

# CADMOULD & VARIMOS

by SIMCON

## SIMULATION UND OPTIMIERUNG

Digitale Lösungen für den Kunststoffspritzguss

[Klicken Sie hier](#) oder  
scannen Sie den QR  
Code, um unser  
Produktvideo zu sehen!



# Inhaltsverzeichnis

WILLKOMMEN BEI SIMCON! .....	2
UNSERE SOFTWAREMODULE UND PAKETE .....	3
EINSATZGEBIETE FÜR CADMOULD UND VARIMOS .....	4
WARUM CADMOULD UND VARIMOS? .....	5
VARIMOS .....	6
CADMOULD FILL.....	12
CADMOULD BATCH .....	15
CADMOULD PACK.....	16
CADMOULD FIBER .....	18
CADMOULD WARP .....	19
CADMOULD COOL .....	22
CADMOULD T-BOX.....	24
CADMOULD 2K & INSERT .....	26
CADMOULD STRUCTURAL FEM .....	29
CADMOULD CASCADIC INJECTION.....	31
CADMOULD UNWARP .....	33
CADMOULD INJECTION COMPRESSION .....	35
CADMOULD FOAM.....	37
CADMOULD RUBBER.....	39

Haben Sie Fragen?  
[Klicken Sie hier](#) oder  
 scannen Sie den QR  
 Code rechts, um ein  
 Gespräch zu  
 vereinbaren!



## Wunderbar!

Wir sind davon überzeugt, dass Sie mit CADMOULD und VARIMOS erhebliche Ersparnisse bei Ihrer Arbeit erzielen werden. Im Schnitt sparen unsere Kunden mit unserer Software 25-50% ihrer Korrekturschleifen ein. Das spart Zeit, Geld und Stress. Und dank der einfachen Bedienung und der unerreichten Rechengeschwindigkeit von CADMOULD werden Sie zügig Fuß fassen und schneller Ihre ersten Erfolge feiern.

Unsere Bootcamp Trainings sind so ausgelegt, dass Sie dort das Rüstzeug bekommen, um selbst eigenständig Ihr erstes Projekt zu simulieren. Natürlich gibt es auch danach eine Lernkurve – je mehr Sie mit der Software arbeiten, desto mehr Wert können Sie aus unserer Software ziehen. Die meisten unserer Kunden entdecken, dass Sie mit der Zeit mehr und mehr Fragestellungen mit Hilfe der Simulation angehen und lösen werden.

Die Einführung von Simulation ist ein erster Schritt. Um konsequent die Vorteile der Software zu nutzen empfehlen wir Ihnen, auch unsere einzigartige Optimierungslösung VARIMOS auszuprobieren. Damit können Sie die aufwändige Suche nach optimalen Parametern weitestgehend automatisieren – das ermöglicht Ihnen, repetitive Arbeit einzusparen und sich stattdessen auf die Aufgaben zu konzentrieren, die der Rechner Ihnen nicht abnehmen kann: die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse mit Ihren Kollegen und Kunden, und die gemeinsame, faktenbasierte Entscheidungsfindung im Dialog.

Falls Sie Fragen haben, melden Sie sich gern jederzeit bei uns! Wir kümmern uns um Ihre Wünsche und Belange und sorgen dafür, dass stets die richtigen Experten bei SIMCON einbezogen werden.

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit!

Ihr SIMCON Solution Sales Team



**Daniel Klausmann**

[daniel.klausmann@simcon.com](mailto:daniel.klausmann@simcon.com)  
+49-174-186-5830



**Peter Schlieder**

[peter.schlieder@simcon.com](mailto:peter.schlieder@simcon.com)  
+49-171-920-0274



**Stephan Schumer**

[stephan.schumer@simcon.com](mailto:stephan.schumer@simcon.com)  
+49-174-787-7377

# Simulations- und Optimierungslösungen für den Kunststoffspritzguss

In dieser Broschüre möchten wir Ihnen CADMOULD, die weltweit schnellste Kunststoff-Spritzguss-Simulationssoftware, und VARIMOS, unser einzigartiges Werkzeug zur automatisierten Optimierung, vorstellen.

Wir werden sowohl die Vorteile als auch die Paketstruktur und die in CADMOULD enthaltenen Module behandeln.

Wenn Sie Fragen haben oder besprechen möchten, wie CADMOULD und VARIMOS Ihrem Unternehmen helfen können, zögern Sie nicht, sich noch heute mit uns in Verbindung zu setzen!

## UNSERE SOFTWAREMODULE UND PAKETE

MODULE	PAKETE				
	Premium	Professional		Starter	
	VARIMIZE-IT!	ENGINEER-IT!	OPTIMIZE-IT!	WARP-IT!	FILL-IT!
Fill	✓	✓	✓	✓	✓
Batch	✓	✓	✓	✓	✓
Pack	✓	✓	✓	✓	○
Fiber	✓	✓	✓	✓	○
Warp	✓	✓	✓	✓	○
Cool	✓	✓	✓	✓	○
2K & Insert	✓	✓	✓	✓	○
Cascadic Injection	✓	✓	✓	✓	○
VARIMOS	✓	✓	✓	○	○
Unwarp	✓	✓	○	○	○
3D T-Box	✓	✓	○	○	○
3D Structural FEM	✓	✓	○	○	○
Injection Compression	✓	✓	○	○	○
Foam	✓	✓	○	○	○
Rubber /Thermoset	✓	✓	○	○	○

Alle 6 (Premium) / 3 von 6 (Auswahl) (Professional)

In dieser Broschüre möchten wir Ihnen vorstellen, was diese Module leisten, und Ihnen SIMCON als Ihren Lösungspartner vorstellen.

