Daten für die TOX®-Anwendung:

- Presskraft
- TOX®-Kontrollmaß „X“
- Nietlänge bei TOX®-ClinchNiet-Anwendungen
- TOX®-Schliffbild

Mit diesen Daten erhalten Sie garantierte Festigkeitsangaben für die TOX®-Verbindung und Messwerte für die Reproduzierbarkeit des Fertigungsprozesses.

### 2. Logistik

Der **TOX®-Werkzeugpass** liegt jeder Lieferung von Werkzeugen bei. Das Wartungspersonal kann alle notwendigen Informationen daraus entnehmen:

- Werkzeugbezeichnung
- TOX®-Kontrollmaß „X“
- TOX®-Punkt Analysenblatt

Somit wird sichergestellt, dass der Prozess einen konstanten Qualitätsverlauf behält.

### 3. Sicherheit in der Produktion

**TOX®-Prozessüberwachung** heißt geprüfte und dokumentierte Qualität. Die technologischen Merkmale und Qualitätskriterien des TOX®-Rund-Punktes können auch auf den TOX®-ClinchNiet angewendet werden.

#### Überwachungsparameter

- Kraft
- Weg

#### Funktionsprinzip:

Kraftsensoren messen die Presskraft an den Fügepunkten. Ein Positionsmelder überwacht das Erreichen des Kontrollmaßes „X“ (Qualitätsmaß). Signalisiert der Positionsmelder Kontrollmaß „X“ erreicht (UT des Fügeweges), so werden die mit Kraftsensoren gemessenen Presskräfte mit den Soll-Presskräften verglichen. Der TOX®-Punkt ist i. O., wenn die gemessene Presskraft innerhalb des vorgegebenen Presskraftbereichs liegt. Die Restbodendicke X ist proportional zur Scherzug- und Kopfzugfestigkeit, sofern Verbindungsparameter und Lebensdauer der TOX®-Werkzeuge entsprechend beachtet wurden.

**Die Mess- und Auswertungsparameter sind bei den unterschiedlichen TOX®-Verbindungsverfahren verschieden. Sprechen Sie uns bitte diesbezüglich an.**

#### 4. Service

TOX® PRESSOTECHNIK hält mit dem **TOX®-Dateibuch** eine Informationsplattform bereit, welche alle uns bekannten Informationen über die eingesetzten TOX®-Werkzeuge und deren Einsatz speichert. Sie haben hiermit die Gewähr bezüglich **Ihrer** Anwendung die aktuellsten Informationen und Hilfestellungen durch TOX® PRESSOTECHNIK zu erhalten.

### Die TOX®-Prozessüberwachung CEP 400 / 400T, einsetzbar für Clinch- und Fügeprozesse



#### Funktionen

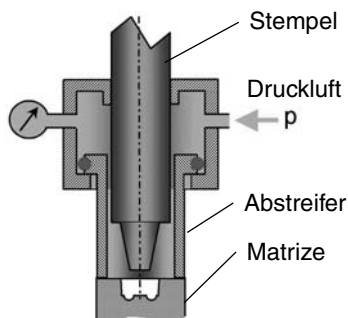
- Liefert wichtige Informationen über den Prozessablauf
- Spezielle Clinchüberwachung per Fenstertechnik
- Wahlweise sind bis zu 64 Prüfprogramme möglich
- Realnamen zur Programmspeicherung, 40 Zeichen möglich
- 64 Sensorkonfigurationen pro Kanal
- 4 Passwortlevel: Bediener, Einrichter, Anlagenbauer, Hersteller
- 8 digitale Ein- und Ausgänge
- Statusanzeigemenü der digitalen I/O Ports
- Letztwertspeicher für bis zu 100 Werte mit Zeitstempel
- Inkl. TOX<sup>soft</sup>Ware zur Parametrierung und Datenaufzeichnung

