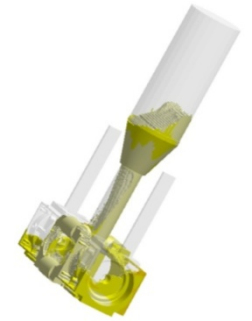
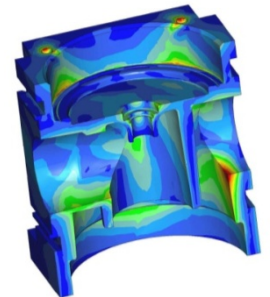
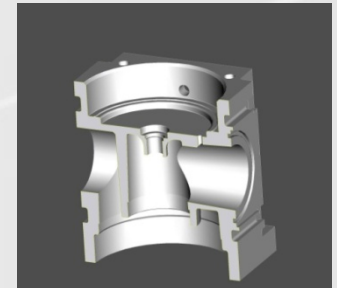
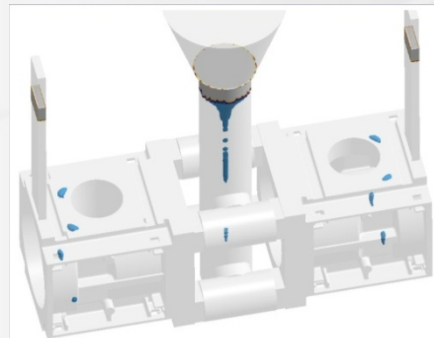
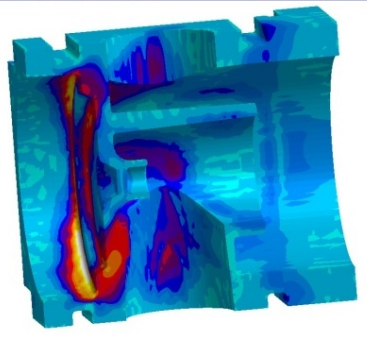


Innovative Guss-Lösungen und Guss-Produkte

Kundennutzen beim Rapid Prototyping

- Schnelle Herstellung komplexer Geometrien
- ohne „gussgerechte“ Konstruktion
- keine Werkzeugkosten
- Keine Fehlinvestition in Werkzeuge /
Formeinrichtungen
- Vergleichbare Werkstoffeigenschaften
- Prototypen bearbeitbar wie Serienteile



Unsere Kernkompetenzen

- Schnelle Herstellung von Metall-Prototypen, Einzelteilen und Kleinserien: 1 bis 1000
- Alle gängigen Werkstoffe bis zu einem Stückgewicht von 600 kg lieferbar
- Hochvakuumguss bis 30 kg
- Mechanische Endbearbeitung liefert einbaufertige Funktionsteile
- Lieferzeiten ab 6 bis 10 Arbeitstagen beim Rapid Prototyping
- „Problemlösungen in Guss“: Beratung rund um die Gießtechnologie



Unsere Kernkompetenzen

- Beratung, Entwicklung, Konstruktion, Projektmanagement: Von der Idee zu einbaufertigen Komponenten
- 3D-Messen und Flächenermittlung
- Gieß-Prozess-Simulation, Gieß-Produktions-Simulation
- Ausschmelzmodelle, Sandprinten, Wachsplotten
- Feinguss, Genauguss, Sandguss, Technologiemic
- Einzelteile, Klein- und Sonderserien
- Lohnfertigung von Sandkernen



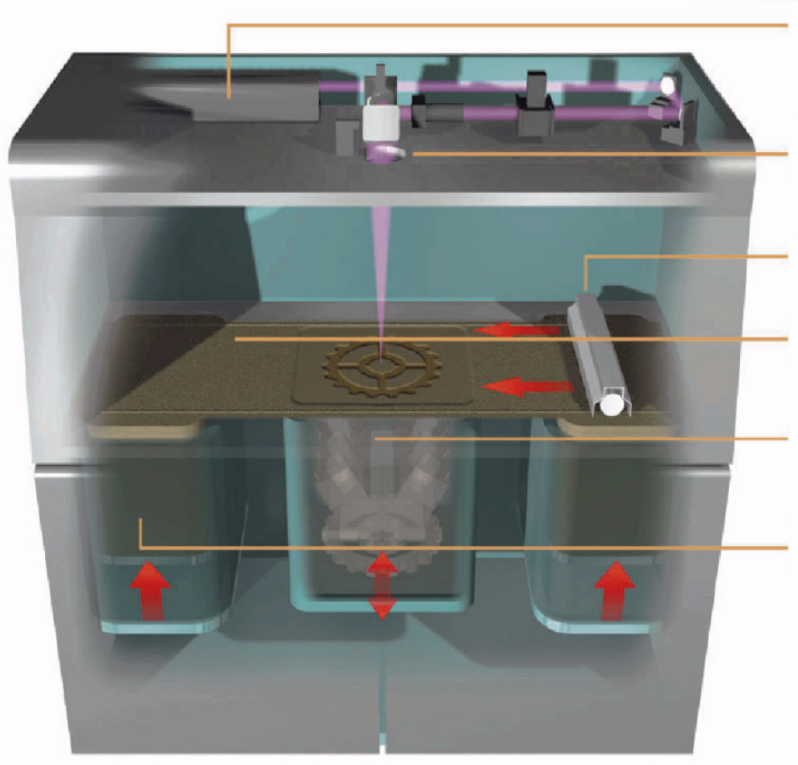
- Aluminiumlegierungen AlSi7Mg, AlSi9Mg, AlMg5
- Eisenlegierungen 0.7668, GJS 400, GJL250, GJVSiMo
- Kobaltlegierungen Stellite, CoCr29Mo
- Kupferlegierungen CuL, GBz10, 2.0492(Siliziummessing)
- Magnesiumlegierungen AZ91, RZ 5, WE 54
- Nickellegierungen IN 713, IN 718, 2.4605, Hastalloy X
- Stahllegierungen 1.4581, 1.4308, 1.4848, 1.4317, 1.7225
- Titanlegierungen Ti-Grade2, TiAl6V4, TiAl46Cr2Nb2
- Zinklegierungen Z410, Z430
- Sonderlegierungen z.B. intermetallische Werkstoffe
- Alle Werkstoffe die in der mechanischen Bearbeitung üblich sind
- Wir vergiessen auch vom Kunden beigestellte Werkstoffe

