

Vorlesung Fertigungsverfahren

Prof. Dipl.-Ing. Stephanus Faller

Fertigungsverfahren

3. Urformen

3.1 Gießen

3.1.1 Gießverfahren

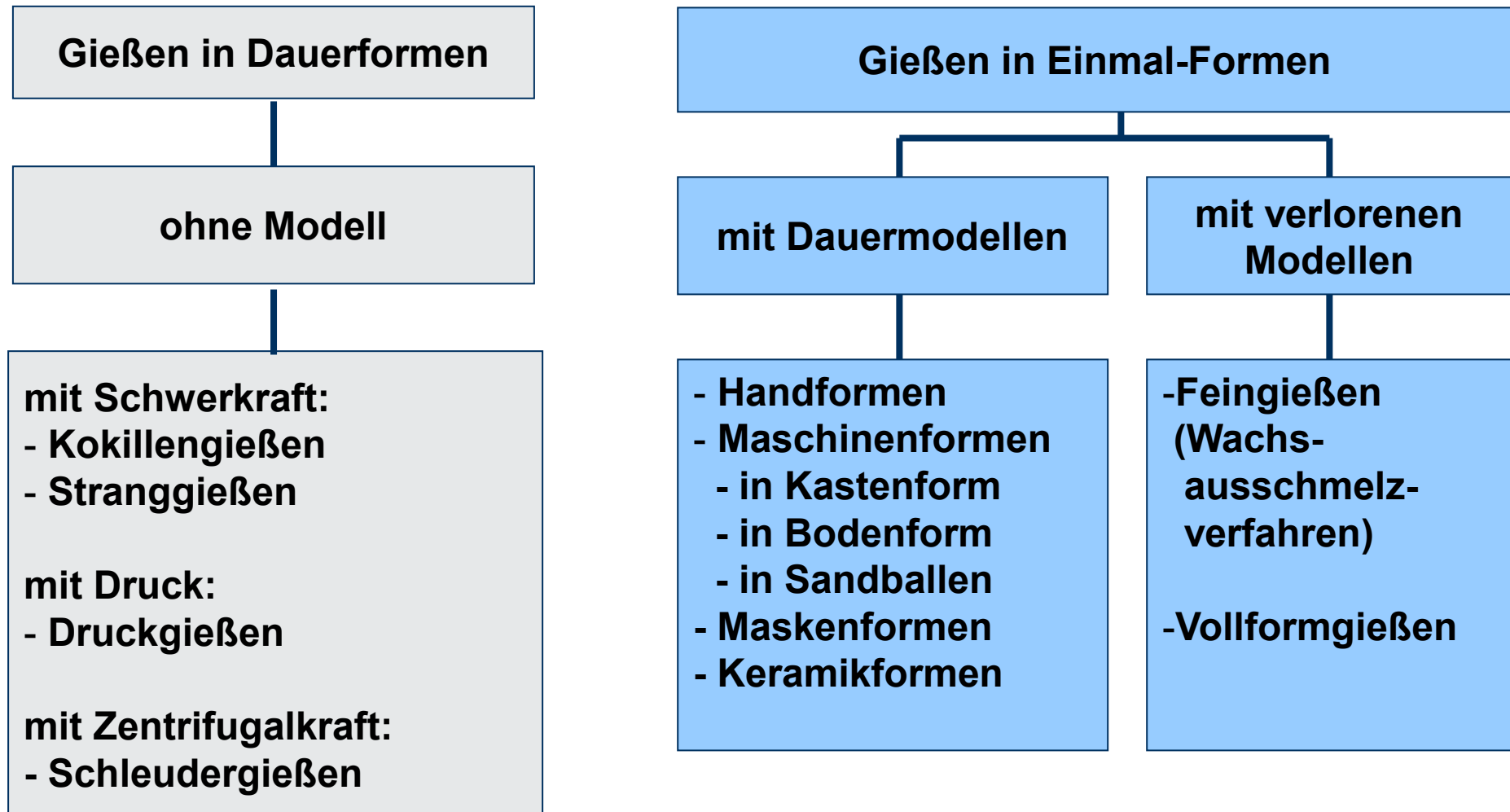
Als Einstieg in dieses Thema soll ein Film dienen:

<https://www.youtube.com/watch?v=i7CphdHnhHs>

(Wissensfloater Gießen Universität Wuppertal)

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren Einteilung der Verfahren