# EINSATZGEBIETE FÜR CADMOULD UND VARIMOS

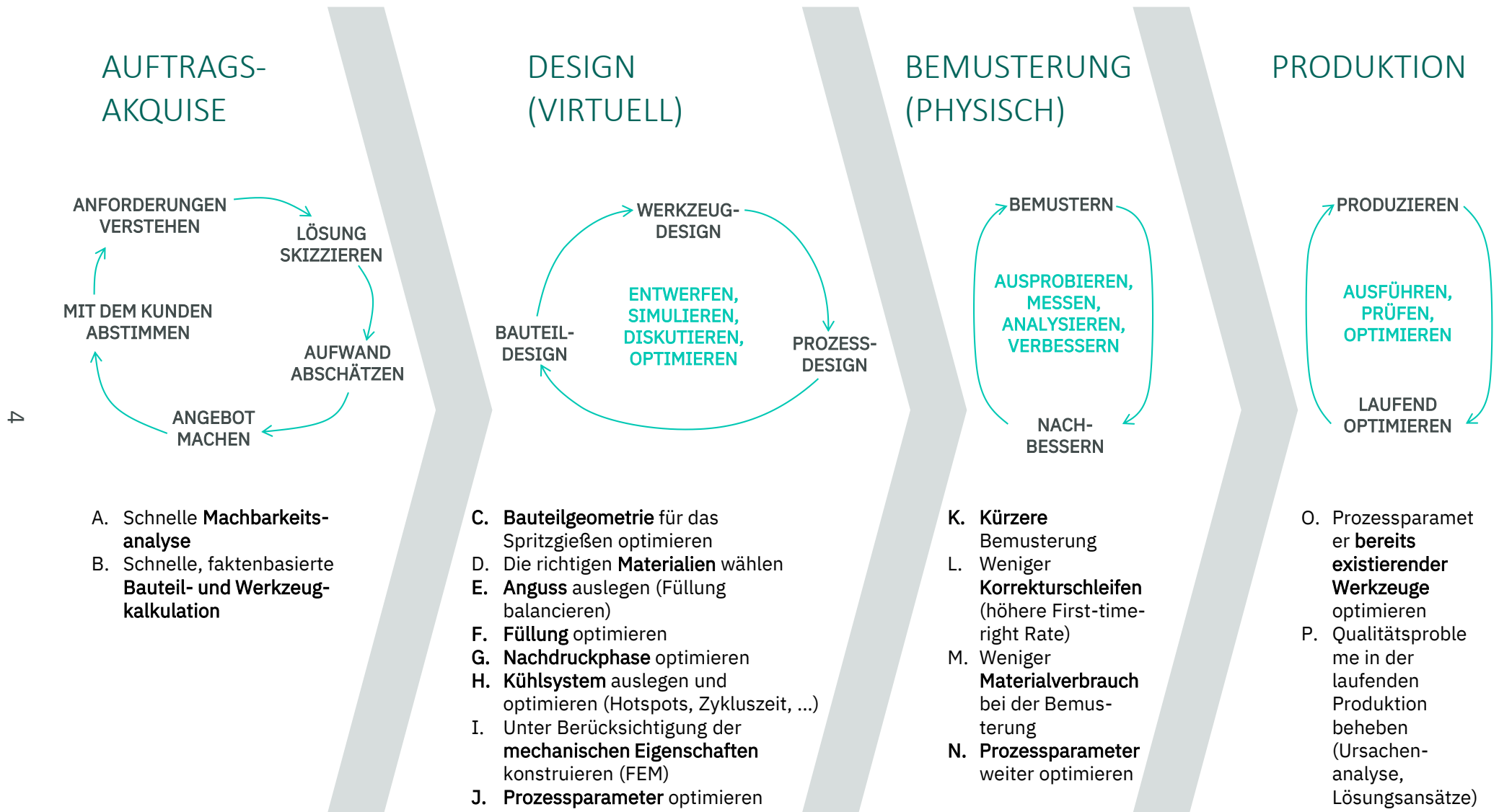


Abbildung 1: CADMOULD and VARIMOS schaffen Wert entlang der ganzen Wertschöpfungskette

# WARUM CADMOULD UND VARIMOS?



## Schnell

Die Simulation rechnet aufgrund unseres einzigartigen, speziell für den Kunststoffspritzguss optimierten Solver-Algorithmus **extrem genau und zugleich unerreicht schnell**. Hierdurch können Sie zügiger mehr Varianten simulieren als mit alternativen, weniger effizienten Algorithmen, und so bessere Entscheidungen treffen.

Da die Software in der Lage ist, auf Mehrkernsystemen die **Berechnungen von Varianten zu parallelisieren (Multi)**, potenziert sich der Geschwindigkeitsvorteil bei DOE / Optimierungen und Situationen, wo Sie viele verschiedene Optionen testen möchten.