- TOX®-Kontrollmaß "X"-Darstellung als Absolutmaß
- Wahlweise Einbauversion mit Wandgehäuse IP 54
- Hintergrundbeleuchtetes Display
- Folientastatur mit Systemtastensblock bei 1- bis 2-Kanal-Geräten
- TFT, hintergrundbeleuchtet, grafikfähig, 5,7" TFT LCD VGA (640x480) bei 4-/8-/12-Kanal-Geräten
- RS 232 zur Parametrierung
- Ethernet-Schnittstelle, damit sind die Überwachungskanäle unbegrenzt über das Netzwerk ausbaubar

#### Optionale Erweiterungen

- Profibus-Schnittstelle DP
- CANopen-Gateway zur Verbindung aller gängigen weiteren Bussysteme, Interbus, ProfiNet, ...
- Prozessablaufsteuerung für TOX®-Clinch-Prozesse
- Service-Module wie
  - Fernwartung
  - Prüfeinrichtung zum Test der Messkette
- Analogausgang 0 – 10 V
- Auswerteeinheit für Kleinpressen TOX®-FinePress

### TOX®-ToolCheck Pneumatische Prüfung von Clinch-Matrizen



Die Matrizenüberwachung TOX®-ToolCheck überwacht prozessbegleitend den Zustand der TOX®-Clinch-Matrizen. Dadurch wird sichergestellt, dass immer mit einer intakten Matrize gefügt wird. Eventuelle Fehler, wie fehlende oder (z. B. durch Verschmutzung) verklemmte Lamellen der SKB-Matrize sowie Ausbrüche an der festen Matrize oder von SKB-Festanteilen,

werden innerhalb < 1 sec direkt erkannt.

- + Optimale Standmengennutzung
- + Erhöhung der Prozess-Sicherheit
- + Erhöhung der Werkzeug-Lebensdauer

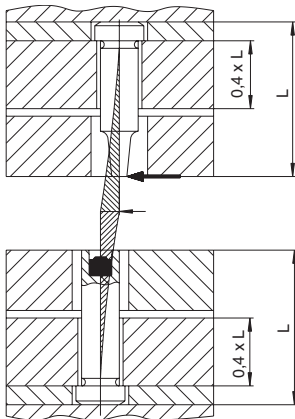
Näheres siehe TOX®-Typenblatt 80.06.

# Einbau- und Konstruktionsrichtlinien TOX®-Clinch-Werkzeuge

## Toleranzen

Bitte beachten Sie die Toleranzen beim Einbau der TOX®-Werkzeuge und die exakte Befestigung. Die Toleranzen der TOX®-Werkzeuge sind so ausgelegt, dass eine gesicherte Fixierung erfolgt.

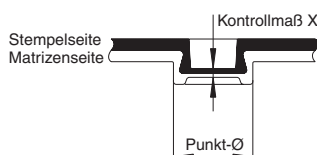
**Wichtig:** Der Abstreifer darf die TOX®-Werkzeuge nicht berühren. Sonst besteht Werkzeugbruchgefahr durch Seitenkräfte. Die Toleranz der Flucht zwischen Stempel und Matrize muss unbedingt eingehalten werden (siehe Einbautart).



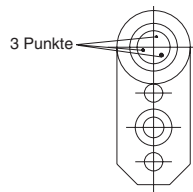
Aus diesen Toleranzen resultiert die für das TOX®-Verfahren wichtige elastische Lagerung.

Beim Einbau der TOX®-Werkzeuge in die Halteplatte müssen diese leicht gefettet werden.

Die Prüfung der TOX®-Verbindung erfolgt zerstörungsfrei durch die Messung der Restbodendicke des TOX®-Punktes, dem Kontrollmaß "X". Mit dem Maß "X" lässt sich eine Korrelation zu der Kopf- und Scherzugfestigkeit der Verbindung herstellen.



Die Messung sollte mit einem Mess-taster z. B. Typ CMT (siehe Seite 17) mittig zwischen dem matrize-seitigen TOX®-3-Punkte-Markenzeichen erfolgen.



Das Kontrollmaß „X“ ist im Prüfbericht enthalten und hat eine Toleranz von  $\pm 15\%$ . Bei Blechdicken kleiner 0,8 mm reduziert sich diese Toleranz (genaue Angaben im Prüfbericht). Über die Lebensdauer kann sich der Matrizenboden absenken. Auf die Qualität des TOX®-Punktes hat dies keinen Einfluss, wenn die Matrize nicht mehr als 0,1 mm absinkt. Ist ein Nachjustieren notwendig, muss die Festigkeit überprüft werden.

