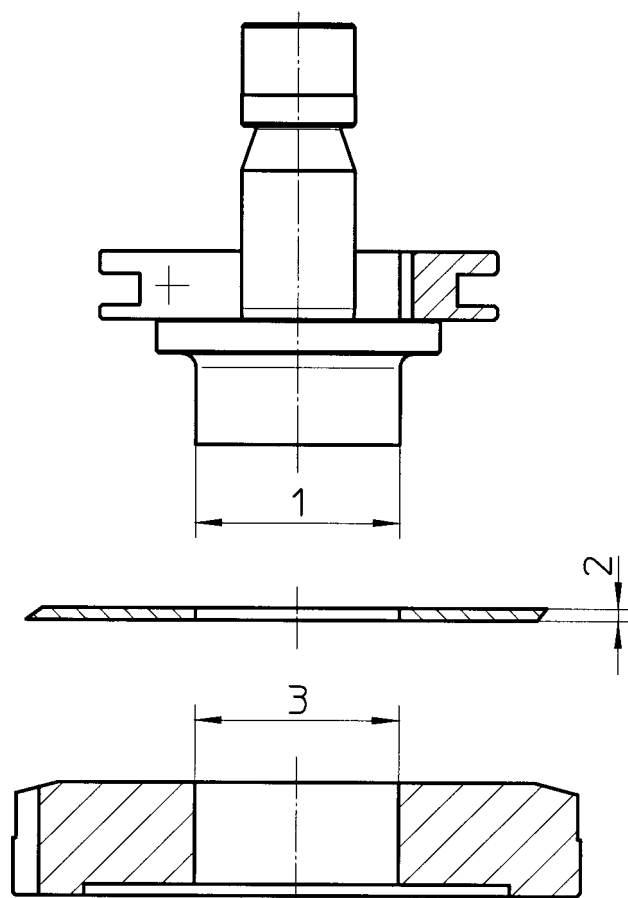


Ermittlung des Schnittspiels bei Matrizen

Matrizendurchmesser D_{Ma}

$$D_{\text{Stempel}} + F \times S_{\text{Blechdicke}} = D_{\text{Matrize}}$$

- 1 = D_{Stempel}
- 2 = $S_{\text{Blechdicke}}$
- 3 = D_{Matrize}



F = Faktor für jeweilige Blechqualität

Federstahl:	F = 0,30 mm
Edelstahl (z. B. 1.4301):	F = 0,25 mm
Baustahl (z. B. St1203):	F = 0,20 mm
Aluminium:	F = 0,15 mm



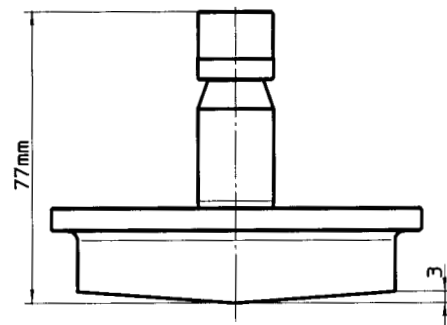
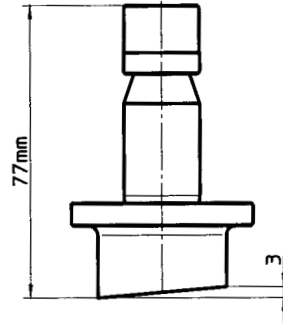
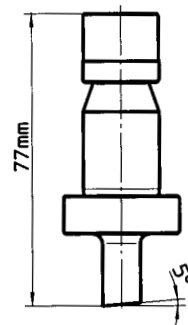
Am Steinkreuz 2
 D 95473 Creußen
 Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
 Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
 E-Mail: info@pass-ag.com
 Internet: www.pass-ag.com