Unsere Möglichkeiten zur Qualitätssicherung

- 3D-Vermessung
- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
 - Farbeindringprüfung
 - Röntgenprüfung für Aluminium bis 150kV im Haus
- Druckprüfung, Helium-Lecksuche
- Werkstoffzeugnisse und eigene Spektralanalyse für alle Werkstoffe
- Metallografie und Bestimmung der mechanischen Eigenschaften durch externe Dienstleister
- Vakuum-Imprägnieren (IM 3000)



Aufbau des Polystrol-Lasersinterns (SLS – Selektives Lasersintern)



CO₂ Laser

Spiegeloptik

Rollermechanismus

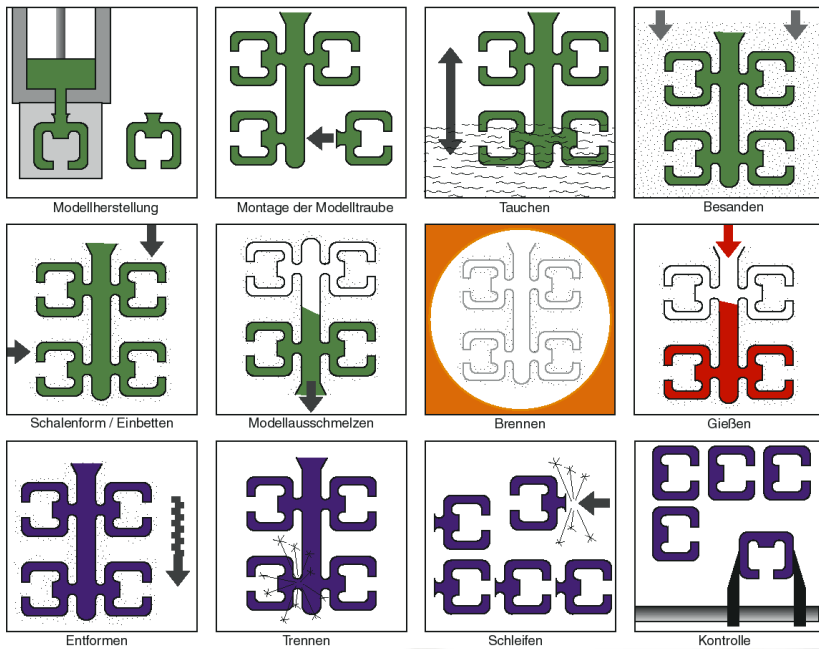
Bauraum

Pulvervorrat

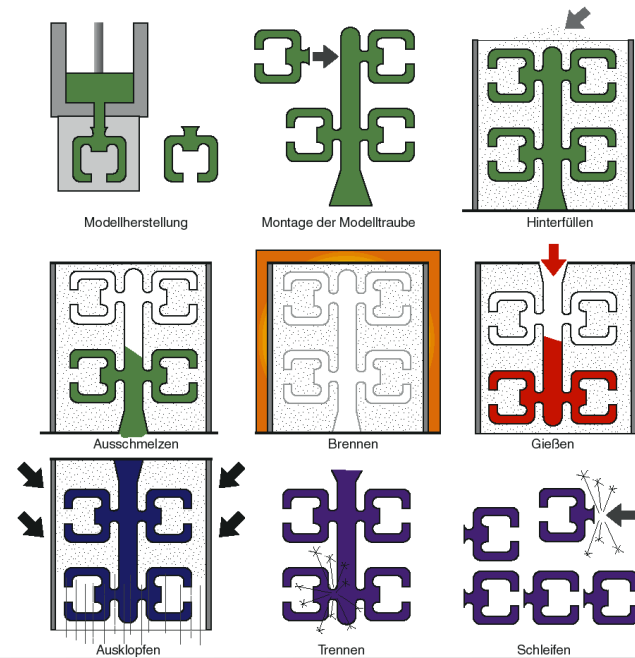


Arbeitsabläufe – Feinguss

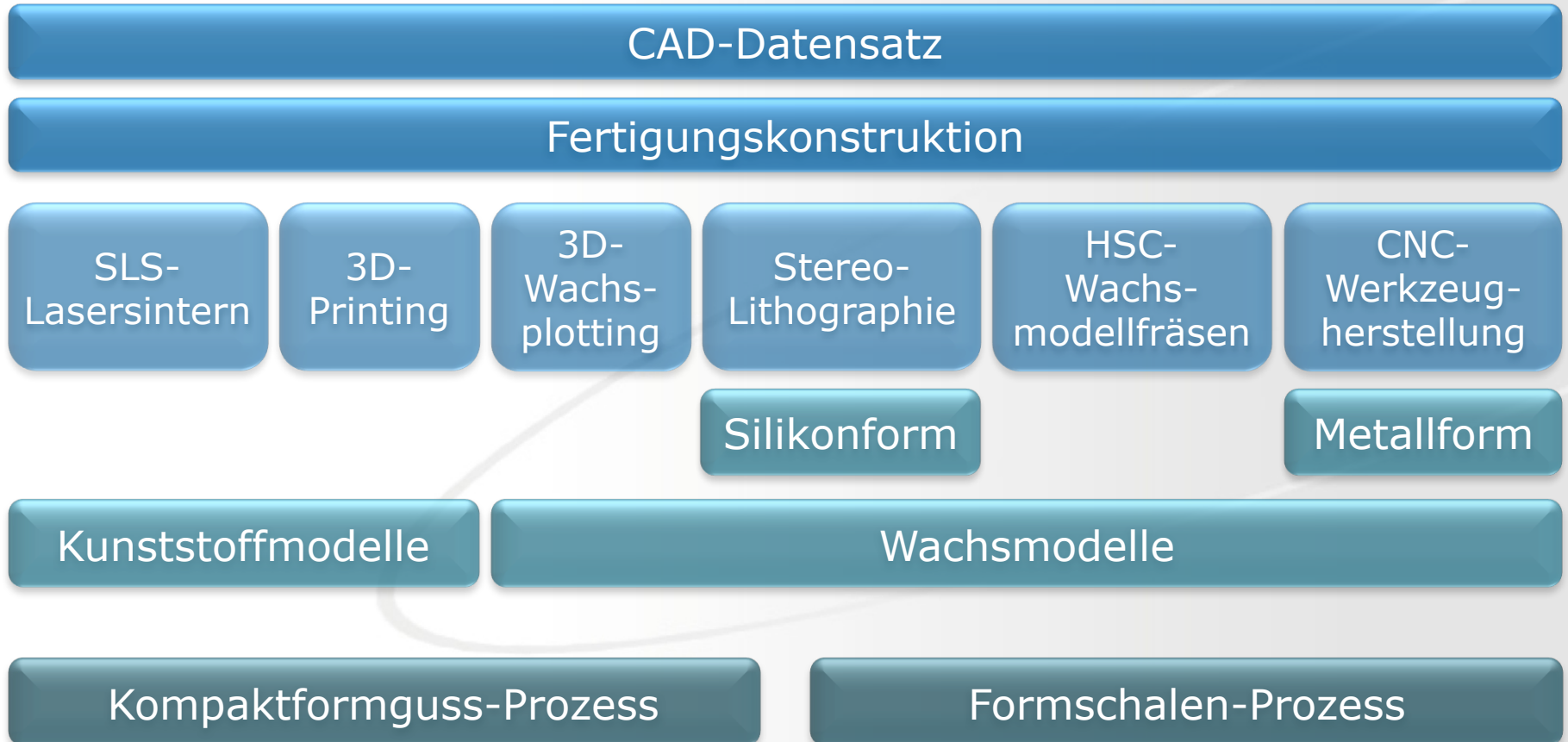
Feingußverfahren – Schalenformen



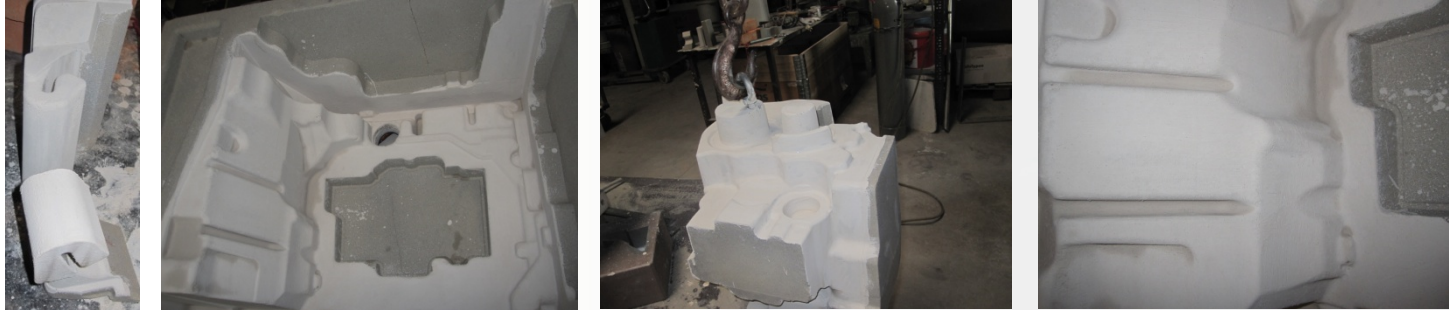
Kompaktformverfahren zur Fertigung von Feingußteilen



