

Stanzwerkzeuge

3D-Zeichnungen und 29 Anwendungsbeispiele

2D-Zeichnungen und 18 Anwendungsbeispiele

3D-Konstruktionen im Überblick (Seiten 6–20)

■ Ausstanz-Biegewerkzeug für Schnellspanner	Bild 2-1
■ Folgeschneidwerkzeug für Platte mit zwei Bohrungen	Bild 2-2
■ Folgeverbund-Werkzeug für eine Abdeckplatte	Bild 2-3
■ Säulenführungsgestell – Folgeschnitt für Platte und Formloch	Bild 2-4
■ Beschneidewerkzeug für Tiefziehform	Bild 2-5
■ Ziehwerkzeug für Wanne	Bild 2-6
■ Ziehwerkzeug mit Bremswulst	Bild 2-7
■ Komplettschnittwerkzeug-Profilplatte	Bild 2-8
■ Lochwerkzeug mit Keiltrieb	Bild 2-9
■ Doppelwerkzeug – Beschneiden und Formlochen	Bild 2-10
■ Ausstanzwerkzeug – Komplettschnitt für Formplatte	Bild 2-11
■ Ausstanzwerkzeug – Komplettschnitt für Stern	Bild 2-12
■ Austanzwerkzeug mit Lochschnitt	Bild 2-13
■ Schneid- und Ziehwerkzeug für Klappe mit Bohrung	Bild 2-14
■ Schnitzzugschnitt für Napf	Bild 2-15
■ Abtrennwerkzeug für Wanne	Bild 2-16
■ Lochwerkzeug mit Keilschieber für Deckel	Bild 2-17
■ Folgeverbundstanzwerkzeug	Bild 2-18
■ Stanzbiegeworkzeug	Bild 2-19
■ Loch-Stanzwerkzeug	Bild 2-20
■ Aufbau von einem Stanzwerkzeug	Bild 2-21
■ Stanz-Biegeworkzeug	Bild 2-22
■ Stanz-Biegeworkzeug	Bild 2-23
■ Stanz-Biegeworkzeug	Bild 2-24
■ Stanz-Biegeworkzeug	Bild 2-25
■ Stanz-Biegeworkzeug	Bild 2-26
■ Folgeverbund Stanz-Biegeworkzeug	Bild 2-27
■ Vier-Säulen-Stanzwerkzeug	Bild 2-28
■ Sechskant-Einstanzwerkzeug	Bild 2-29

2D-Konstruktionen im Überblick (Seiten 21–29)

■ Stanzwerkzeug zum Entgraten	Bild 2-50
■ Feinststanzwerkzeug Ringzacke	Bild 2-51
■ Schüttelbeschneidwerkzeug	Bild 2-52
■ Beschneidwerkzeug – Abfalltrenner	Bild 2-53
■ Beschneidwerkzeug – Großwerkzeug	Bild 2-54
■ Freischnitt – Federabstreifer	Bild 2-55
■ Folgeschnitt – Einhängestift	Bild 2-56
■ Ausschneidewerkzeug – Säulenführung	Bild 2-57
■ Feinschneidewerkzeug	Bild 2-58
■ Abtrennwerkzeug – Säulenführung	Bild 2-59
■ Wendeschnitt – Säulenführung	Bild 2-60
■ Trennstanzeinheit	Bild 2-61
■ Trennstanzeinheit	Bild 2-62
■ Säulenführung Doppelwerkzeug	Bild 2-63
■ Gesamtschnitt – Kugelführung	Bild 2-64
■ Säulenführungsschnitt mit Mehrfachloch	Bild 2-65
■ Stechwerkzeug – Formteilherstellung	Bild 2-66
■ Lochwerkzeug – Formteillochung	Bild 2-67

Stanzwerkzeuge

Beim Stanzen werden Werkstücke aus verschiedenen Werkstoffen (Bleche, Pappe, Textilien usw.) mit einer Presse und einem Schneidwerkzeug gefertigt.

Das Werkzeugoberteil, der Stempel, hat die Innenform, dessen Unterteil (Matrize) eine entsprechende Öffnung (Beispiel Locher). Die Unterlage kann auch eben sein, dann besteht das Werkstückoberteil aus einem entsprechend geformten, geschlossenen Stanzmesser (z. B. an einer Lochzange).

Aneinandergereihtes periodisches Stanzen zum Ausschneiden komplexer Blechteile wird als Nibbeln bezeichnet.

Beim Hochleistungsstanzen sind Prozesse, wie Schweißen, Bördeln, Nieten und Verformen, in spezielle Folgeverbundwerkzeuge integriert. Diese teilweise hochkomplizierten Werkzeuge gilt es effektiv einzusetzen und wirkungsvoll zu schützen. Eine häufige Behinderung des Stanzprozesses ist das Hochkommen und Mitwandern von Stanzbutzen. Diese können sowohl das Werkzeug als auch das Produkt beschädigen, außerdem führen sie zu Verzögerungen im Fertigungsprozess. Gefederte Abdruckstifte im Schneidstempel und ein spezieller Anschliff der Stempelstirnfläche sowie Kraft- oder Ultraschallsensoren im Werkzeug sind geeignet, diese Probleme zu vermeiden oder zu vermindern.

Eine etwas spätere – teilweise parallele – Entwicklung ist der Bandstahlschnitt. Hier werden Kohlenstoffstahl-Bänder (Schneidlinien) gebogen, um dann in Schlitze in Sperrholzplatten eingesetzt zu werden, die durch Dekupiersägen oder durch Laserschneiden eingearbeitet sind. Die Räume zwischen den Schneidlinien sind z. B. mit Gummi gefüllt, um das Auswerfen zu ermöglichen. Ein Beispiel hierfür ist auch die Fertigung von Bierdeckeln.

Stanzen (Werkzeuge)

Stanzen ist ein Fertigungsverfahren, bei dem das Werkstück durch Schneid- und Biegevorgänge mithilfe eines zweiteiligen formgebenden Werkzeugs in einem Hub hergestellt wird. Das Werkzeug besteht aus einem Ober- und Unterteil (Stempel und Gegenstempel) mit dem Rohteil dazwischen. Beim Stanzvorgang wird der Stempel durch eine schnelle, kraftvolle Maschinenbewegung nach unten gedrückt. Stempel und Gegenstempel passen in der Endstellung des Hubes so ineinander, wie es in die Form des Fertigteils verlangt.

Begriffsbestimmung: Stanzen

Mit Hilfe der Stanztechnik fertigt man vorwiegend Werkstücke aus Blechteilen, Metallbändern, Platten oder Bahnen aus Kunststoff, Papier, Leder, Textilien und aus Dichtungswerkstoffen. Die zweiteiligen formgebundenen Werkzeuge werden meist in Pressen eingebaut und besitzen ein Ober- und ein Unterteil.

Hochleistungsstanzen

Hochleistungs-Stanzteile werden direkt vom Coil (aufgewickelter Blechband) ausgestanzt, die durch Präzisionspressen mit einer Nennkraft zwischen 250 und 40000 kN bis 1400 Hüben pro Minute geführt werden.

Bei der Produktion spielt das eingesetzte Stanzwerkzeug (Stanz-, Biege oder Folgeverbundwerkzeug) eine entscheidende Rolle, da es mit sehr hohen Hubzahlen im Stanzautomat enormen Belastungen ausgesetzt ist. Immer häufiger spielt die Weiterverarbeitung der Stanzteile in die Fertigung von Baugruppen eine Rolle, insbesondere die Kunststoffumspritzung.

Schneidspalt

Als Schneidspalt (auch Scherspalt) wird der rechtwinklig zur Schneidebene gemessene Abstand zwischen Ober- und Untermesser beim Scherschneiden bezeichnet, also der seitliche Abstand zwischen den sich aneinander vorbei bewegenden Schneidkanten.

Beim Schneiden von Blechen hängt die Größe des optimalen Schneidspaltes von der Blechdicke und der Werkstofffestigkeit ab. Er beträgt in der Regel 2 bis 5 % der Blechdicke. Der untere Wert gilt für geringeren Kanteneinzug und somit eine bessere Qualität der Schnittflächen. Ein großer Schneidspalt, wie er durch Werkzeugabnutzung entstehen kann, bewirkt eine verstärkte Gratbildung an den Schnittkanten der Werkstücke. In der Regel wird der Spalt so ausgelegt, dass die Risse ausgehend von der Ober- und Untermesserseite aufeinander zulaufen und nicht aneinander vorbeilaufen. Die erreichbare Oberflächengüte ist hier zwar eher schlecht, doch die Maßhaltigkeit ist ausreichend und die Wirtschaftlichkeit am höchsten.

Die Größe und Lage des Schneidspaltes beeinflusst deshalb die Standzeit bzw. die Anzahl der möglichen Schnitte bis zum Verschleiß des Werkzeuges. Beim Scherschneiden spricht man hier auch von der Standmenge des Schneidwerkzeuges. Ein zu großer Schneidspalt verhindert das Schneiden und bewirkt ein Abquetschen des Werkstückes mit starker Gratbildung.

Zusammengefasst hat die Größe des Schneidspaltes Einfluss auf:

- die Grathöhe am Werkstück, Einzug und Konizität der Schnittflächen
- die Oberflächengüte der Schnittflächen
- die Maßgenauigkeit des Werkstückes
- die erforderliche Schneidkraft
- den Verschleiß des Schneidwerkzeuges und die mögliche Standmenge

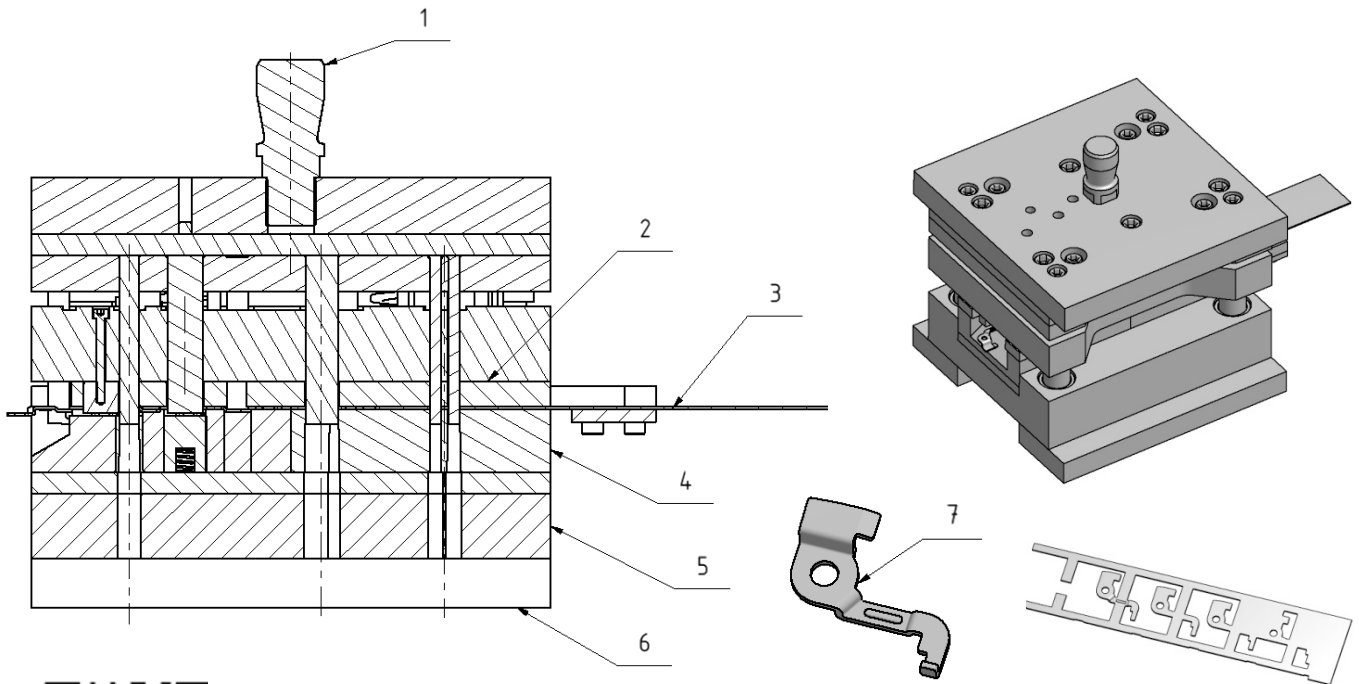


Bild 2-1 Ausstanz-Biegewerkzeug für Schnellspanner

1 Befestigungszapfen; 2 Führungsplatte; 3 Stanzmaterial endlos; 4 Schneidplatte; 5 Führungsplatte; 6 Befestigungsplatte

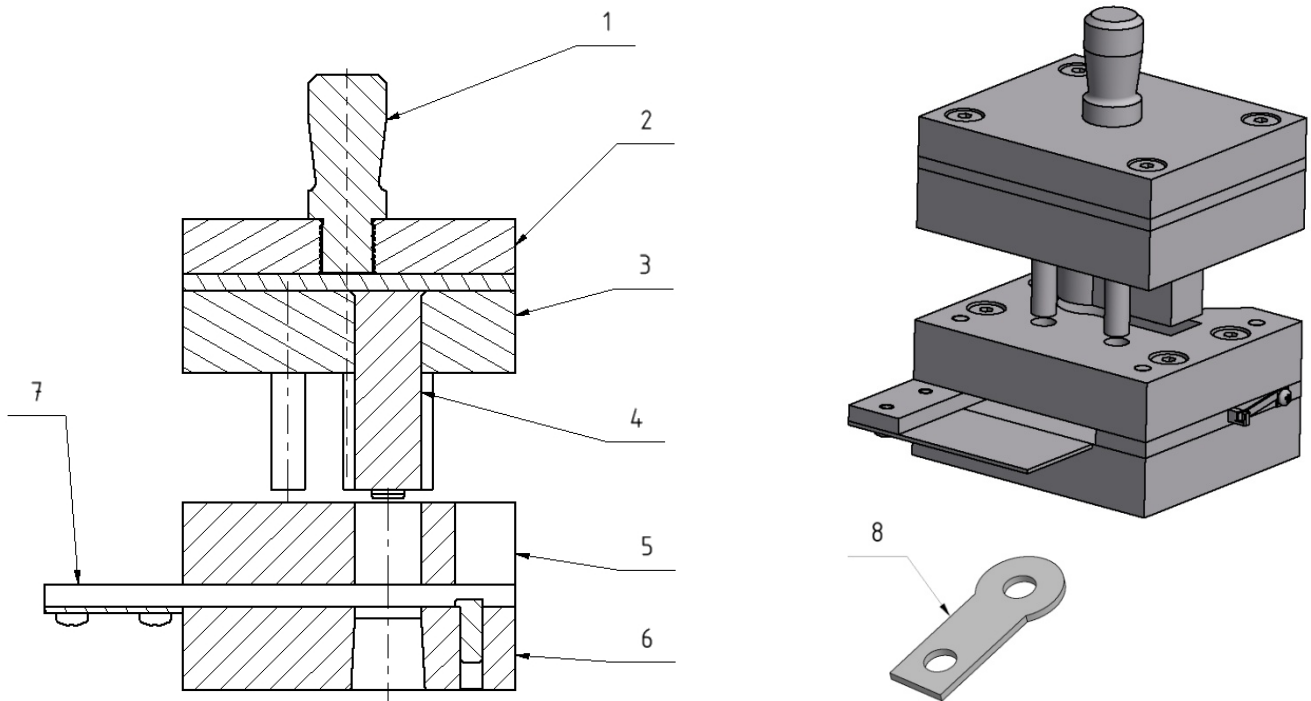


Bild 2-2 Folgeschneidwerkzeug für Platte mit zwei Bohrungen

1 Einspannzapfen; 2 Kopfplatte; 3 Stempelaufnahmeplatte; 4 Ausschneidestempel; 5 Führungsplatte; 6 Grundplatte; 7 Führungsleiste; 8 Werkstück