## Keine Meißelprobe:

In der Schweißtechnik wird zur Haltbarkeitsprüfung mangels besserer Möglichkeiten ein Meißel am Schweißpunkt zwischen die Bleche getrieben. Im Gegensatz dazu ist eine zerstörungsfreie Prüfung beim TOX®-Punkt mittels Prüfung des X-Maßes möglich.

## Prozessüberwachung:

Durch den Einsatz unserer Prozessüberwachung kann eine laufende Überwachung erfolgen. Siehe Seite 18.

## Funktionsüberwachung

Zu geringe Presskraft ergibt keine Verbindung, zu hohe Presskraft kann dagegen zum Werkzeugbruch führen. Eine optimale Überwachungsmöglichkeit der richtigen Presskraft bietet das „TOX®-Kraftpaket“. Bei Erreichen der eingestellten Presskraft wird der Rückhub über einen Impuls eines Öl-Hochdruckschalters eingeleitet. Wird die Presskraft, z. B. wegen Druckabfall im Pneumatiknetz nicht erreicht, erfolgt keine Umschaltung, das „TOX®-Kraftpaket“ bleibt stehen. Dadurch haben Sie eine optimale Presskraftkontrolle für jeden TOX®-Punkt.

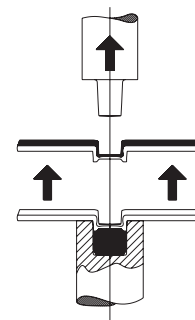
Als **Antrieb** können pneumatische, hydraulische oder elektromechanische Einrichtungen eingesetzt werden. Durch die besondere Laufcharakteristik sind zum Einen unser pneumohydraulischer Antrieb „TOX®-Kraftpaket“ und zum Anderen die Antriebe der Reihe „TOX®-Electric-Drive“ bestens geeignet und bieten eine Reihe von bedeutenden Vorteilen (siehe Prospekte „TOX®-Kraftpaket“ und „TOX®-ElectricDrive“).

## Betriebsvorsichtsmaßnahmen:

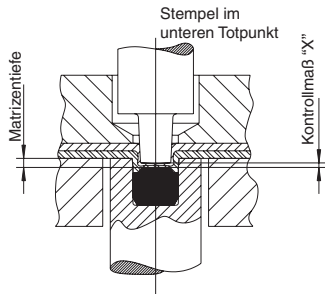
Werkzeuge dürfen **nicht ohne Material** geschlossen werden. Ohne Material ist die Flächenpressung im Werkzeug zu groß und führt zur Deformation oder zum Bruch der Werkzeuge. Durch Setzen von **Hubbegrenzungen** kann dies leicht verhindert werden. Grundsätzlich sind **Hubbegrenzungen** so anzubringen, dass sich bei geschlossenem Werkzeug mit Blechen das Kontrollmaß „X“ ergibt.

Gewaltsames Herausziehen des Stempels oder der Matrize ohne Abstreifer kann zur Deformation des TOX®-Punktes führen und die Festigkeit reduzieren. Außerdem besteht Bruchgefahr der TOX®-Werkzeuge. Zu **hohe** Abstreifkräfte beeinflussen den Ausformprozess und reduzieren die Festigkeit.

Durch die **Punkterhebung** ist bei der Entnahme entweder eine Bauteilbewegung oder eine Bewegung der Matrize erforderlich.



# Einbau- und Konstruktionsrichtlinien TOX®-Rund-Punkt-Werkzeuge

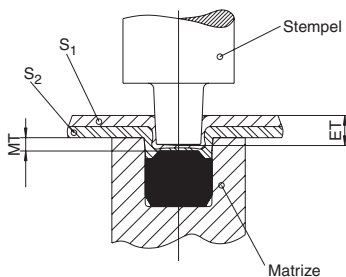


Die **Druckfestigkeit** der Aufnahmen muss den Druckbelastungen der TOX®-Werkzeuge im Dauerbetrieb standhalten. Angesetzt wird die Presskraft laut Prüfbericht und die Fläche nach Werkzeugschaft  $\varnothing$  bzw. nach Auflagefläche.

