



Anwendung der Formfüllungs- und Erstarrungssimulation

Düker GmbH & Co. KGaA

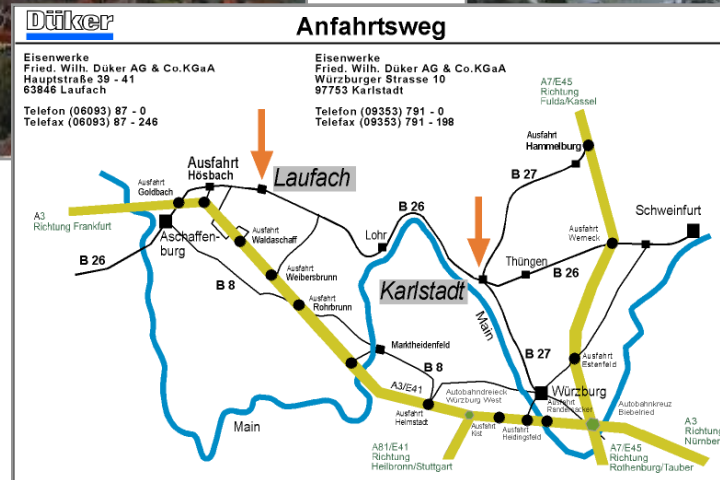
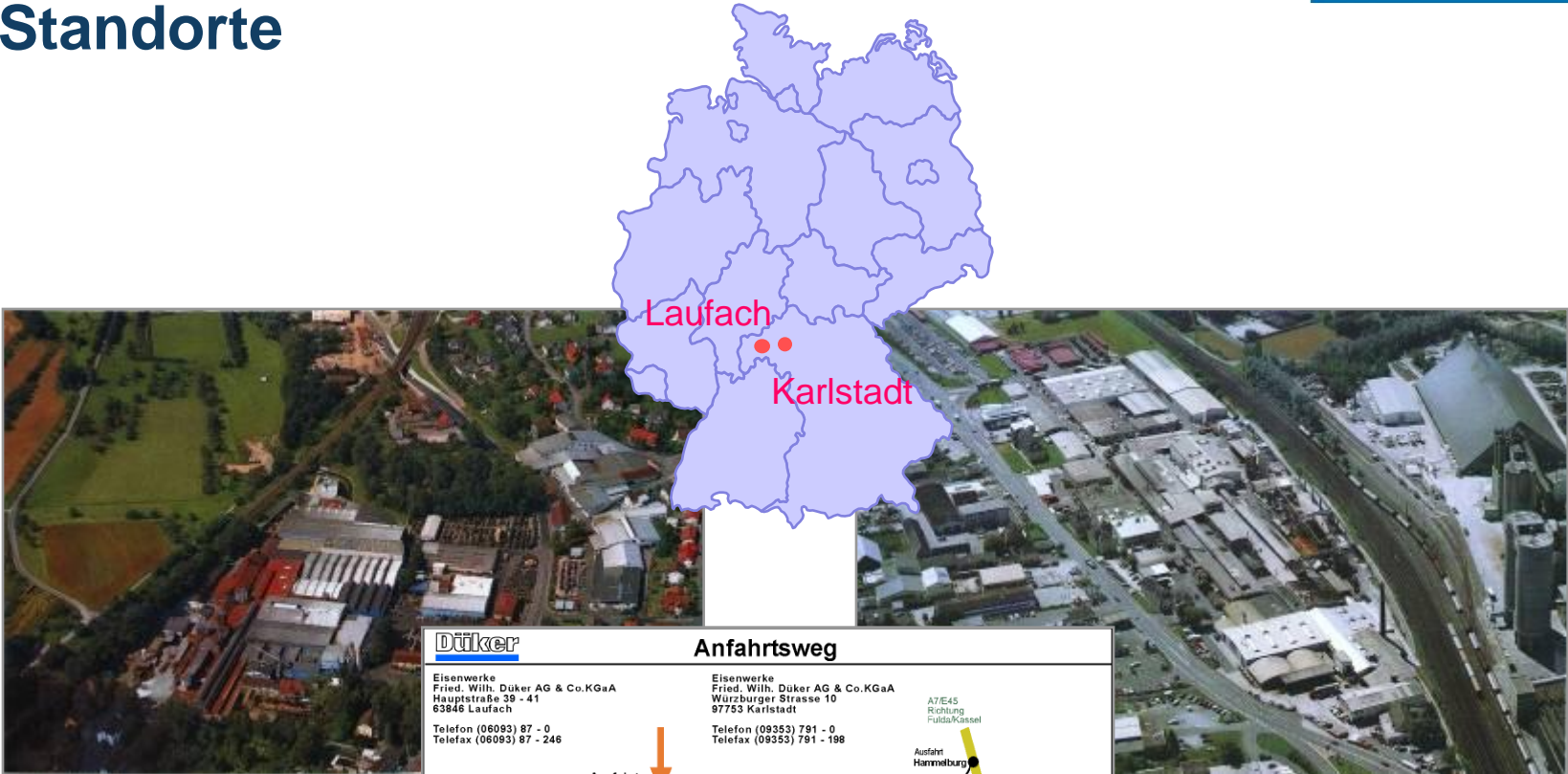
Inhalt

- **Unternehmensprofil DÜKER GmbH & Co. KG aA**
- **Computer Aided Engineering**
- **Simulation hochbeanspruchter Bauteile**
- **Zusammenfassung**



Unternehmensprofil

Standorte



Unternehmensprofil

Geschichte



1469

wurden die „Bergwerke nahe bei Weyber“ (heute Weyberhöfe) erstmals urkundlich erwähnt.

In Laufach sind die Wurzeln eines Unternehmens, welches vielfältige Qualitätsguss-erzeugnisse hervorbringt sowie Produkte für die chemische und pharmazeutische Industrie und komplette Guss-Fertigungsanlagen.



1913

Gründung des Werkes in Karlstadt.



2004

Gesellschafterwechsel

1918

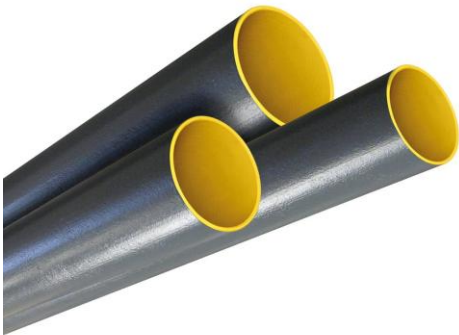
Eintritt von Friedrich Wilhelm Düker – Namensgeber der heutigen Düker GmbH & Co. KGaA. Er bereicherte das Unternehmen mit dem Know-How des Emaillierens von großen Produkten.

