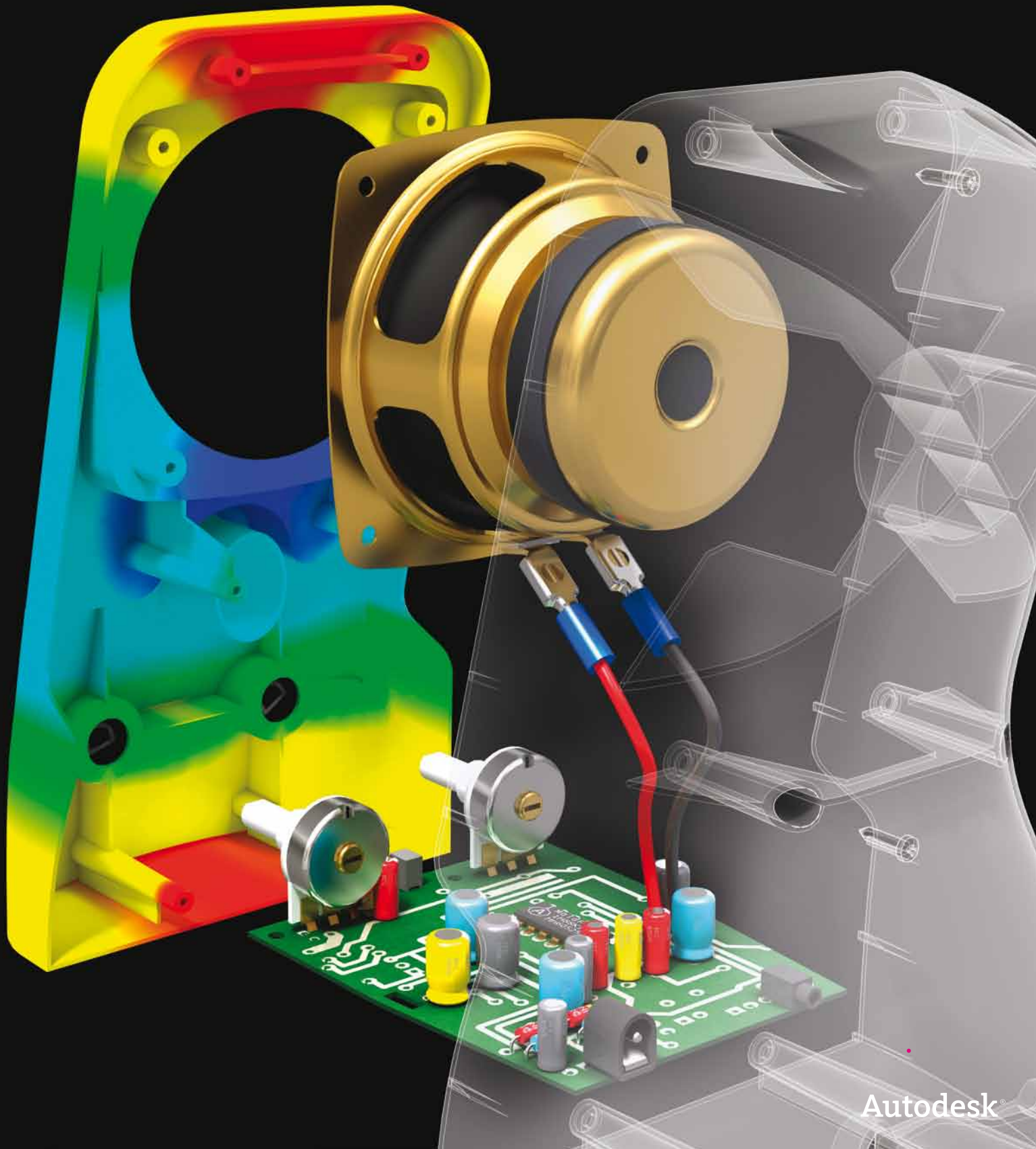


Autodesk®
Moldflow® Insight

Kunststoff in Perfektion.



Kunststoffteile validieren und optimieren

Kunststoffteile spielen heute in nahezu jeder Branche eine wichtige Rolle. Schnelles Time-to-Market und Kosteneffizienz sind in der heutigen Produktentwicklung wichtiger denn je. Werden Sie diesen Anforderungen gerecht – und simulieren Sie den Spritzguss-Prozess mit Autodesk Moldflow.