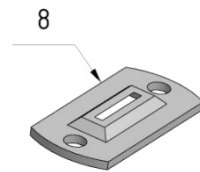
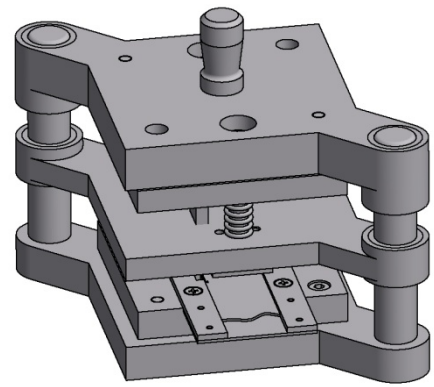
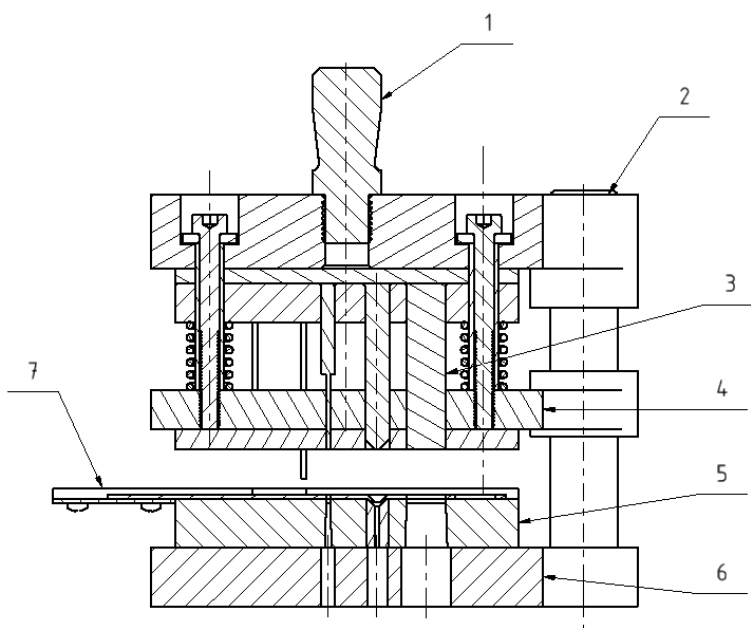


Bild 2-3 Folgeverbund-Werkzeug für eine Abdeckplatte

1 Einspannzapfen; 2 Kopfplatte; 3 Ausschneidestempel; 4 Führungsplatte; 5 Schnittplatte; 6 Grundplatte; 7 Stempelhalterplatte; 8 Werkstück

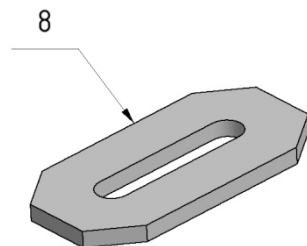
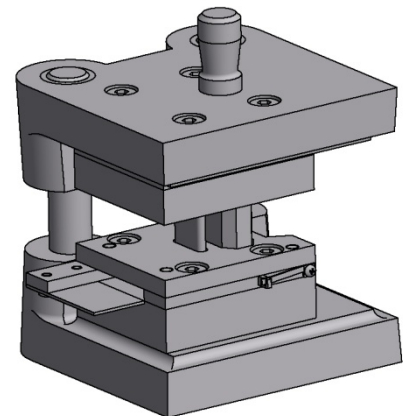
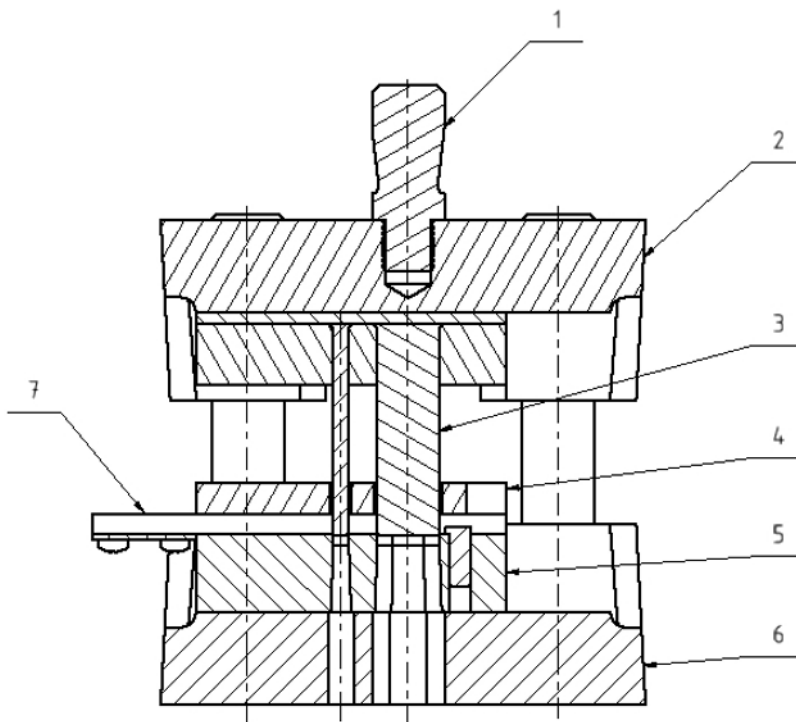


Bild 2-4 Säulenführungsgestell – Folgeschnitt für Platte und Formloch

1 Einspannzapfen; 2 Kopfplatte; 3 Ausschneidestempel; 4 Führungsplatte; 5 Schnittplatte; 6 Grundplatte; 7 Stempelhalterplatte; 8 Werkstück

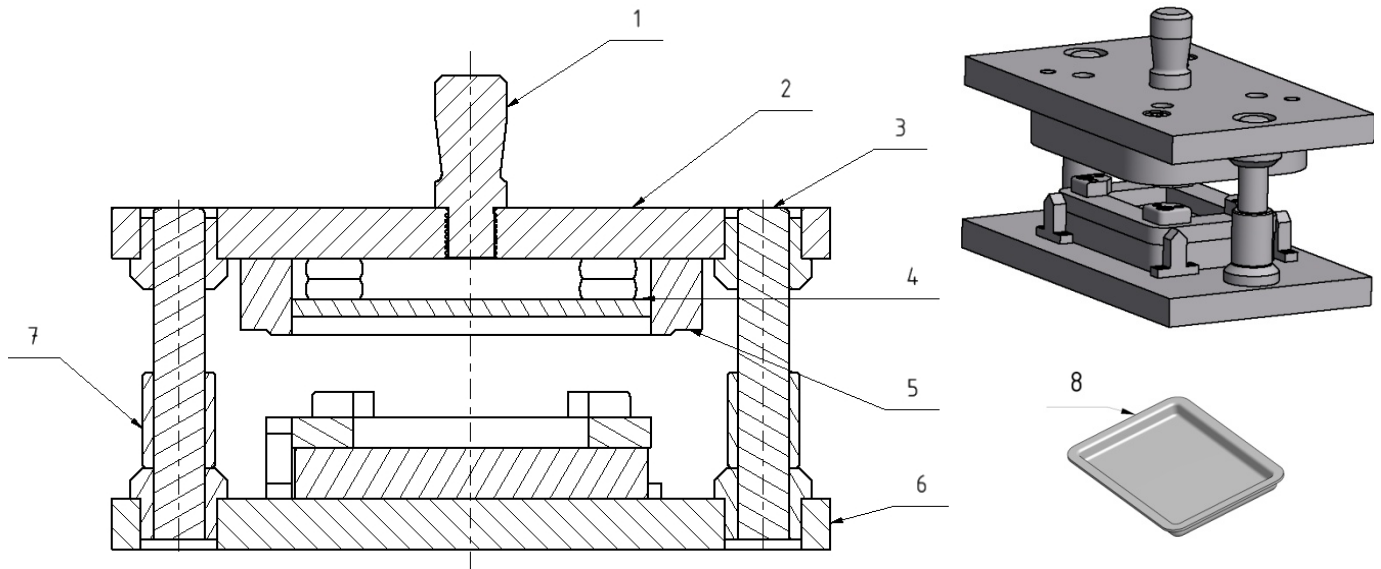


Bild 2-5 Beschneidewerkzeug für Tiefziehform

1 Einspannzapfen; 2 Kopfplatte; 3 Führungssäule; 4 Auswerfer oben;
5 Messer oben; 6 Grundplatte; 7 Abstandshülse; 8 Werkstück

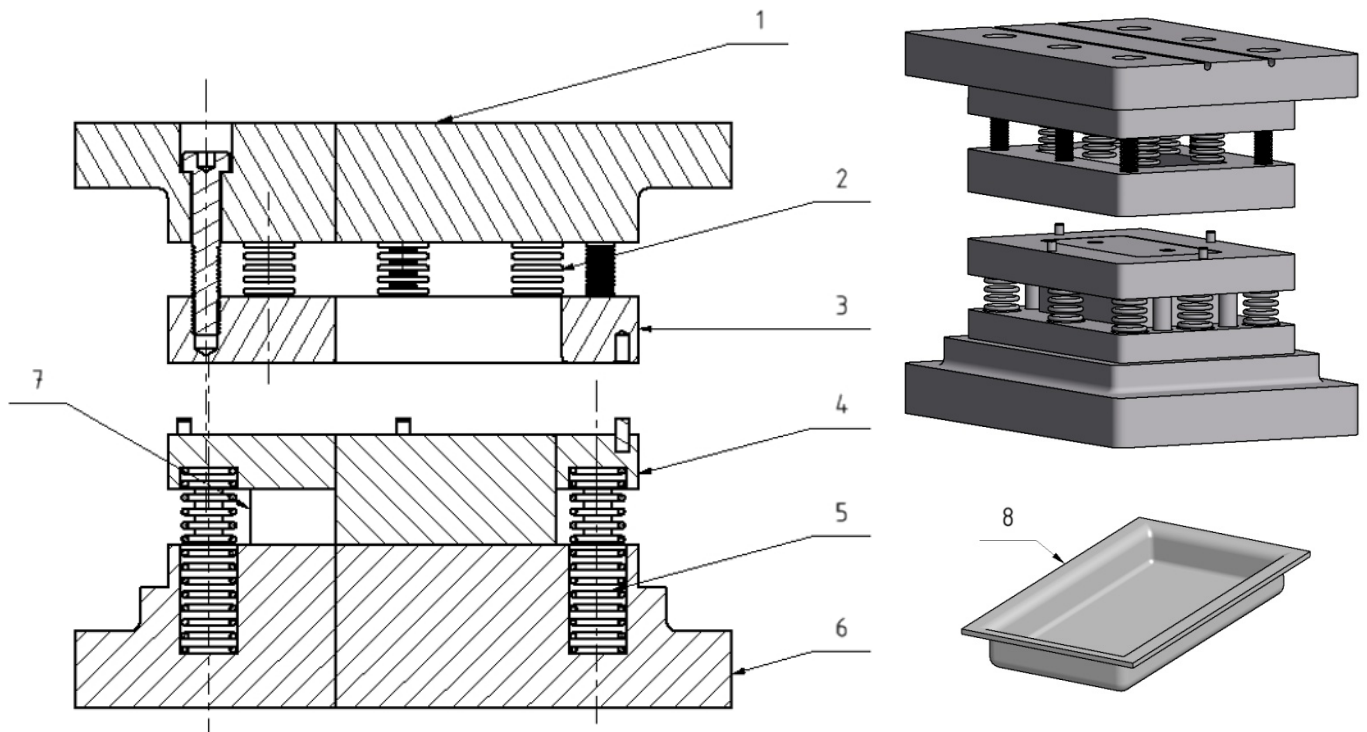


Bild 2-6 Ziehwerkzeug für Wanne

1 Kopfplatte; 2 Druckfeder; 3 Ziehring oben; 4 Auswerfer Blechhalter;
5 Druckfeder unten; 6 Grundplatte; 7 Ziehstempel unten; 8 Werkstück

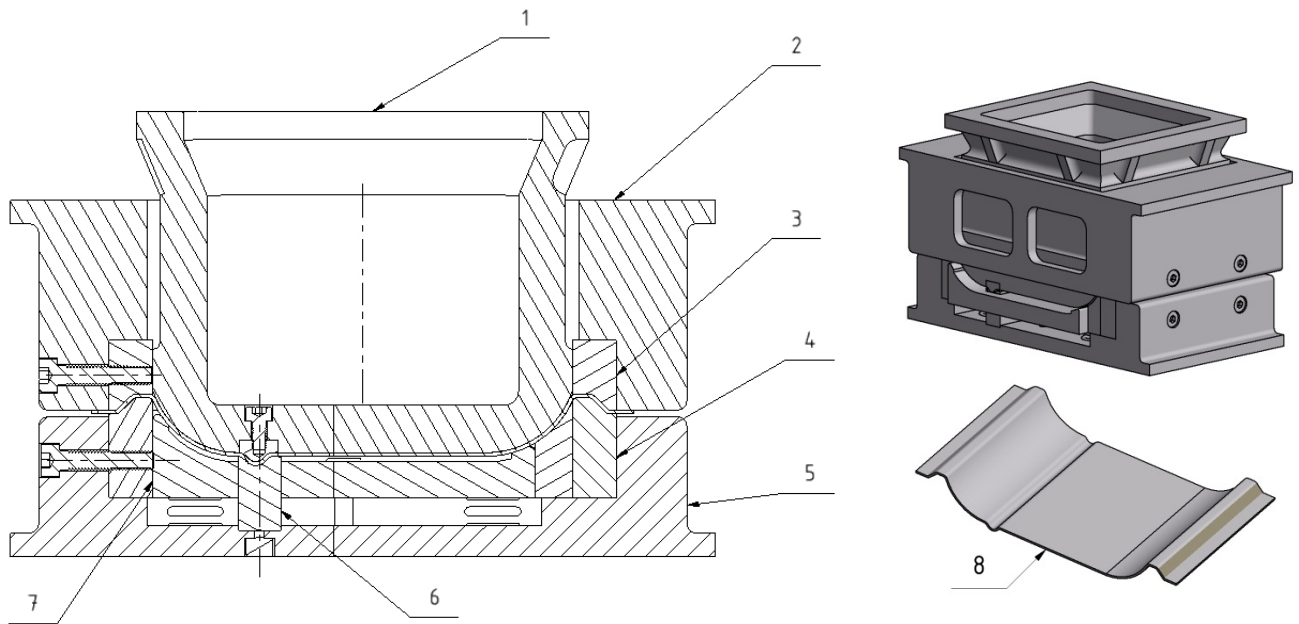


Bild 2-7 Ziehwerkzeug mit Bremswulst

1 Ziehstempel; 2 Blechhalter; 3 Ziehleiste oben; 4 Ziehleiste unten;
5 Grundplatte; 6 Bremswulst; 7 Auswerfer unten; 8 Werkstück

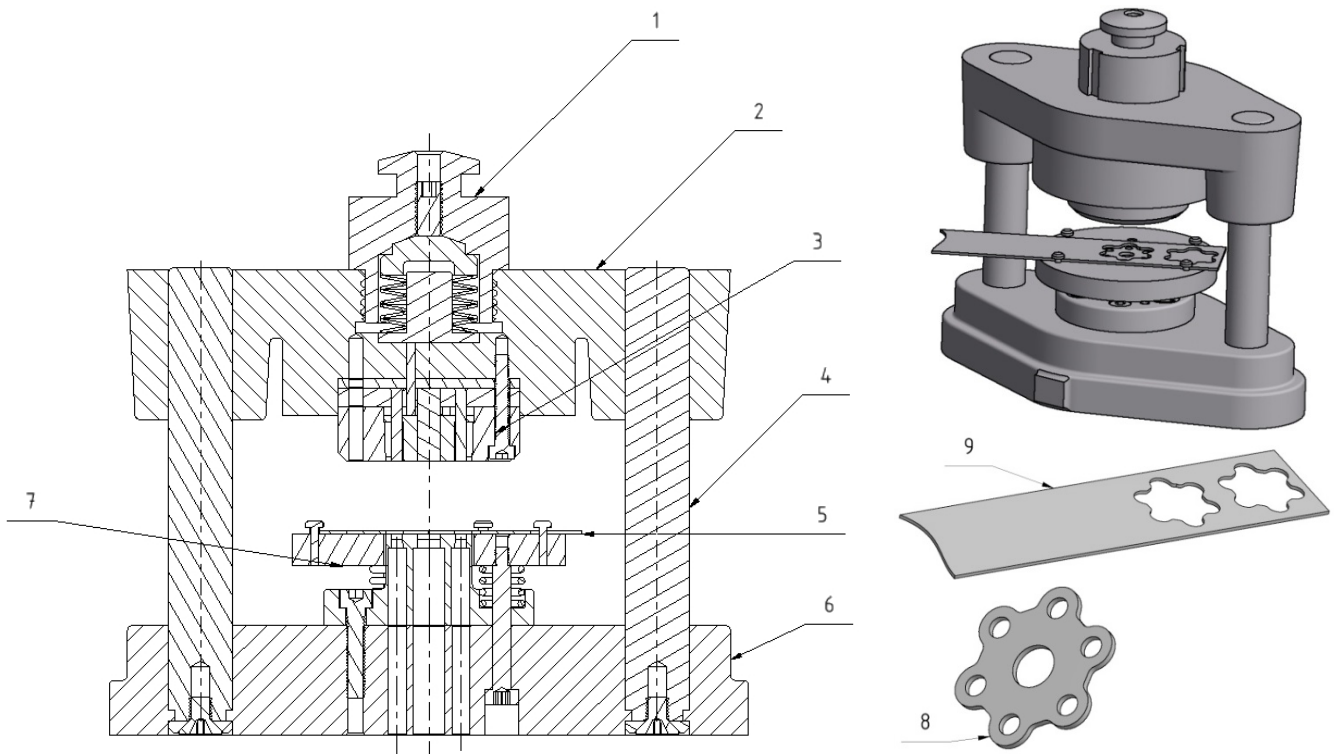


Bild 2-8 Komplett-Schnittwerkzeug Profilplatte

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben Kopfplatte; 3 Auswerfer oben; 4 Führungssäule;
5 Werkstoffstreifen; 6 Grundplatte; 7 Auswerfer für Seitenführung; 8 Werkstück;
9 Endlosband