## Genau

Nichts ist uns wichtiger als die Genauigkeit unserer Simulation. Unser Qualitätsbewusstsein fußt aus unserem Selbstverständnis als Langfristpartner, und unserer tiefen Verankerung in den Werten der deutschen Ingenieurskunst

Simulation ist eine Abbildung der Wirklichkeit – und die Anforderungen an Genauigkeit und Umfang steigen stetig.

Wir entwickeln deshalb unsere Algorithmen stetig weiter und testen sie in aufwändigen Versuchen, durch den Abgleich von Realdaten an der Maschine mit Simulationsergebnissen. So stellen wir eine stetige Verbesserung sicher.



## Fortlaufend Innovativ

Wir kooperieren fortlaufend mit Forschungsinstitutionen, wie beispielweise Fraunhofer Instituten, dem IKV an der RWTH Aachen, verschiedenen weiteren Universitäten und führenden Partnern aus der Industrie.

In Zusammenarbeit mit unseren Kunden fließen die Ergebnisse dieser Forschung in unsere Produkte ein.



## Einfach

Sie werden nicht lange brauchen, um in CADMOULD eingearbeitet zu sein und produktiv loslegen zu können

CADMOULD besticht durch einen einfachen und intuitiven Workflow. Das macht es leicht, die Software zu erlernen und erleichtert die tägliche Anwendung.

Wir bieten umfangreiche, praxisorientierte Schulungen an, per Videokonferenz, in Person, oder zum Selbststudium in unserer Online Academy.



## Flexibel und Modular

Der modulare Aufbau der Software ermöglicht Ihnen den Einstieg mit einem maßgeschneiderten Softwarepaket. Wenn Sie entdecken, dass Sie weiteren Funktionsumfang benötigen, können Sie diesen einfach später modular erweitern.



## Made in Germany

Unsere Entwicklungsabteilung und unser zentrales Supportteam sitzen in Deutschland. Sie benötigen Support? Melden Sie Sich jederzeit ganz unkompliziert per E-Mail, Telefon, oder über den in CADMOULD integrierten TeamViewer.

Unsere Kunststoffingenieure im Support haben langjährige Erfahrung mit tausenden von herausfordernden Spritzgießprojekten.



## Kompatibel

Durch unsere integrierte Schnittstelle können Sie die meisten gängige native CAD-Formate direkt importieren.

Unsere Software ermöglicht zudem den Export an führende strukturelle Solver.



## Automatisierte Optimierung

VARIMOS bietet eine weltweit einzigartige Funktionalität im Bereich Spritzguss-simulation. Es nutzt künstliche Intelligenz, um automatisiert nach optimalen Lösungen zu suchen. Hiermit können Sie zum Beispiel Spritzgussparameter automatisch durchtesten und optimieren.

# VARIMOS

## OPTIMIERUNG VON BAUTEIL, WERKZEUG UND PROZESSPARAMETERN

### Funktionalität

VARIMOS ist unsere Optimierungslösung für den Kunststoffspritzguss, die Ihnen durch Automatisierung der Lösungssuche Zeit spart, und bessere Ergebnisse liefert.

### Wie funktioniert VARIMOS?

Sie teilen VARIMOS drei Dinge mit: **(1) Welche Ziele** / Qualitätsmaße möchten sie optimieren? **(2) Welche Variablen** darf VARIMOS ändern, um die Ziele zu erreichen? **(3) Welche Restriktionen** gibt es, die nicht verletzt werden dürfen? VARIMOS erstellt darauf basierend automatisch einen Versuchsplan (Design Of Experiments), simuliert diesen automatisch durch, erstellt ein Meta-Modell aus den Resultaten, und visualisiert die Ergebnisse auf eine einfache, interaktive Art.

### Ihre Vorteile

- **Den Lösungsraum automatisiert absuchen**, anstatt händisch herumzuprobieren
- **Mehr Parameterkombinationen** testen, als händisch in kurzer Zeit möglich
- **Unerreicht schnell und effizient arbeiten**, durch die Parallelisierung<sup>1</sup> der Simulationen und den hocheffizienten 3D-F Simulationsalgorithmus
- **Optimale und kreative Lösungen** identifizieren, die man vielleicht sonst nicht gefunden hätte
- **Schneller und effizienter** arbeiten
- **Fundierter und konstruktiver diskutieren** mit Kunden und Kollegen, Fokus auf die ingenieurstechnische Entscheidungsfindung, anstatt auf die Mechanik
- **Im Resultat bessere Ergebnisse**: höhere First-Time-Right Quote, weniger Korrekturschleifen, höhere Zeitersparnis und geringere Gesamtkosten

---

<sup>1</sup> Parallelisierung erfordert die „Multi“-Lizenzoption. Wir empfehlen diese dringend bei Nutzung von VARIMOS, da dies für Sie einen entscheidenden Geschwindigkeitsvorteil bringt.