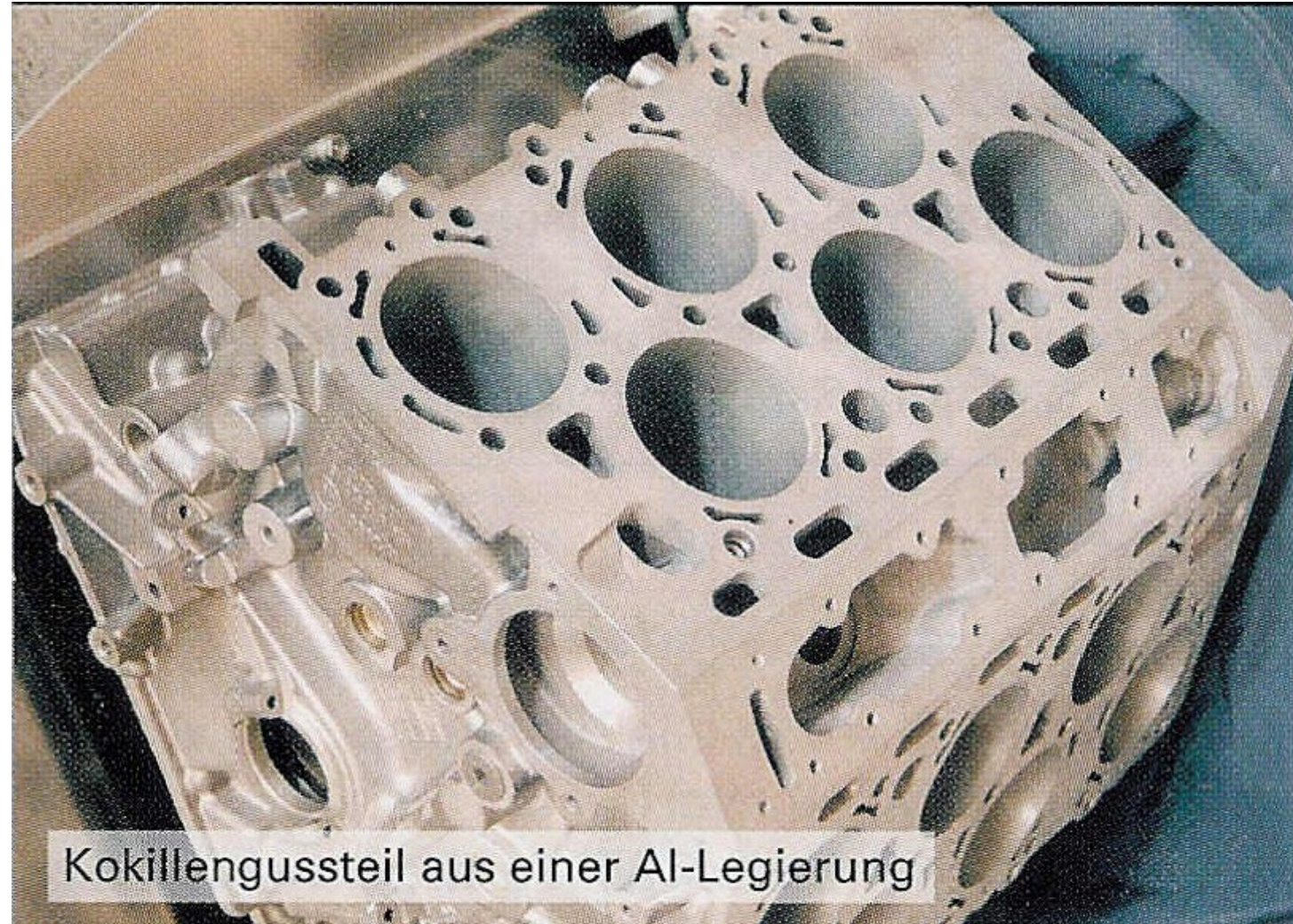
Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Kokillenguss

Beispiel:
Motorblock

Volkswagen W 12



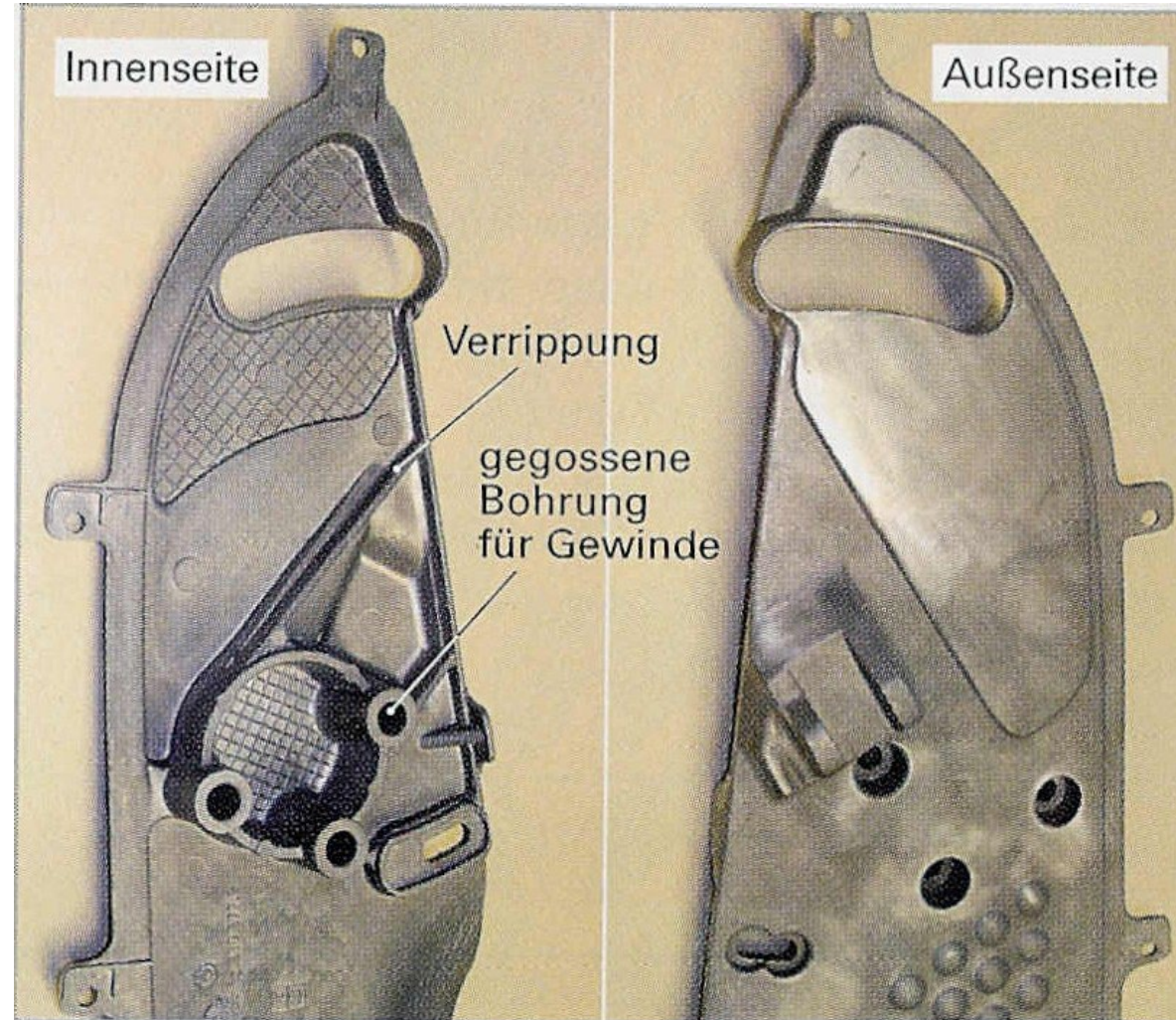
Quelle:
Industrielle Fertigung
Europa-Lehrmittel