Unternehmensprofil

Werkstoffe und Produkte

Werk Karlstadt

Werkstoff EN-GJL 180/ 300
Abfluss-Rohre DN 40 bis DN 400 im
Schleudergussverfahren

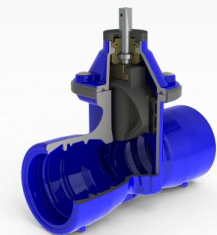
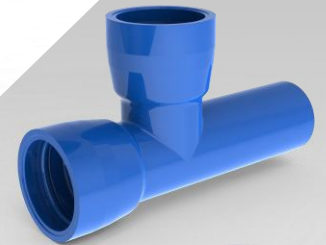


Formstücke in Formanlagen-Sandguss



Werk Laufach

Werkstoff EN-GJS 400-18/ 600-7
Druckrohrformstücke, Armaturen,
Kundenguss



Unternehmensprofil Engineering

- Schleudergussanlagen
- kokslöse Kupolöfen
- Bau von elektronischen Anlagen-Steuerungen



Unternehmensprofil

Kundenguss



Werk Karlstadt

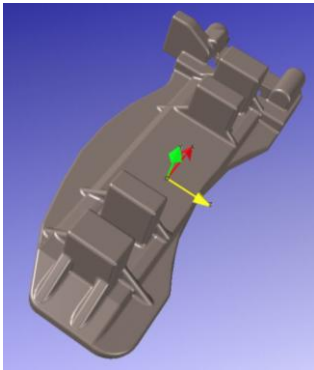
Werkstoffe EN-GJL 180/ 300

Werkstoffe EN-GJS 400-15/ 500-7

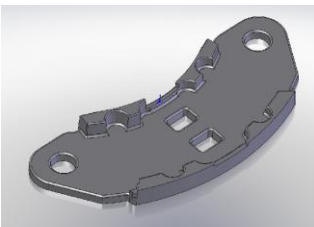
Werk Laufach

Werkstoffe EN-GJS 400-18/ 600-7

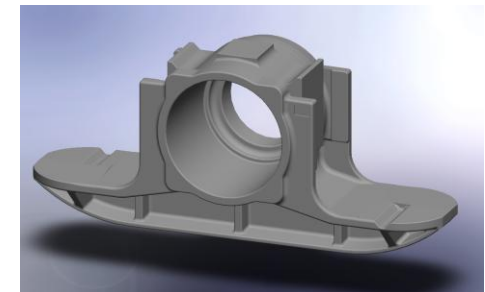
Werkstoffe EN-GJL 200/ 300



Bremsbelaghalter/ Träger
ICE/ Shinkansen,
Knorr-Bremse München



- Allg. Maschinenbau
- Hydraulikkomponenten
- Radiatoren
- Brems- und Achskomponenten für den Schienenfahrzeugbau



Achslagergehäuse, Schaeffler



Unternehmensprofil

Zahlen & Fakten



2010

Umsatz 105,00 Mio. €

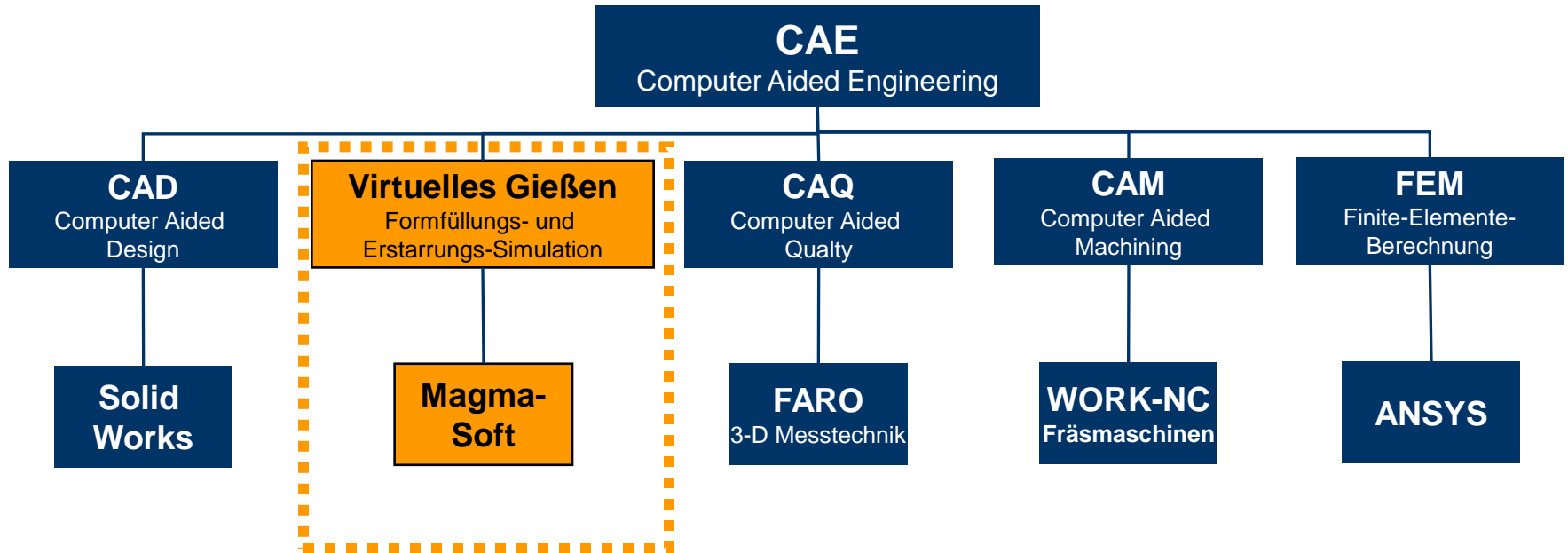
Exportquote 42%

Personal 683 Mitarbeiter

Investitionen 3,40 Mio. €

Computer Aided Engineering

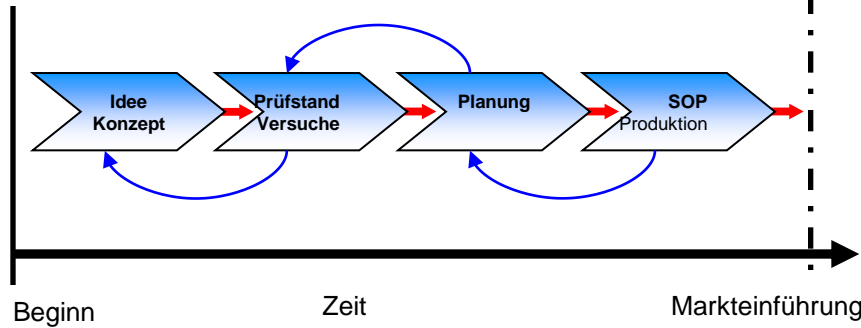
Simultaneous Engineering



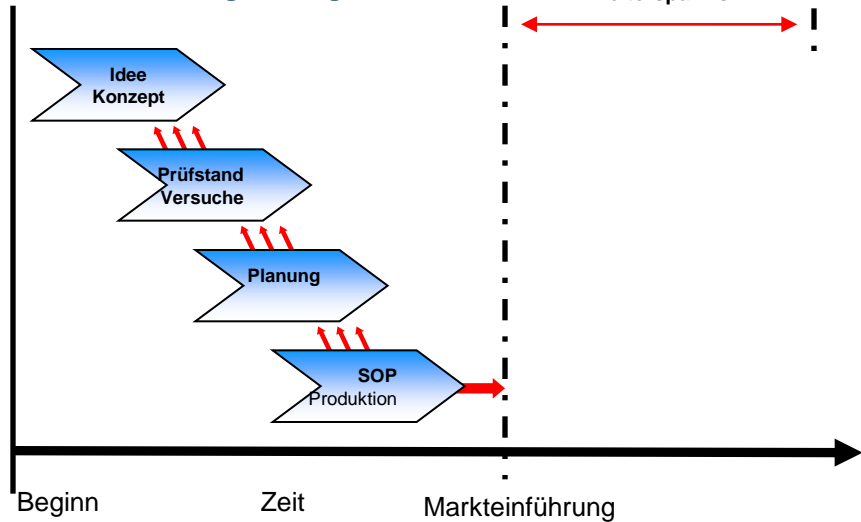
Übersicht der zur Verfügung stehenden CAE-Werkzeuge der Düker Standorte