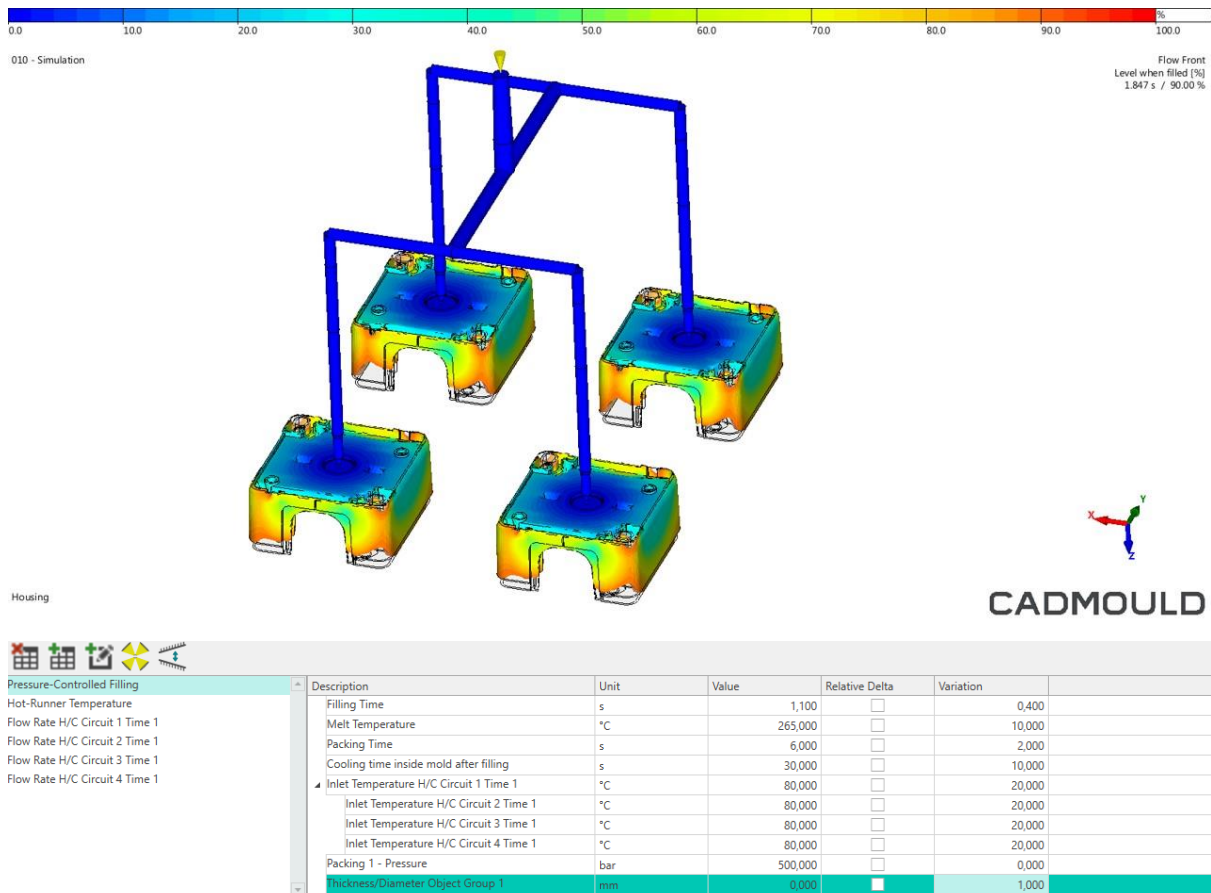


Abbildung 2: Hier definieren Sie, was Varimos variieren darf (die Variablen). Variablen können zum Beispiel sein: Wanddicken des Bauteils, Prozessparameter wie Druck und Temperatur, Kühlzeiten, Nachdruckzeiten, etc. „Value“ bezeichnet den Startwert einer Variable, „Variation“ bezeichnet eine Bandbreite, die plus/minus um den Startwert herumgelegt wird. Dies spannt den Versuchsraum für die jeweilige Variable auf. VARIMOS erstellt hieraus einen Versuchsplan, simuliert diesen automatisch durch, und findet die optimalen Werte für die Variablen. VARIMOS berücksichtigt hierbei auch Zusammenhänge zwischen Variablen: hier sind die verschiedenen Temperaturen zum Beispiel nicht voneinander unabhängig und werden deshalb gruppiert dargestellt.

## Ergebnisse

VARIMOS liefert Ihnen zwei Ergebnisse: die Sensitivität und ein Optimum.

### (1) Sensitivität

Die Sensitivität beantwortet die Frage: Wie beeinflussen die Variablen die Ziele bzw Qualitätsmaße? Sie können interaktiv in einfachen Slidern die Variablen variieren und sehen sofort, was sich an den Ergebnissen ändert. Hieraus erkennen Sie auf den ersten Blick, auf welche Variablen es besonders ankommt, und welche nur einen geringen Einfluss auf Ihr Ergebnis haben. Das ist aus mehreren Gründen nützlich.

- **Alternativen schnell prüfen – mehr als ein „Punktergebnis“**  
 Anstatt wie bei einer einfachen Simulation nur ein „Punktergebnis“ der eingestellten Variablen / Parameter zu bekommen, können Sie hier auch auf einen Blick und sehr intuitiv und interaktiv sehen, was sich ändern würde, wenn Sie etwas an den Variablenwerten ändern würden.

