

Erstarrungs- und Formfüllungssimulation

Datenblatt zur Erstarrungs- und Formfüllungssimulation

Seit Herbst 2005 setzen wir eine Software zur Erstarrungs- und Formfüllungssimulation zur weiteren Verbesserung der Qualität unserer Produkte ein. Durch den Einsatz dieser Simulationen können wir bereits vor dem Abguss die formfüllungs- und erstarrungstechnisch problematischen Bereiche einer Konstruktion analysieren. Durch diese Analyse können wir unseren Auftraggebern im Vorfeld – im Idealfall noch vor der Modellherstellung – Vorschläge zur gießtechnischen Optimierung in dokumentierter Form unterbreiten. Für den Fall, dass eine Veränderung des Modells nicht möglich ist, sind wir üblicherweise trotzdem in der Lage, durch die sichere Erkenntnis über die Lage der problematischen Bereiche geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um den Abguss in der geforderten Qualität herzustellen.

Wir möchten Sie hier in kompakter Form über die Möglichkeiten und Funktionen informieren, die unsere Erstarrungssimulation zur Verbesserung der Prozesssicherheit bietet.

Nach einem Leistungsvergleich der gießereispezifischen Softwareangebote für diesen Bereich haben wir im Herbst 2005 das Produkt NovaFlow & Solid® des schwedischen Herstellers NovaCast Technologies AB installiert. Diese Softwarelösung bietet sehr zuverlässige Erstarrungs- und Formfüllungssimulationen, eine einfache Handhabung und ermöglicht die Verarbeitung von großen Datenmengen bei kurzen Durchlaufzeiten. Sie erfüllt die gestellten Anforderungen für unser Produktspektrum und die Einzelteilmontage nach dem Vollformgussverfahren.

Erstarrungs- und Formfüllungssimulation

Technische Details zu NovaFlow & Solid®

Die Software setzt sich aus vier Hauptkomponenten zusammen:

1. Database:

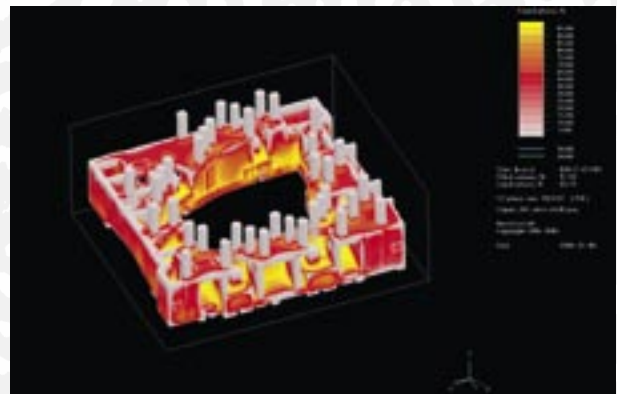
In der Database sind standardmäßig alle genormten Gusseisenwerkstoffe und ihre für die Simulation benötigten technologischen Eigenschaften hinterlegt. Zu diesen Eigenschaften zählen zum Beispiel der Erstarrungstyp, die Wärmekapazität und die Lage des Werkstoffs im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm.

Um auch von der Norm abweichenden Spezifikationen gerecht zu werden, gibt es ferner die Möglichkeit, selbst neue Werkstoffe der Database hinzuzufügen, wobei ein Großteil der technischen Eigenschaften eines Werkstoffs automatisch aus der Analyse bestimmt wird. Werte wie die Wärmekapazität oder der Erstarrungstyp werden aufgrund des Werkstofftyps (GJL/GJS) bestimmt.

2. Erstarrungssimulation:

Das Modul Erstarrungssimulation berechnet anhand der CAD-Daten die Erstarrung im Gussteil. Um eine Berechnung starten zu können, wird das Gussteil erst in finite Elemente unterteilt.

Den Kern der Berechnung bildet die Wärmeleitungsgleichung, die den Wärmeübergang und somit die Temperaturabnahme zwischen den einzelnen Elementen berechnet. In je mehr finite Elemente ein Gussteil unterteilt wird, umso genauer wird das Ergebnis bei gleichzeitiger Zunahme der Rechenzeit. Als Ergebnis der Berechnung lassen sich verschiedene Verläufe anzeigen. Die am aussagekräftigsten sind der Temperaturverlauf und die Lunkerbildung. Diese beiden Ergebnisse bauen aufeinander auf, da an den Stellen, an denen sich kurz vor Beendigung des Erstarrungsintervalls noch flüssiges Eisen befindet, die Gefahr für die Bildung von Lunkern am größten ist.

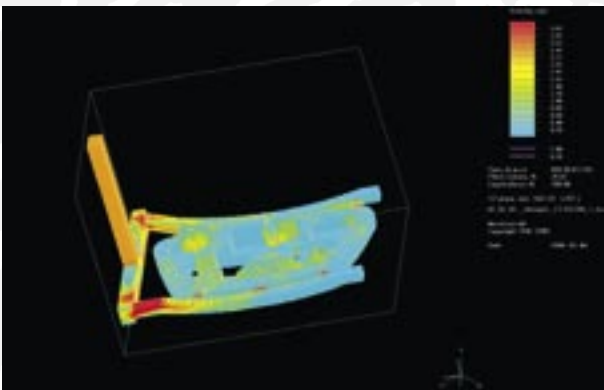


Erstarrungs- und Formfüllungssimulation

Technische Details zu NovaFlow & Solid®

3. Formfüllungssimulation:

Die Formfüllungsberechnung ist wichtig für die Optimierung des Anschchnittsystems. Das Anschchnittsystem hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Gussqualität.



Es sollte so gestaltet werden, dass über alle Anschnitte gleichzeitig und mit dem selben Druck das Eisen in das Gussteil gelangt, im ganzen System eine lamelare Strömung vorliegt und alle Bereiche des Gussteils möglichst gleichzeitig gefüllt werden.

4. Der Browser:

Nach Beendigung der Berechnungen werden die Ergebnisse in einem Browser zu Verfügung gestellt. Hier kann man den berechneten Abguss sowohl zweidimensional als auch dreidimensional begutachten und es ist möglich, an jeder beliebigen Stelle einen Schnitt durch das Abgussmodell zu legen, um auch innen liegende Bereiche zu betrachten.

Der Browser ermöglicht auch, die Bilder in Standardformaten abzuspeichern, um beispielsweise Dokumentationen oder Präsentationen zu erstellen oder Videoformate des Formfüllungsprozesses und des Abkühlungsverlaufes zu erzeugen.