Computer Aided Engineering Simultaneous Engineering

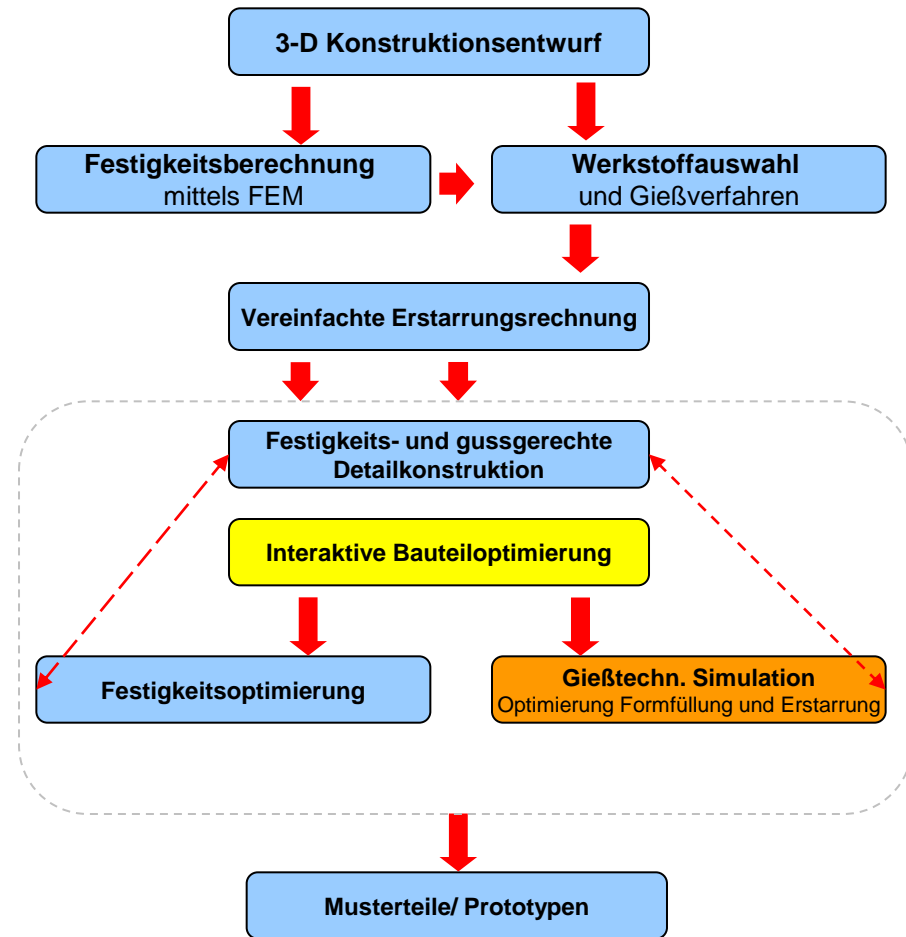
Herkömmlicher Entwicklungsablauf



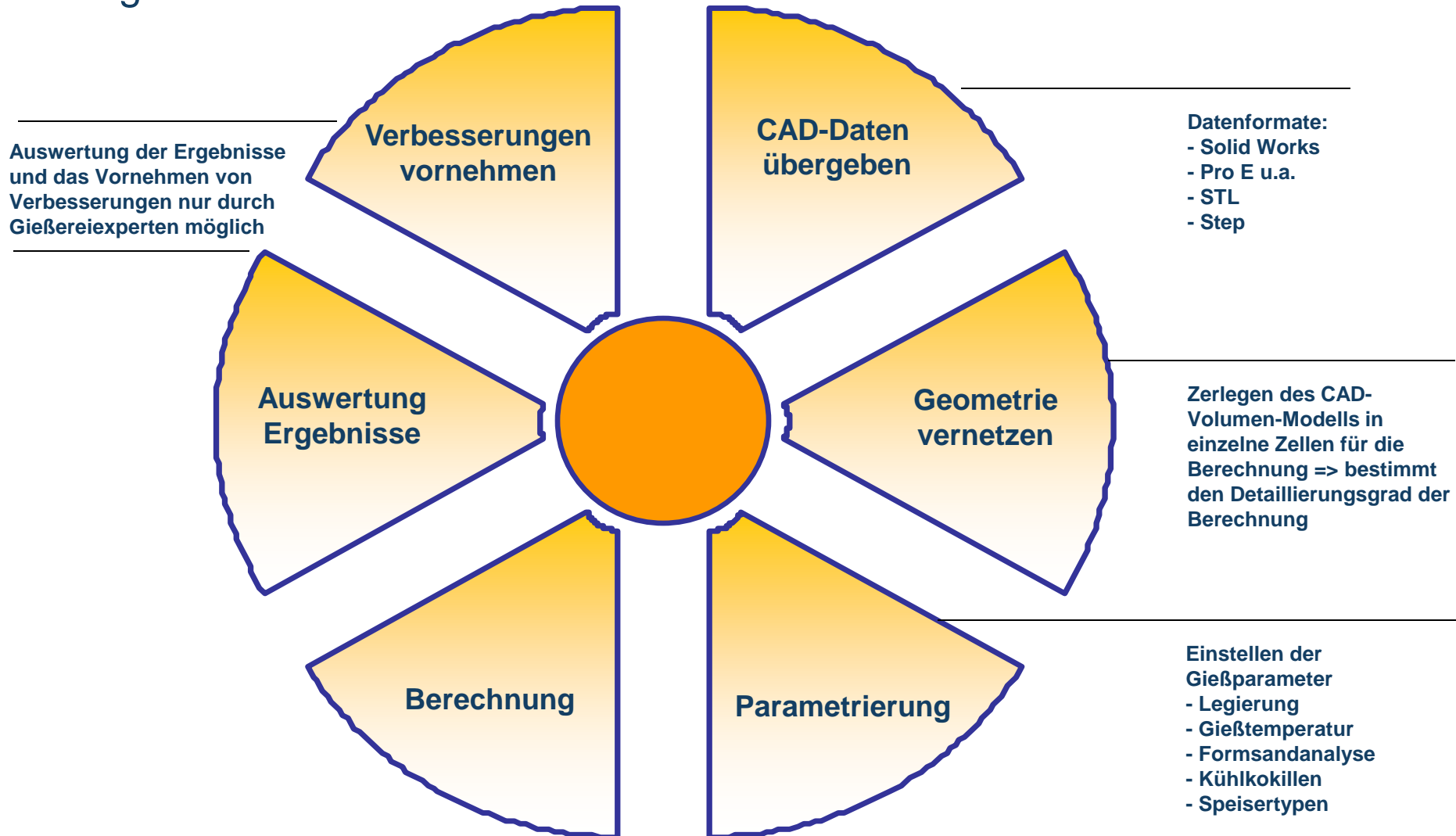
Simultaneous Engineering



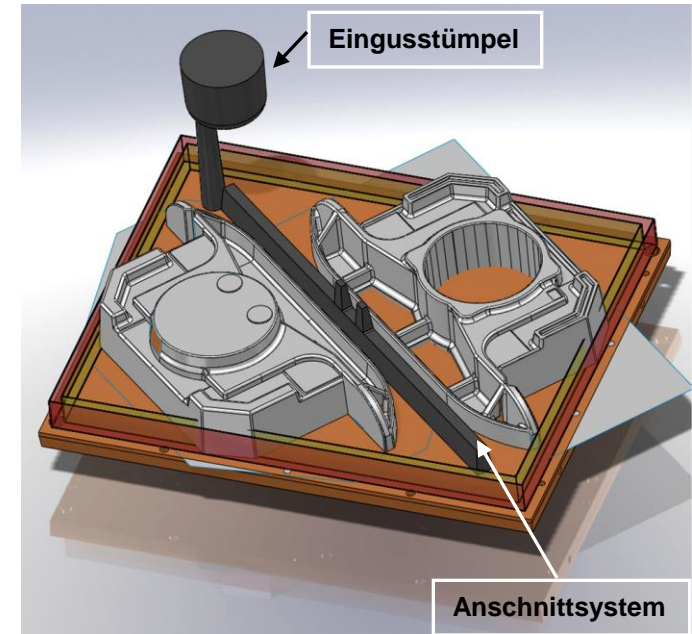