System
Trumpf

PASS-Stempel mit Scherschräge

Technische Anwendungsinformation

1. PASS-Stempel mit Scherschrägen werden eingesetzt für Vollschnitte bis zu einer Blechdicke von $s = 10$ mm.
2. PASS-Stempel mit Scherschräge haben im Hüllkreisbereich $D = 10,51$ mm bis 35 mm eine 5° -Schräge, ab 35 mm ein konstantes Höhenmaß von 3 mm. Das heißt, der Schrägungswinkel ist vom Hüllkreis-Durchmesser abhängig.
3. PASS-Stempel mit Scherschräge haben bis Hüllkreisdurchmesser $D = 72$ mm eine schräge Schnittfläche, ab $D = 72$ mm (Größe III) eine V-förmige Doppelschräge. So ist ein einfaches Nachschleifen gewährleistet.
4. Flache PASS-Stempel für die Maschinengruppe A-H haben eine Länge von 74 mm, für Maschinengruppe I 77,5 mm. PASS-Stempel mit Scherschräge haben grundsätzlich eine Gesamtlänge von 77 mm.
5. Eine weitere Geräuschdämmung von 3 bis 4 dB bei Blechen bis $s = 3$ mm kann zusätzlich erzielt werden durch den Einsatz von Eladur-Niederhaltern. Diese können bei Stempeln bis 48 mm Hüllkreis eingesetzt werden.
6. Die Errechnung der maximal zulässigen Stanzdurchmesser ist mit den in der Maschinen-Bedienungsanleitung enthaltenen Maximal-Leistungstabellen bzw. mit den darin ausgewiesenen Scherfaktoren durchzuführen.
7. Mögliche Ausführungen für PASS-Stempel mit Scherschräge finden Sie auf der nächsten Seite.