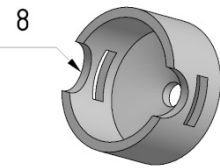
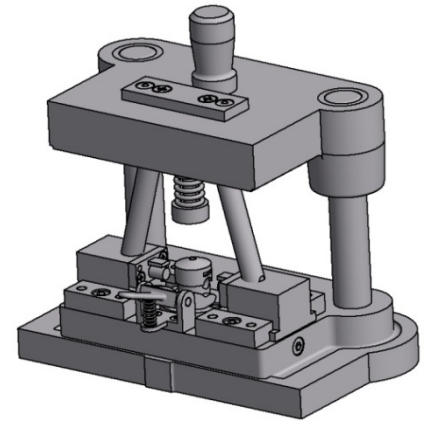
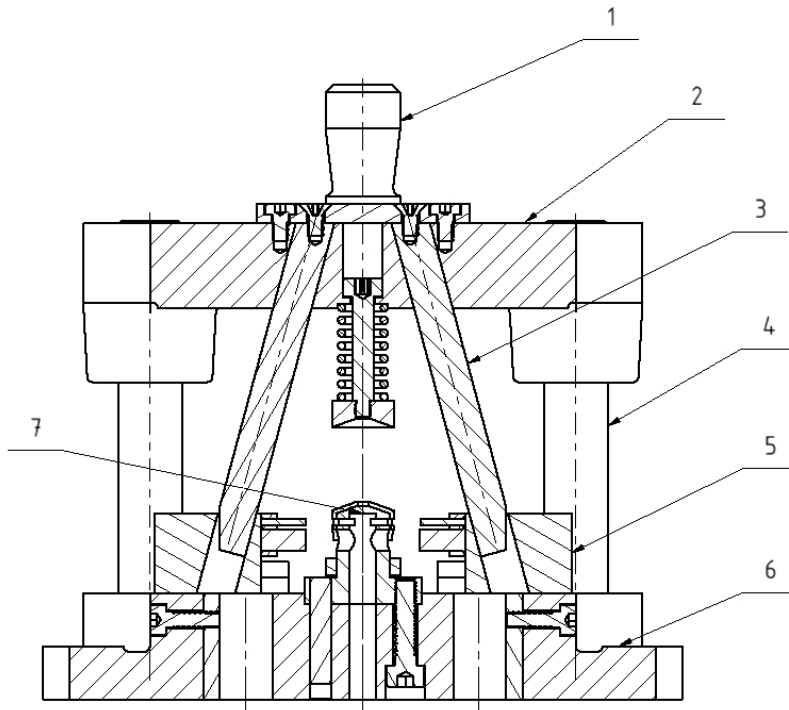


Bild 2-9 Lochwerkzeug mit Keiltrieb

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben Kopfplatte; 3 Schrägsäule; 4 Säule;
5 Zusammenbau Schieber; 6 Grundplatte; 7 Werkstückaufnahme; 8 Werkstück

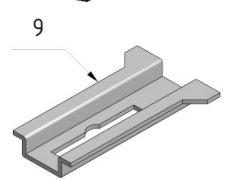
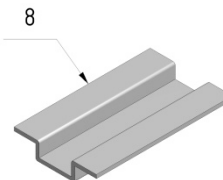
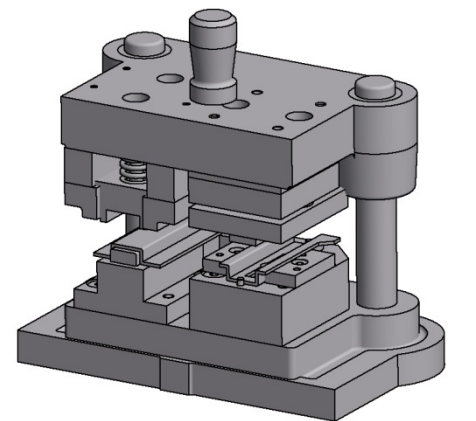
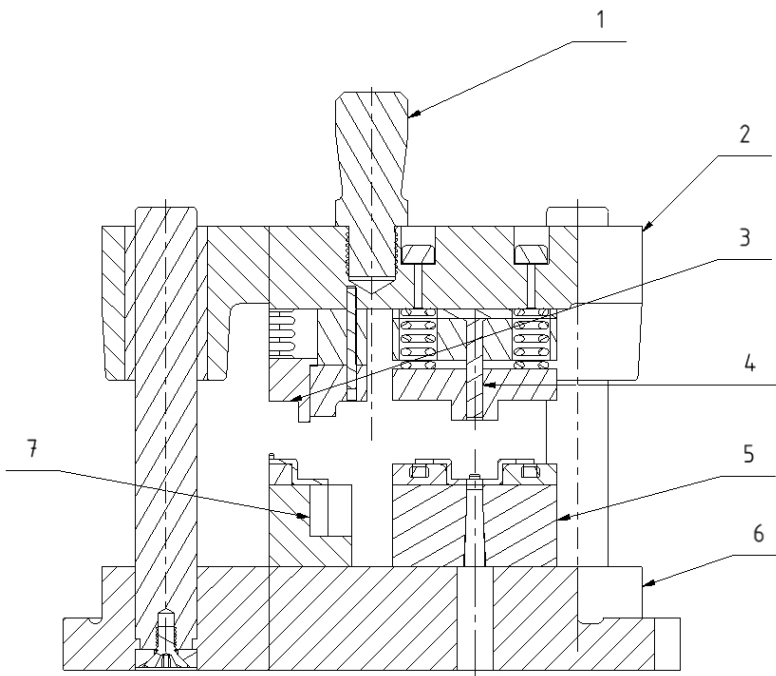


Bild 2-10 Doppelwerkzeug Beschneiden und Formlochen

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben Kopfplatte; 3 Auswerfer oben;
4 Formschneidstempel; 5 Schnittplatte für Formloch; 6 Grundplatte;
7 Schneidstempel; 8 Werkstück Beschneiden; 9 Werkstück Formlochen

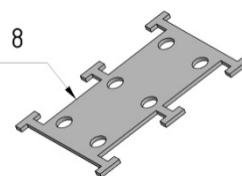
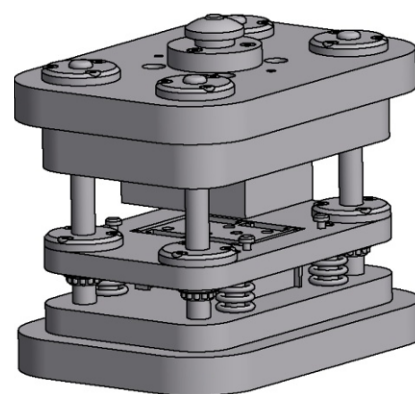
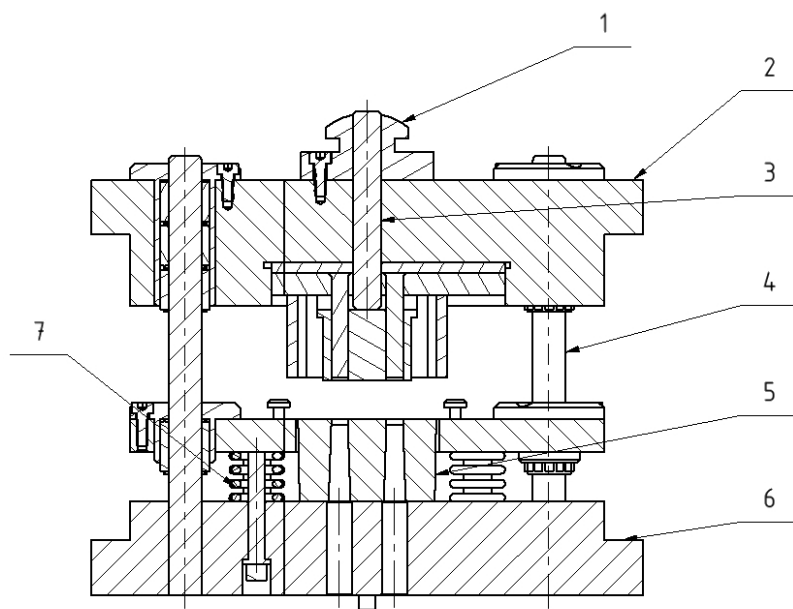


Bild 2-11 Ausstanzwerkzeug Komplettschnitt für Formplatte

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben Kopfplatte; 3 Auswerferbolzen oben;
4 Führungssäule; 5 Schnittplatte; 6 Grundplatte; 7 Druckfeder Streifenführung;
8 Werkstück

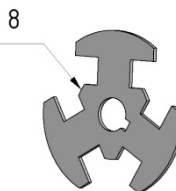
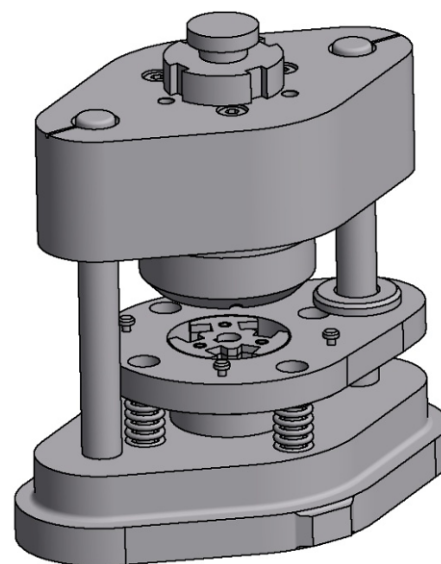
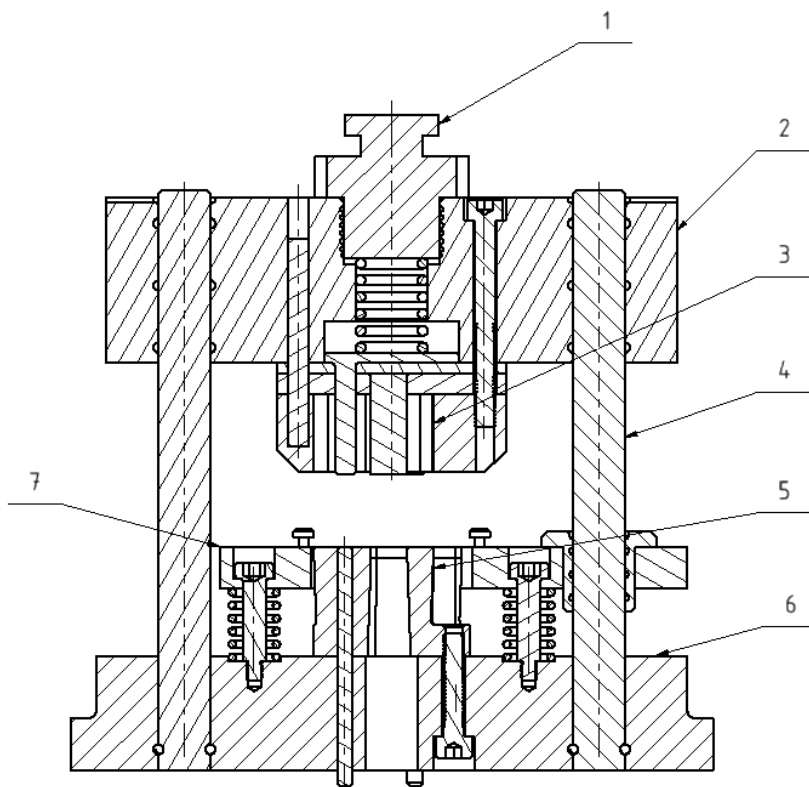


Bild 2-12 Ausstanzwerkzeug Komplettschnitt für Stern

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben Kopfplatte; 3 Schneidstempel;
4 Führungssäule; 5 Schneidplatte; 6 Grundplatte; 7 Streifenauflege; 8 Werkstück

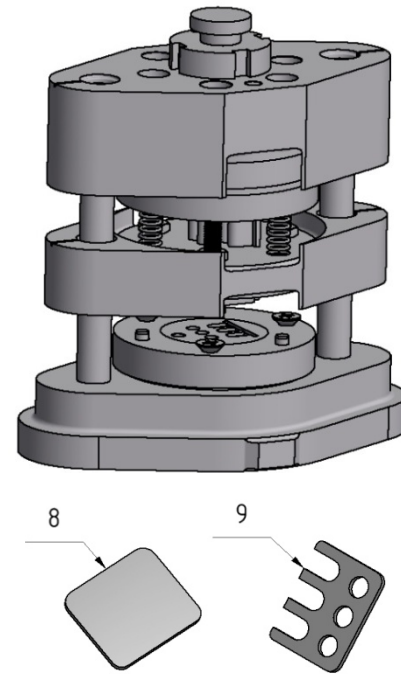
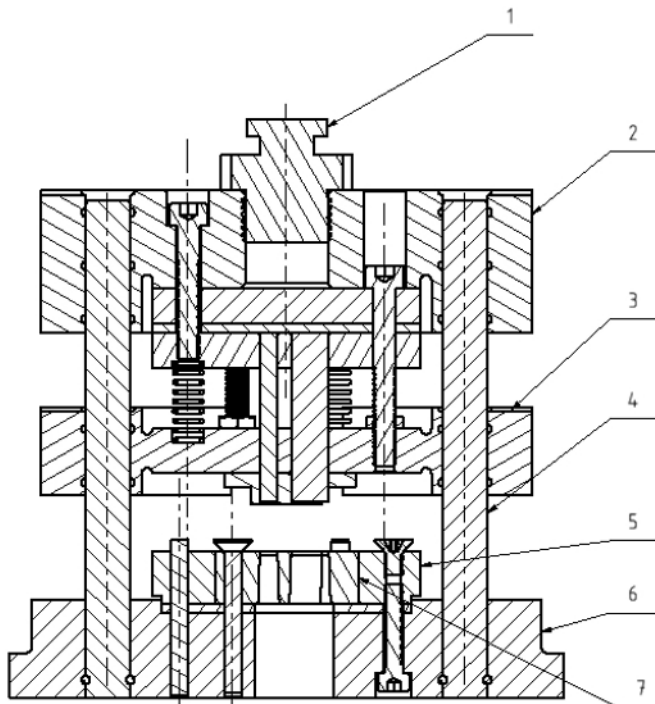


Bild 2-13 Ausstanzwerkzeug mit Lochschnitt

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben; 3 Auswerferplatte; 4 Führungssäule; 5 Aufnahmeplatte; 6 Grundplatte; 7 Schneideinsatz; 8 Werkstück vor dem Bearbeiten; 9 Profilplatte

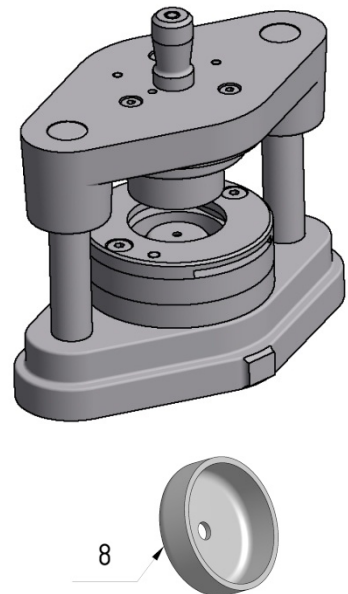
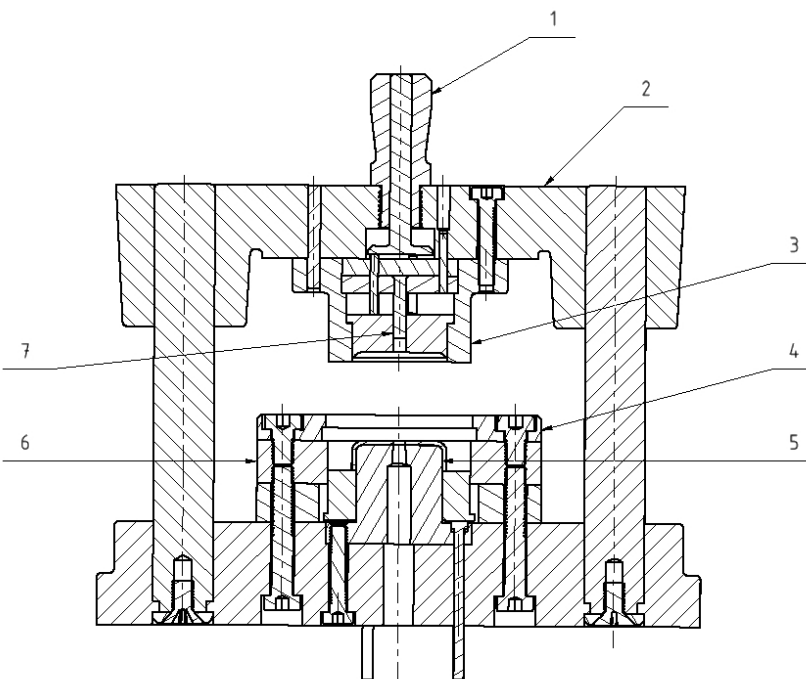