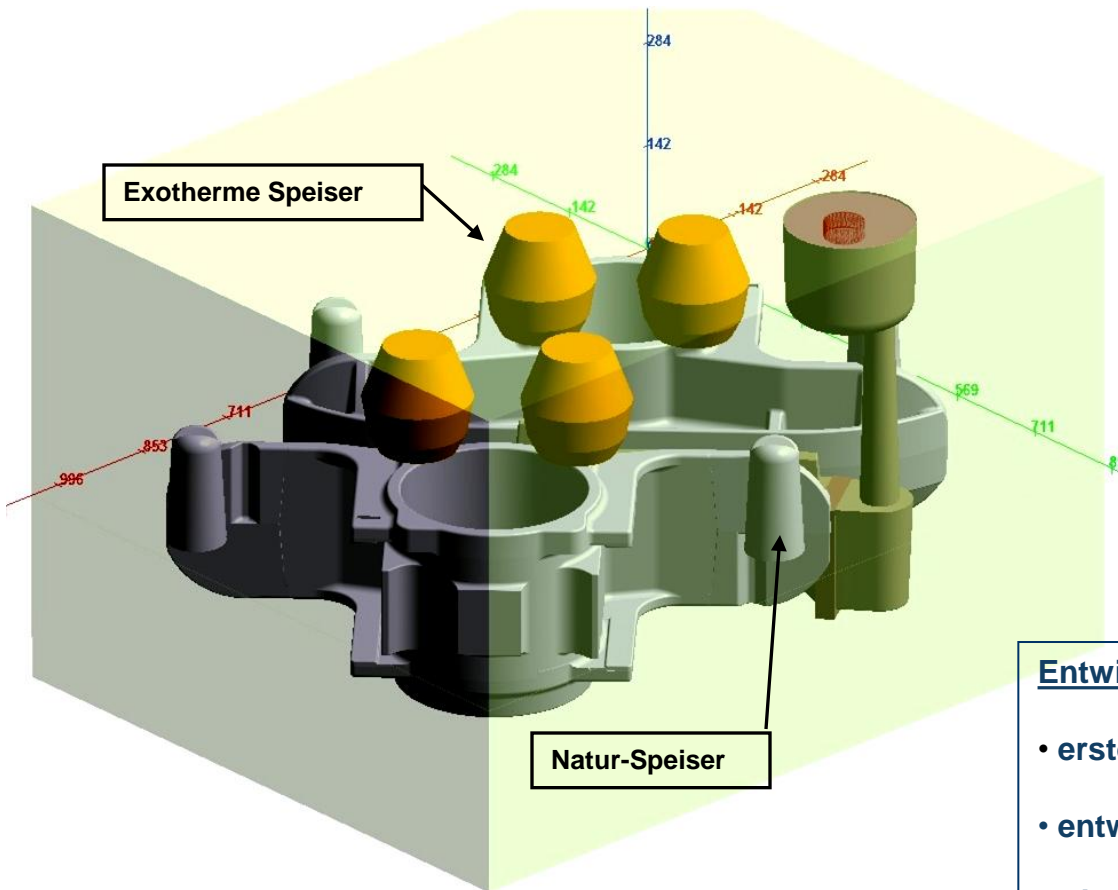
Integrierte Entwicklung von Gussteilen



Gießtechnische Simulation Vorgehensweise



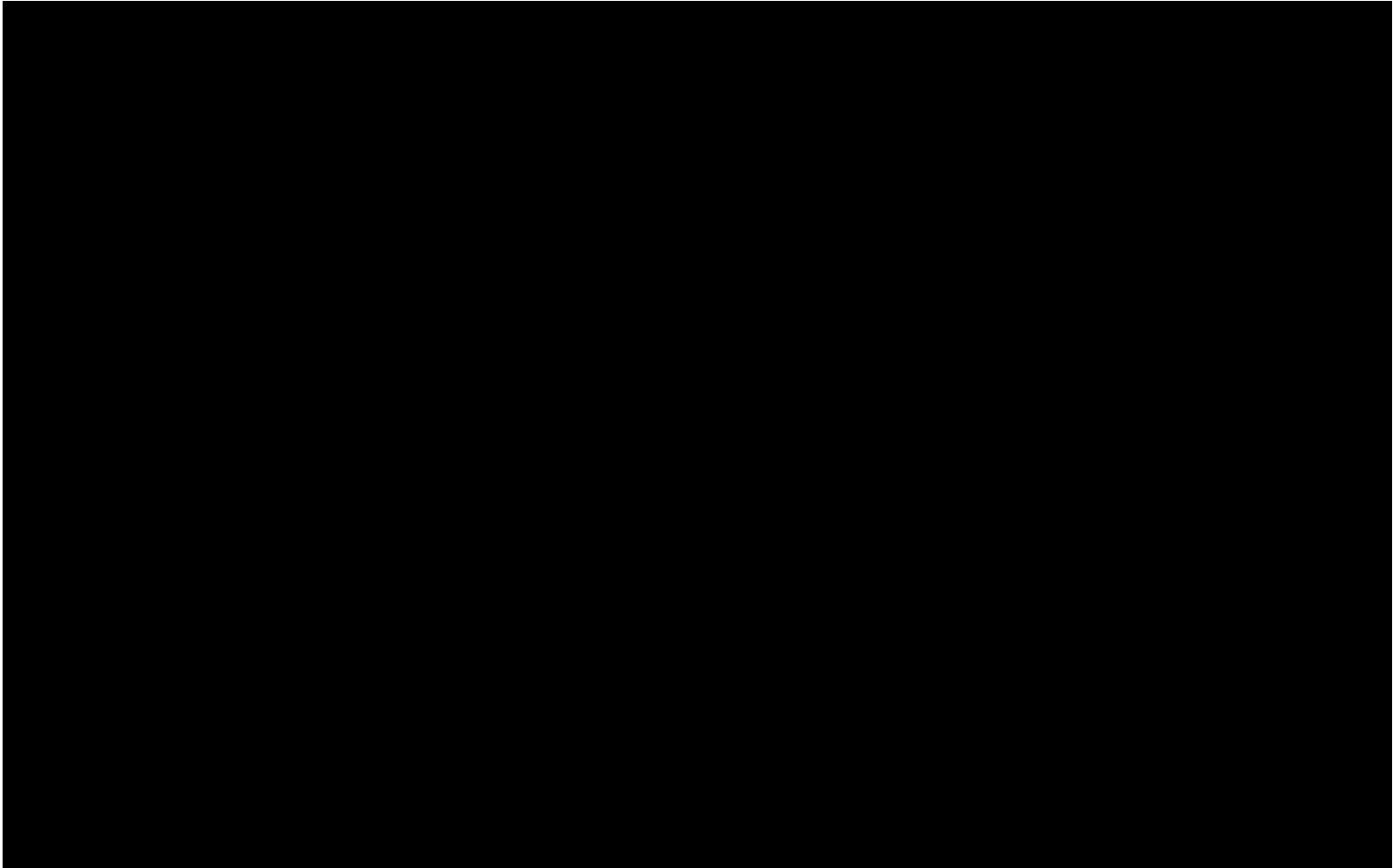
Simulation der Formfüllung und Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