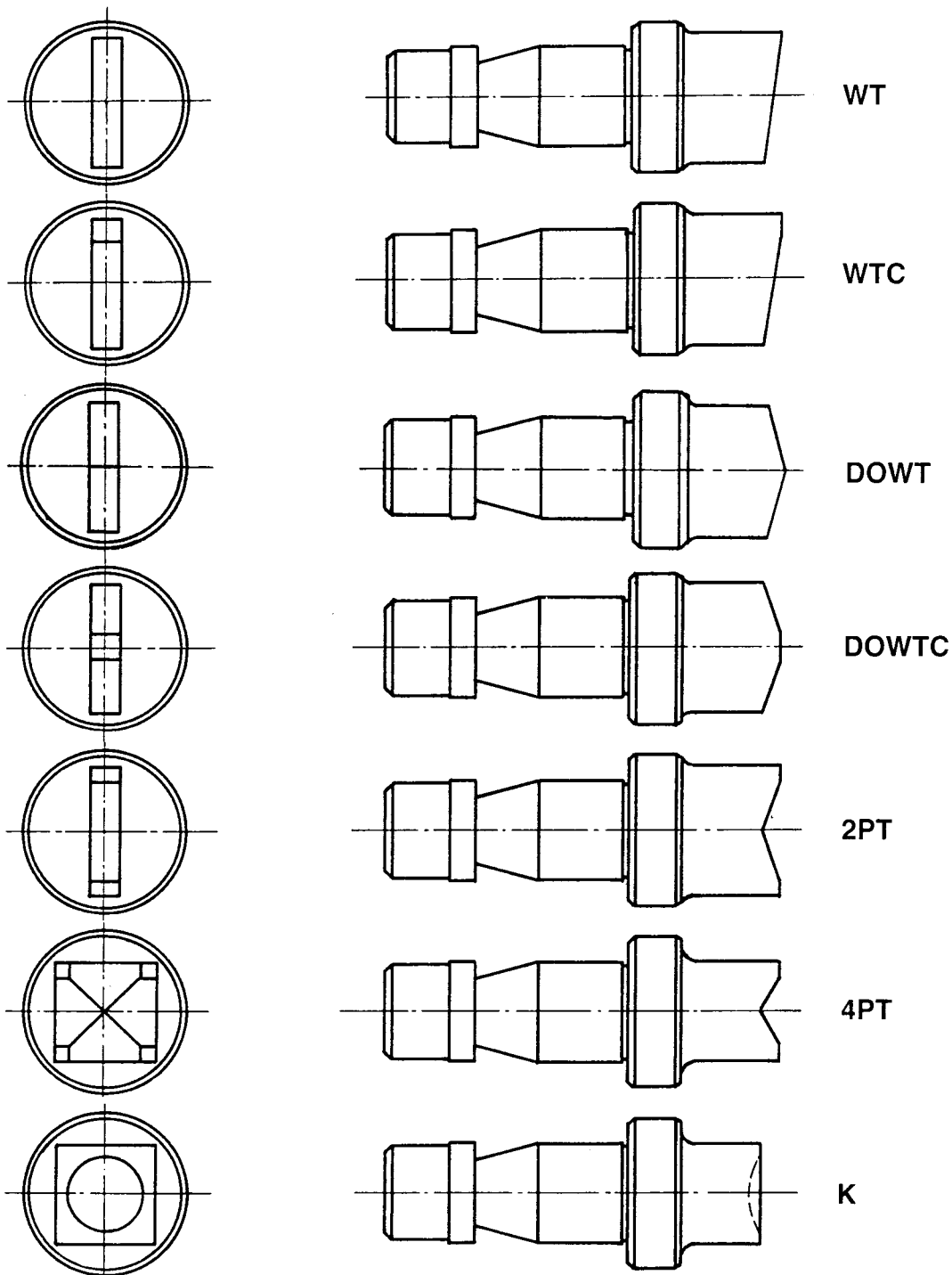
System

Trumpf

Am Steinkreuz 2
 D 95473 Creußen
 Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
 Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
 E-Mail: info@pass-ag.com
 Internet: www.pass-ag.com

PASS-Stempel mit Scherschräge

Mögliche Ausführungen von Scherschrägen für PASS-Stempel





Am Steinkreuz 2
D 95473 Creußen
Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
E-Mail: info@pass-ag.com
Internet: www.pass-ag.com

Maßnahmen zur Standzeiterhöhung

Verwendung von Werkzeugen in verstärkter Ausführung

bei Bruch kleinerer Stempel (Größe 1) und/oder mittelgroßer Matrizen (Größe 2) infolge hoher Schnittkräfte (bei Bearbeitung dickerer bzw. hochfester Bleche).

Optimierung der Stahlsorte bzw. des Härtegrades der Werkzeuge

bei Bruch von Werkzeugen bzw. Ausbrechen von Werkzeugen an den Schnittkanten infolge hoher Schnittkräfte (bei Bearbeitung dickerer bzw. hochfester Bleche).

Mit der HSS-Qualität (hochlegierter Schnellarbeitsstahl) werden im allgemeinen beste Ergebnisse erzielt. Bei festigkeitsmäßig extremer Beanspruchung der Werkzeuge können aber unter Umständen durch entsprechende Beschichtungen bzw. Oberflächenbehandlungen höhere Standzeiten erreicht werden.

Verwendung von Werkzeugen mit leicht angefasten Profilkanten

beim Ausbrechen dieser Kanten.

Verwendung Titanitrid(=TIN) / Titan-Carbonitrid (=TICN)-beschichteter Werkzeuge

Bei vorzeitigem Verschleiß der Schnittkanten bzw. Profilflächen bei der Bearbeitung abrasiver Werkstoffe, sowie Bruch von Werkzeugen infolge hoher Rückzugskräfte (bei Verarbeitung von Werkstoffen, die wie ST37 und Nirosta zum Kaltschweißen neigen). Härte der Titan-Schicht 2400 HV, Härte der TICN-Schicht 3000 HV. Schichtstärke 3 µm. Beschichtete Werkzeuge können extrem hohe Standzeiten erreichen, sind jedoch empfindlich gegenüber Verschmutzung der verarbeiteten Bleche mit Sand, Zunder, etc. (oberflächlich oder in Form von Einschlüssen) und werden mit dem Aufreißen der Schicht unbrauchbar. Ein Schärfen von beschichteten Werkzeugen ist möglich. Aufpreise von TIN- und TICN-Beschichtung finden Sie in unserer Preisliste.

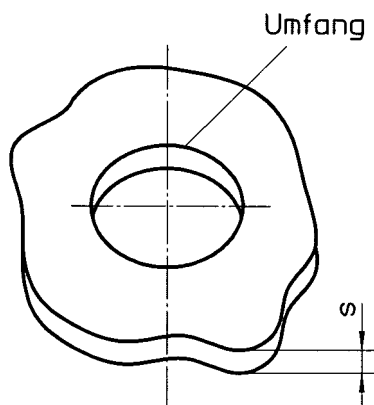
Verwendung geeigneter Kühl- und Schmiermittel

Wir sind in der Lage Ihnen die richtigen Mittel zu empfehlen und anzubieten.