Bild 2-14 Schneid- und Ziehwerkzeug für Kappe mit Bohrung

1 Einspannzapfen; 2 Gestell oben; 3 Schneid- und Ziehstempel oben; 4 Abstreiferplatte; 5 Ziehstempel und Schneidstempel unten; 6 Schneidring; 7 Auswerfer oben; 8 Werkstück

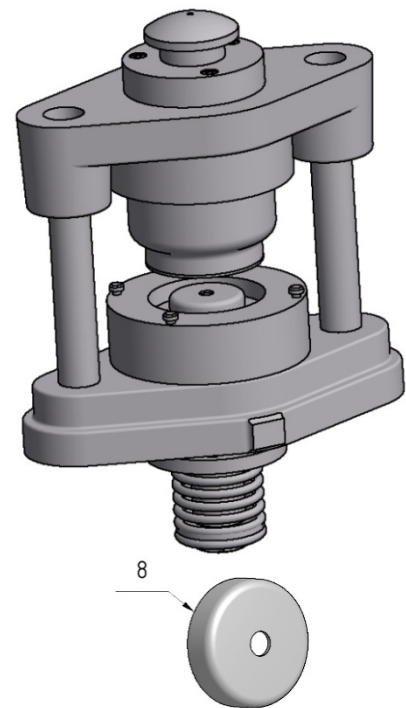
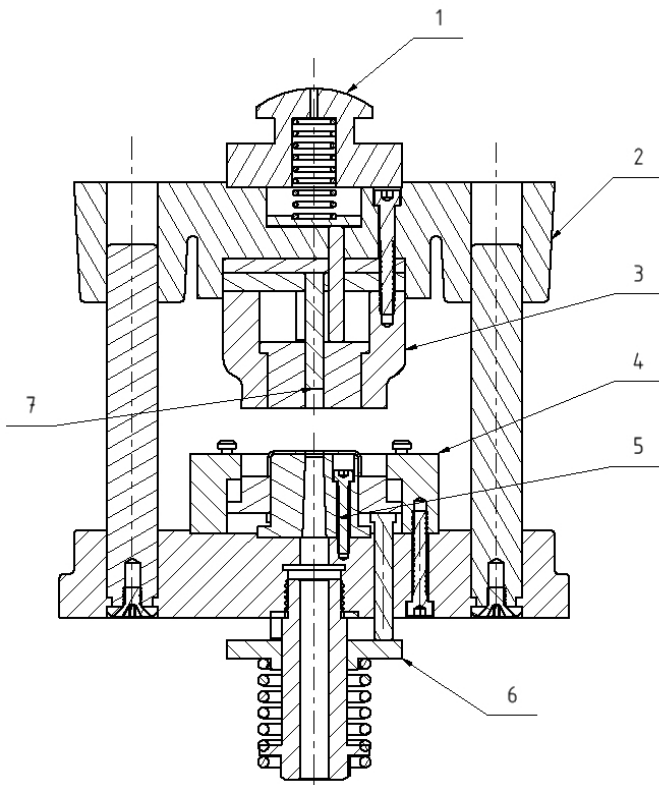


Bild 2-15 Schnitzzugschnitt für Napf

1 Einspannzapfen; 2 Kopfplatte; 3 Schneid- und Ziehstempel oben;
4 Halte- und Schneidplatte; 5 Ziehstempel unten; 6 Druckplatte; 7 Lochstempel

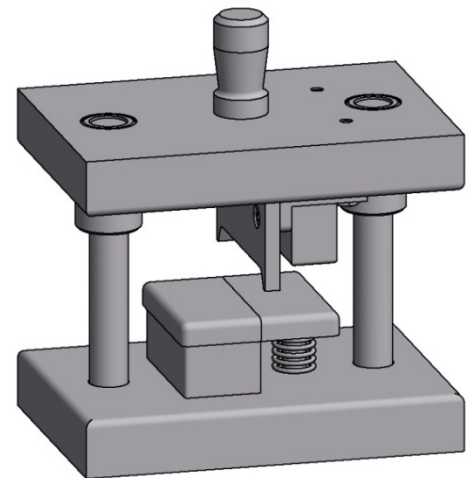
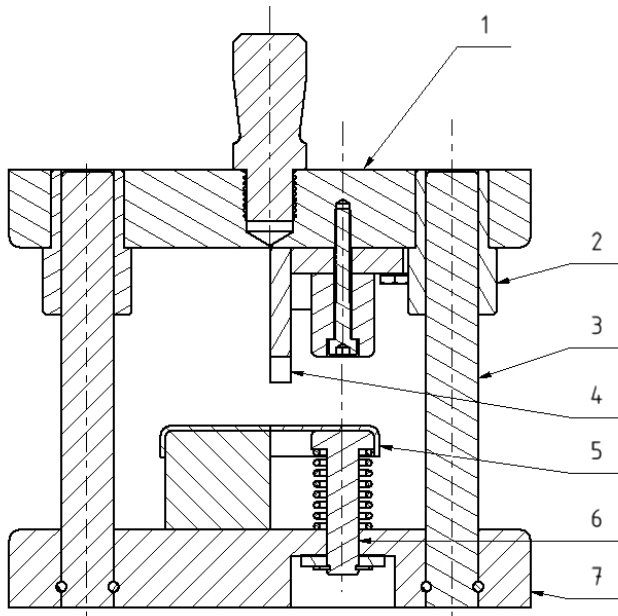


Bild 2-16 Abtrennwerkzeug für Wanne

1 Kopfplatte; 2 Führungsbuchse; 3 Führungssäule; 4 Trennmesser;
5 Werkstück Wanne; 6 Auflagebolzen; 7 Grundplatte

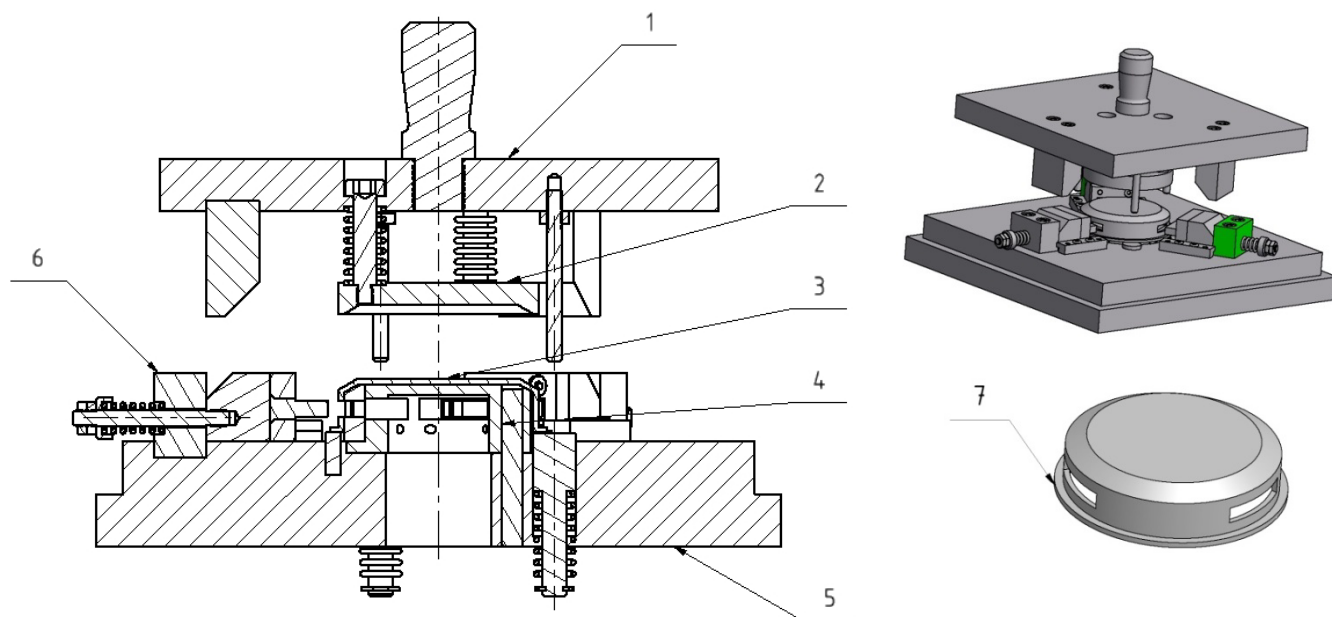


Bild 2-17 Lochwerkzeug mit Keilschieber für Deckel

1 Kopfplatte; 2 Niederhalter; 3 Werkstück; 4 Werkstückaufnahme; 5 Grundplatte; 6 Gegenhalter; 7 Werkstück

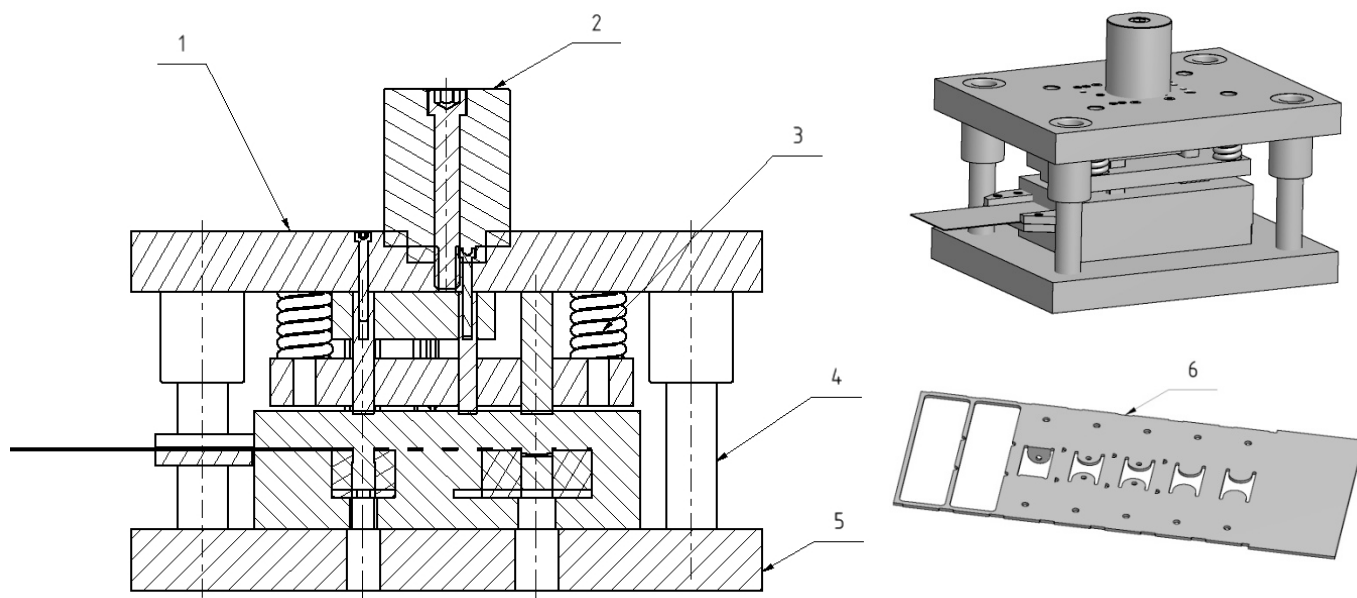


Bild 2-18 Folgeverbund-Stanzwerkzeug

1 Kopfplatte; 2 Aufnahmedorn; 3 Druckfeder; 4 Führungssäule; 5 Grundplatte; 6 Stanzstreifen

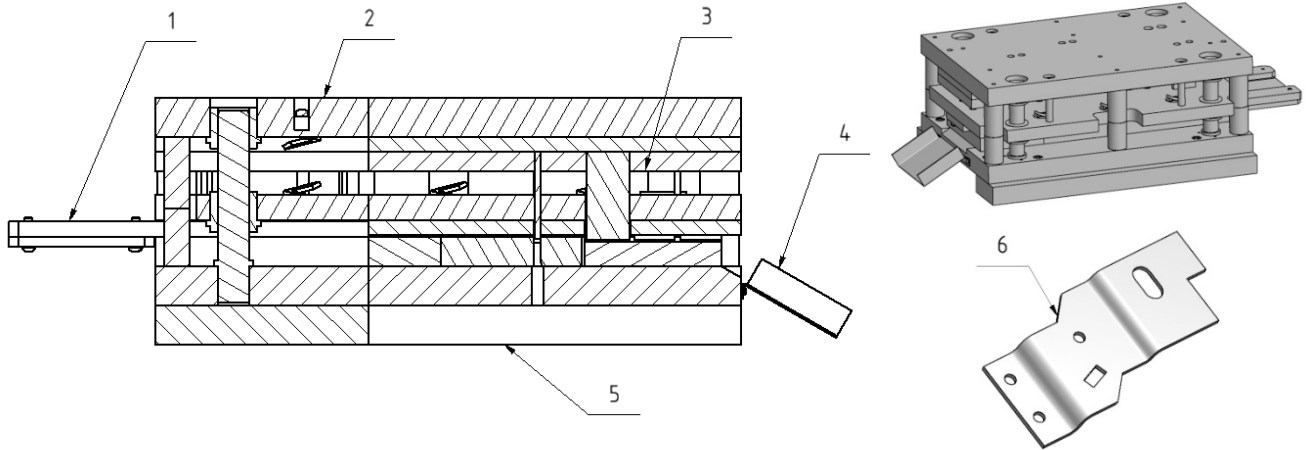


Bild 2-19 Stanzbiede-Werkzeug

1 Stanzstreifen Zuführung; 2 Obere Führungsplatte; 3 Schneidplatte;
4 Material Ablaufschräge; 5 Grundplatte; 6 Werkstück

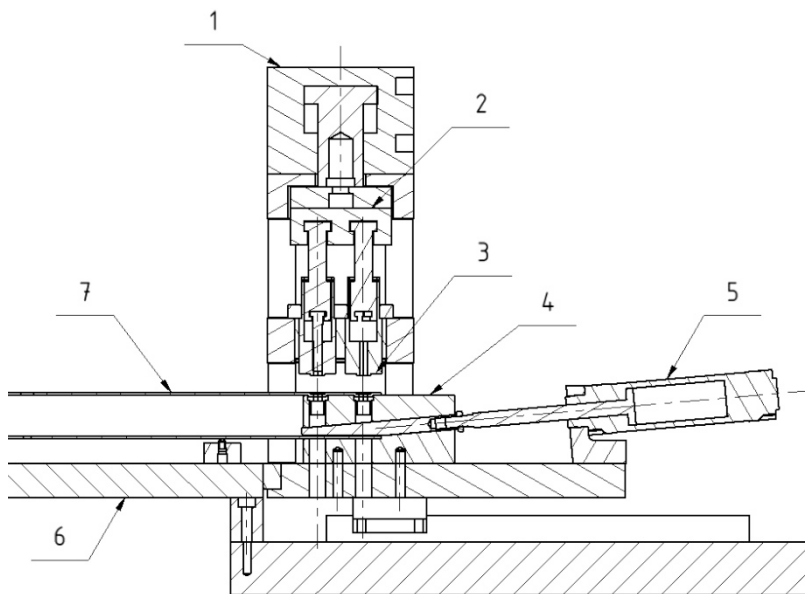


Bild 2-20 Loch-Stanzwerkzeug

1 Pneumatikzylinder; 2 Stempelaufnahme; 3 Lochstempel;
4 Werkstück Vierkantprofil; 5 Zylinder für das Gegenlager; 6 Auflageplatte