- **Zielkonflikte erkennen**  
Da Sie sofort erkennen, wie sich die Qualitätsmerkmale ändern, wenn Sie die Variablen ändern, können Sie schnell prüfen, welche Ziele gut miteinander vereinbar sind, und welche miteinander im Konflikt stehen.
- **Besser kommunizieren und diskutieren mit Kunden und Kollegen**  
Da die Darstellung der Ergebnisse so einfach und intuitiv ist, können Sie sie schnell und unkompliziert, faktenbasiert mit Kollegen und Kunden diskutieren. Besprechen Sie, welche Ziele überhaupt gleichzeitig erfüllbar sind und besprechen Sie, wie Sie priorisieren möchten, wenn verschiedene Ziele miteinander in Konflikt kommen.
- **Wo kann ich sparen? Wo nicht?**  
Variablen, die nur einen geringen Einfluss haben, können zum Beispiel besonders kostengünstig ausgelegt werden. Und Variablen, die einen großen Einfluss haben, sollten genauer untersucht werden, und ggf. auch bei der Bemusterung tiefergehend geprüft werden.

## (2) Optimum

VARIMOS ermittelt mathematisch einen optimalen Vorschlag, wie Sie Ihr Bauteil, Form und Prozessparameter verbessern können, um Ihre Ziele optimal zu erreichen. Die Art, wie dies angelegt ist, hat mehrere Vorteile für Sie:

- **Unerreichte Geschwindigkeit**  
Für eine Optimierung wird ein Versuchsplan durchsimuliert – d.h. es sind viele Simulationen nötig, um den Parameterraum gründlich abzusuchen. Hier kommt der einzigartige Geschwindigkeitsvorteil von CADMOULD als Simulations-Engine ins Spiel. Nur CADMOULD bietet den speziell für den Kunststoffspritzguss optimierten 3D-F Algorithmus. Er vereint Geschwindigkeit mit Genauigkeit auf einzigartige Weise. Da zudem jede individuelle Simulation auf einem separaten CPU-Kern läuft<sup>2</sup>, lässt sich der Versuchsplan bei der Optimierung wunderbar parallelisieren: mehrere Simulationen laufen zeitgleich durch: jede auf einem eigenen Prozessorkern. Hierdurch potenziert sich der Geschwindigkeitsvorteil bei Mehrkernrechnern – und fast alle modernen Rechner sind Mehrkern-Rechner. Das Resultat: Wo Sie mit ineffizienteren Rechenverfahren Tage bis Wochen für einen aufwändigen Versuchsplan brauchen können, sind Sie mit CADMOULD und VARIMOS oft um einen Faktor 4-10 schneller (je nach Bauteil und Rechnerkonfiguration). Erst durch diese Geschwindigkeit wird die simulative Optimierung wirklich praktikabel.
- **Systematische, automatisierte Analyse, statt Trial and Error**  
Anstatt selbst per Trial and Error verschiedene Parameterkombinationen händisch durchzusimulieren, lassen Sie die künstliche Intelligenz von VARIMOS


---

<sup>2</sup> Diese Parallelisierung erfordert die „Multi“-Lizenzoption. Wir empfehlen diese dringend bei Nutzung von VARIMOS, da dies für Sie einen entscheidenden Geschwindigkeitsvorteil bringt.

die repetitive Arbeit machen. Hierdurch sparen Sie kostbare Ingenieurszeit und können sich auf die wirklich wichtigen Punkte konzentrieren: die Interpretation der Ergebnisse und das Treffen von Entscheidungen. Sie sparen sich das mehrfache händische Ausprobieren.

- Wahres Optimum – auch unkonventionelle Lösungen finden**  
 Mit VARIMOS können Sie sicher sein, dass wirklich alle wichtigen Parameterkombinationen geprüft worden sind. Anstatt einfach aufzuhören, wenn Sie zufrieden genug sind mit dem Simulationsergebnis, können Sie sicher sein, dass VARIMOS den gesamten Lösungsraum systematisch geprüft hat. Das bedeutet, auch unkonventionelle Lösungen, die Sie vielleicht händisch nicht ausprobiert hätten, werden mit einbezogen. Dadurch können Sie sich sicher sein: es wurde keine machbare Option ausgelassen – in dem Sinne ist die Lösung tatsächlich optimal. Diese Gewissheit ermöglicht Ihnen faktenbasierte Diskussionen mit Kollegen und Kunden.
- Flexibel mit mehr als einem Ziel umgehen**  
 Natürlich hängt das Optimum davon ab, wie Sie verschiedene Ziele relativ zueinander gewichten. Diese Gewichtung können Sie frei und dynamisch einstellen, und auch nachträglich abändern. Das Schöne ist: Sie brauchen bei einer Umgewichtung der Ziele nicht neu zu simulieren, sondern haben in Sekunden ein angepasstes Optimum.

Parameterwerte ändern...      ...sofort Wirkung auf Qualitätsmaße sehen



**OPTIMIZE**

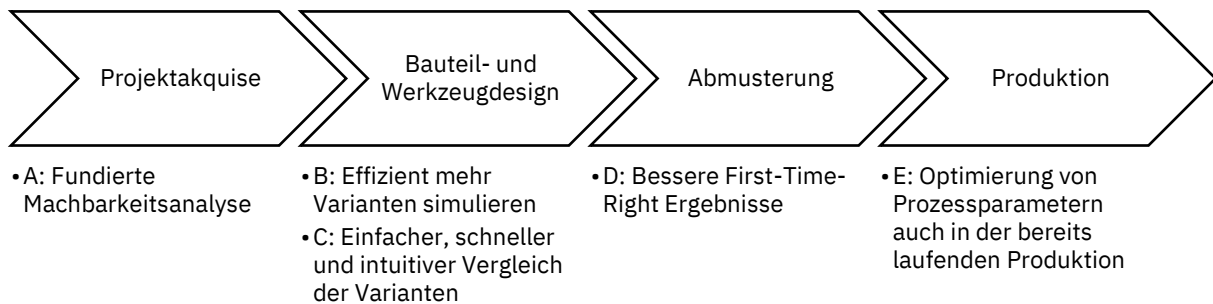
Automatisch optimale Parameterkombination finden

Klicken Sie hier oder scannen Sie den QR Code, um die interaktive Ergebnisdarstellung live zu sehen!