Stanzkraftberechnung

Berechnungsformel zur Stanzkraftberechnung:



$$F \text{ (in kN)} = \frac{U \times s \times R_m \times 0,9 \times f}{1000}$$

F = Stanzkraft in Kilonewton

U = Umfang des Schneidstempels (in mm)

s = Blechdicke (in mm)

R_m = Zugfestigkeit (in N/mm²)
 bei VA (1.4301) 720 N/mm²
 bei Stahl (St 37) 420 N/mm²
 bei Alu (AlMg3) 220 N/mm²

f = Faktor zwischen 0,5 - 0,95 beim Einsatz von Stempel mit Scherschliff



Am Steinkreuz 2
D 95473 Creußen
Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
E-Mail: info@pass-ag.com
Internet: www.pass-ag.com

System
Trumpf

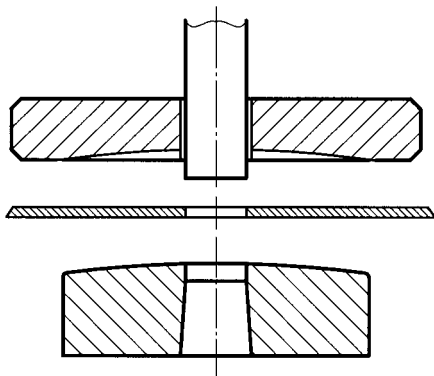
Werkzeuge mit Richtwirkung

Das Problem ist sehr bekannt. Will man ein Lochblech herstellen, tritt durch die engen Lochabstände enormer Blechverzug auf. Eine Patentlösung dagegen gibt es zwar nicht, jedoch sind entsprechende Gegenmaßnahmen möglich.

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass:

- die richtige Wahl des Schnittspiels getroffen wird
- scharf geschliffene Werkzeuge verwendet werden
- mit aktivem Abstreifer bzw. mit gefedertem Niederhalter gearbeitet wird.

Sollte all dies trotzdem kein zufriedenstellendes Ergebnis bringen, besteht noch die Möglichkeit, Werkzeuge mit Richtwirkung einzusetzen.

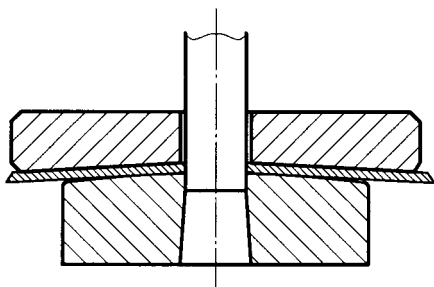


Es handelt sich hierbei um ein Werkzeug mit balliger Auflagefläche:

Abstreifer ist konkav gearbeitet
(Achtung: nur aktiv einzusetzen)

Auswirkung:

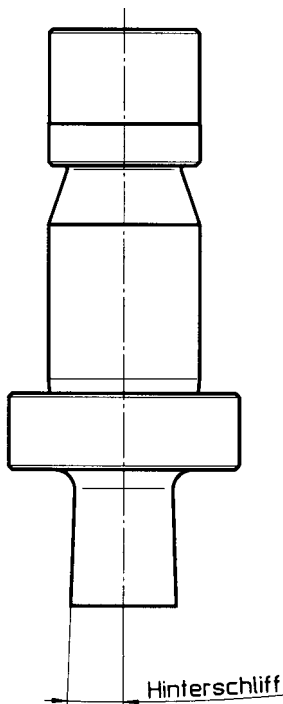
Bei jedem Stanzhub wird die Blechtafel vorgespannt und entgegen der üblichen Verformung gerichtet.





Hinterschliff bei Stanzstempeln

In der Standardversion werden die Schneidteile unserer Stanzstempel mit Hinterschliff gefertigt.