Gussteilproduktion im Ausschmelzverfahren – Prozessvarianten



Das umweltfreundlichste Kernblockverfahren – Sandguss



Sandform

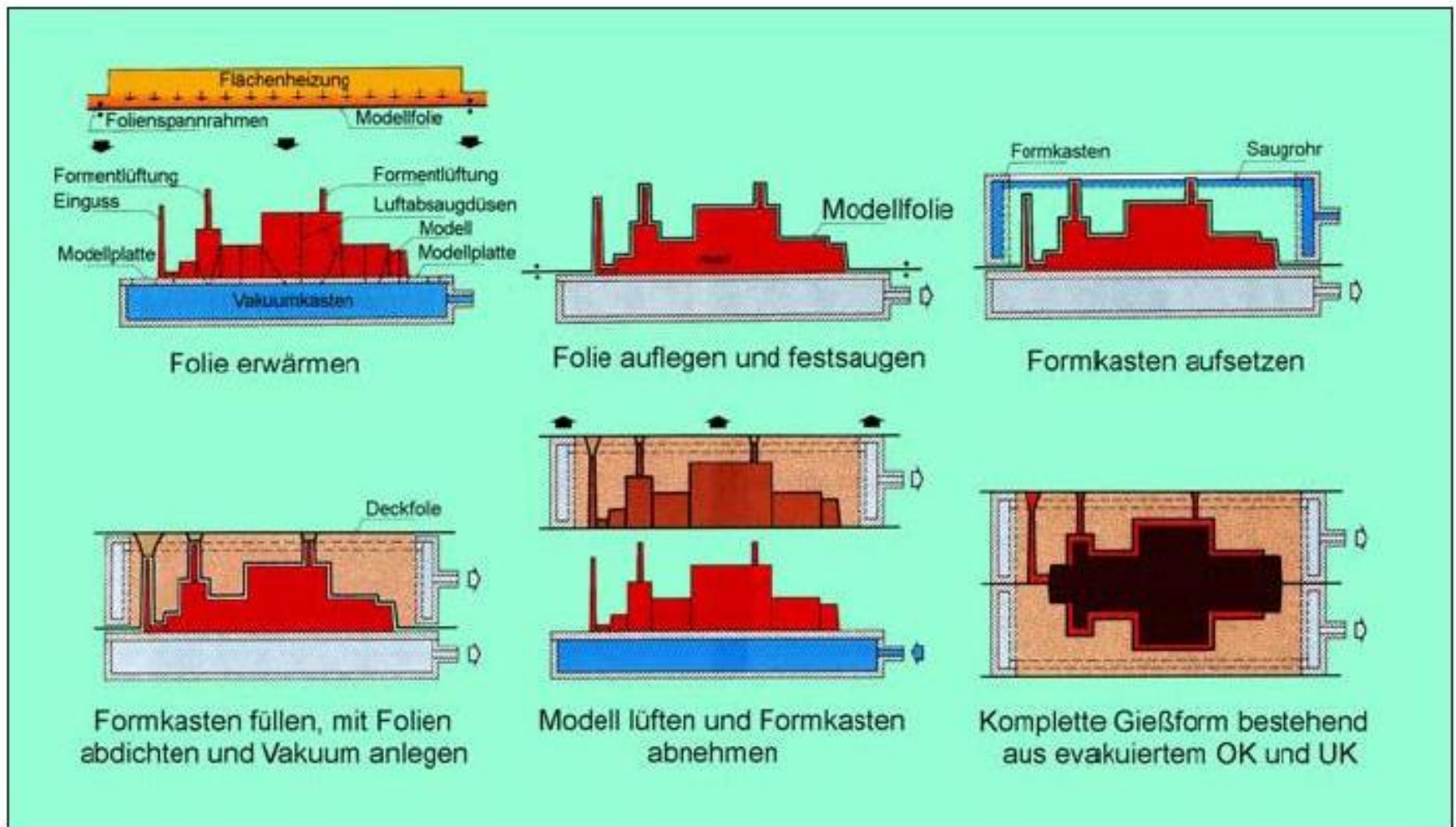
- ✓ Anorganisch gebundener Formstoff neuester Generation:
- ✓ Hervorragende Gussoberflächen
- ✓ Leichter Kernzerfall
- ✓ Minimalste Gasentwicklung für Porenfreiheit
- ✓ Keine Abgase → maximal umweltfreundlich
- ✓ Eben solche Rapid Prototyping Printkerne



Vorgabe vom Kunden:

- 3D-CAD-Daten
- Unsere Leistung:
- Konstruktion und Bau Modelleinrichtung inkl. Anschnitt- und Speisertechnik und Bearbeitungszugaben, Sandform zusammengebaut aus 11 Kernsegmenten, Abguss
- Werkstoff: GJL250
- Stückzahl: 7 Roh-Gussteile
- Lieferzeit: 21 Arbeitstage

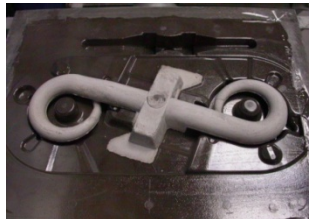
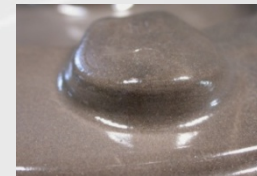
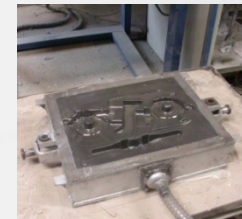
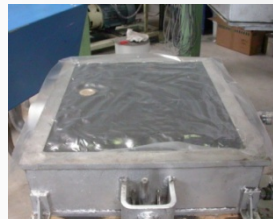
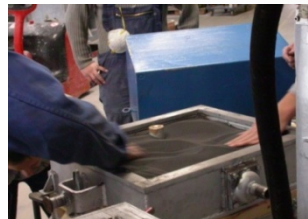
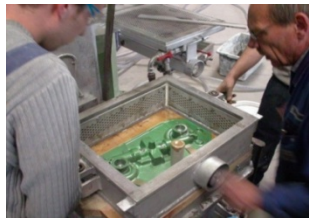
Arbeitsablauf – Vakuumform-Sandguss



Process Routes – Vacuum-Mold-Sandcasting

Bindemittelfreies, umweltfreundliches Formverfahren. Formsand vollkommen wiederverwendbar.