Abbildung 3: Interaktive Ergebnisdarstellung in VARIMOS. Sie können links mit Hilfe der Schieberegler die Werte der Parameter verschieben, und sehen rechts sofort den Einfluss auf Ihre Qualitätsmaße bzw. Ziele. Die optimalen Einstellungen der Parameter sind links mit grünen Dreiecken markiert.

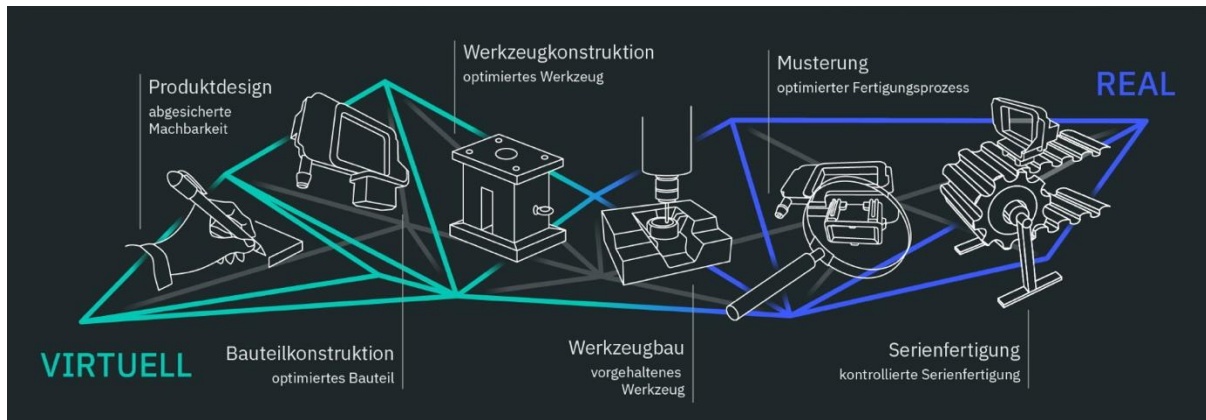
## Einsatzbereiche

Es gibt für VARIMOS Anwendungsfälle entlang der **kompletten Wertschöpfungskette**:



- A. **Fundierte Machbarkeitsanalyse**, um zu überprüfen, ob Kundenvorgaben wirklich gleichzeitig erfüllbar sind. Sie können Ihrem Kunden hierdurch schnell fundiertes Feedback geben und besser kalibrierte Angebote machen
- B. **Effizient mehr Varianten simulieren**: Prüfen Sie nicht nur ihre erste Hypothese. Lassen Sie den Rechner die Arbeit machen und Varianten um diese Lösung herum simulativ testen. Ihr Kopf bleibt frei für wichtigere Dinge, weil repetitive Arbeit automatisiert wird. Fokussieren Sie Ihre Energie auf die Dinge, die nur Sie können: Ergebnisse interpretieren, Optionen diskutieren und Entscheidungen treffen
- C. **Einfacher und schneller Vergleich der Varianten** → Sehen Sie nicht nur ein „Punktergebnis“, sondern auch Varianten. Prüfen Sie die Sensitivität. Worauf kommt es wirklich an? Diskutieren Sie Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsoptionen mit Ihren Kunden
- D. **Erreichen Sie bessere Ergebnisse** – sei es bei Schwindung und Verzug, beim Energieverbrauch, oder anderen Zielen. Sie definieren die Ziele und VARIMOS sucht für Sie nach Lösungen
- E. **Optimieren Sie Prozessparameter** – dies ist auch dann möglich, wenn die Form bereits gebaut ist. Hier besteht auch die Möglichkeit, die Produktvariante VARIMOS REAL zu nutzen, die einen Versuchsplan an der realen Maschine entwirft, anstatt Simulation zu nutzen um Varianten zu testen

## Die zwei Varianten von VARIMOS



Es gibt zwei Varianten von VARIMOS. Erstens kann VARIMOS, wie oben beschrieben, simulativ eingesetzt werden – dies eignet sich am besten, wenn die Form noch nicht gebaut ist, um Bauteil und Form von Anfang an optimal zu entwerfen. Zweitens kann VARIMOS aber auch in der Variante REAL eingesetzt werden. Hierbei wird der Versuchsplan nicht simuliert, sondern physisch an der Maschine durchgeführt. Dies eignet sich, um bei bereits bestehenden Formen bzw. Teilen, die bereits in der laufenden Produktion sind, die Prozessparameter zu optimieren.