### Abstreifer:

Abstreifer sind stempel- und matrizen-seitig notwendig und müssen direkt am TOX®-Werkzeug sitzen. Die Abstreifkraft ist im Prüfbericht angegeben. Bei Mehrpunktwerkzeugen mit gemeinsamer Abstreifplatte ist dieser Wert mit der Anzahl der Punkte zu multiplizieren.

**Der Abstreifweg** sollte stempelseitig größer als die Eindringtiefe ET des Stempelzapfens sein. Für matrizen-seitigen Abstreifweg gilt: MT (gemäß TOX®-Prüfbericht) + 1 mm (+ ggf. Freihöhen des Bauteils).



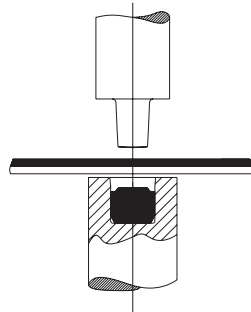
Berechnung von ET (Eindringtiefe)  
 $ET = S_1 + S_2 + MT - X$

$S_1$  = Materialdicke stempelseitig  
 $S_2$  = Materialdicke matrizen-seitig  
 MT = Matrizen-tiefe  
 X = Kontrollmaß X

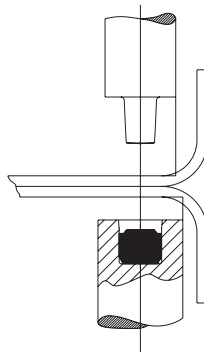
siehe Prüfbericht

### Ölentlastungssystem

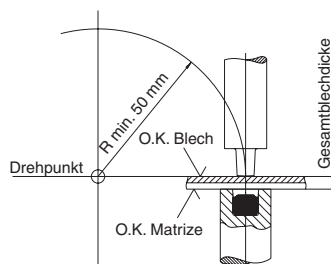
Sämtliche Matrizenbauformen mit Insert haben ein Ölentlastungssystem. Wichtig bei stark beölten Blechen und bei Verwendung einer Sprüheinrichtung.



Bei Auftreffen des Werkzeugschaftes in **Biegeradien** besteht Bruchgefahr. Die TOX®-Werkzeuge dürfen also nicht mit ihrer Schulter auf das Blech auf-treffen.

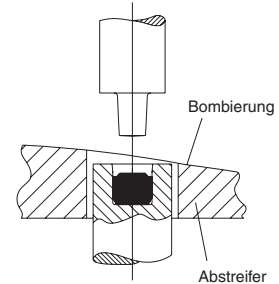


Bei Gerätschaften mit **kreisförmiger Werkzeugbewegung**, z.B. TOX®-KraftKurver, sollte der Stempel senkrecht auf das Blech aufsetzen. Dies ermöglicht ähnliche Fügepunktqualität wie bei linearer Werkzeugstellung.



Eine Schräglage des TOX®-Werkzeu-ges zur Blechoberfläche von max. 3° ist bei leicht verringerter Fügepunkt-festigkeit zulässig (bei Matrize mit festem Gesenk).

Ebenso ist bei Bauteilen, welche bombiert sind oder nicht plan aufliegen, darauf zu achten, dass die da-raus notwendige "Kalibrierung" nicht durch das TOX®-Werkzeug durchge-führt wird. Nehmen Sie bitte Kontakt mit TOX® PRESSOTECHNIK auf.