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Magnesium- Druckguss

Beispiel:
Gehäuseabdeckung
für ein Motorrad



Quelle:
Industrielle Fertigung
Europa-Lehrmittel

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Sandguss

Beispiel:
Pumpengehäuse



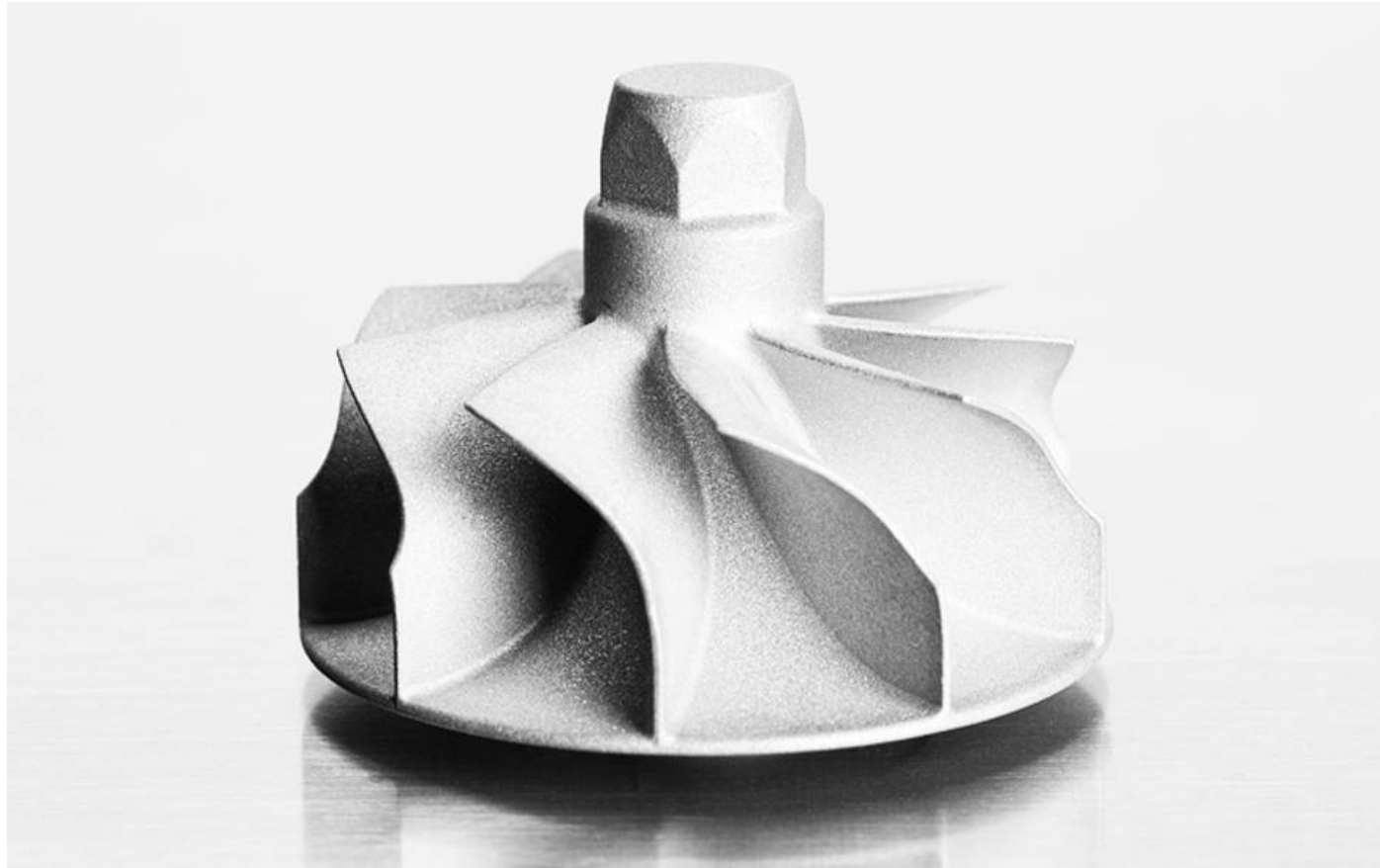
Quelle:
Industrielle Fertigung
Europa-Lehrmittel