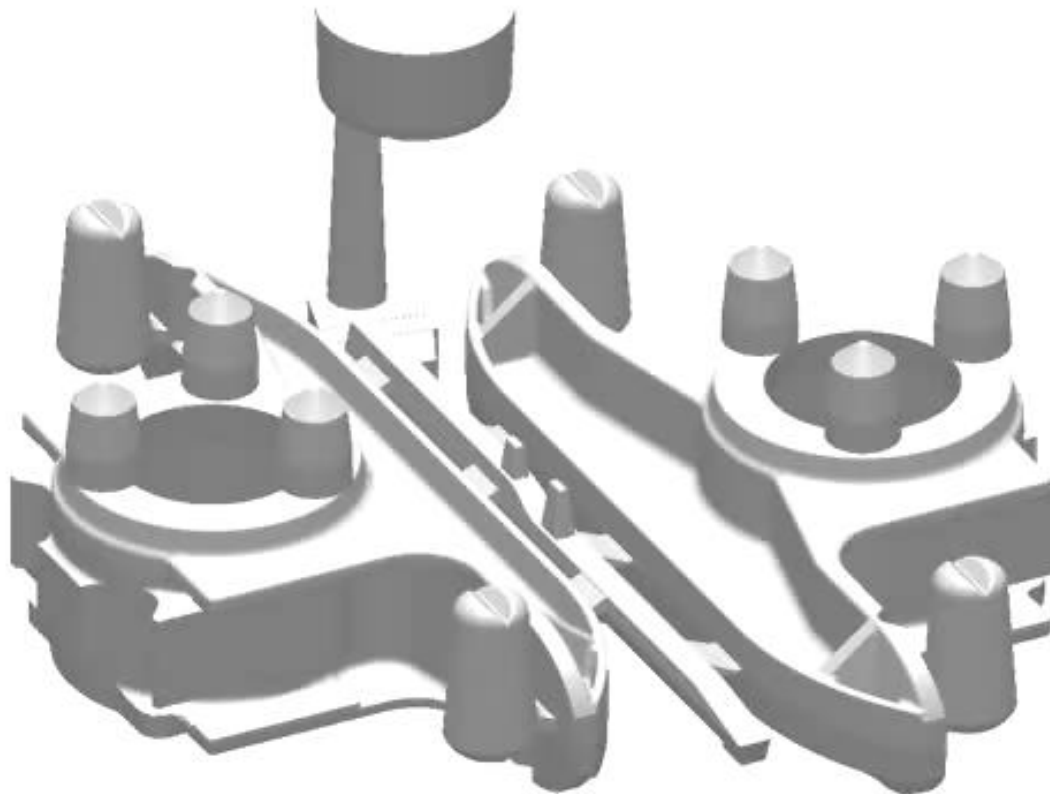
Entwicklungsschritt 1 - 3

- erstellen der Rohteil CAD-Daten
- entwickeln der Formkastenbelegung
- Dimensionierung Speiser- und Anschnittsystem
- Parametrierung Werkstoffdaten/ Prozessparameter

Simulation Formfüllung
am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse,
AWS Stassfurt