### Standmengenangaben zu TOX®-Fügewerkzeugen:

Bei fachgerechter maschinenbau-licher Ausführung sowie Einhaltung unserer Einbaurichtlinien und Prüf-berichtsdaten sind folgende **Stand-mengen und mehr pro Werkzeug-satz zu erwarten:**

DC01:  
 100 000 – 400 000 Fügepunkte  
 H340LAD:  
 100 000 – 350 000 Fügepunkte  
 Aluminium:  
 100 000 – 350 000 Fügepunkte  
 Stahl rostfrei:  
 20 000 – 150 000 Fügepunkte

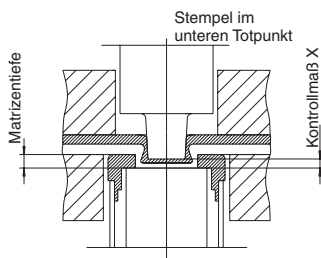
### Stempel- und Matrizenwechsel sind zwingend notwendig bei:

- Werkzeugbruch
- stetigem Abfall der Fügepunkt-festigkeit z.B. wegen Werkzeug-verschleiß

**Zur Überprüfung der Fügepunkt-festigkeit empfehlen wir Ihnen grundsätzlich Ihr Bauteil auf seine bestimmungsgemäße Funktion zu prüfen.**

# Einbau- und Konstruktionsrichtlinien TOX®-SKB-Matrize

Die Einbau- und Konstruktionsrichtlinien für TOX®-SKB-Matrizen unterscheiden sich kaum von denen für das TOX®-Rund-Punkt-Verfahren (siehe S.19/20). Im Folgenden finden Sie daher nur die sich unterscheidenden Richtlinien:



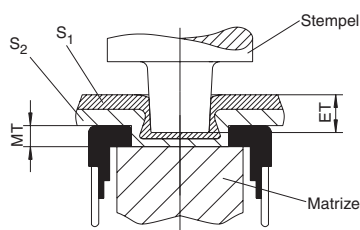
**Achtung:**

Ein **Nachfügen** eines bereits erstellten Punktes kann die SKB-Matrize und den Fügepunkt zerstören.

**Abstreifer:**

Abstreifer sind stempelseitig notwendig und müssen direkt am TOX®-Werkzeug sitzen. Die Abstreifkraft ist im Prüfbericht gegeben. Bei Mehrpunktwerkzeugen mit gemeinsamer Abstreifplatte ist dieser Wert mit der Anzahl der Punkte zu multiplizieren.

**Der Abstreifweg** sollte stempelseitig größer als die Eindringtiefe ET des Stempelzapfens sein.



Berechnung von ET = (Eindringtiefe)  
 $ET = S_1 + S_2 + MT - X$

- S<sub>1</sub> = Materialdicke Stempelseitig
- S<sub>2</sub> = Materialdicke Matrizenfläche
- MT = Matrizenfläche
- X = Kontrollmaß X

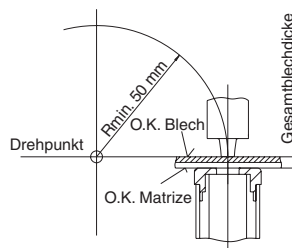
siehe Prüfbericht

Gewaltsames Herausziehen des Stempels ohne Abstreifer kann zur Deformation des TOX®-Punktes führen und die Haltekraft reduzieren. Außerdem besteht Bruchgefahr der TOX®-Werkzeuge. Zu **hohe** Abstreifkräfte beeinflussen den Ausformprozess und reduzieren die Haltekraft.

Die **Druckfestigkeit** der Aufnahmen muss den Druckbelastungen der TOX®-Werkzeuge im Dauerbetrieb standhalten. Angesetzt wird die Presskraft laut Prüfbericht und die Fläche nach Werkzeugschaft Ø bzw. Auflagefläche.  
 Druckbelastung = 350 N/mm<sup>2</sup>  
 (Sicherheit S = 3 berücksichtigt)

Das **Anliegen der Matrize** am matrizenseitigen Blech ist zwingend notwendig. Abdrücke von Festanteilen dürfen leicht sichtbar und müssen gleichmäßig sein.

Bei Gerätschaften mit **kreisförmiger Werkzeugbewegung**, z. B. **TOX®-KraftKurver**, sollte der Stempel senkrecht auf das Blech aufsetzen. Dies ermöglicht ähnliche Fügepunktqualität wie bei linearer Werkzeugstellung.  
 Flanschbreite muss so gewählt werden, dass der Matrizendurchmesser abgedeckt ist. Teilbedeckung führt zu Verlust und zu möglichen Rissen im matrizenseitigen Blech.