Insbesondere bei VA-Blech oder bei Dickblech kann ein Hinterschliff sehr wichtig sein, um den adhäsiven Verschleiß zu reduzieren und dabei Schnittkantenausbrüche zu vermeiden.

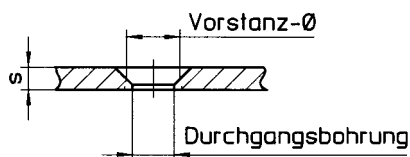


Am Steinkreuz 2
 D 95473 Creußen
 Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
 Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
 E-Mail: info@pass-ag.com
 Internet: www.pass-ag.com

System
Trumpf

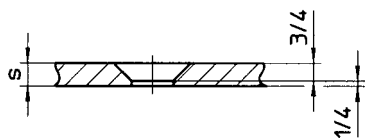
max. Senktiefe bei Ansenkungen

Senkungen können in Blechtafeln eingeprägt werden (z.B. für Senkschrauben). Allerdings gibt es dabei auch Verschiedenes zu beachten:



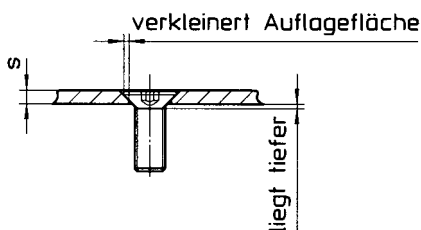
- 1.) Um eine Senkung durch Umformen (Materialverformung) vornehmen zu können, muss mit einem vorgegebenen Stanzdurchmesser vorgelocht werden.

Dieser Vorstanzdurchmesser ist in der Regel größer als die fertige Durchgangsbohrung.

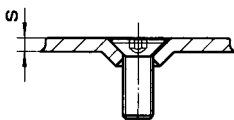


- 2.) Die max. Senktiefe bei einer 90° Senkung beträgt ca. 3/4 der Blechstärke, da das Material nicht auf 0 mm geprägt werden kann.

- 3.) Sollte die Kopfhöhe der Senkschraube höher sein als die Blechstärke, bestehen zwei Möglichkeiten, um die Senkung trotzdem zu realisieren:



- a.) größere Durchgangsbohrung als die DIN bzw. ISO vorgibt. Es ist allerdings zu beachten, dass die Kopfauflagefläche verkleinert wird und dadurch die Festigkeitsberechnung neu zu definieren ist.

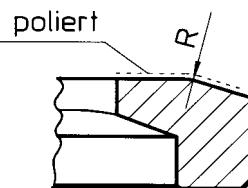


- b.) das Blech wird durchgeformt, um ein theoretisch dickeres Blech zu erhalten. Zu beachten ist hierbei, dass sich ein Napf auf der Unterseite der Blechtafel ergibt, was sich störend auf die weitere Verarbeitung auswirken kann.



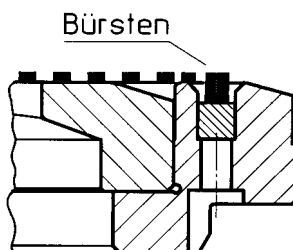
Kratzerarme Bearbeitung "Bürsten; Polieren"

Häufig ist es ein Problem, dass die Matrize Verkratzungen an der Blechunterseite hervorruft. Von Seiten der Blechlieferanten gibt es natürlich die Möglichkeit, folienbeschichtete Bleche zu verwenden. Allerdings gibt es auch im Werkzeugbereich Möglichkeiten, die Verkratzungen zu minimieren.



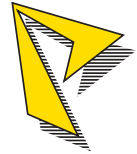
1.) Polieren der Matrize

Hierbei wird die Oberfläche sowie die Auflaufschräge poliert. Außerdem wird ein großer Übergangsradius von Auflaufschräge zur Oberfläche angedreht und poliert.



2.) Zwischenringe (für Matrizen) mit Bürsteneinsatz

Dabei wird der Zwischenring mit einem Bürstenring bzw. mit mehreren Bürstenkörpern bestückt, um das Blech immer über die Matrzenschneidkante zu heben.