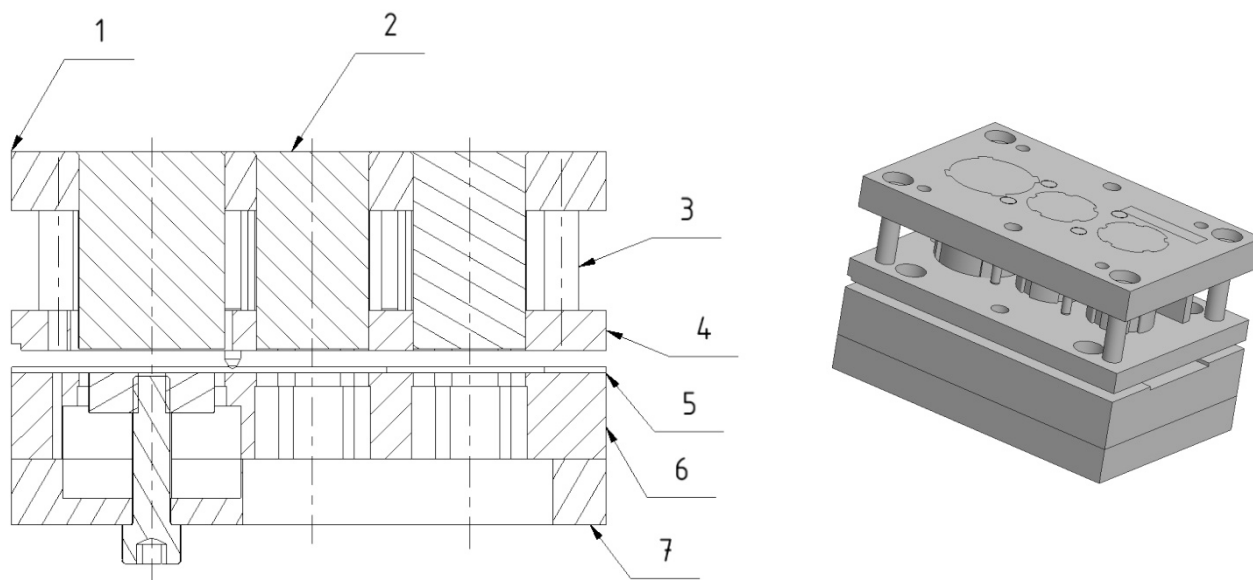


Bild 2-21 Aufbau von einem Stanzwerkzeug

1 Kopfplatte; 2 Stempelaufnahme; 3 Führungssäule; 4 Zwischenplatte;
5 Stanzstreifenführung; 6 Matrize; 7 Grundplatte

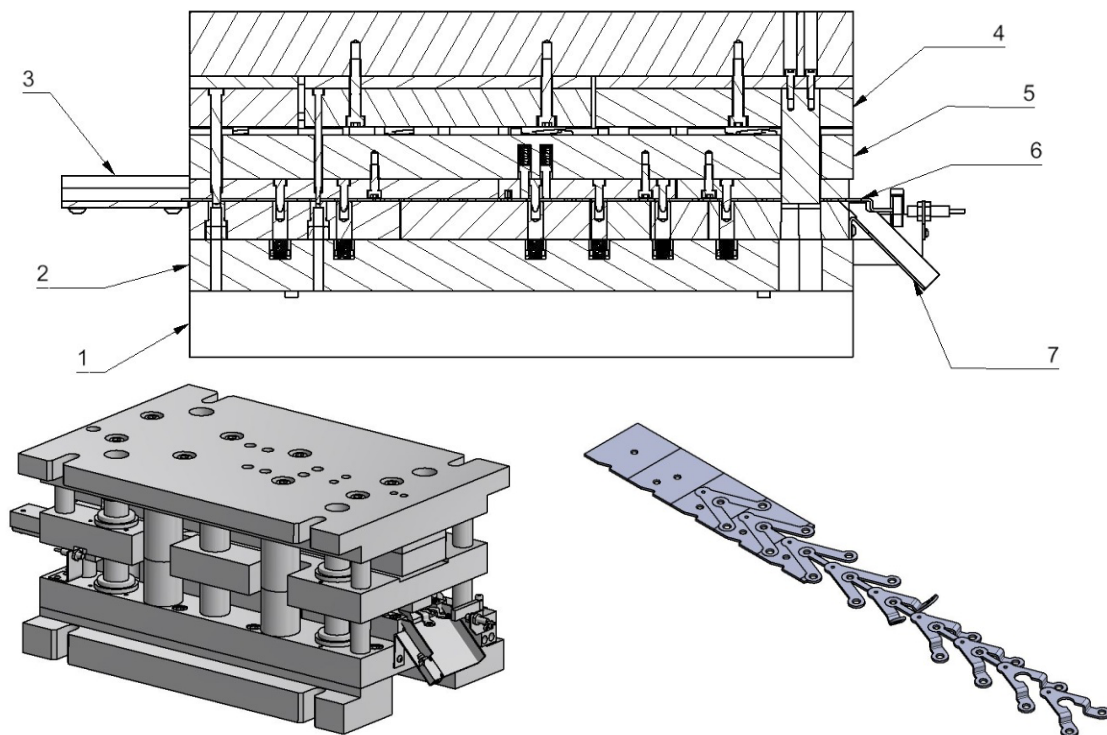
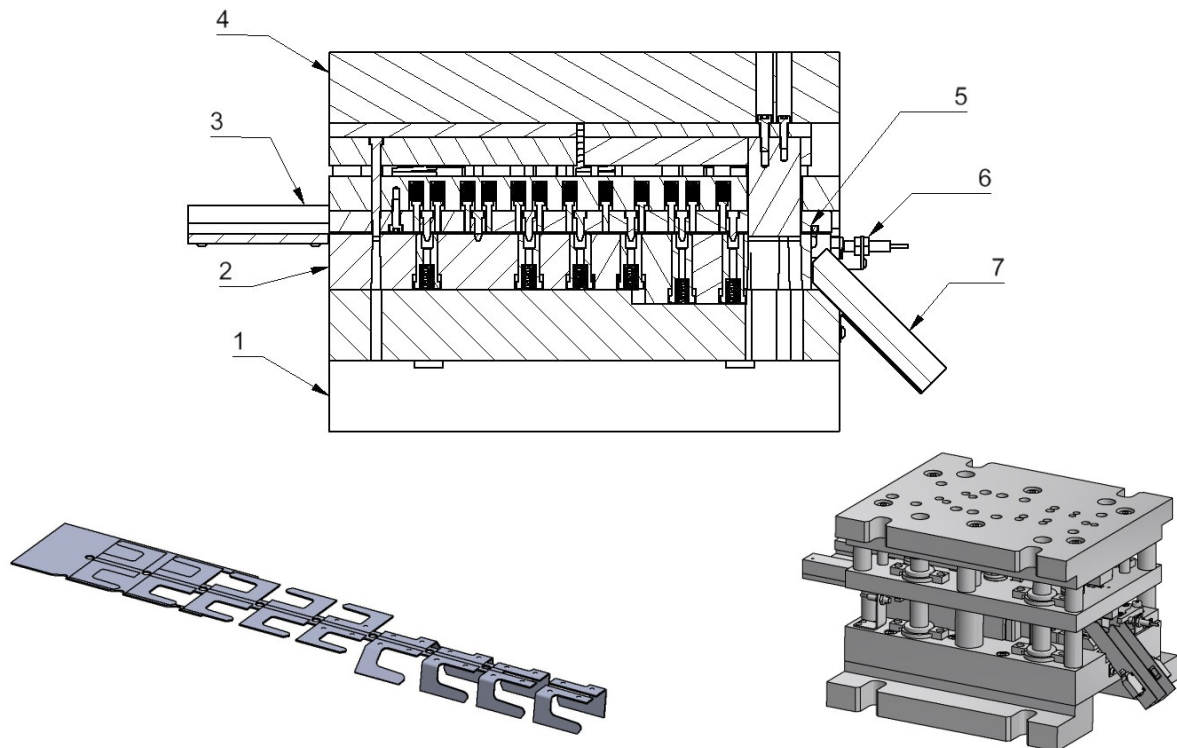
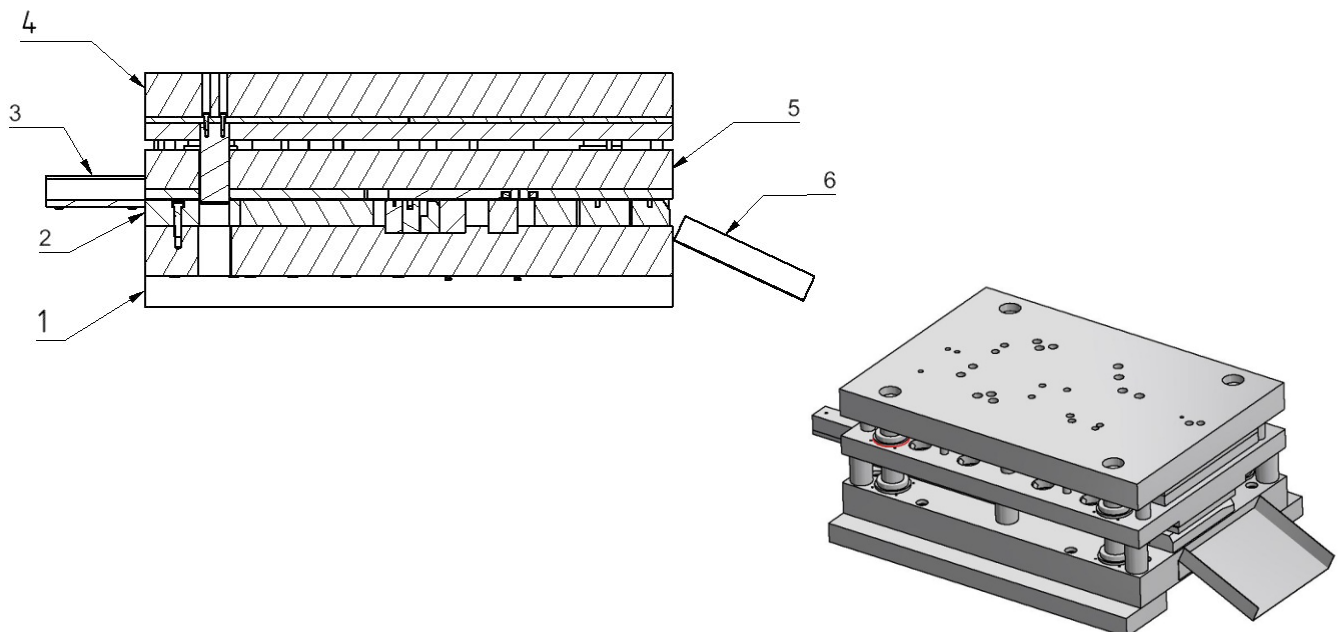


Bild 2-22 Stanz-Biegewerkzeug

1 Grundplatte; 2 Stempelaufnahme; 3 Stanzstreifen Zuführung; 4 Zwischenplatte;
5 Stanzstreifenführung; 6 Werkstück; 7 Material Ablaufschräge

**Bild 2-23 Stanz-Biegezeug**

1 Grundplatte; 2 Stanzmatrize; 3 Stanzstreifen Zuführung; 4 Kopfplatte;
5 Stanzstreifenführung; 6 Sensor; 7 Material Ablaufschräge

**Bild 2-24 Stanz-Biegezeug**

1 Grundplatte; 2 Matrize; 3 Stanzstreifen Zuführung; 4 Kopfplatte;
5 Zwischenplatte; 6 Material Ablaufschräge

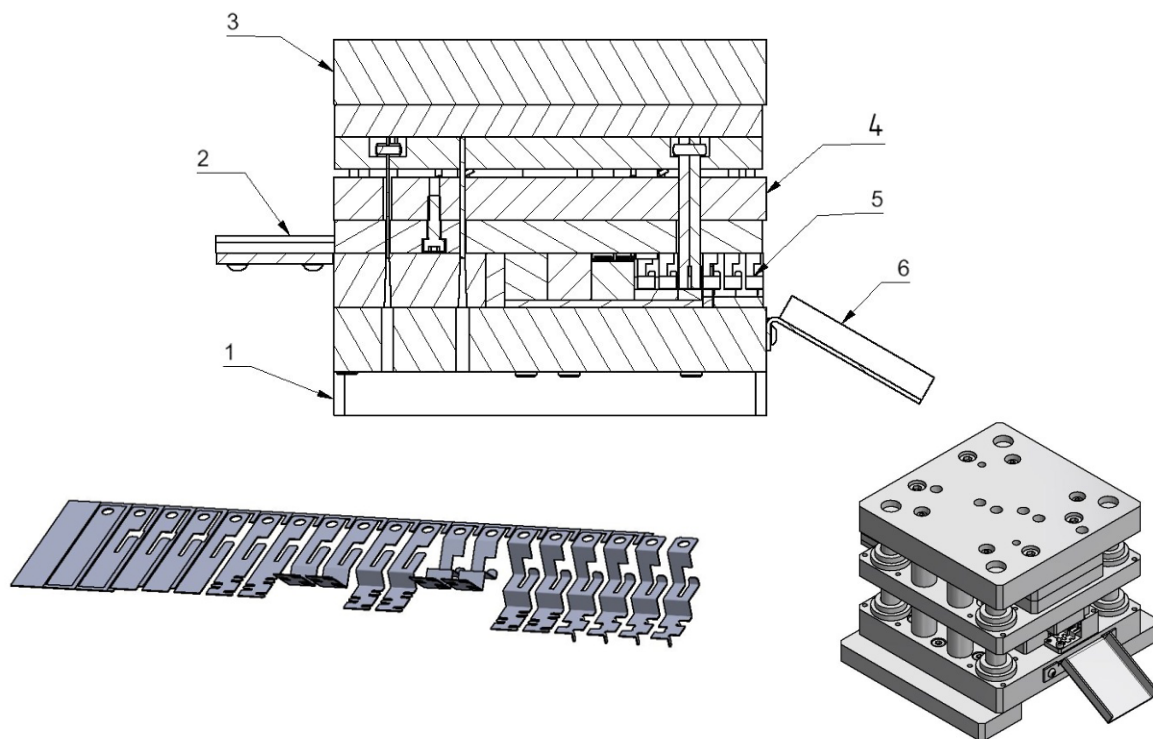


Bild 2-25 Stanz-Biegewerkzeug

1 Grundplatte; 2 Stanzstreifen Zuführung; 3 Kopfplatte; 4 Zwischenplatte;
5 Stanzstreifenführung; 6 Material Ablaufschräge