Kerne mit anorganischem Bindemittel, keine Gasentwicklung



Iron-
Castings
0.7688

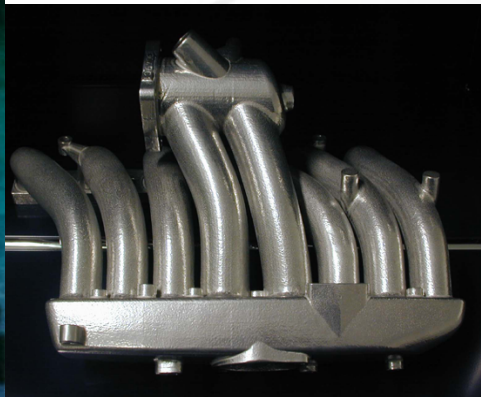


Aluminum
-Castings
AlSi7Mg



Automobil-Industrie

- Rapid Manufacturing von Einzelteilen und Kleinserien



Fallbeispiel: Brennerkorb

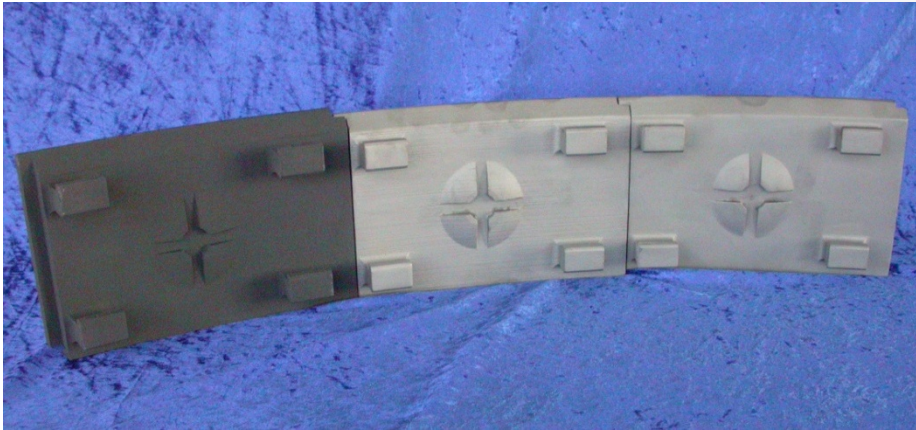


Formschalen-Feinguss über
SLS-Polystyrolmodelle
Maße: \varnothing 519 x 266
Gewicht: 4,6 kg
Werkstoff: Edelstahl 1.4308
Stückzahl: 4
Herstelldauer: 21
Arbeitstage



Vorgabe vom Kunden:
Altes, defektes Bauteil.
Unsere Leistung:
Vermessung und
Neukonstruktion inkl.
Bearbeitungsvorgaben und
Spezifikationen

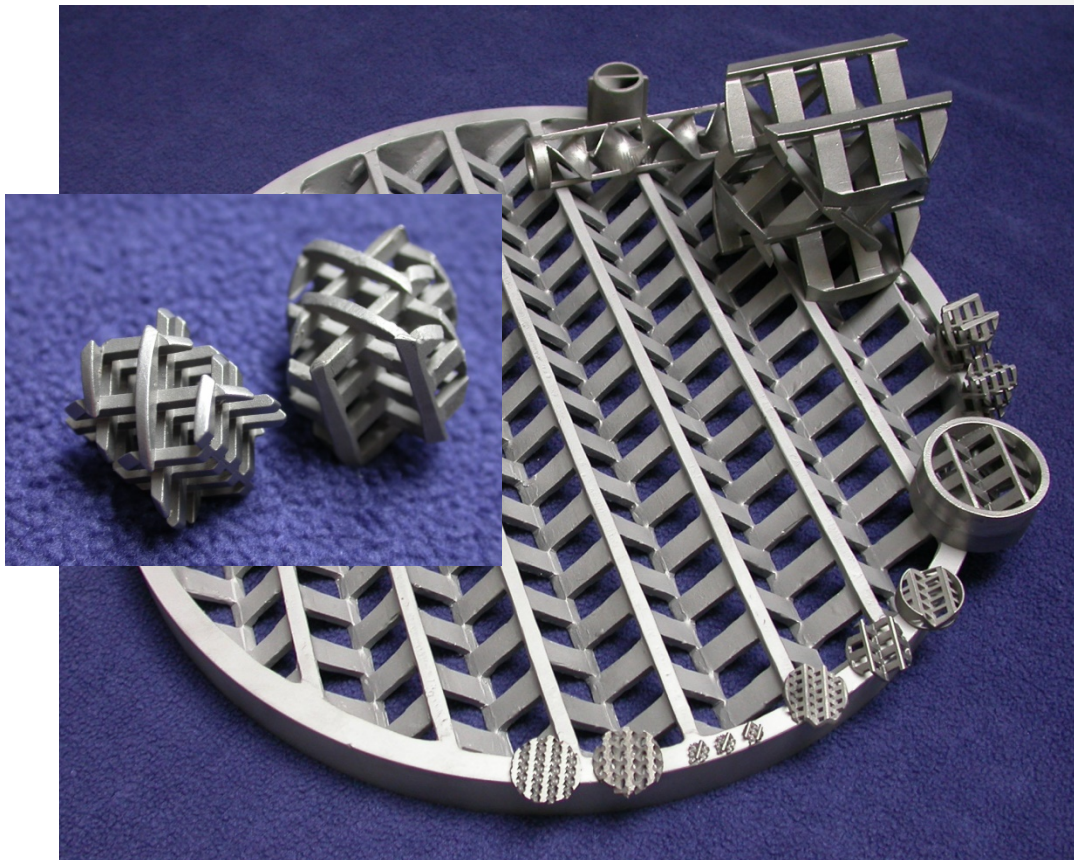
Fallbeispiel: Inlet-Segment für Gasturbine