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Feinguss

Beispiel:
Turbolader-
laufrad



Quelle: Zollern

Fertigungsverfahren

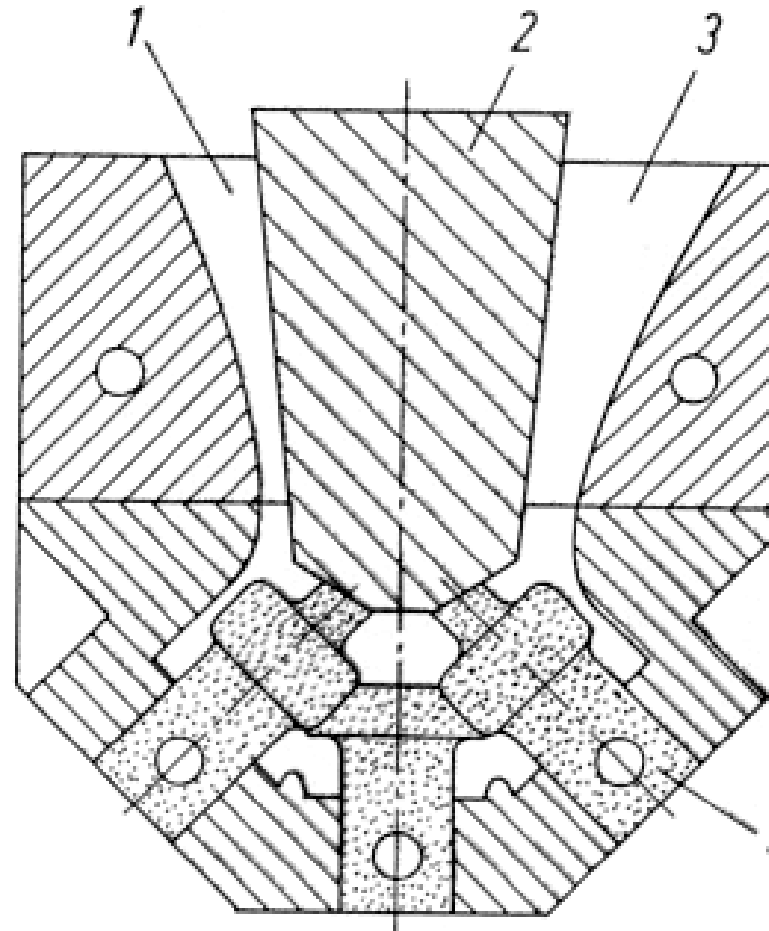
3.1.1 Gießverfahren

Kokillenguss

Gegossen wird unter Wirkung der Schwerkraft in metallische Dauerformen, den Kokillen.

Kokillen bestehen aus hochwertigem Gusseisen oder Stahl, Losteile und ziehbare Kerne aus Stahl.

Rationelle Fertigung durch häufige Wiederverwendung.



1,3 Formhohlraum

2 ziehbarer Kern

4 Sandkerne

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Kokillenguss

Vorteile:

- Beschleunigte Abkühlung durch hohe Wärmeleitfähigkeit der Kokille
- feinkörnigeres und dichteres Gefüge als beim Sandguss
- bessere Festigkeitseigenschaften
- gute Oberflächengüte, wenig Grat
→ niedrige Bearbeitungskosten
- hohe Maßgenauigkeit, gute Konturenwiedergabe

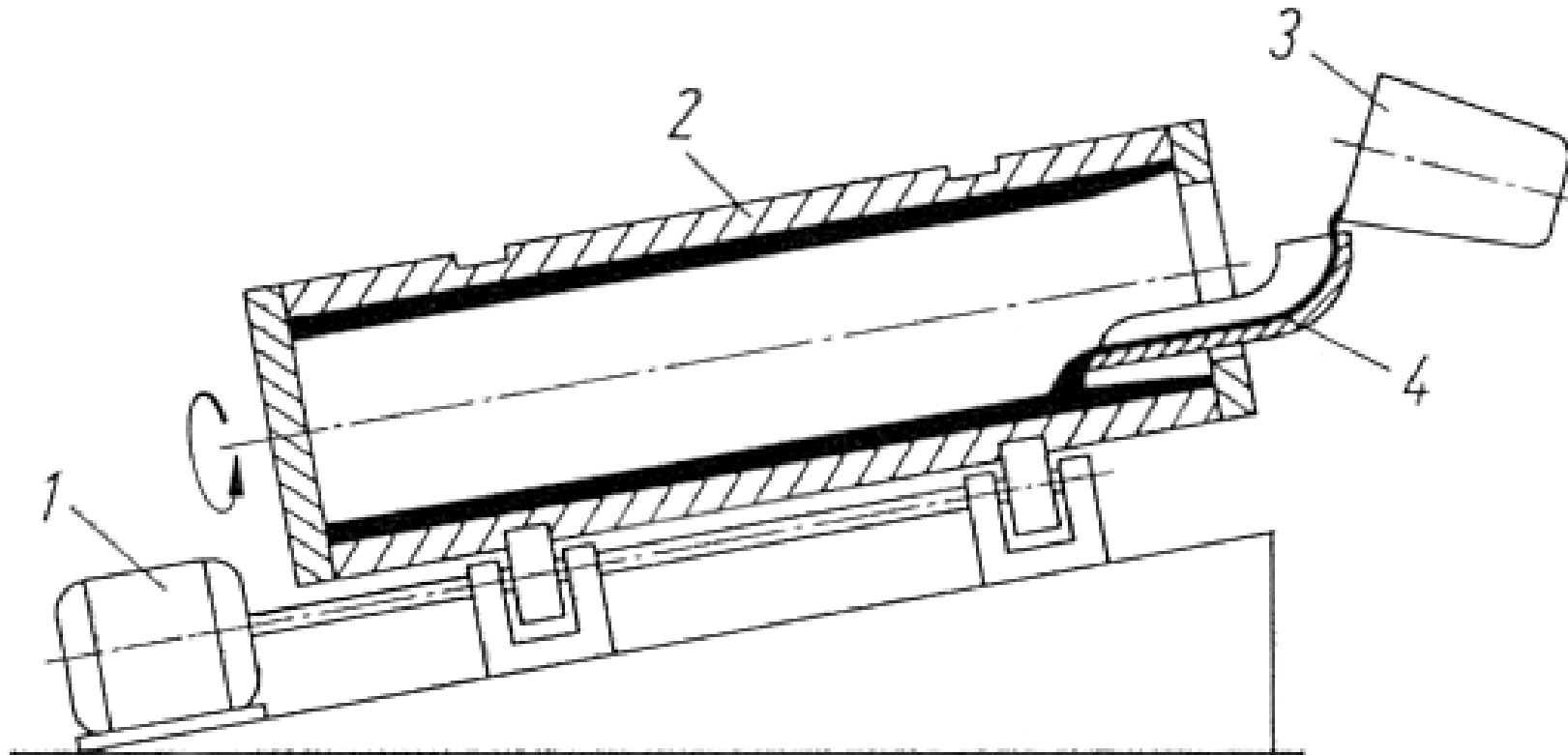
Anwendung:

- Armaturen, wegen der Wasser- und Gasdichtheit des Gefüges
- niedrigschmelzende Legierungen von Alu, Zink, Kupfer und Magnesium, aber auch Gusseisen
→ Aluminium greift die Form stärker an und verkürzt somit die Standzeit

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Schleuderguss



Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Schleuderguss

Im Schleudergießverfahren werden **rotationssymmetrische Hohlkörper**, deren Achse mit der Achse der Schleudergießeinrichtung zusammenfällt, hergestellt.

Merkmale:

- dichter Guss
- keine Lunker
- Schlacke sammelt sich an der Innenseite
- geringer Materialverbrauch
- feines Gefüge
- außen saubere Oberfläche

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Druckguss

Der Werkstoff wird **unter hohem Druck** in die Form gepresst. Die beiden Formhälften werden in einer Druckgieß-Maschine zusammengehalten und die Schmelze durch **Kolbendruck** schnell in die Form gepresst.

Merkmale:

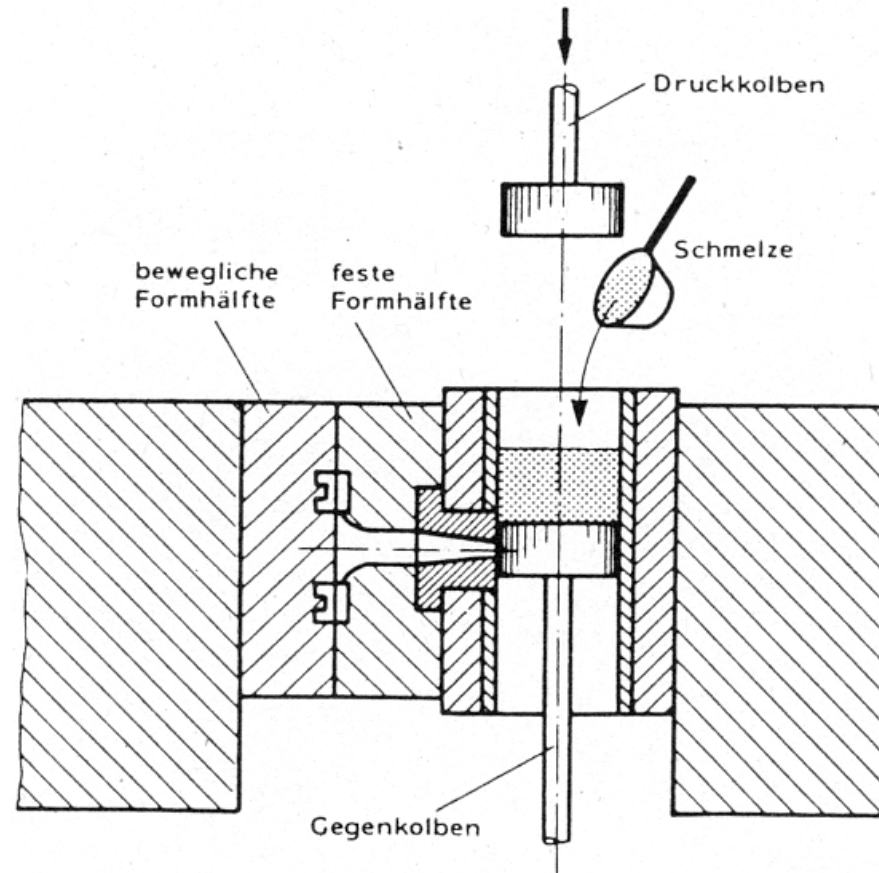
- rationelles Verfahren auf automatisierten Maschinen
- Massenfertigung
- für Werkstücke mit glatten, sauberen Flächen und Kanten
- maßgenaues Verfahren
- Fertigung sehr komplizierter Werkstücke möglich
- Fertigung dünnwandiger Werkstücke, d.h. Gewichtseinsparung
- near-net-shape-Verfahren (endkonturnahes Fertigen)