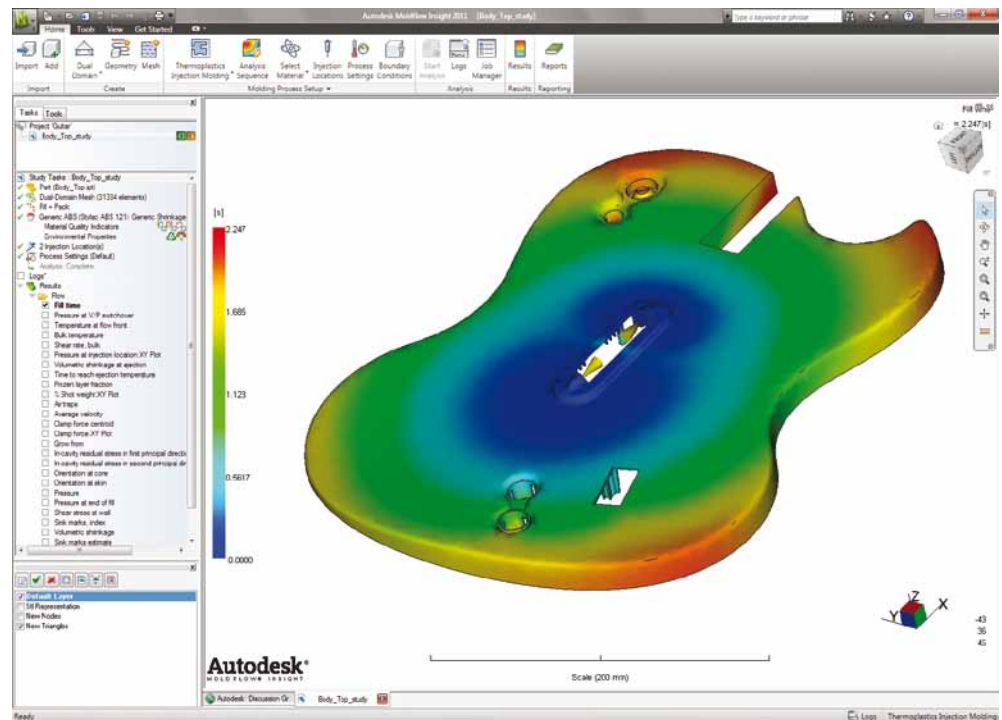
Inhalt

Kunststoffteile validieren und optimieren	1
Simulation	2
CAD-Kompatibilität und Vernetzung	5
Ergebnisauswertung und produktivitätssteigernde Werkzeuge	6

Autodesk® Moldflow® Insight, eine Komponente der Autodesk-Lösung für die digitale Produktentwicklung, bietet Werkzeuge für die Spritzgussimulation bei digitalen Prototypen. Sie ermöglicht eine detaillierte Validierung und Optimierung von Kunststoffteilen und Spritzgussformen sowie Analysen aktueller Spritzgussprozesse. Führende Hersteller in den Bereichen Automobilbau, Verbraucherelektronik, Medizintechnik und Verpackung verwenden Autodesk Moldflow Insight, um kostspielige Form-Nachbearbeitungen und die Anzahl physischer Prototypen zu reduzieren. Produktionsverzögerungen, bedingt durch den Ausfall von Spritzgießwerkzeugen, werden auf ein Minimum reduziert, sodass Sie innovative Produkte schneller auf den Markt bringen.

Autodesk Moldflow Insight-Produktfamilie

Mit dem breiten Spektrum an Autodesk-Werkzeugen zur Spritzgussimulation erstellen CAE-Analysten, Konstrukteure, Ingenieure und Formenbauer genaue digitale Prototypen und bringen ihre Produkte günstiger und in besserer Qualität auf den Markt.



Simulation

Kunststoffteile, Spritzgussformen und -verfahren validieren und optimieren.