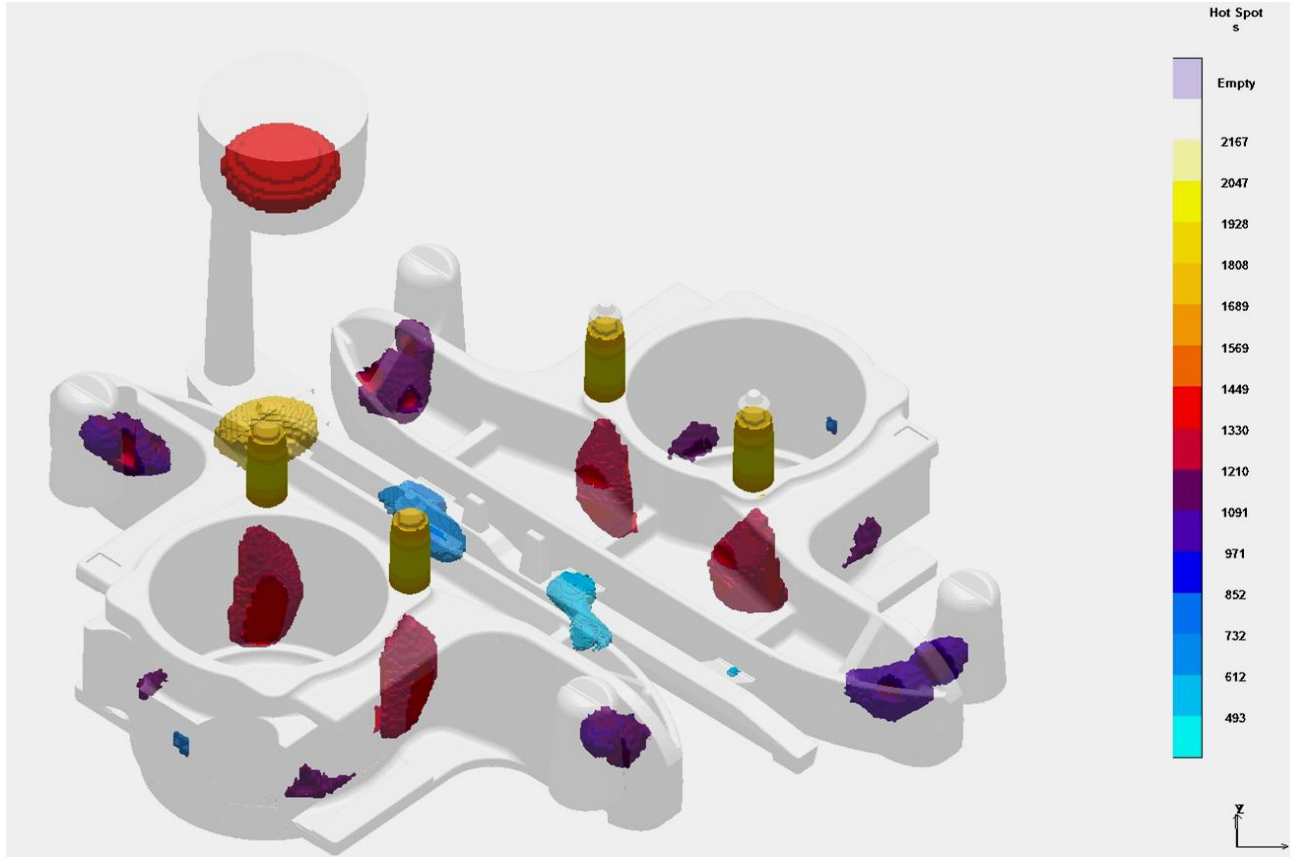


Simulation Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



Solidification & Cooling, Fraction Liquid
0.00 s

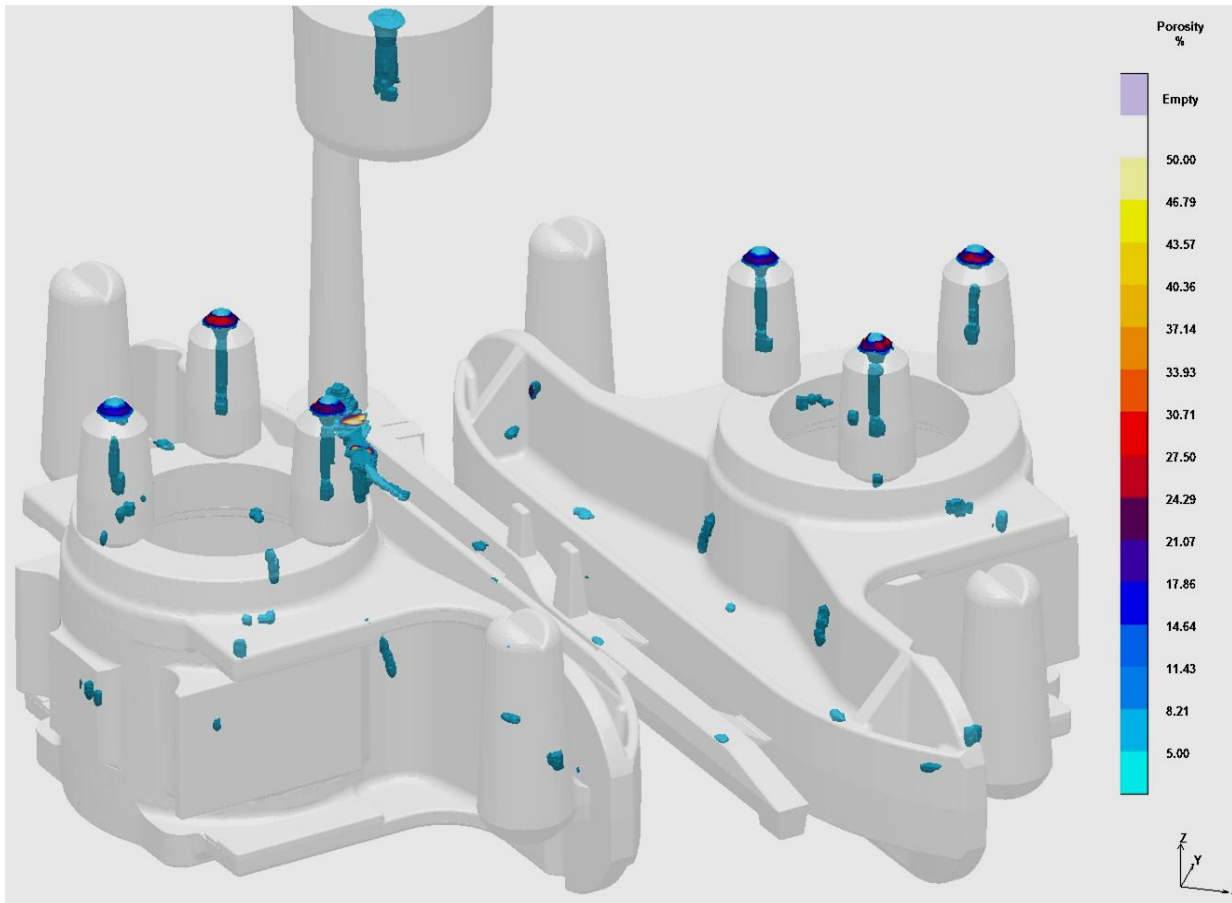
Simulation der Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



Entwicklungsschritt 4

- Visualisierung der Erstarrung/
Hot-Spots
- Ziel – gerichtete Erstarrung
- erste Hinweise auf
Lunkerpositionen

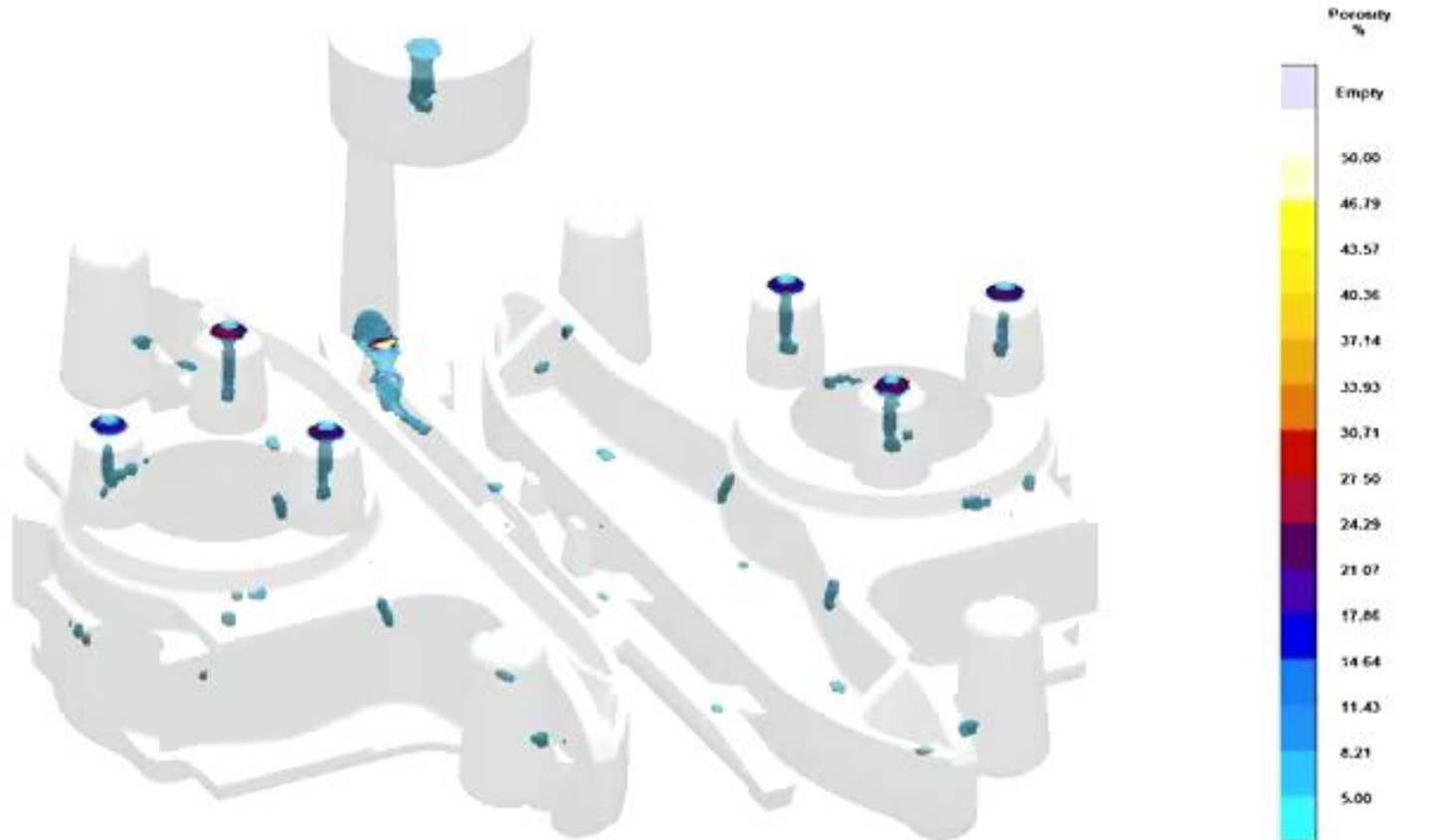
Simulation der Formfüllung und Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