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Kaltkammerdruckgießen

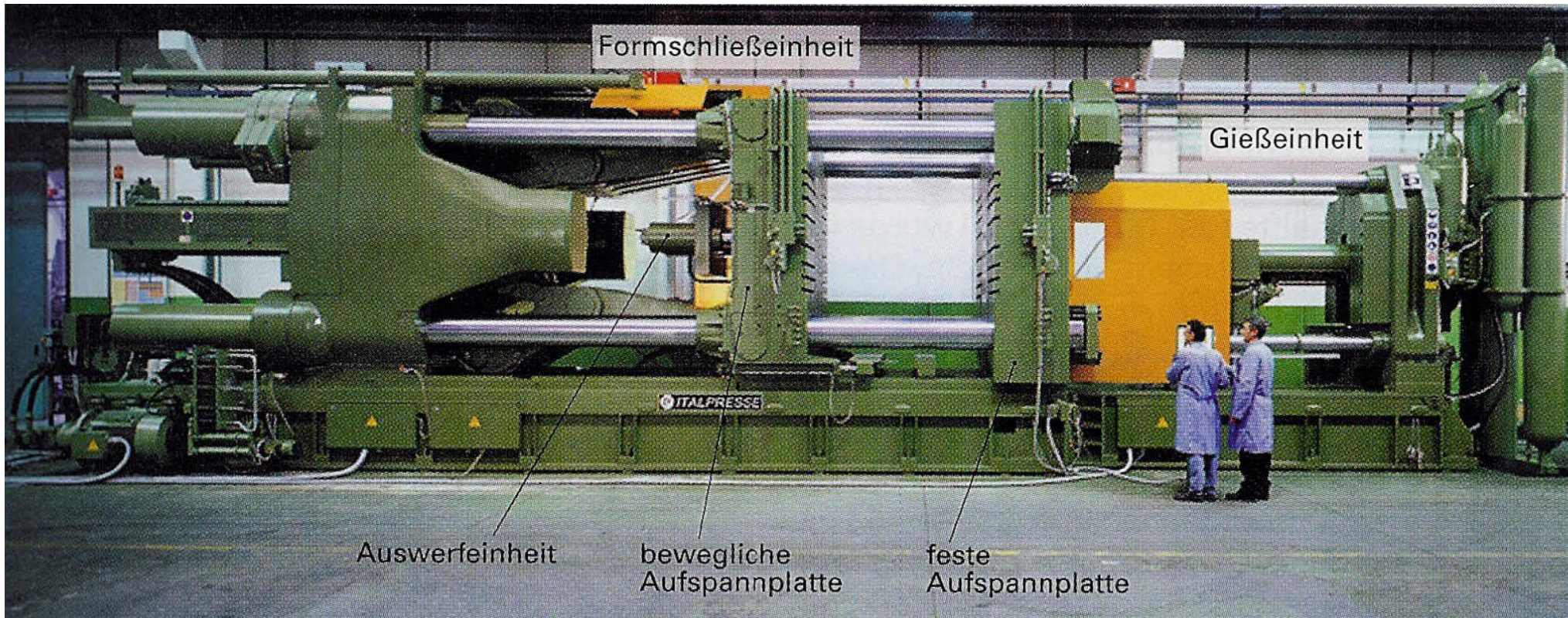
Druckgieß-Maschine und Warmhalteofen für die Schmelze sind getrennt. Verwendung vor allem bei **Aluminium-Legierungen**.



Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Druckgieß-Maschine

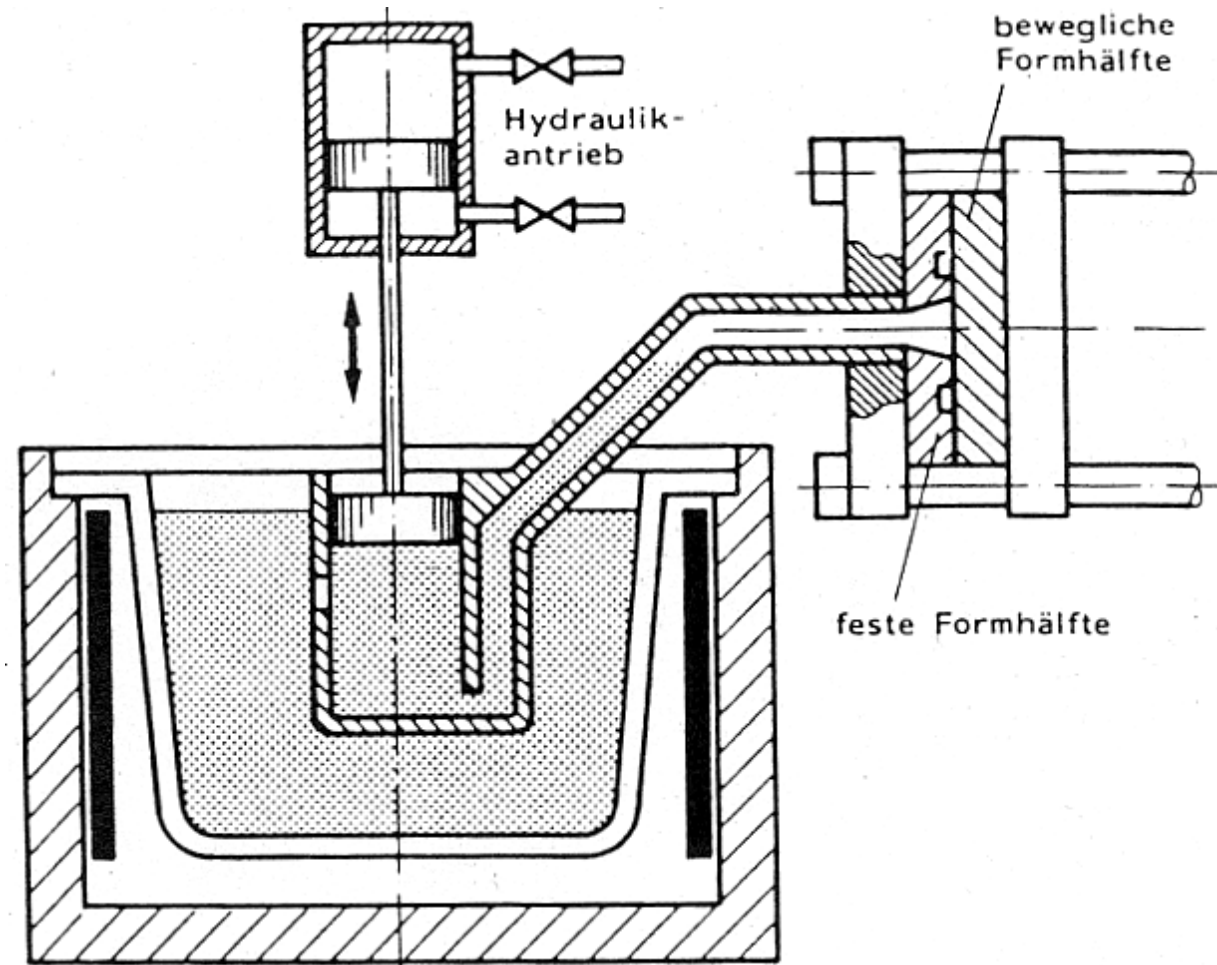


Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Warmkammerdruckgießen

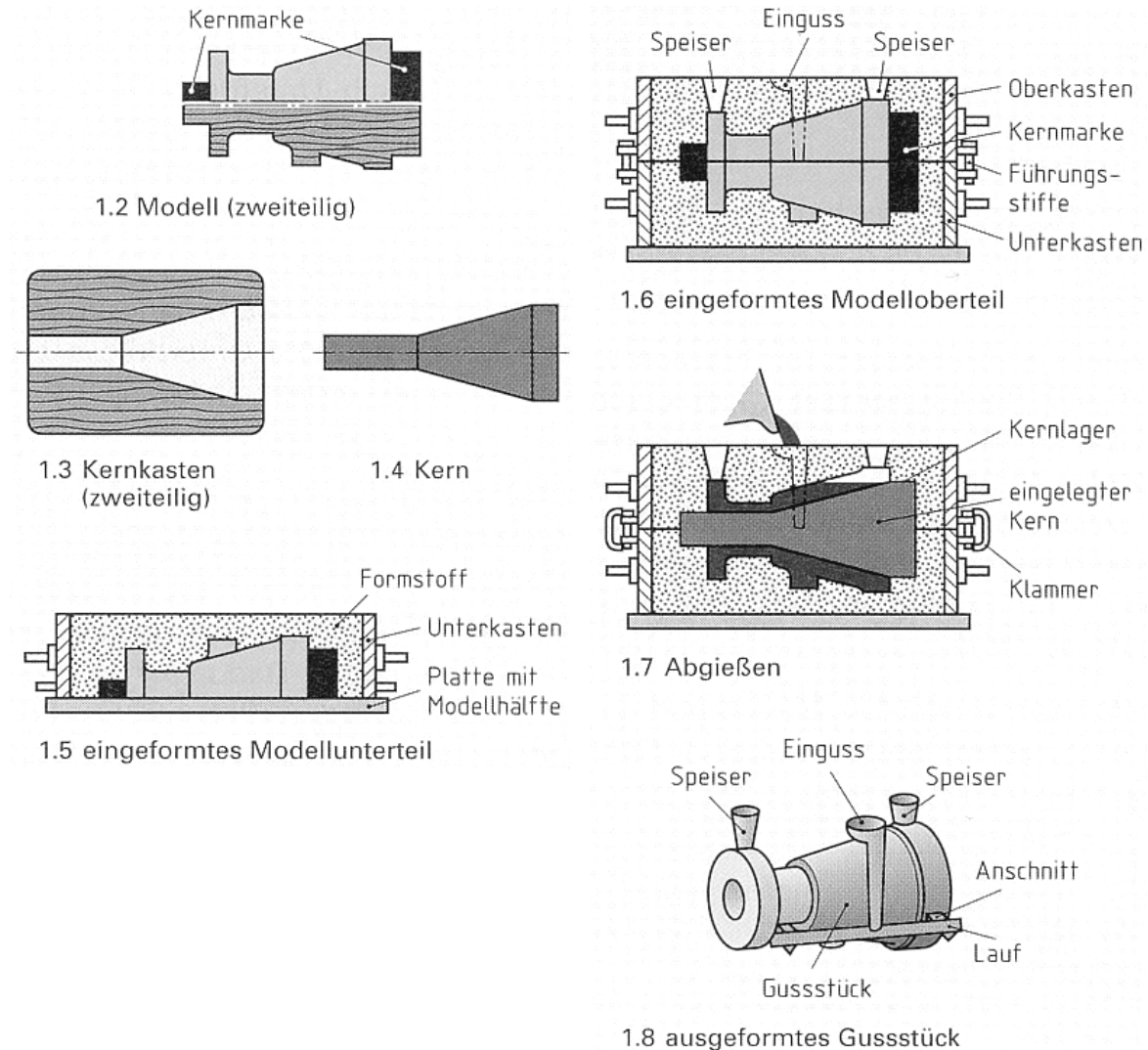
Druckgieß-Maschine und Warmhalteofen bilden eine Einheit, die Schmelze wird direkt aus dem Ofen in die Form gepresst. Geeignet für Materialien, die die Kolbenfläche wenig angreifen (z.B. Zn, Sn, Mg).



Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Erstellung von Sandformen



Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Feinguss

Feinguss oder Genauß mit einmal verwendbarem Hilfsmodell aus Wachs, das mittels einer Modellform immer wieder bereitgestellt wird.

Das Modell mit Anschnitt oder eine Modelltraube aus vielen Einzelmodellen wird mit feuerfestem Material ummantelt.

Nach dem Ausschmelzen des Modellstoffes („verlorenes Modell“) wird in den entstandenen Hohlraum gegossen und der Keramiküberzug danach zerstört.

Merkmale:

- präzise und gratfreie Werkstücke
- alle gießbaren Werkstoffe einsetzbar
- oft keine Nacharbeit

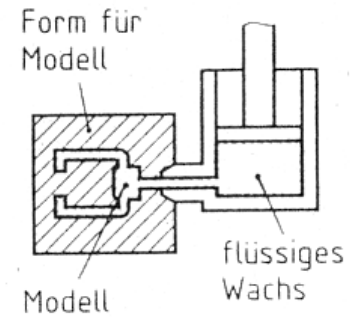
Link zum Film:

<https://www.zollern.com/de/giesserei-und-schmiede/feinguss.html>

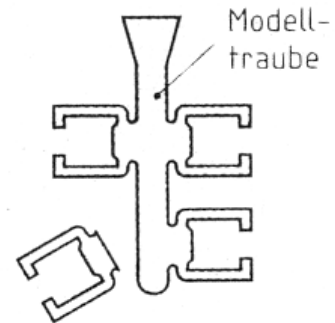
Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Feinguss



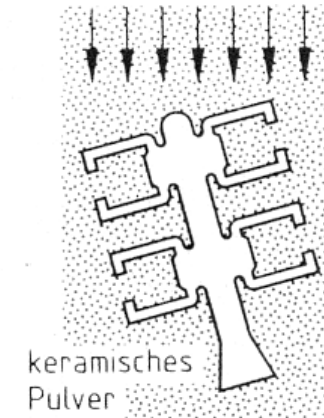
1.1 Modellherstellung



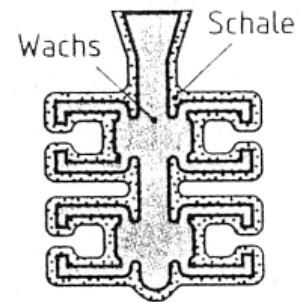
1.2 Montage



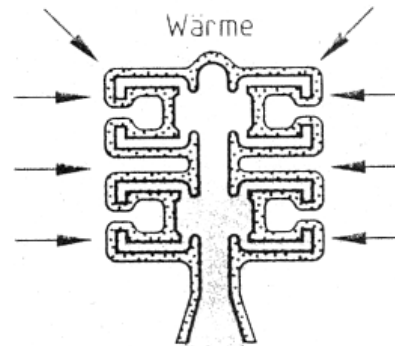
1.3 Tauchen



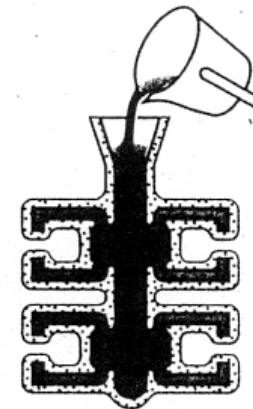
1.4 Bestreuen



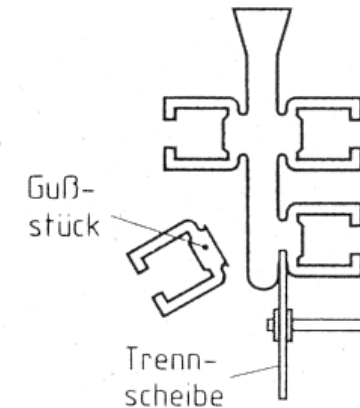
1.5 Schalenbildung durch mehrmaliges Tauchen und Bestreuen



1.6 Ausschmelzen und Brennen



1.7 Gießen



1.8 Abtrennen

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Vollformguss

Einmal-Modell aus Polystyrol-Schaum (Exporitmodell) mit Einguss und Speisern wird in Formkästen mit Formsand umfüllt. Beim Eingießen des flüssigen Metalls vergast das Modell.

Merkmale:

- gratfreie Werkstücke
- beliebige Konturen
- keine Formteilung notwendig
- Fertigungszeit und –kosten betragen nur einen Bruchteil gegenüber einem Holzmodell
- keine Entformungsschrägen erforderlich

Fertigungsverfahren

3.1.1 Gießverfahren

Lernzielkontrolle

1. Welche Gießverfahren kennen Sie?
2. Für welche Bauteile und Werkstoffe eignet sich Kokillenguss?
3. Welche Vorteile bietet das Gießen ?
4. Wodurch entstehen Lunker?
5. Skizzieren Sie ein Gußteil in einer Sandform mit Anschnitt, Lauf und Speiser.
6. Welche Vorteile bietet der Druckguss?
7. Wie können Gasblasen im Druckguss vermieden werden?
8. Beschreiben Sie das Verfahren Feinguss?
9. Was verstehen Sie unter einem verlorenen Modell?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

www.thu.de