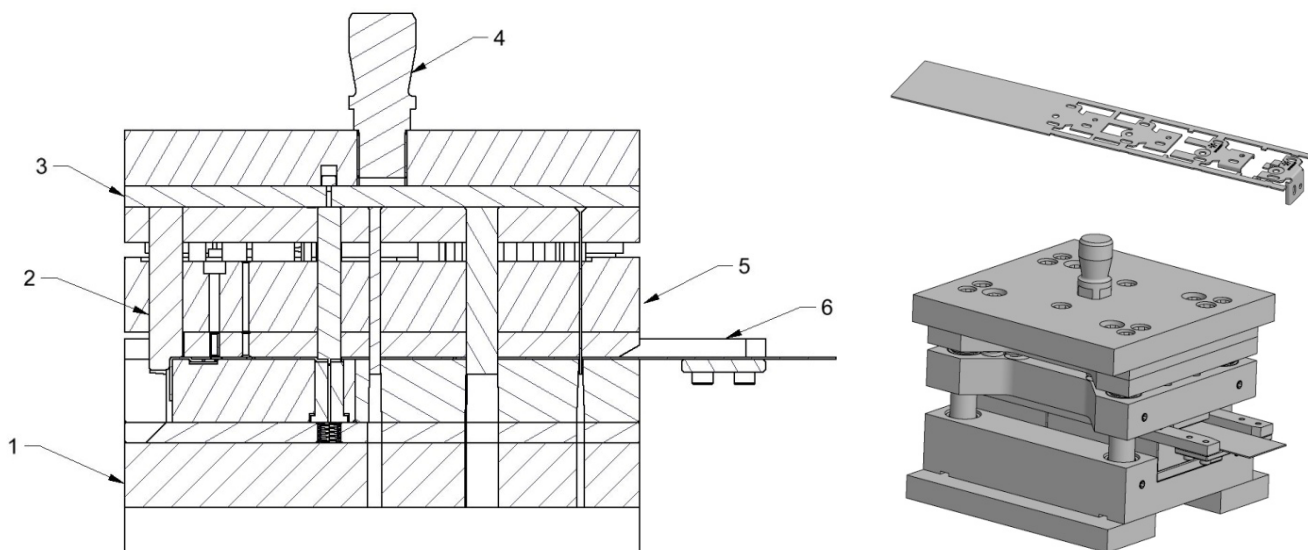


Bild 2-26 Stanz-Biegewerkzeug

1 Grundplatte; 2 Führungssäule; 3 Zwischenplatte; 4 Aufnahmedorn;
5 Stanzstreifenführung; 6 Werkstück Auslauf

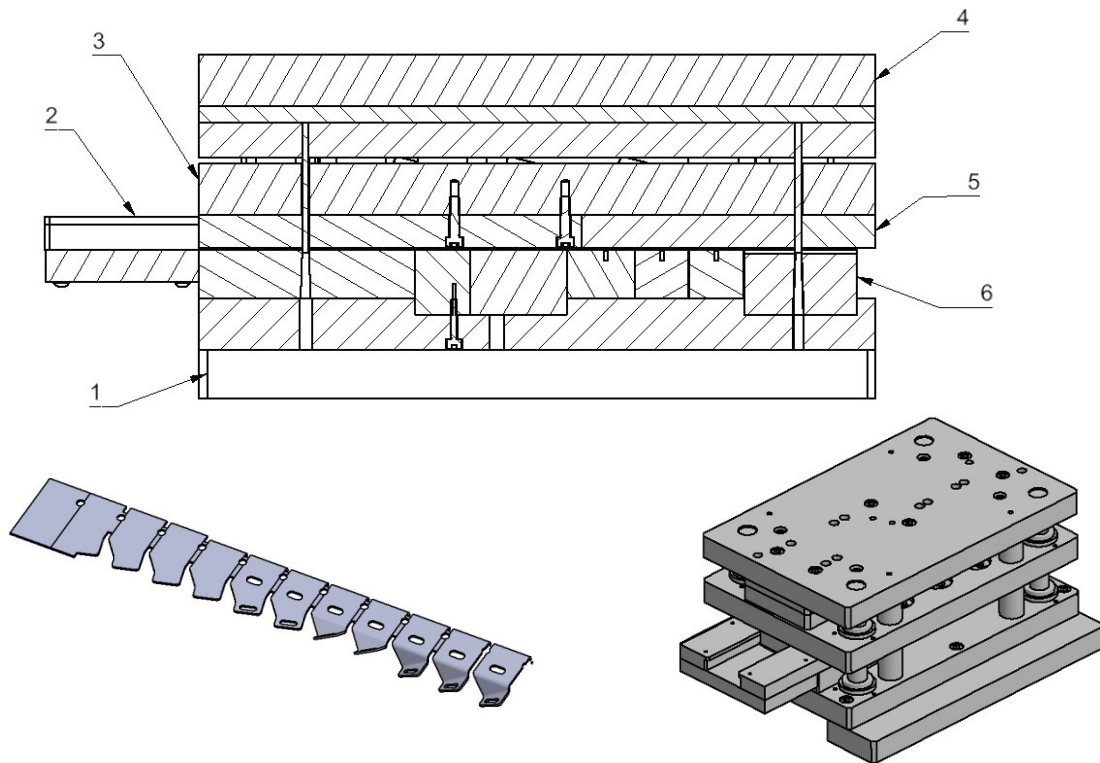


Bild 2-27 Folgeverbund Stanz-Biegewerkzeug

1 Grundplatte; 2 Stanzstreifenzuführung; 3 Führungsplatte; 4 Kopfplatte;
5 Zwischenplatte; 6 Matrice

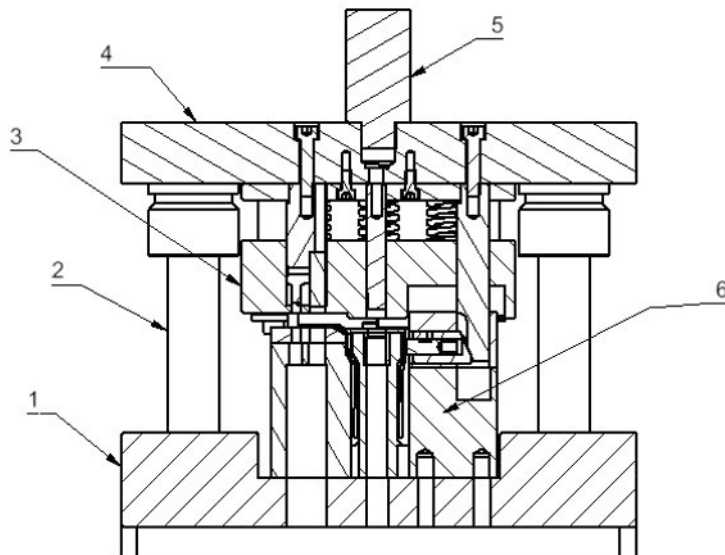


Bild 2-28 Vier-Säulen-Stanzwerkzeug

1 Grundplatte; 2 Führungssäule; 3 Druckplatte; 4 Kopfplatte;
5 Aufnahmedorn; 6 Werkzeugaufnahme

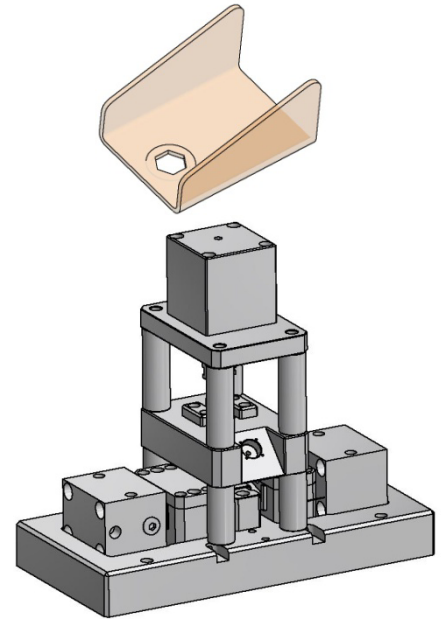
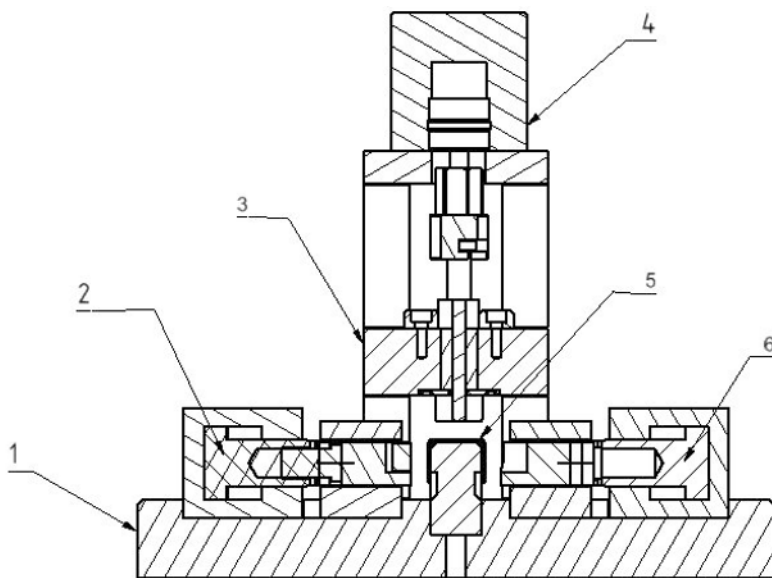


Bild 2-29 Sechskant-Einstanzwerkzeug

1 Grundplatte; 2 Feststellzylinder links; 3 Zwischenplatte; 4 Hubzylinder;
5 Werkstück; 6 Feststellzylinder rechts

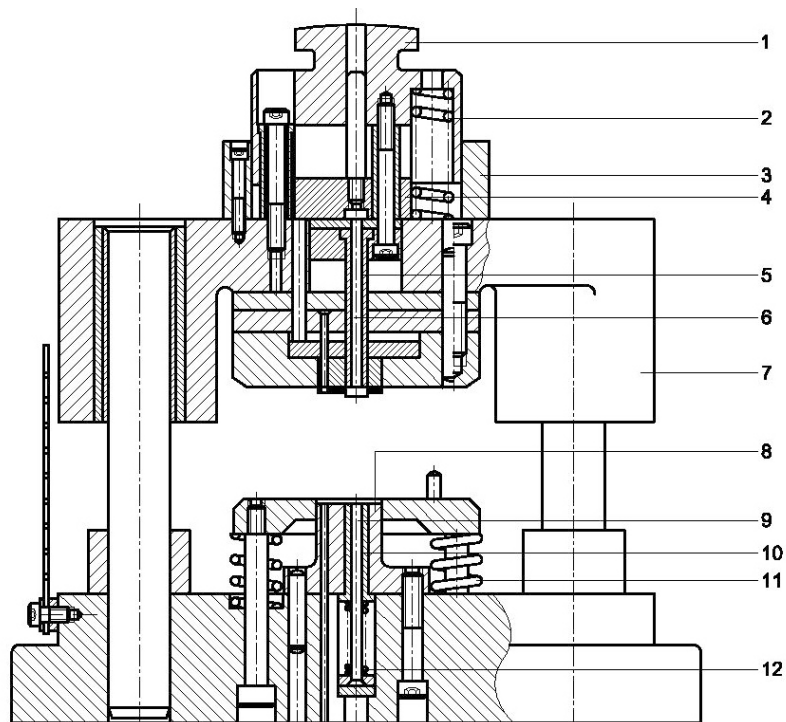


Bild 2-50 Stanzwerkzeug zum Entgraten

1 Einspannzapfen; 2 Druckfeder; 3 Zentrierring; 4 Kopfplatte; 5 Führungshülse;
6 Entgratstempel; 7 Säulenführungsgestell; 8 Stempelaufnahme;
9 Entgratstempel; 10 Führungshülse; 11 Druckfeder; 12 Druckfeder

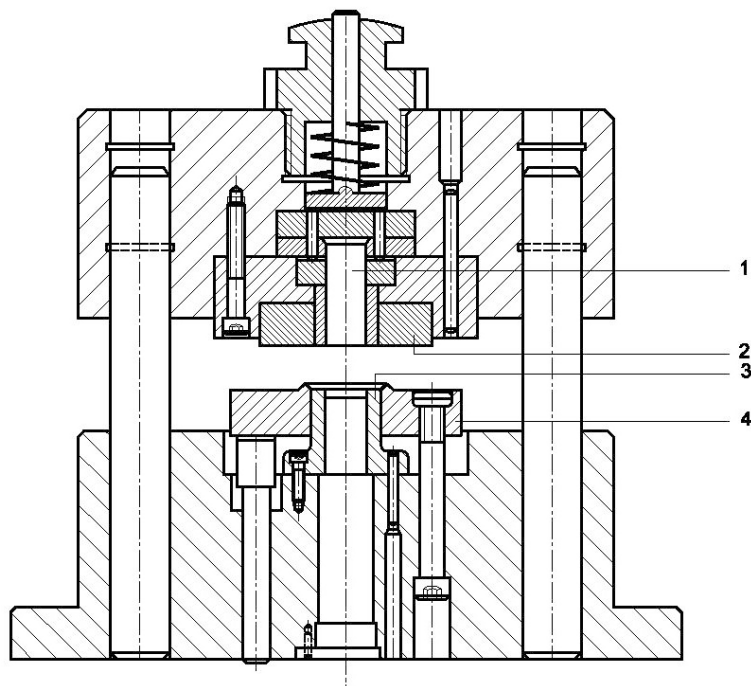


Bild 2-51 Feinstanzwerkzeug Ringzacke

1 Formlochstempel; 2 Schneidplatte; 3 Schneidstempel;
4 Ringzackenplatte

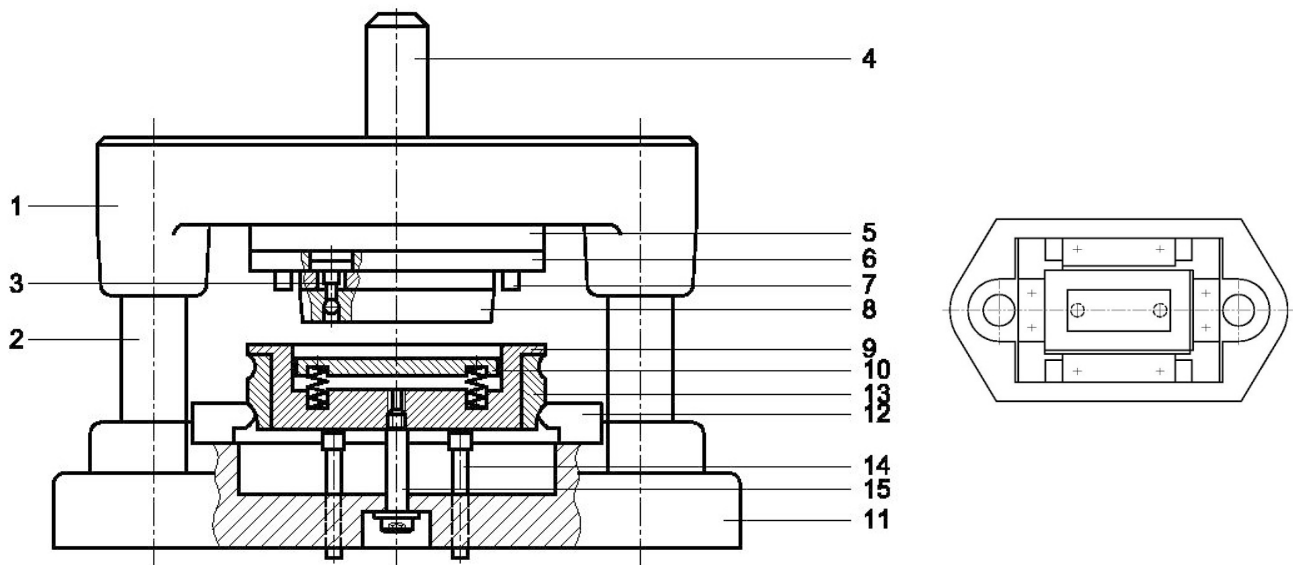


Bild 2-52 Schüttelbeschneidwerkzeug

1 Oberteil; 2 Führungssäule; 3 Sicherungsbolzen; 4 Einspannzapfen;
5 Zwischenplatte; 6 Schneidplatte; 7 Distanzbolzen; 8 Distanzplatte;
9 Schneidkörper; 10 Auswerfer; 11 Unterteil; 12 Keilleiste; 13 Kurvenleiste;
14 Druckbolzen; 15 Halteschraube

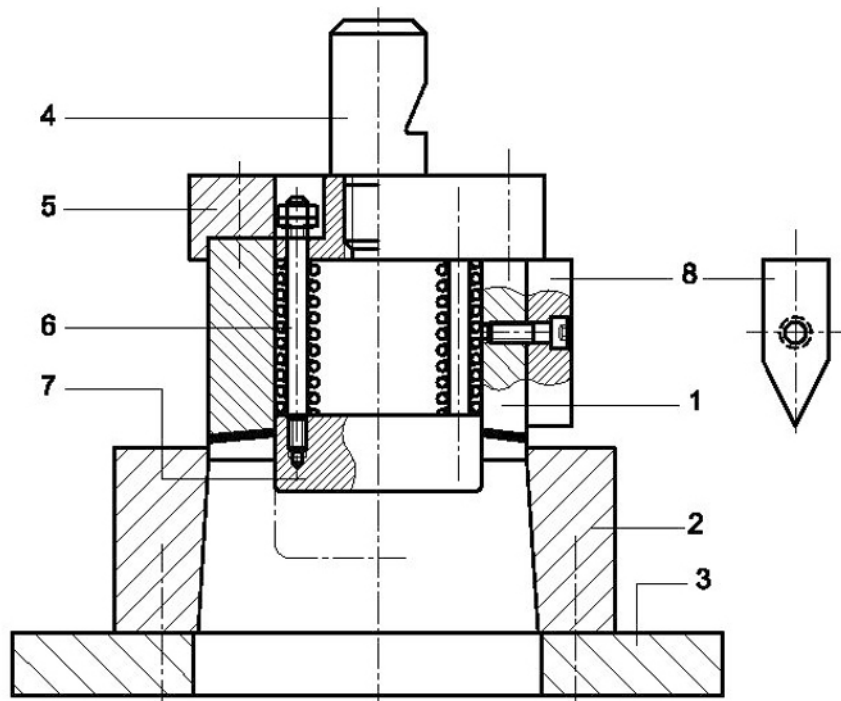


Bild 2-53 Beschneidwerkzeug – Abfalltrenner

1 Ringstempel; 2 Schnittplatte; 3 Grundplatte; 4 Einspannzapfen;
5 Stempelkopf; 6 Federdruckbolzen; 7 Zentrierstempel; 8 Abfalltrenner