Kunststoff-Füllsimulation

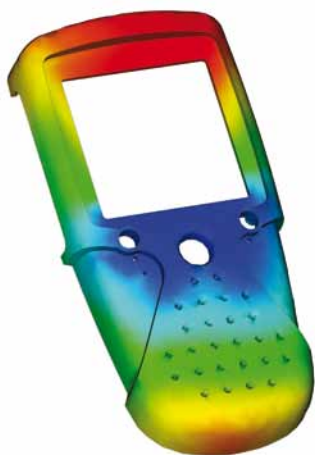
Durch Simulation des Fließverhaltens der Schmelze lassen sich Teile- und Formkonstruktionen optimieren, mögliche Spritzgussfehler weitgehend ausschließen und der Spritzgussprozess insgesamt verbessern.

Spritzgussfehler

Erkennen Sie potenzielle Spritzgussfehler, z. B. Bindenähte, Lufteinschlüsse und Einfallstellen, und modifizieren Sie die Konstruktion, um Probleme zu vermeiden.

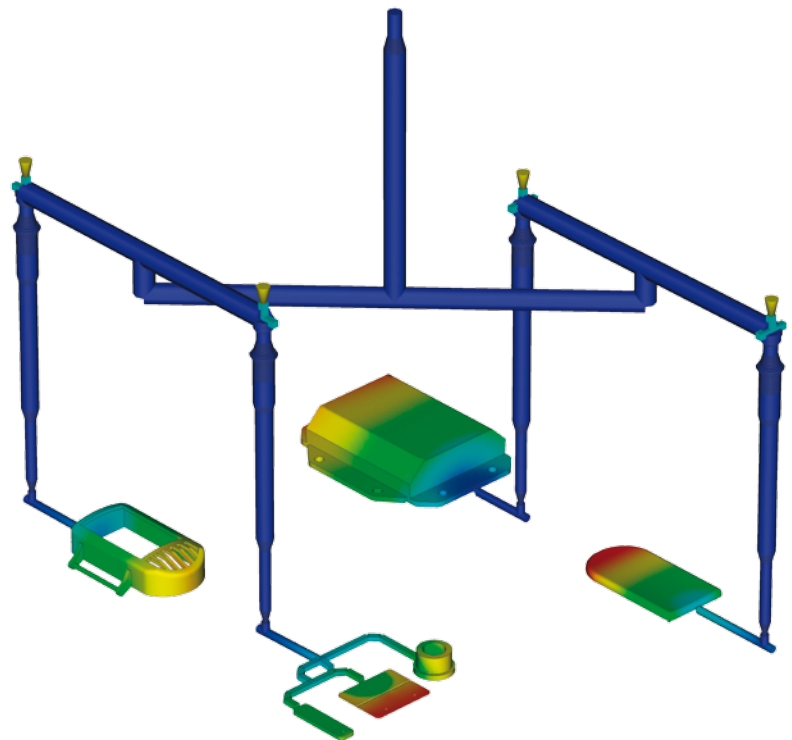
Thermoplast-Füllung

Durch Simulationen der Füllphase im Thermoplast-Spritzgussverfahren können Sie das Fließverhalten der Schmelze darstellen und eine gleichmäßige Füllung der Formnester gewährleisten. Auf diese Weise lassen sich Füllprobleme vermeiden und Bindenähte sowie Lufteinschlüsse ausschließen, minimieren oder umpositionieren.



Thermoplast-Nachdruck

Optimieren Sie Nachdruckprofile, und visualisieren Sie das Ausmaß und die Verteilung der Volumenschwindung, um den Teileverzug zu minimieren und Spritzgussfehler (z. B. Einfallstellen) zu vermeiden.



Simulation von Angussystemen

Mit den Werkzeugen zur Modellierung und Optimierung unterschiedlichster Angussysteme und Anschnittkonfigurationen verbessern Sie das Oberflächendesign, minimieren den Teileverzug und verkürzen die Zykluszeiten.

Angussstegeposition

Ermitteln Sie bis zu 10 Anschnittpositionen gleichzeitig. Minimieren Sie den Einspritzdruck, und schließen Sie beim Festlegen der Anschnittposition ggf. bestimmte Bereiche aus.