Eine Schräglage des TOX®-Werkzeuges zur Blechoberfläche  $\leq 1^\circ$  ist bei leicht verringerter Haltekraft zulässig.

**Standmengenangaben zu TOX®-Fügewerkzeug mit SKB-Matrize:**

Bei fachgerechter maschinenbaulicher Ausführung sowie Einhaltung unserer Einbau-richtlinien und Prüfberichtsdaten sind folgende **Standmengen und mehr pro Werkzeugsatz zu erwarten:**

- DC01: 200 000 - 400 000 Fügepunkte
- H340LAD: 200 000 - 350 000 Fügepunkte
- Aluminium: 200 000 - 350 000 Fügepunkte

**Stempel- und Matrizenwechsel sind zwingend notwendig bei:**

- Werkzeugbruch
- stetigem Abfall der Haltekraft
- Werkzeugverschleiß

**Zur Überprüfung der Fügepunkt-Haltekraft empfehlen wir Ihnen grundsätzlich Ihr Bauteil auf seine bestimmungsgemäße Funktion zu prüfen.**

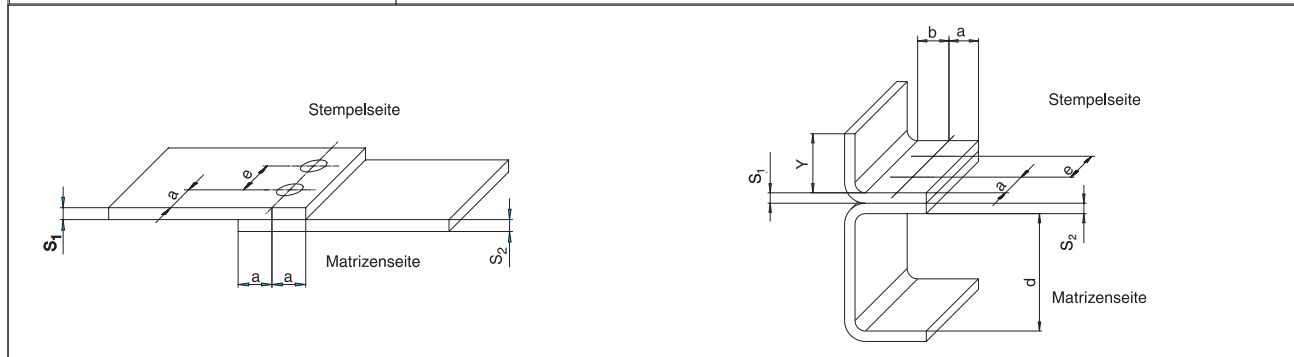
# Konstruktionsrichtlinie für TOX®-Anwender

Die untenstehenden Werte sind als Konstruktionsnorm für den Anwender des TOX®-Fügeverfahrens gedacht.

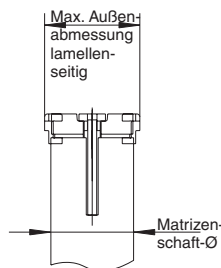
Sie sollen dem Konstrukteur Richtlinien zum TOX®-gerechten konstruieren vermitteln. Sollte für Ihren An-

wendungsfall die Konstruktion nach dieser Richtlinie nicht möglich sein, bitten wir um Rücksprache.