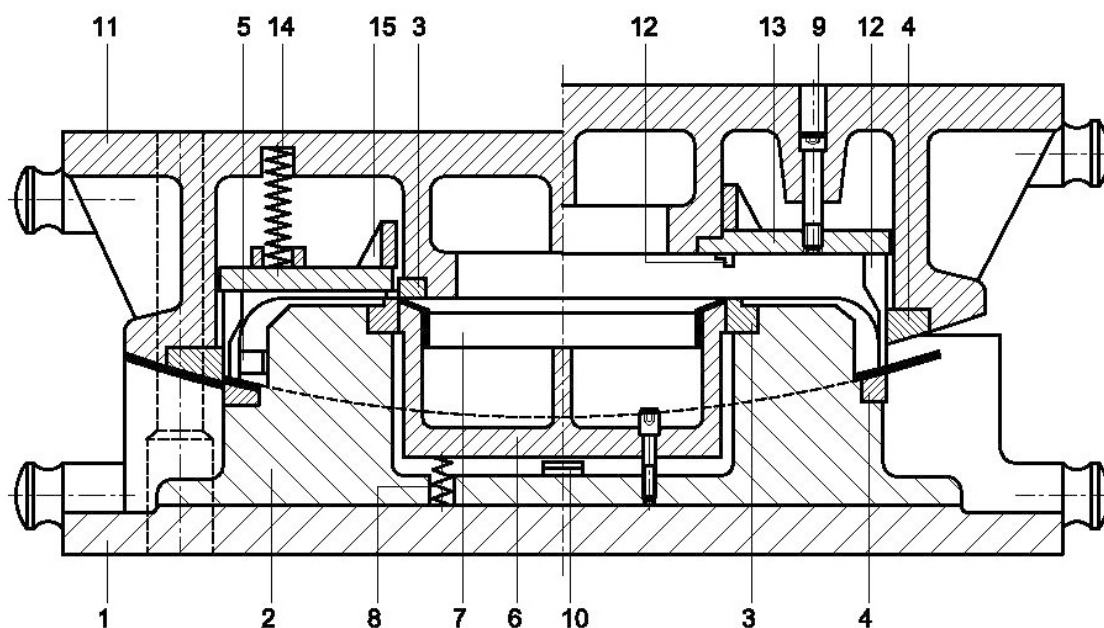


Bild 2-54 Beschneidwerkzeug – Großwerkzeug

1 Grundplatte; 2 Auflage; 3 Innere Schneidleiste; 4 Äußere Schneidleiste; 5 Anlageleiste;
6 Auswerfer; 7 Deckplatte; 8 Auswerferfeder; 9 Schraube; 10 Anschlagplatte;
11 Stempelkopf; 12 Niederhalteleiste; 13 Niederhalteplatte; 14 Druckfeder; 15 Winkel

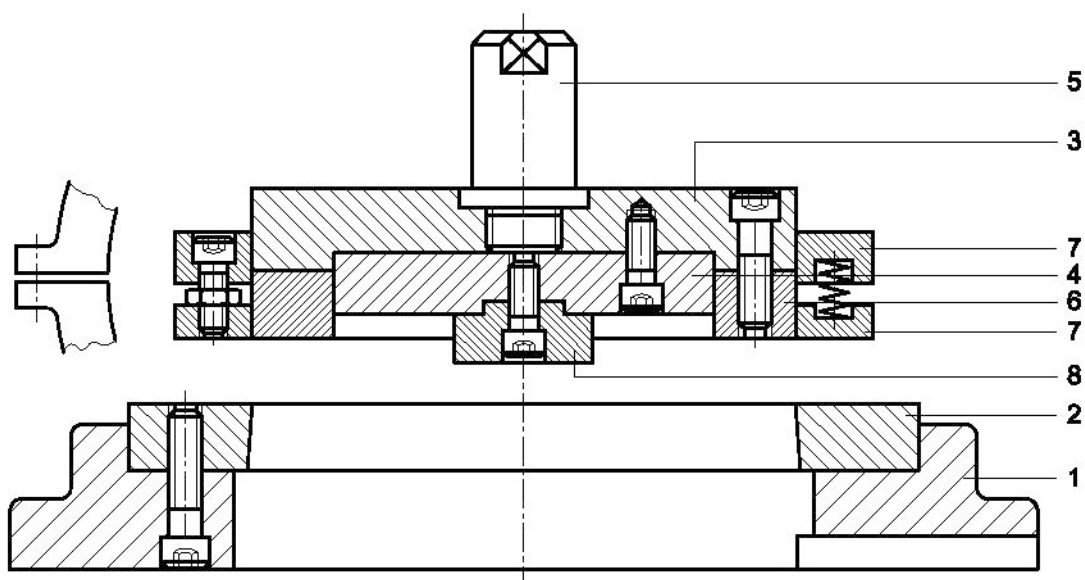


Bild 2-55 Freischnitt-Federabstreifer

1 Gestell; 2 Geteilter Schneidring; 3 Stempelaufnahmeplatte; 4 Zentrierscheibe;
5 Einspannzapfen; 6 Schneidring; 7 Abstreifer; 8 Fangscheibe

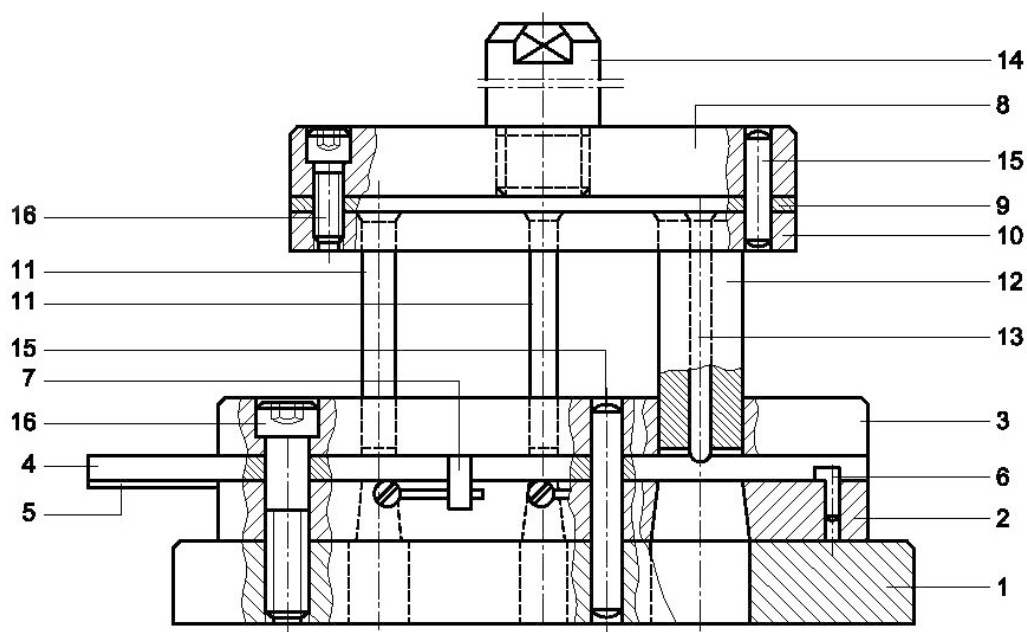


Bild 2-56 Folgeschnitt – Einhängestift

1 Grundplatte; 2 Schneideplatte; 3 Führungsplatte; 4 Führungsleiste; 5 Auflageblech;
6 Einhängestift; 7 Anschlag; 8 Kopfplatte; 9 Druckplatte; 10 Halteplatte;
11 Vorlochstempel; 12 Schneidstempel; 13 Suchstift; 14 Zapfen; 15 Zylinderstift;
16 Zylinderkopfschraube

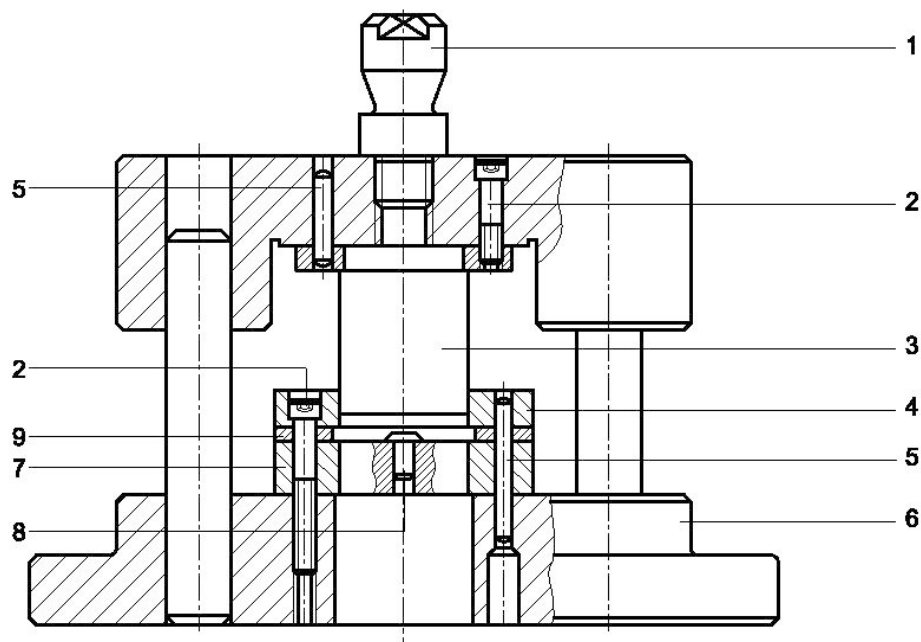


Bild 2-57 Ausschneidewerkzeug – Säulenführung

1 Einspannzapfen; 2 Schraube; 3 Schneidstempel; 4 Führungsplatte;
5 Zylinderstift; 6 Säulenführungsgestell; 7 Schneidplatte; 8 Einhängestift; 9 Zwischenlage

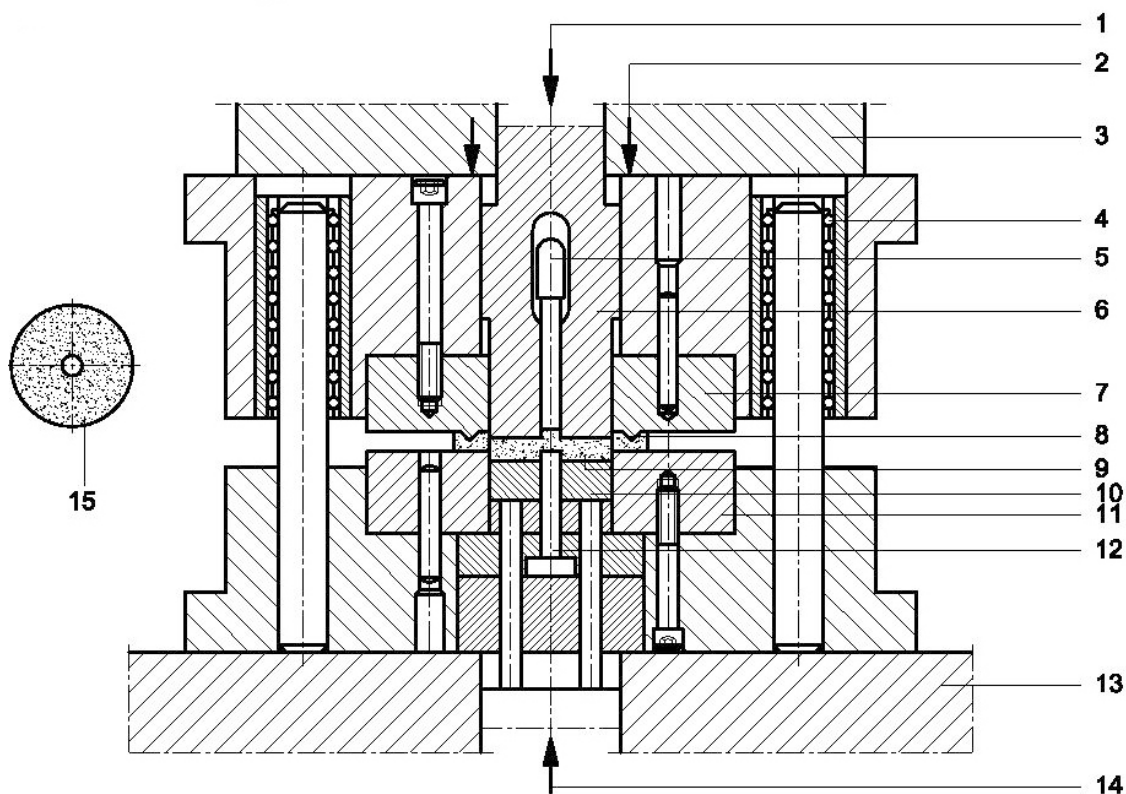


Bild 2-58 Feinschneidewerkzeug

1 Schnittkraft; 2 Presskraft; 3 Pressenstößel; 4 Kugelführung; 5 Ausstoßleiste; 6 Schneidstempel; 7 Pressplatte; 8 Ringzacke; 9 Werkstück; 10 Gegenhalter; 11 Schneidplatte; 12 Lochstempel; 13 Grundplatte; 14 Gegenhaltekraft; 15 Schnittteil

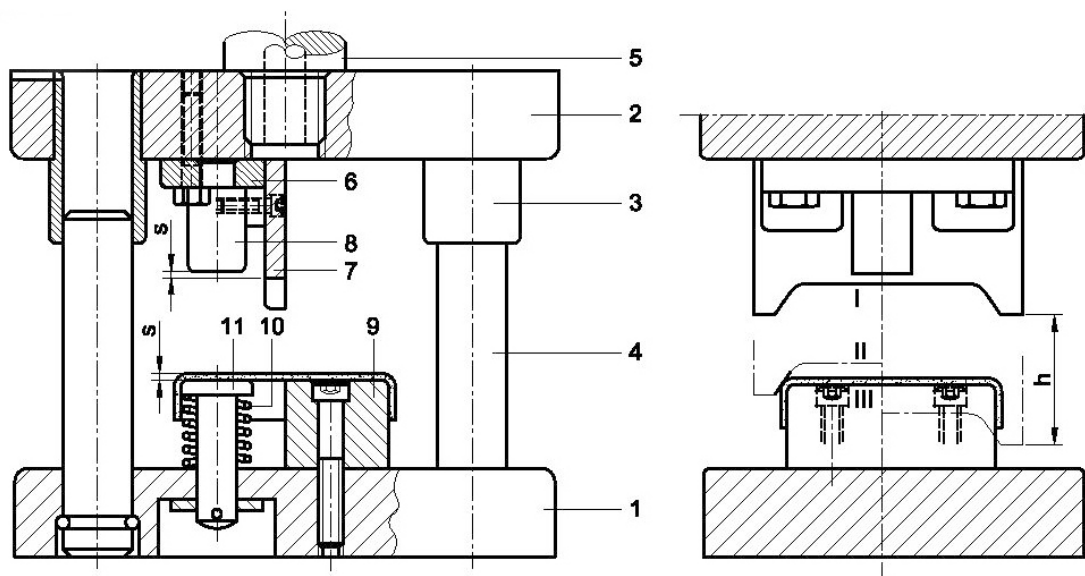


Bild 2-59 Abtrennwerkzeug – Säulenführung

1 Grundplatte; 2 Kopfplatte; 3 Führungsbuchse; 4 Führungssäule; 5 Zapfen; 6 Haltewinkel; 7 Trennmesser; 8 Bolzen; 9 Schneidplatte; 10 Druckfeder; 11 Auflagebolzen; h = Hub; s = Blechdicke

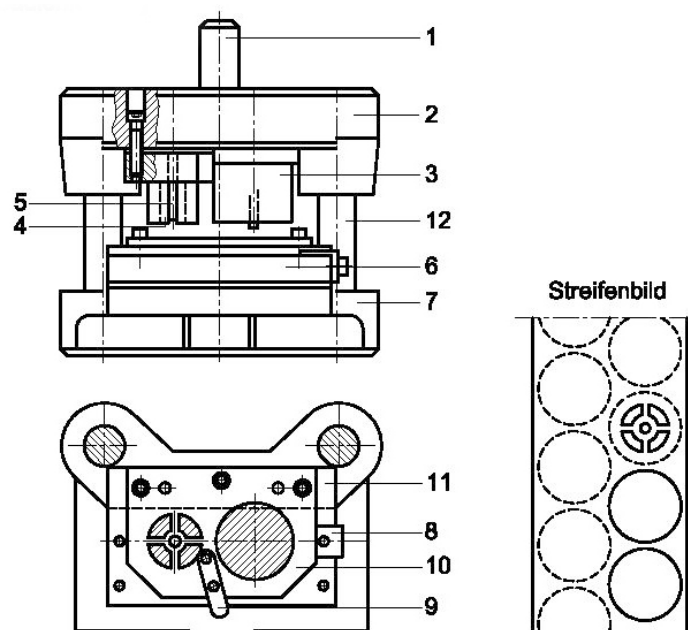


Bild 2-60 Wendeschnitt – Säulenführung

1 Einspannzapfen; 2 Oberteil; 3 Stempel; 4 Äußere Formlochstempel; 5 Innere Formlochstempel; 6 Schneidplatte; 7 Grundplatte; 8 Anschlag; 9 Anschneidanschlag; 10 Abstreiferplatte; 11 Anlageleiste; 12 Säule