Am Steinkreuz 2
 D 95473 Creußen
 Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
 Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
 E-Mail: info@pass-ag.com
 Internet: www.pass-ag.com

System

Trumpf

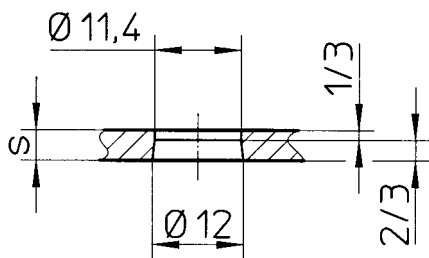
Passungen durch Stanzen herstellen

Passungen durch Stanzen können relativ einfach hergestellt werden.

Beispiel:

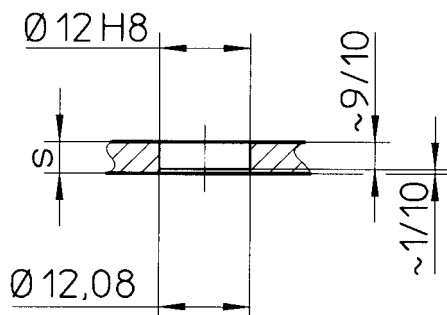
Es werden dazu 2 Werkzeuge benötigt:

Zchnng. 1.)



- 1.) Werkzeug (erster Hub)
 - Stempel Ø 11,4 mm (0,6 mm kleiner als Passungsmaß)
 - Matrize Ø 12 mm (Passungsmaß)
 - Abstreifer Ø 13 mm

Zchnng. 2.)



- 2.) Werkzeug (zweiter Hub)
 - Stempel Ø 12,027 mm (TiCN-beschichtet)
 - Matrize Ø 12,08 mm (ca. 0,05 mm Spiel)
 - Abstreifer Ø 13 mm



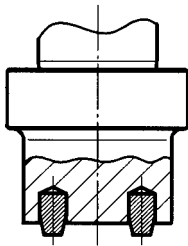
System

Trumpf

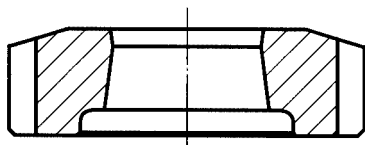
Am Steinkreuz 2
D 95473 Creußen
Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
E-Mail: info@pass-ag.com
Internet: www.pass-ag.com

Probleme bei Stanzbutzen

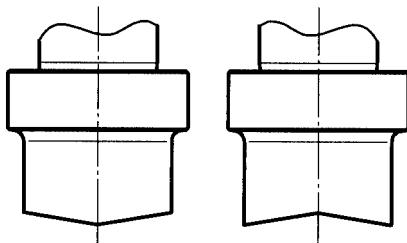
Sollten Probleme auftreten, dass Stanzbutzen nach oben gezogen werden, z.B. bei Maschinen ohne Absaugung oder beim Stanzen aus der Umformlage (ausgeschaltete Absaugung), bestehen spezielle, werkzeugtechnische Möglichkeiten, dies zu verhindern.



- 1.) Stempel mit Gummiabdrückstifte

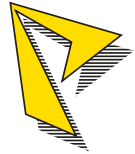


- 2.) Matrizen in Druckpunktausführung (Negativschnittkante, um den Stanzbutzen festzuklemmen).



- 3.) Dachschliff oder innenliegender Dachschliff

Eventuell kann das Problem auch schon beseitigt sein, wenn man den Stempel über die Nachschleiflänge ca. 1-2 mm tiefer in die Matrize eintauchen lässt.