	Rund-Punkt-Matrizen							SKB-Matrizen			
Mögliche Punktdurchmesser	3	4	5	6	8	10	12	6	8	8**	10
Mögliche Blechdickenkombinationen stempelseitig $S_1$	Vorzugsreihe $S_1 = \text{ca. } 2,5 \text{ bis } 3,0 \times S_2$										
Mögliche Blechdickenkombinationen matrizenseitig $S_2$	$S_2 = \text{ca. } 2 \text{ bis } 2,5 \times S_1$										
Gesamtblechdicke [mm] $S_1 + S_2$	0,6-1,5	0,6-2,0	0,9-2,5	1,0-3,0	1,5-6,0	1,7-7,0	4,0-12,0	0,4-2,5	0,6-5,0	0,6-5,0	1,0-6,0
Randabstand [mm] $\geq a$	5	5	5	6	7	8	10	7	8	9	9
Abstand bis Anfang Abkantradius [mm] $\geq b$	5	5	5	6	7	8	10	7	8	9	9
Fügapunkt Abstand [mm] $\geq e^*$	10	10	10	12	14	16	20	14	16	18	18
Min. Matrizenhöhe	6	6	6	6	6	6	6	14	14	14	14
Freiraum [mm] $\geq d$	15	15	20	20	20	25	30	30	30	30	35
Flanschlänge [mm] Y	nicht begrenzt										



\* + Toleranzbereich  
Für die Abstände zu Rand und Radius (a, b) müssen die Abstreifer beachtet werden (Seite 13 und 14). Sonderformen sind möglich.



**\*\*Achtung:** Bei Kleberanwendungen oder anderen Zwischenlagen muss beim TOX®-Punkt SKB 80 der Matrizen-schaftsdurchmesser 16,0 mm eingesetzt werden.

## TOX®-Leistungsfähigkeit

### Blechwerkstoff

- metallisch
- gleiche Materialien
- unterschiedliche Materialien
- Bleche/Profile

### Vorteilhaft

**hart** (stempelseitig) in  
**weich** (matrizen-seitig)

### Blechdicke

- gleiche Dicke
- dick in dünn 2,5:1
- dünn in dick 1:2
- min. Einzeldicke ca. 0,2 mm
- max. Gesamtdicke ca. 12,0 mm

### Vorteilhaft

**dick** (stempelseitig) in  
**dünn** (matrizen-seitig)

### Blechoberfläche

- trocken
- beölt
- unbeschichtet
- allseitig oder einseitig beschichtet
- lackiert
- Kunststoff

### Blechlagen

- 2-lagig
- 3-lagig
- Zwischenlage  
Textil  
Kunststoff  
Kunststoff Folie  
Papier  
Kleber  
usw.

**TOX®-Versuchsauftrag**  
**Bestell-Nr. ....**

Als Fax zurück an TOX® PRESSOTECHNIK

**Wir bieten Ihnen den einzig sicheren Weg zur Anwendung der bewährten Clinch-Technologie mit Garantie:**

**TOX®-Prüfbericht:** mit allen Daten für die TOX®-Anwendung, mit **garantierten** Festigkeitsangaben für den TOX®-Punkt.

**TOX®-Werkzeugpass:** bei jeder Lieferung der Werkzeuge, zur Information für Ihre Produktions- und Wartungsabteilungen.

**TOX®-Dateiblatt:** mit Aktualisierungssystem, das alle uns bekannten Informationen über die Werkzeuge und den Einsatz speichert.

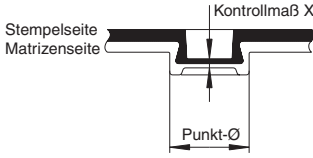
**Bitte füllen Sie die eingerahmten Bereiche möglichst vollständig aus**

<p><b>Ihr Name und Ihre Anschrift:</b></p>   <p>Tel.-Nr. ....</p> <p>Fax-Nr. ....</p> <p>E-Mail .....</p> <p><b>Ihr TOX® PRESSOTECHNIK-Außendienstmitarbeiter:</b></p>	<p><b>Unser Angebot für Ihre TOX®-Versuche:</b></p> <p>1. Eignungsprüfung, Prüfbericht mit Festigkeitsangaben, Verbinden von bis zu 2 Bauteilen. Bei Zusendung von 20 Blechstreifen min. 25 x 50 mm oder entsprechenden Blechplatten, jeweils für stempel- und matrizenseitiges Material <b>Kostenlos</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Zusätzlich zu 1.:</b></p> <p>2. Bei Zusendung von Bauteilen mit entsprechendem Vorbereitungsaufwand für die Herstellung der Versuchsmuster durch uns, zu Selbstkosten Festpreis EUR 255,- <input type="checkbox"/></p> <p><b>Zusätzlich zu 1. oder 2.:</b></p> <p>3. Verbinden Ihrer Bauteile. Anzahl Bauteile: ..... Von Ihnen geschätzter Aufwand: .....Std. à EUR 63,- = <input type="checkbox"/></p>
---	---