Assistent für die Konstruktion von Angusskanälen

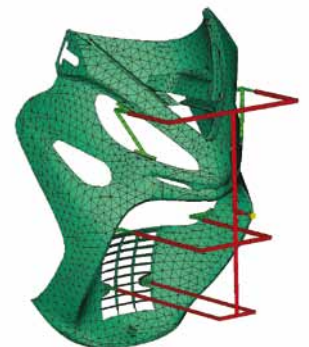
Erzeugen Sie Angussysteme durch Festlegen von Layout, Größe und Typ der Komponenten, wie z. B. Angusskegel, Angusskanäle und Anschnitte.

Balancierung des Angussystems

Balancieren Sie den Aufbau von Einfach- und Mehrfachwerkzeugen bzw. Werkzeugfamilien, um sicherzustellen, dass alle Formnester gleichzeitig gefüllt und damit Belastungs- und Spannungsniveaus minimiert und der Materialaufwand für die Angusskanäle reduziert werden.

Heißkanalsysteme

Modellieren Sie die Komponenten eines Heißkanalsystems, und verwenden Sie Nadelverschlussdüsen, um Bindenähte auszuschließen und die Nachdruckphase besser steuern zu können.



Simulation

Simulation der Formteilkühlung

Erhöhen Sie die Effizienz des Kühlsystems, minimieren Sie Teileverzug, erreichen Sie glatte Oberflächen, und verkürzen Sie Zykluszeiten.

Modellierung von Kühlkomponenten

Analysieren Sie die Effizienz Ihres Kühlsystems durch Modellierung von Kühlkreisläufen, Trennblechen, Steigbohrungen und Einlegeteilen.

Analyse des Kühlungs-systems

Optimieren Sie die Konstruktion von Formen und Kühlkreisläufen, um eine einheitliche Kühlung der Teile zu gewährleisten, Zykluszeiten zu minimieren, den Teileverzug zu begrenzen und die Herstellungskosten zu senken.

Rapid Heat Cycle Molding (RHCM)

Für Formen, bei denen während der Füllung eine wärmere Temperatur erforderlich ist, um eine glatte Oberfläche zu erzielen, können Sie variable Temperaturprofile einrichten. In der Nachdruck- und Kühlphase kann das Teil bei herabgesetzter Temperatur schneller abkühlen.

Simulation von Schwindung und Verzug

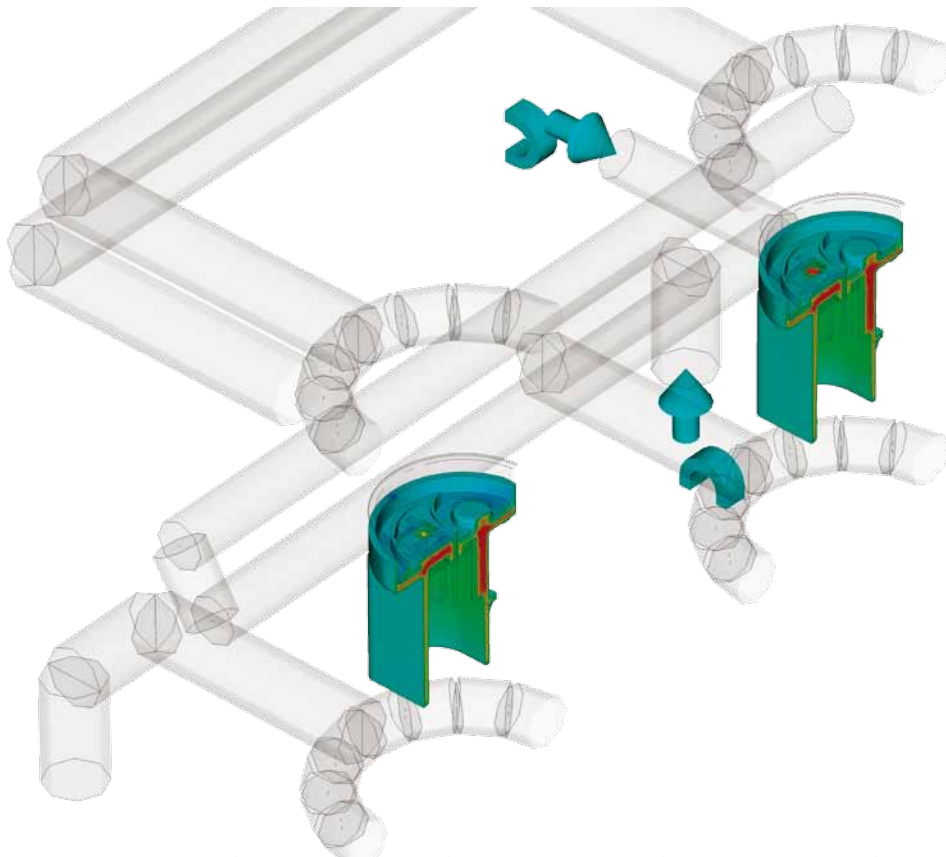
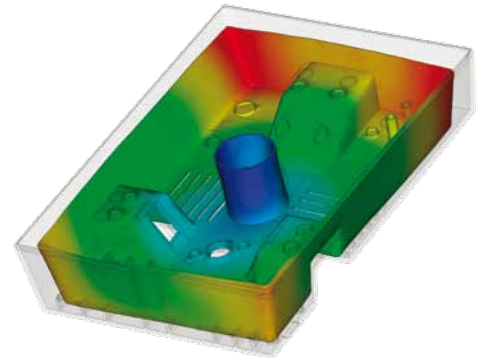
Prüfen Sie Teile- und Werkzeugkonstruktionen auf Schwindung und Verzug.