System

Trumpf

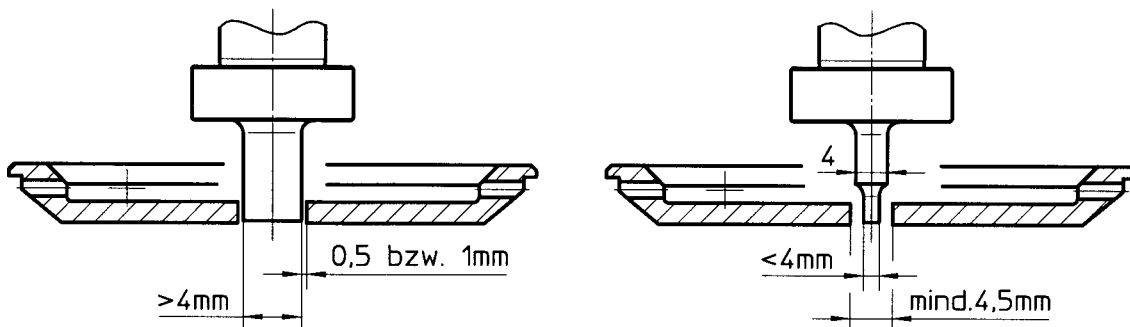
Am Steinkreuz 2
D 95473 Creußen
Telefon: 0 92 70 / 9 85 - 0
Telefax: 0 92 70 / 9 85 - 99
E-Mail: info@pass-ag.com
Internet: www.pass-ag.com

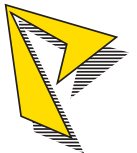
Schneidteilausführungen an PASS-Stempel

PASS-Stempel werden in der Standardausführung mit einem verstärktem Fußteil ausgeführt, wenn das Schneidteil kleiner als 4 mm ist.

Dieses Fußteil mit der festgelegten Mindestbreite von 4 mm dient dazu, Schneidteile stabiler (bruchsicherer) auszuführen.

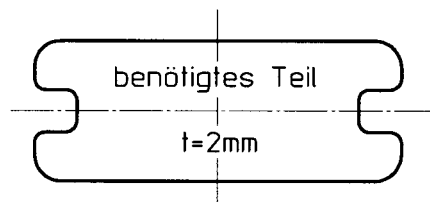
Zu beachten ist jedoch, dass das kleinste Abstreifermaß mindestens 4,5 mm betragen muss, um eine Kollision zu verhindern.





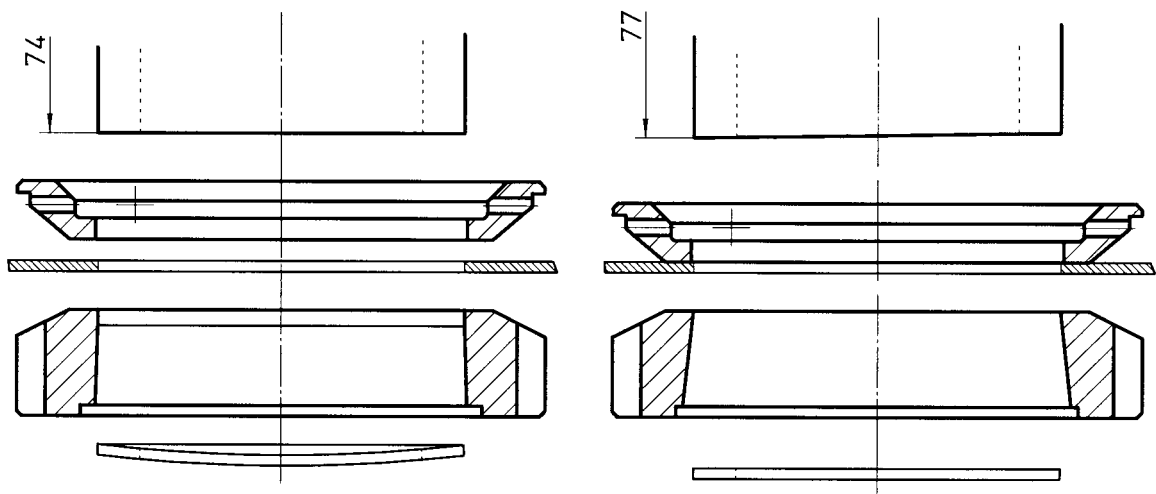
Verbesserung der Teile-Planität

Müssen die zu produzierenden Teile durch die Matrize hindurch gestanzt werden, so erfordert dies die unten genannten Maßnahmen, um die Teile-Planität zu verbessern.



Herkömmlich

Verbessert



Flach	←	Stempel	→	Whisperschliff 1/2 von s
Normal	←	Abstreifer	→	aktiv
Zylindrischer Schnitt	←	Matrize	→	großer Freiwinkel
Normal	←	Schnittspiel	→	stark verkleinert (je nach Material)