**Informationen zur TOX®-Anwendung:**

Projekt- / Bauteilbezeichnung: .....	Teile pro Jahr: .....
Gewünschte / berechnete Festigkeit der Verbindung: Scherzug ..... (N), Kopfzug .....(N), keine Angaben <input type="checkbox"/>	
Vorgesehener Produktionsbeginn: .....	

**Für den TOX®-Versuch benötigen wir folgende Angaben zusätzlich zu den oben beschriebenen Blechstreifen / Bauteilen:**

Gewünschten TOX®-Punkt Ø einkreisen: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 26 bestmöglich		Rund-Punkt oder Variante? (siehe Prospekt Verbindungssysteme):
Material (Stempelseite):		Material (Matrizenseite):
Dicke (mm):		Dicke (mm):
Beschichtung (Art, Dicke):		Beschichtung (Art, Dicke):
Oberfläche: trocken <input type="checkbox"/> beölt <input type="checkbox"/>		Oberfläche: trocken <input type="checkbox"/> beölt <input type="checkbox"/>
Mit / ohne Zwischenlage <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja, Material:	Dicke:	Beschichtung:

Ergänzende Informationen / Skizze / Zeichnung (eventuell 2. Seite beilegen)

<b>Ich wünsche weitere Unterlagen über:</b>			
<input type="checkbox"/> TOX®-Solo-Werkzeuge	<input type="checkbox"/> TOX®-Mehrpunktwerkzeuge	<input type="checkbox"/> TOX®-ClinchNiet	<input type="checkbox"/> TOX®-Handzangen
<input type="checkbox"/> TOX®-Maschinenzangen	<input type="checkbox"/> TOX®-Roboterzangen	<input type="checkbox"/> TOX®-Kraftpaket / Antriebe	<input type="checkbox"/> TOX®-ElectricDrive
<input type="checkbox"/> TOX®-KraftKurver	<input type="checkbox"/> TOX®-Pressen, -FinePress	<input type="checkbox"/> TOX®-Stanz-, Präge- u. Einpresssysteme	
<input type="checkbox"/> TOX®-Prozessüberwachung	<input type="checkbox"/> TOX®-Einpressüberwachung	<input type="checkbox"/> TOX®-Sonderanlagen	
Ich wünsche den Anruf <input type="checkbox"/> / Besuch <input type="checkbox"/> Ihres Fachberaters			



**Unser weltweites Vertriebs- und Kundendienstnetz**

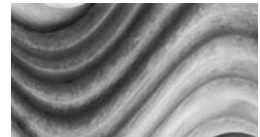
**TOX® PRESSOTECHNIK** GMBH & CO. KG  
 Riedstraße 4  
 D-88250 Weingarten  
 Tel. +49 (0) 7 51 / 50 07-0  
 Fax +49 (0) 7 51 / 5 23 91  
 E-Mail: [info@tox-de.com](mailto:info@tox-de.com)  
[www.tox-de.com](http://www.tox-de.com)

## Produktprogramm

TOX®-Kraftpaket



TOX®-KraftKurver



TOX®-ElectricDrive



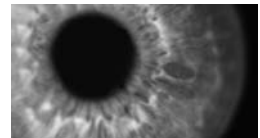
TOX®-FinePress



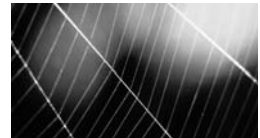
TOX®-Pressen



TOX®-Controls  
TOX®-Monitoring



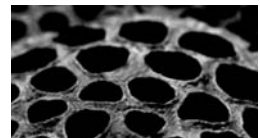
TOX®-Verbindungs-  
systeme



TOX®-Zangen



TOX®-Stanzsysteme  
TOX®-Prägesysteme



TOX®-Einpressen



TOX®-Production  
Systems