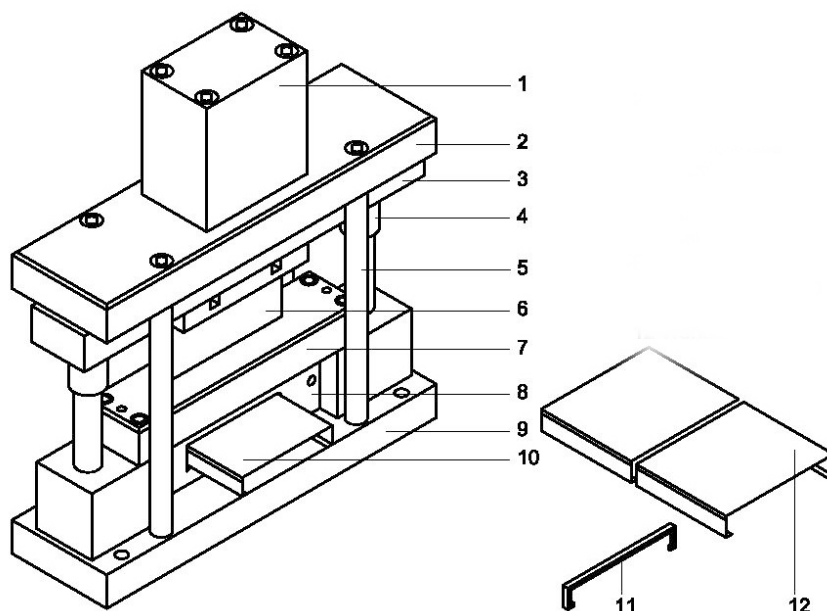
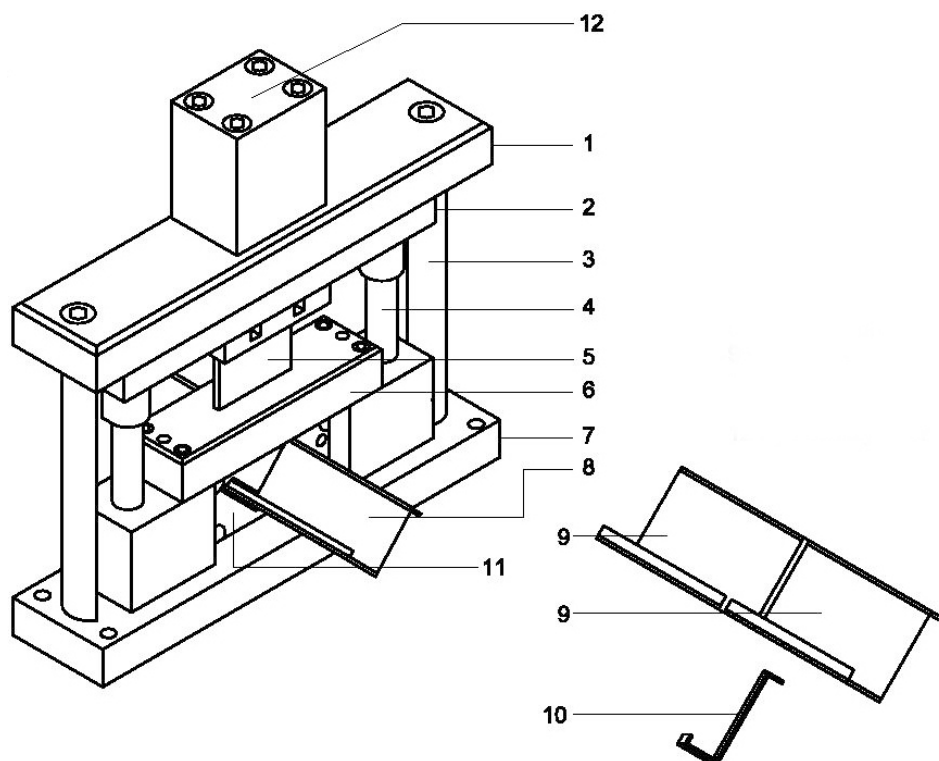
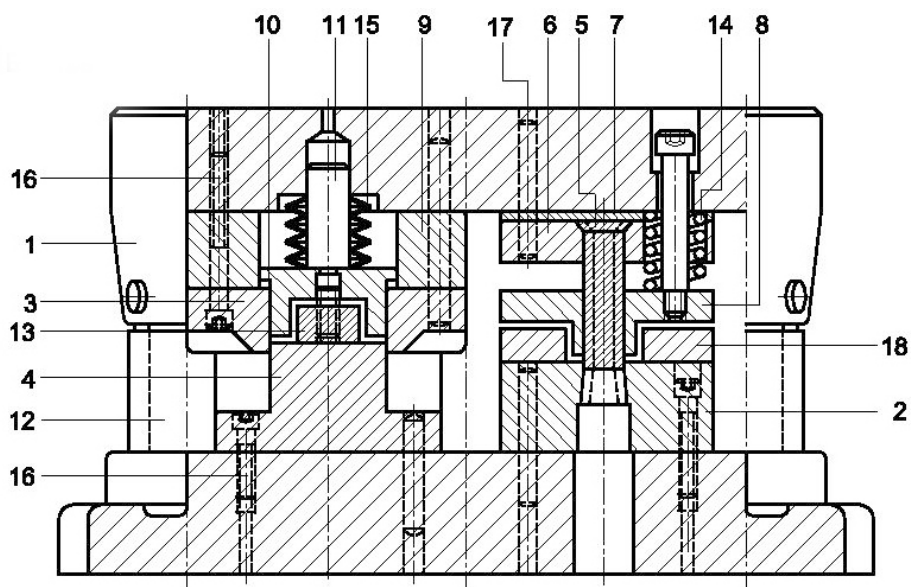


Bild 2-61 Trennstanzeinheit

1 Hydraulikzylinder; 2 Kopfplatte; 3 Druckplatte; 4 Führungssäule; 5 Stützsäule; 6 Trennstempel; 7 Führungsplatte; 8 Schnittplatte; 9 Grundplatte; 10 Werkstückführung; 11 Abfall; 12 Werkstück

**Bild 2-62 Trennstanzeinheit**

1 Kopfplatte; 2 Druckplatte; 3 Stützsäule; 4 Führungssäule; 5 Stempel; 6 Führungsplatte;
7 Grundplatte; 8 Werkstückführung; 9 Werkstück; 10 Abfall; 11 Schnittplatte;
12 Hydraulikzylinder

**Bild 2-63 Säulenführung Doppelwerkzeug**

1 Säulengestell; 2 Schneidplatte; 3 Schneidmesser; 4 Schneidstempel; 5 Formstempel;
6 Halteplatte; 7 Druckplatte; 8 Abstreifer; 9 Zwischenleiste; 10 Auswerfer; 11 Federbolzen;
12 Distanzhülse; 13 Zentrierstück; 14 Feder; 15 Tellerfeder; 16 Schraube; 17 Zylinderstift;
18 Auflage

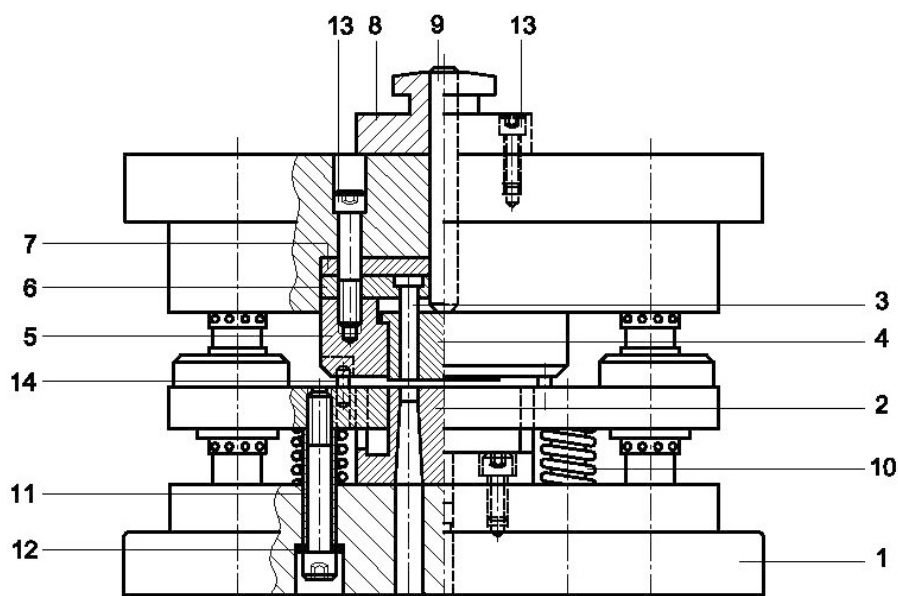


Bild 2-64 Gesamtschnitt – Kugelführung

1 Werkstückunterteil; 2 Schneidbuchse; 3 Lochstempel; 4 Auswerfer; 5 Schneidplatte; 6 Halteplatte; 7 Druckplatte; 8 Kupplungszapfen; 9 Bolzen; 10 Feder; 11 Abstandshülse; 12 Scheibe; 13 Schraube; 14 Zylinderstift

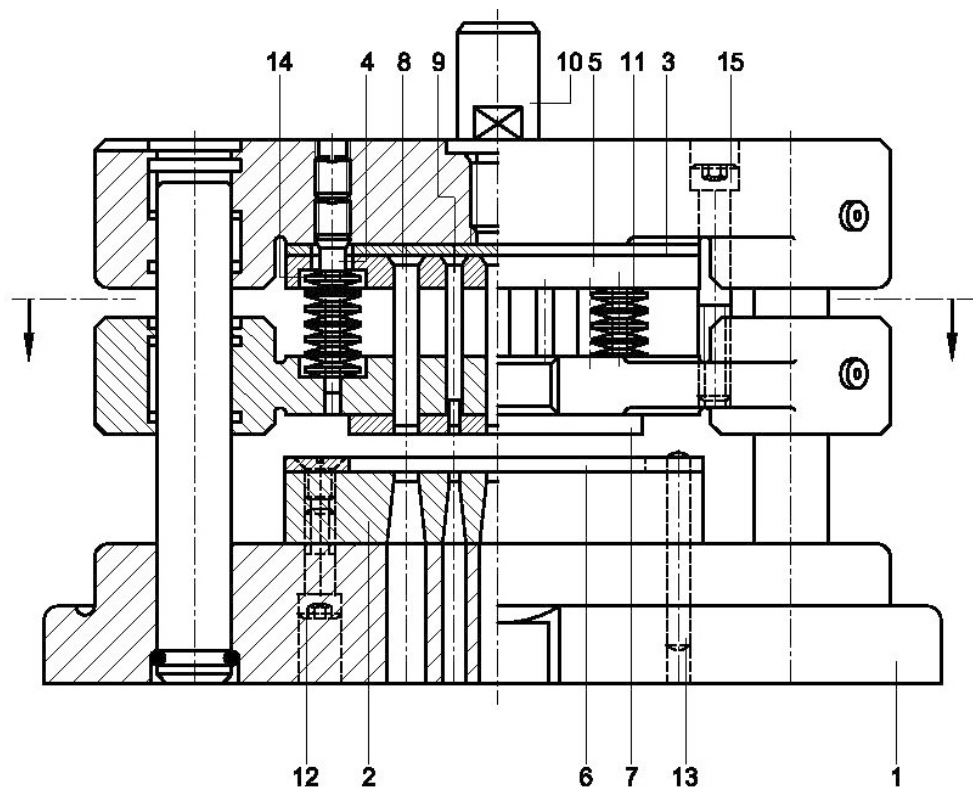


Bild 2-65 Säulenführungsschnitt mit Mehrfachloch

1 Gestell; 2 Schneideplatte; 3 Druckplatte; 4 Federbolzen; 5 Halteplatte; 6 Anschlag; 7 Führungsplatte; 8 Lochstempel; 9 Lochstempel; 10 Zapfen; 11 Tellerfeder; 12 Schraube; 13 Stift; 14 Tellerfedern; 15 Halteschraube

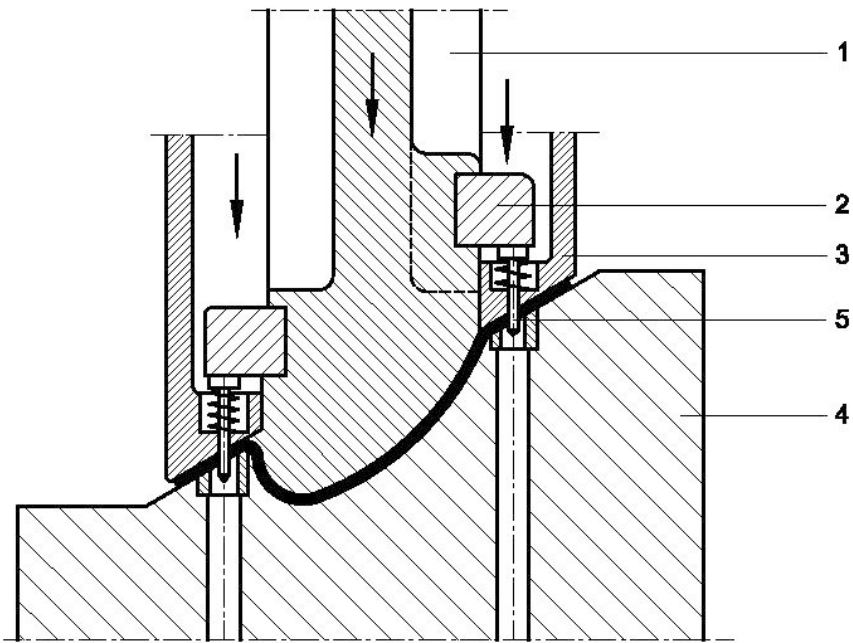


Bild 2-66 Stechwerkzeug – Formteilherstellung

1 Ziehstempel; 2 Druckplatte; 3 Blechhalter; 4 Ziehmatrize; 5 Gefedertes Stechwerkzeug zur Erzeugung eines Loches mit Kragen

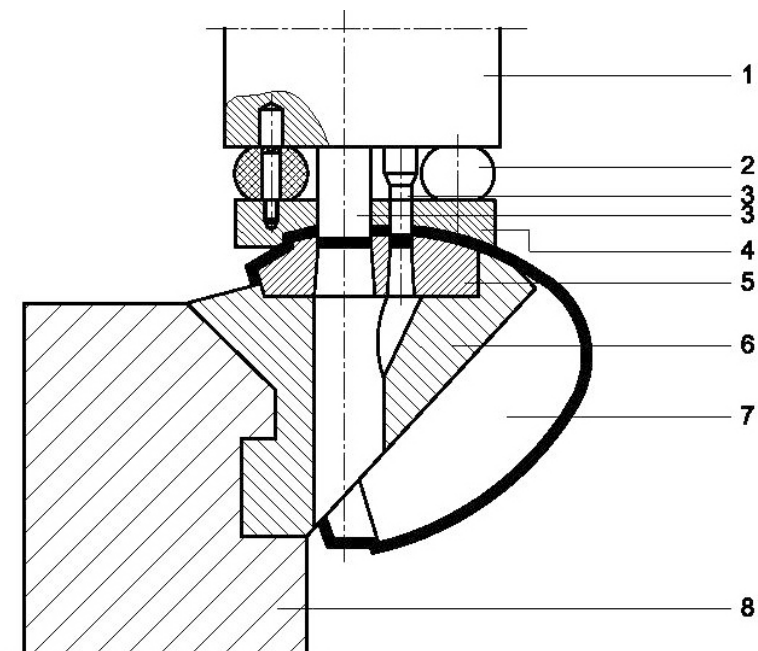


Bild 2-67 Lochwerkzeug – Formteillochung

1 Werkzeugoberteil; 2 Gummifeder; 3 Schneid- bzw. Lochstempel; 4 Niederhalter; 5 Schneidplatte; 6 Werkstückaufnahme; 7 Formteil; 8 Werkzeugunterteil

Konstruktionsleitfaden Fertigungstechnik

Anwendungsbeispiele aus der Praxis

Krahn, H.; Storz, M.

2018, VII, 340 S. 756 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-658-20106-7