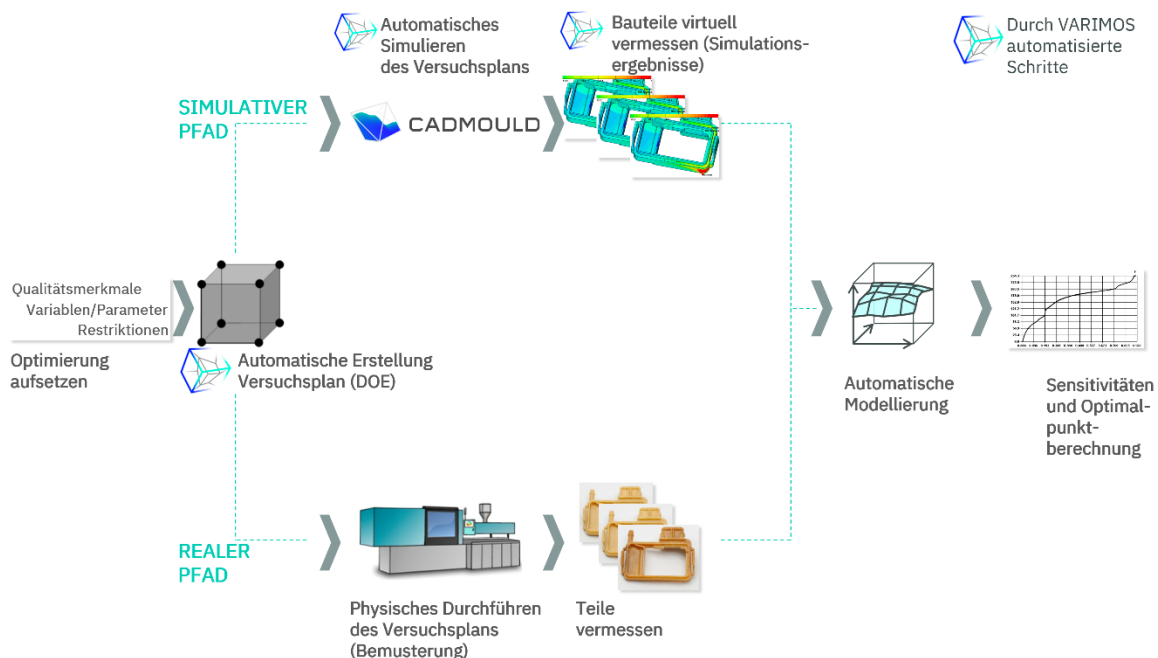
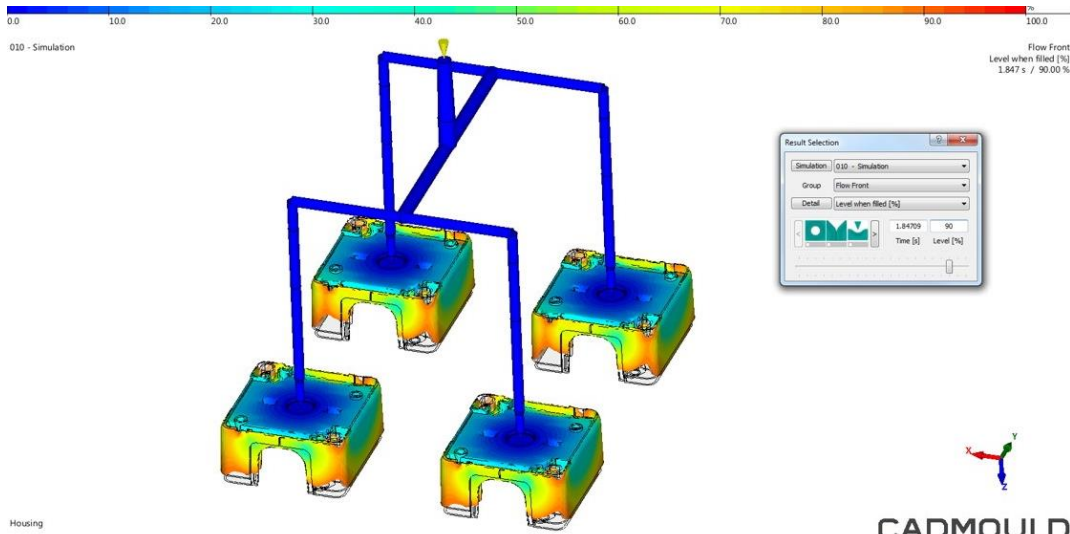


Abbildung 4: Die zwei Varianten von VARIMOS. VARIMOS kann entweder simulativ eingesetzt werden (oberer Pfad) oder real (unterer Pfad).

# CADMOULD FILL



## Funktionalität

CADMOULD Fill ermöglicht die Simulation der Füllphase Ihres Bauteils. Das Modul berechnet im Detail die folgenden Ergebnisse und stellt diese animiert und im 3D-Schnitt dar:

- Füllbild
- Druckverteilung
- Temperaturen
- Fließgeschwindigkeiten
- Schließkräfte während der Füllung (für Schließkräfte in der Nachdruck- und Kühlphase wird zusätzlich das Modul Pack benötigt)
- Kräfte auf Schieber
- Bindenähte
- Lufteinschlüsse bzw. Berechnung der Entlüftung
- Kühlzeit und Schussvolumen