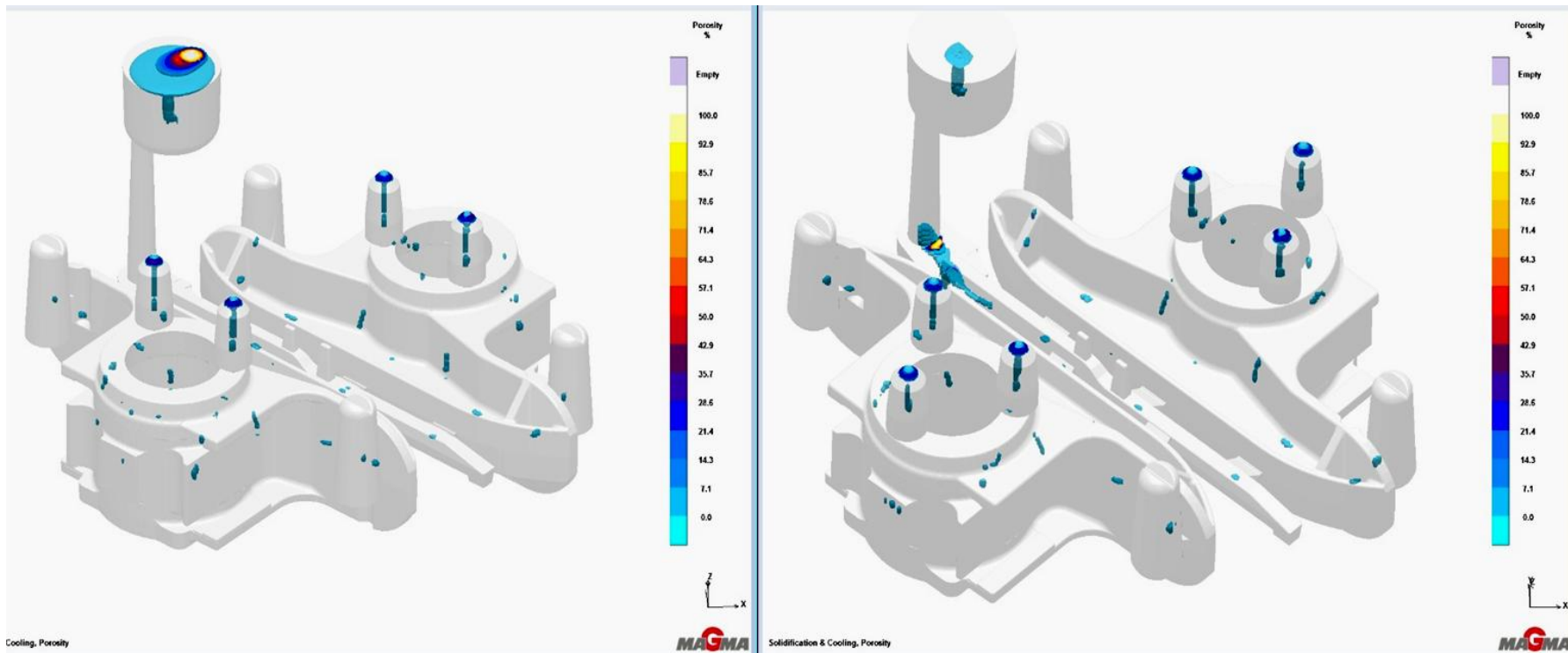
Entwicklungsschritt 4

- Visualisierung der Porositäten
- Wirksamkeit der Speiser
- erste Hinweise auf zu erwartende Lunkerpositionen

Simulation der Formfüllung und Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



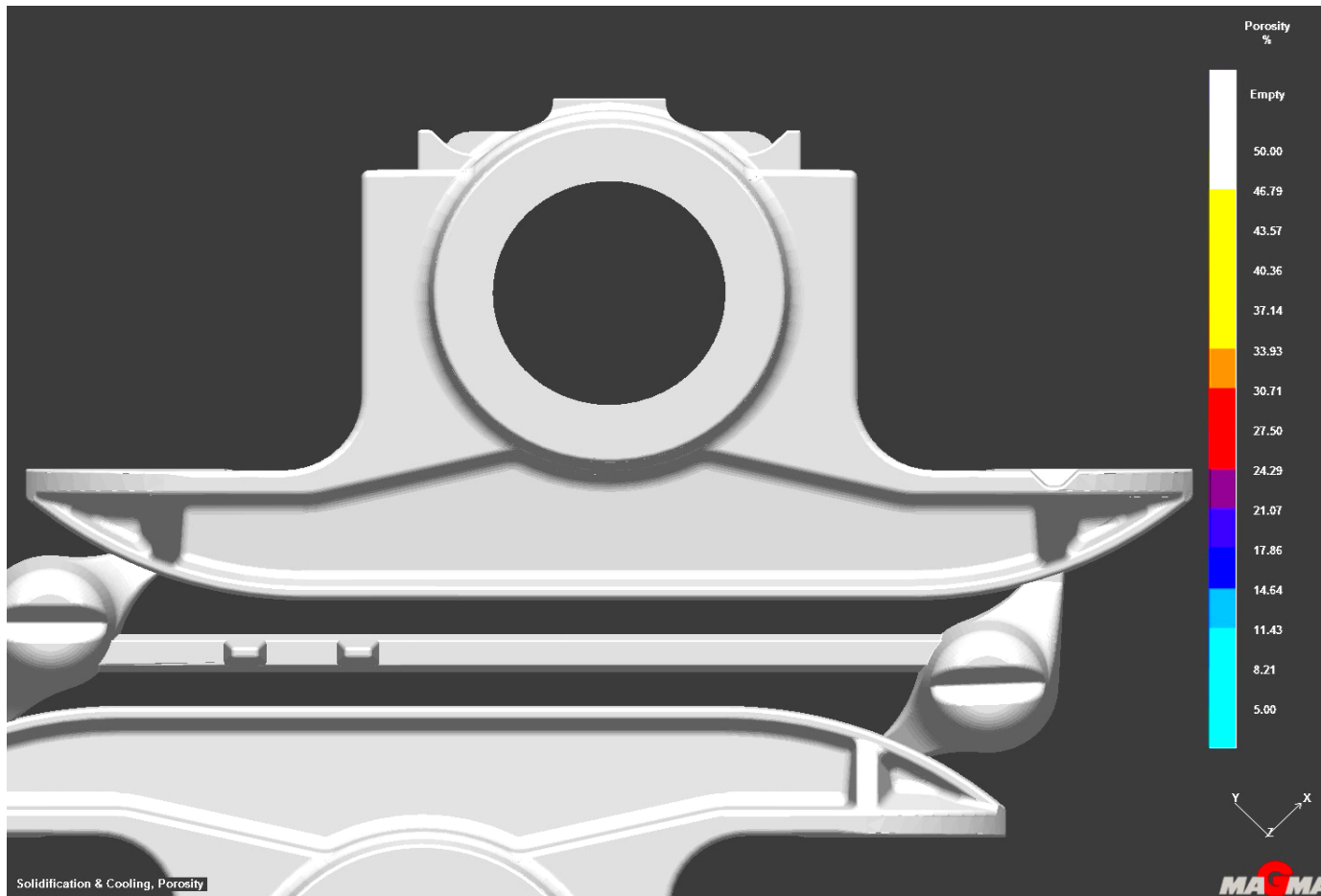
Simulation der Formfüllung und Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



Entwicklungsschritt 5 und 6

- Variantenvergleich
- Optimierung Anschnitt und Speisersystem
- erneute Simulation, bis Zielergebnis erreicht