Maße: 218 x 139 x 35
Gewicht: 3,6 kg
Werkstoff: 2.4682 CoCr-Legierung
Verfahren: Formschalen-Feinguss
Stückzahl: 30
Herstelldauer:
4 Stück über Polystyrolmodelle : 16
Arbeitstage
26 Stück über Wachsmodelle: 35 Arbeitstage

Vorgabe vom Kunden:
Altes, defektes Bauteil.
Unsere Leistung:
Vermessung und
Neukonstruktion incl.
Bearbeitungsvorgaben und
Spezifikationen

Fallbeispiel: Einsätze für statische Mischer



Vorgabe vom Kunden:

CAD-Daten oder Zeichnung
oder altes, defektes Bauteil.

Unsere Leistung:

Vermessung und
Neukonstruktion incl.
Bearbeitungsvorgaben und
Spezifikationen

Maße: kleinste Teile $D=6\text{mm}$,
größtes, hier abgebildetes Teil
 $D=30\text{mm}$

Gewicht: 2g bis 4,6 kg

Werkstoff: 2.4605 (Alloy 59) oder
1.4581

Verfahren: Formschalen-
Feinguss unter Hochvakuum

Stückzahl: 1 bis 1000

Herstelldauer:

Über RP-Modelle : 10-16 AT

Über Wachsmodele: ab 35 AT

Fallbeispiel: Lauf- und Leiträder für Pumpen



Vorgabe vom Kunden:

CAD-Daten oder Zeichnung
oder altes, defektes Bauteil
oder Modelleinrichtung.

Unsere Leistung:

Vermessung und
Neukonstruktion incl.
Bearbeitungsvorgaben und
Spezifikationen

Maße: kleinste Teile $D=30\text{mm}$,
größtes, hier abgebildetes Teil
 $D=500\text{mm}$

Gewicht: 20g bis 62 kg

Werkstoff: 1.4317 oder 1.4581

Verfahren: Formschalen-
Feinguss, Sandguss,
Keramikformguss

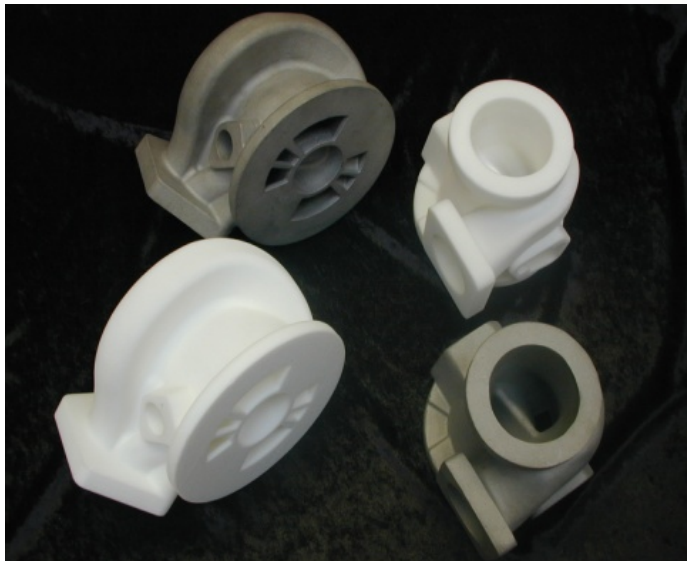
Stückzahl: 1 bis 1000

Herstelldauer:

Über RP-Modelle : 10-16 AT

Über Modelle: ab 35 AT

Fallbeispiel: Druckwellenlader



Modell:

SLS-Polystyrol-Ausschmelzmodell

Werkstoff:

G-X 40 CrNiSi 25 20 (W.-Nr.: 1.4848)

Herstelldauer:

20 Arbeitstage

Stückzahl:

Je 3

Abmessung:

150 x 160 x 145 mm

Gewicht:

4,5 kg

Fallbeispiel: Ventilträger

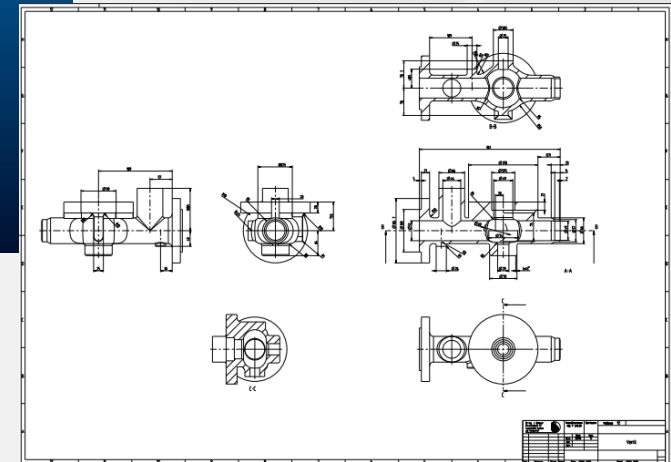
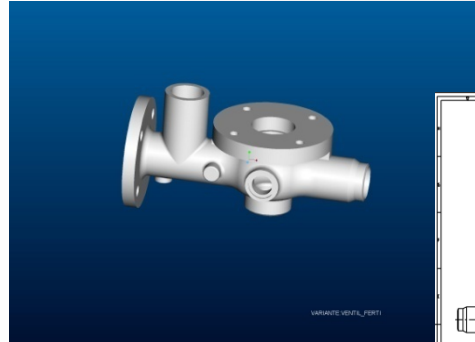
Formschalen-Feinguss über SLS-
Polystyrolmodelle