Schwindung

Anhand von Verarbeitungsparametern und spezifischen Materialdaten können Sie die Teileschwindung präzise berechnen und halten so kritische Toleranzgrenzen ein.

Verzug

Treffen Sie Vorhersagen zu Verzug, der in Folge prozessbedingter Belastungen und Spannungen auftritt. Ermitteln Sie, an welchen Stellen Verzug auftreten kann, und optimieren Sie anschließend Konstruktion, Material und Verarbeitungsparameter, um Bauteilverformungen zu vermeiden.



Kernversatz

Durch die Bestimmung der idealen Verarbeitungsbedingungen für Einspritzdruck, Nachdruckprofil und Anschnittpositionen lassen sich Verschiebungen eines Werkzeugkerns auf ein Mindestmaß beschränken.

Faserorientierung

Kontrollieren Sie die Orientierung der Fasern in Kunststoffen, um Schwindung und Verzug im gesamten Formteil zu reduzieren.

CAE-Datenaustausch

Mit Werkzeugen zum Datenaustausch mit Strukturanalysesystemen lassen sich Kunststoffbauteil-Konstruktionen validieren und optimieren. CAE-Daten können mit Autodesk® Algor® Simulation, ANSYS® und Abaqus® ausgetauscht werden, um die Auswirkungen auf das Verhalten fasergefüllter Kunststoff-Spritzgussteile unter Belastung zu untersuchen.

Simulation

Duroplast-Simulation

Simulieren Sie das Duroplast-Spritzgießen, RIM/ SRIM, das Harzinjektions-Verfahren (RTM) und das Kautschuk-Spritzgießen.

Reaktives Spritzgießverfahren

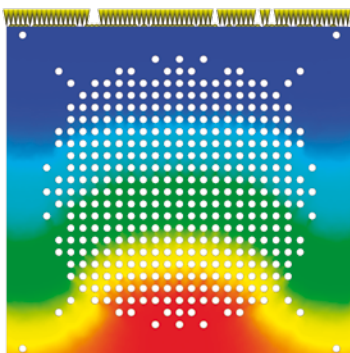
Analysieren Sie den Füllverlauf von Formteilen mit oder ohne Fasermatten. Verhindern Sie, dass es wegen einer vorzeitigen Aushärtung des Harzes zu einer ungefüllten Form kommt, und finden Sie Luftteinschlüsse sowie problematische Bindenähte. Balancieren Sie Ihre Angussysteme, wählen Sie die optimale Maschinengröße und das geeignete reaktive Material.

Mikrochip-Ummantelung

Simulieren Sie die Ummantelung von Halbleiterchips mit reaktiven Harzen und die Verbindungsflexibilität von Halbleiterchips. Stellen Sie Drahtverformungen im Formnest und Versätze des Systemträgers aufgrund ungleicher Druckverteilungen sicher dar.

Underfill-Ummantelung

Simulationen des Pressumantelungsprozesses (auch Flip-Chip-Ummantelung genannt) ermöglichen präzise Vorhersagen zum Fließverhalten des Ummantelungsmaterials im Formnest zwischen Chip und Substrat.