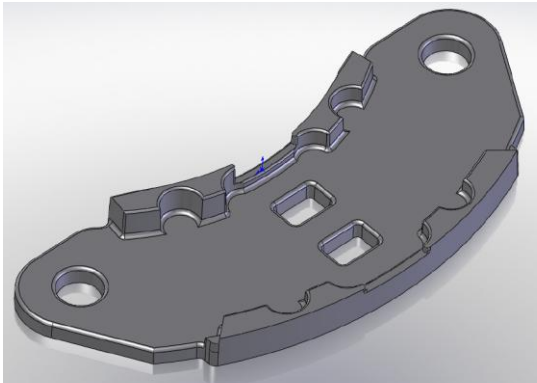
Simulation der Formfüllung und Erstarrung am Bsp. eines Radsatzlager-Gehäuse, AWS Stassfurt



Ergebnis:

dichtes Gefüge ohne Porositäten und Lunker

Simulation der Formfüllung und Erstarrung Anwendungsbeispiel Bremsbelaghalter, Knorr-Bremse Budapest



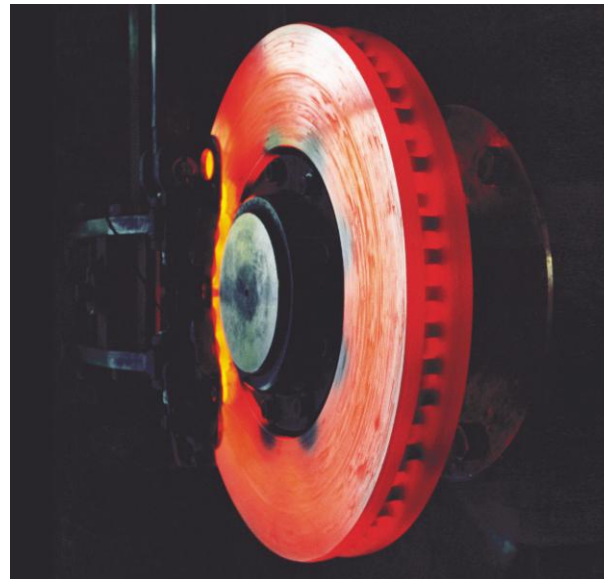
Bremsbelaghalter, Knorr-Bremse



Baugruppe Bremseinheit, Knorr-Bremse

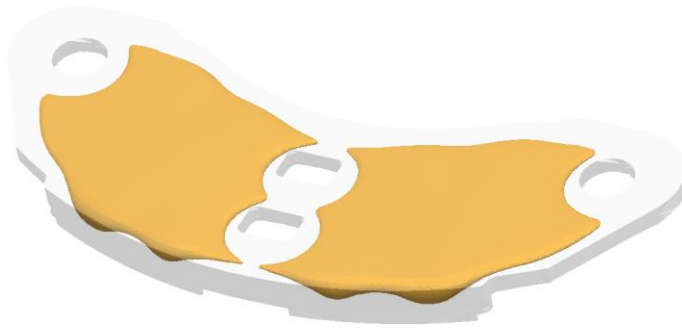


Siemens Hochgeschwindigkeitszug CH3, China

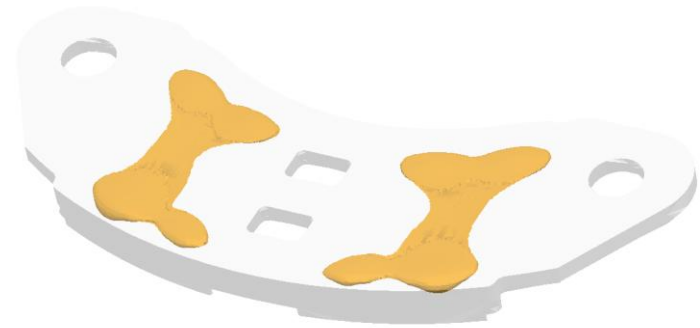
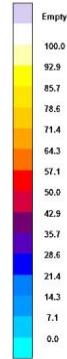


Simulation einer Gefahrenbremsung
eines Hochgeschwindigkeitszuges,
Bremsenprüfstand Knorr-Bremse

Simulation der Formfüllung und Erstarrung Anwendungsbeispiel Bremsbelaghalter, Knorr-Bremse Budapest



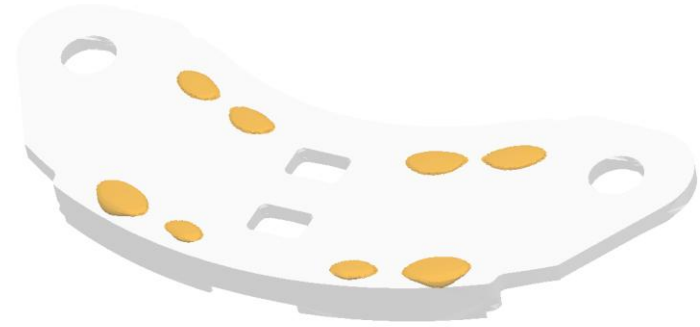
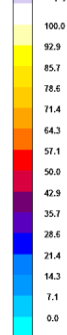
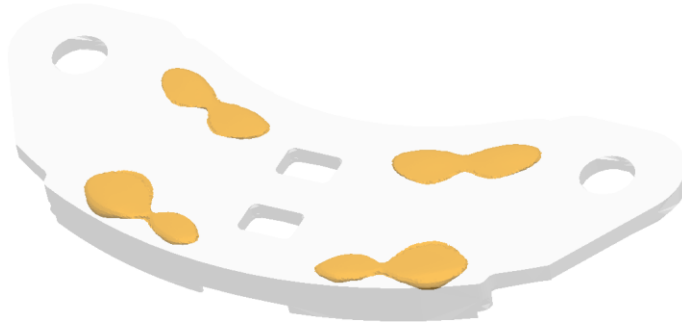
Fraction Liquid %



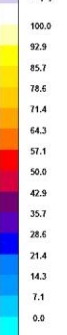
Fraction Liquid %



Dueker_Knorr-Belagtraeger_1vw1
Solidification & Cooling, Fraction Liquid
81.25 x 56.21 %
© 2010, Antrax-Software-Konfekt GmbH
Chemicals



Fraction Liquid %



Dueker_Knorr-Belagtraeger_1vw1
Solidification & Cooling, Fraction Liquid
129.81 x 15.22 %
© 2010, Antrax-Software-Konfekt GmbH



Dueker_Knorr-Belagtraeger_1vw1
Solidification & Cooling, Fraction Liquid
133.93 x 17.13 %
© 2010, Antrax-Software-Konfekt GmbH



Zusammenfassung

Simultaneous Engineering

Werkzeug zur integrierten Entwicklung von Gussbauteilen

- Prozessverständnis Mitarbeiter der Gießerei und Kunden

- Darstellung Gieß- und Erstarrungsprozess in kurzer Zeit

- Gestaltung eines effizienten Giess- und Erstarrungsprozess

- Lunker und Porositäten werden vom ersten Abguss an vermieden

- Minimierung Restspannungen und Verzug im Bauteil

- geringere Anzahl Gießversuche/ Prototypen

 **erhebliche Reduzierung der Entwicklungszeit**
(bis zu 50%)

Zusammenfassung

Simultaneous Engineering

Das Simultaneous Engineering ist eine optimale Arbeitsplattform für die Umsetzung von Innovationen; es können qualitativ hochwertige Ergebnisse bei kurzen Innovationszeiten (time-to-market) realisiert werden.

■ Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