Werkstoff: Warmfester Stahl 1.7642

Maße: 870 x 610 x 360 mm

Herstelldauer: 21 Arbeitstage

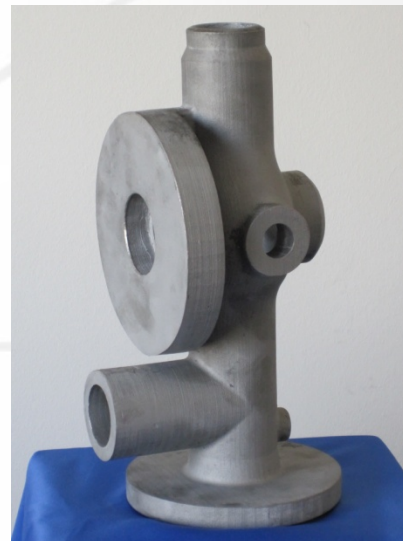
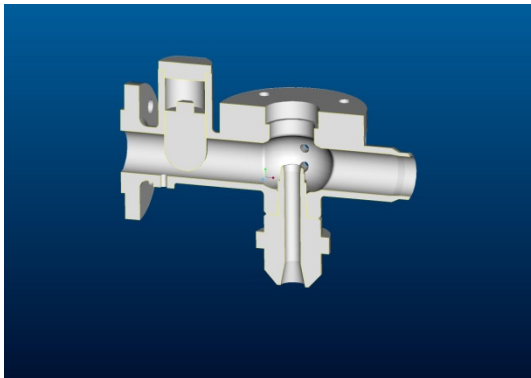
Stückzahl: 4



Vorgabe vom Kunden:
Altes, defektes Bauteil.

Unsere Leistung:

Vermessung und
Neukonstruktion incl.
Bearbeitungsvorgaben und
Spezifikationen



Fallbeispiel: Sandguss in Kombination mit Kompaktformguss

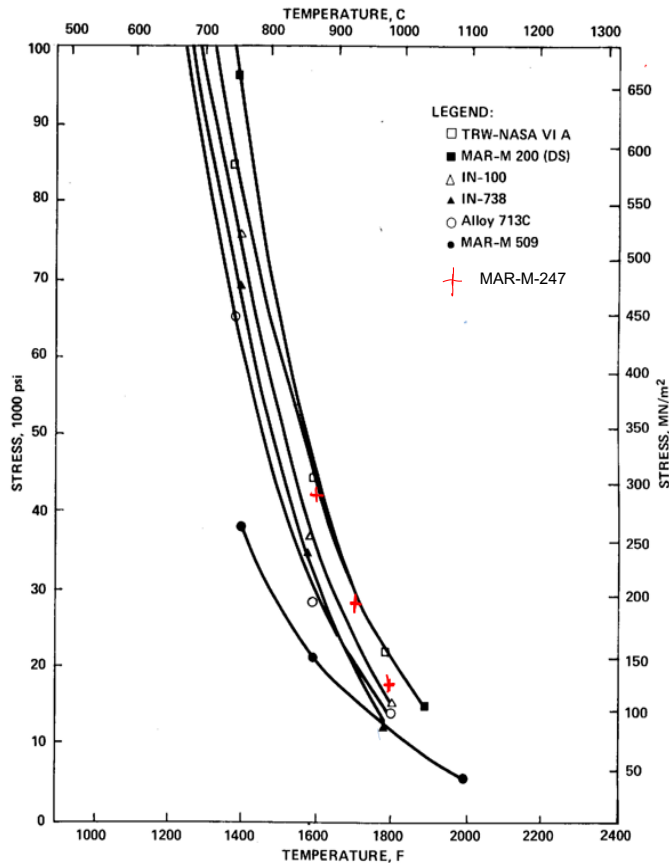


Sandguss, 50 Stück
Durchlaufzeit: ca.20-30 AT

Werkstoff: AlSi9Mg T6
Gewicht: 3,5 kg

Kompaktformguss, 3 Stück
Durchlaufzeit: ca.6-14 AT

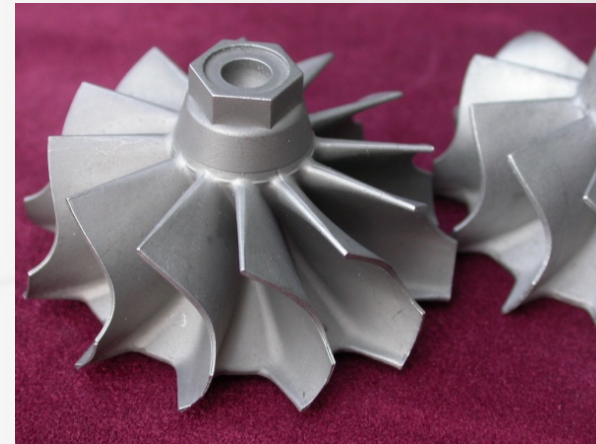




○ IN 713C

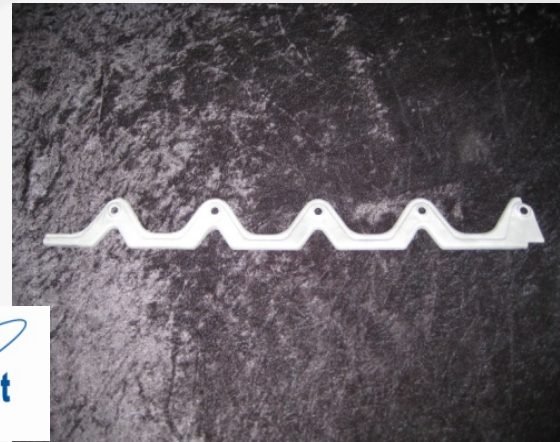
○ MAR-M-247

hat eine der höchsten
Zeitstandfestigkeitswerte



Unsere Spezialität: Dünnwandiger Stahlguss

- Gussteile bis 300mm mit 1,5mm Wanddicke
- Werkstoff: 1.7225



SPACE
Cast

Example: thin walled steel castings



Model:
SLS-polystyrene wax pattern

Material:
G-X 40 CrNiSi 25 20 (W.-No.: 1.4848)