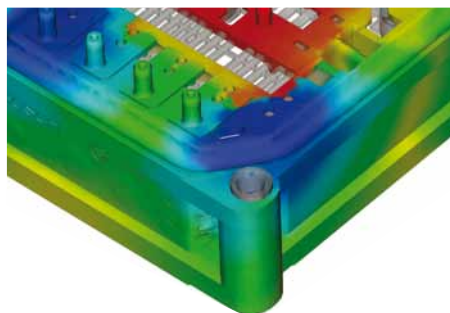


Leistungsstarke Simulationswerkzeuge

Leistungsstarke Simulationswerkzeuge für hohe Konstruktionsanforderungen.

Umspritzung von Einlegeteilen

Simulationen zur Umspritzung von Einlegeteilen liefern Daten zur Auswirkung von Einlegeteilen auf den Schmelzfluss, die Abkühlung und den Teileverzug.



2-Komponenten-Spritzguss

Auch der 2-Komponenten-Spritzguss kann simuliert werden. Bei dieser Technik wird zunächst die erste Komponente gefüllt, das Werkzeug dann geöffnet und neu angesetzt und anschließend die zweite Komponente über die erste spritzgegossen.

Lichtdoppelbrechung

Zur Vorhersage der optischen Leistung von Spritzgussteilen können Sie Änderungen im Brechungsindex bewerten, die in Folge prozessbedingter Belastungen und Spannungen auftreten. Evaluieren Sie unterschiedliche Materialien, Verarbeitungsbedingungen und Anschnitt- und Angusskanalkonstruktionen, um die Doppelbrechung im Teil zu steuern.

Spezielle Verarbeitungsprozesse

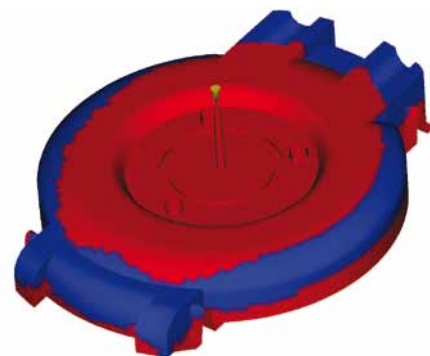
Mit Autodesk Moldflow lassen sich nahezu alle Kunststoffformprozesse und modernen Prozessanwendungen simulieren.

Gasinnendruck-Spritzgießen

Mithilfe leistungsstarker Funktionen bestimmen Sie die Position von Polymer- und Gaseinspritzpunkten, die vor der Gasinjektion einzuspritzende Kunststoffmenge und die optimale Größe und Position der Gaskanäle.

Sandwichverfahren (Co-Injection)

Visualisieren Sie das Fließen von Außenhaut- und Kernmaterial im Formnest, und zeigen Sie das dynamische Verhältnis der beiden Materialien im Verlauf des Füllvorgangs an. Anhand der Ergebnisse optimieren Sie die Materialkombinationen und das Kosten/Nutzen-Verhältnis für das Produkt.



Spritzprägen (Injection Compression)

Mit den Funktionen für die Simulation gleichzeitiger oder sequenzieller Spritzprägungen lassen sich alle in Frage kommenden Materialien, Teile- und Formkonstruktionen sowie Verarbeitungsbedingungen prüfen.

CAD-Kompatibilität und Vernetzung

Nutzen Sie die Werkzeuge zum Importieren und Optimieren nativer CAD-Modelle. Profitieren Sie von Geometrie-Unterstützung für dünn- und dickwandige Bauteile. Der geeignete Vernetzungstyp kann je nach Geometrie passend gewählt werden.

CAD-Volumenkörpermodelle

Soliddaten können aus Parasolid®-basierten CAD-Systemen, Autodesk® Inventor®, CATIA® V5, Pro/ENGINEER® und SolidWorks® sowie universellen IGES- und STEP-Dateien importiert und vernetzt werden.

Fehlerprüfung und -korrektur

Prüfen Sie importierte Geometrien, und beheben Sie automatisch Fehler, die beim Konvertieren des Modells aus der CAD-Software auftreten.

Import/Export von Mittellinien

Die Unterstützung für den Import und Export von Angussystem- und Kühlkanal-Mittellinien aus und in Ihre CAD-Software verringert den Zeitaufwand für die Modellierung und trägt zur Vermeidung von Fehlern bei der Kanalpositionierung bei.

Autodesk® Moldflow® CAD Doctor

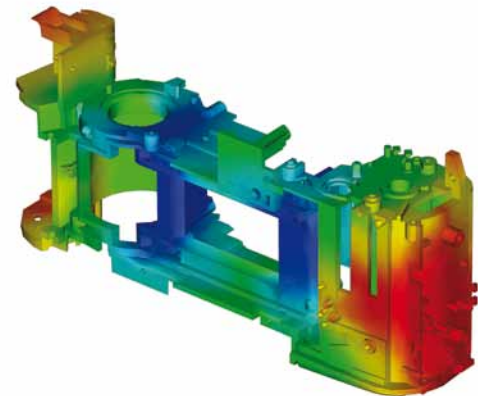
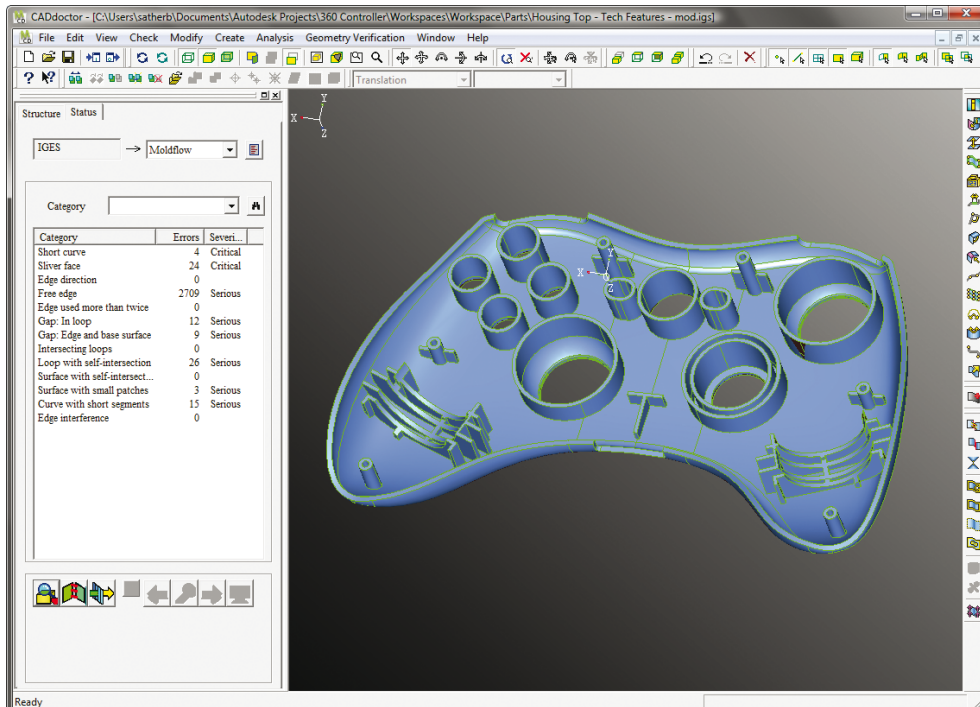
Mit dem CAD Doctor können Sie die aus 3D-CAD-Systemen importierten Volumenmodelle zur Vorbereitung auf die Simulation prüfen, korrigieren, reparieren und vereinfachen.

3D-Simulationen

Mithilfe einer Technik auf Basis eines Tetraeder-FEM-Netzmodells lassen sich 3D-Simulationen für komplexe Geometrien durchführen. Ideal für elektrische Stecker, dickwandige Komponenten sowie Geometrien mit stark schwankender Wanddicke.

Dual Domain-Technologie

Simulieren Sie mit Dual Domain™ dünnwandige Bauteile. Das direkte Arbeiten in den 3D- und CAD-Volumenmodellen erleichtert Analysen und die Erstellung von Konstruktionsvarianten.



Mittelflächen-Vernetzungen

Für dünnwandige Bauteile können Sie zweidimensionale Flächennetze erstellen, denen Sie die gewünschte Wandstärke zuweisen.