Production time:
20 working days

Pieces:
each construction in 3 pieces

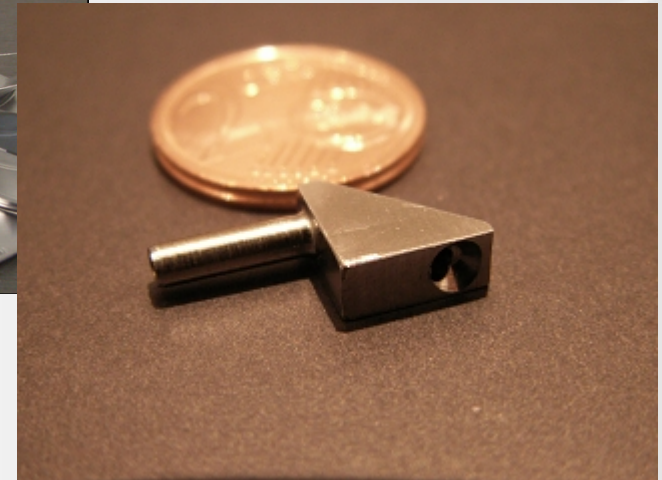
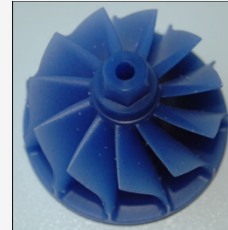
Wall thickness:
2 mm

Dimensions:
350 x 135 x 155 mm up to
max. 700mm possible

Weight:
0,2 - 2,5 kg

Mechanische Bearbeitung

- ✓ 3- und 5-achs-Bearbeitung
- ✓ CNC-Drehen
- ✓ Dreh- und Frästeile
- ✓ Bearbeitete Gussteile



Lohnherstellung von Sandkernen

- ✓ Modernste Technologie: Laempe&Mössner-Kernschießanlage LHB Twin



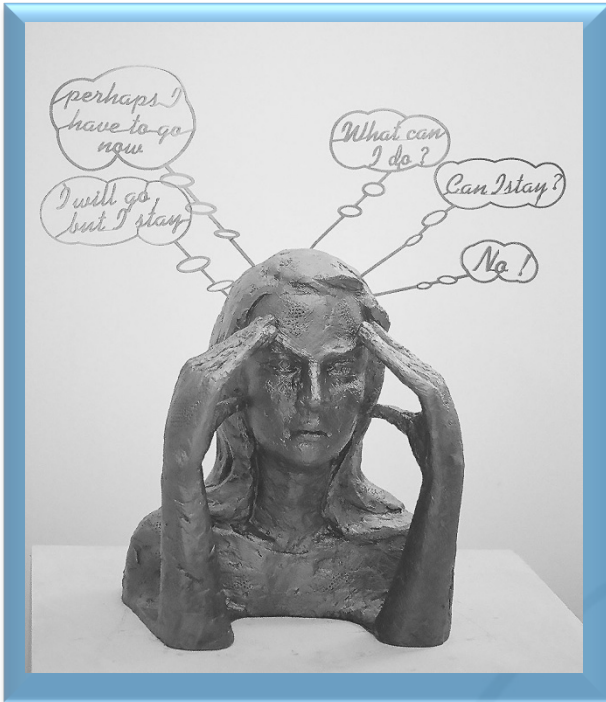
- **Spektralanalyse der Basislegierungen:**
 - Al, Co, Cu, Fe, Mg, Ni, Pb, Sn, Ti, Zn
- **Röntgenprüfung 150kV**
- **Herstellung von Sandkernen**
 - Quarzsand, Min-Sand, Isoliersand, Abschrecksand, Chromerzsand
- **Vakuumimprägnieren (Maldaner)**
 - Anlage mit Imprägnierharz IM 4500

- **Prozessoptimierung Feinguss, Sandguss**
 - Formschalentechnologie, Metallurgie
- **Giessereiplanung**
 - Neubau, Erweiterung
 - Planung & Kalkulation vollständiger Fertigungsstrecken
- **Gussteiloptimierung**
 - Anschnittsystem, Qualität, Ausbringen
- **Guss-Simulation**
 - kosteneffiziente Alternative zu langwierigen, manuellen Prozessentwicklungen

Prozessvarianten individueller Herstellung von Kunst-Gussteilen ohne CAD



Weitere Beispiele: Kunstguss



Werkstoffauswahl:

- Edelstahl
- Gusseisen
- Bronze
- Messing
- Eloxal-Aluminium

Adress:

PMM 3D-Solutions GmbH
Schwab Str .2, 71686
Remseck am Neckar

Mail:

cathychen@pmm-3d.com

Phone::

+49 (0)71462909156

Fax:

+49 (0)71462909156

MB:

+49 15202511181