## Ihre Vorteile

- Optimale Gestaltung der **Bauteilfüllung**
- Sichere **Auslegung von Heiß- und Kaltkanalsystemen**
- **Verkürzte Abmusterung und weniger Ausschuss**, da die Parameter der Füllphase bereits bekannt und optimiert sind
- **Im Ergebnis, bessere First-Time-Right Quote und Reduktion kostspieliger Werkzeugkorrekturen.** Dies ergibt eine deutliche **Zeit- und Kostenersparnis**
- Die Simulationsergebnisse ermöglichen Ihnen **fundiertere Diskussionen** von Optionen, Vor- und Nachteilen mit Ihren Kunden und Kollegen

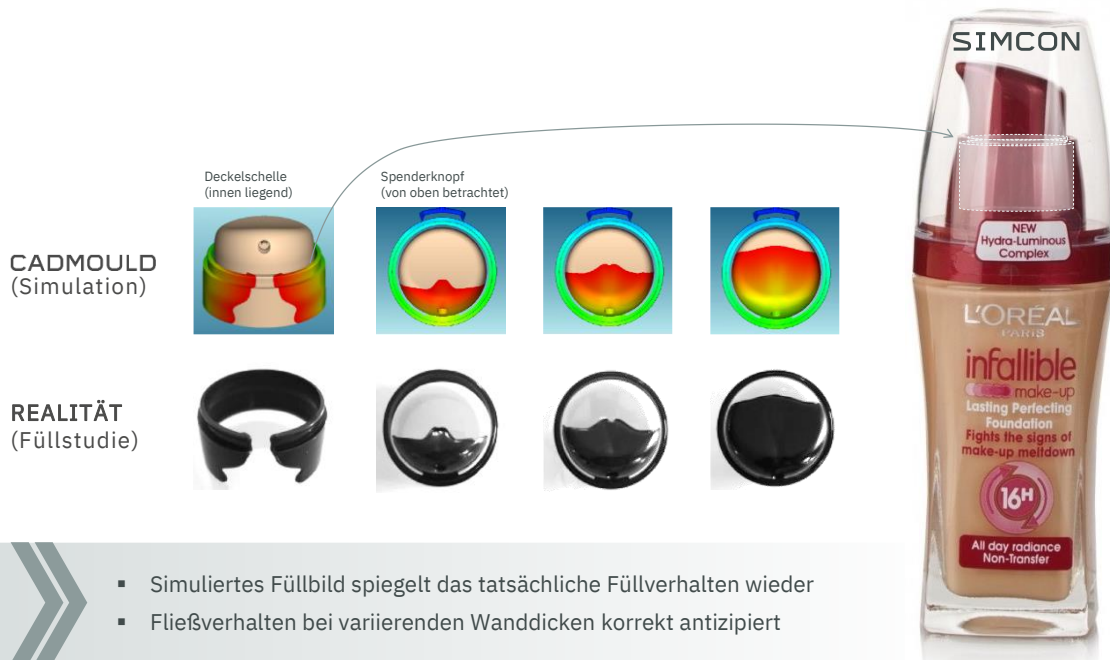


Abbildung 5: CADMOULD wurde verwendet, um diesen Spenderknopf zu simulieren. Die Herausforderung bei dieser Sorte von Bauteil besteht darin, dass die Wanddicke stark schwankt. Es gibt eine sehr dünne Brücke zwischen der innenliegenden Deckelschelle und dem Spenderknopf. Davor und dahinter sind die Bauteilwände dicker. Die Resultate zeigen: das simulierte Füllbild spiegelt das tatsächliche Füllverhalten exakt wider.

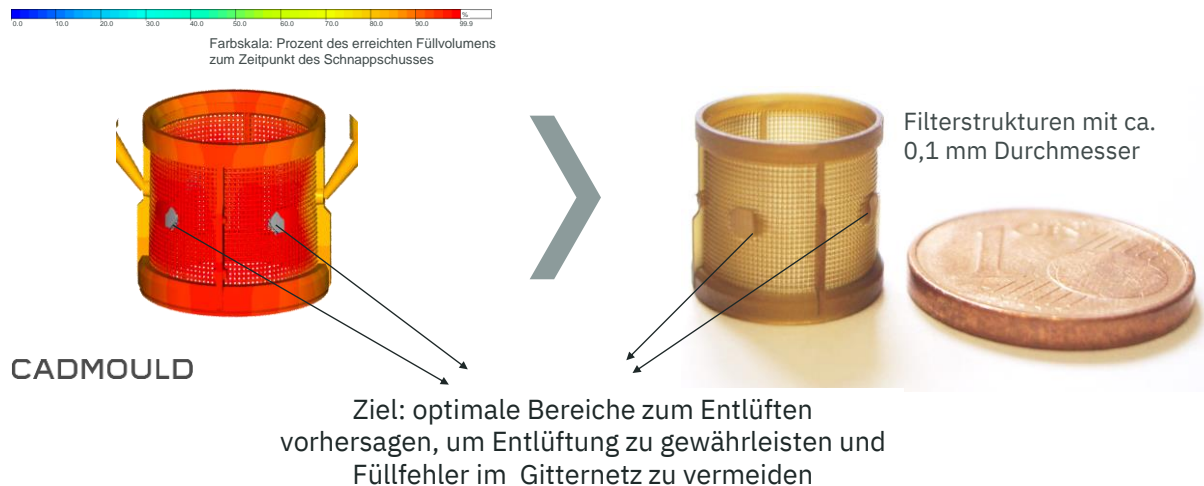
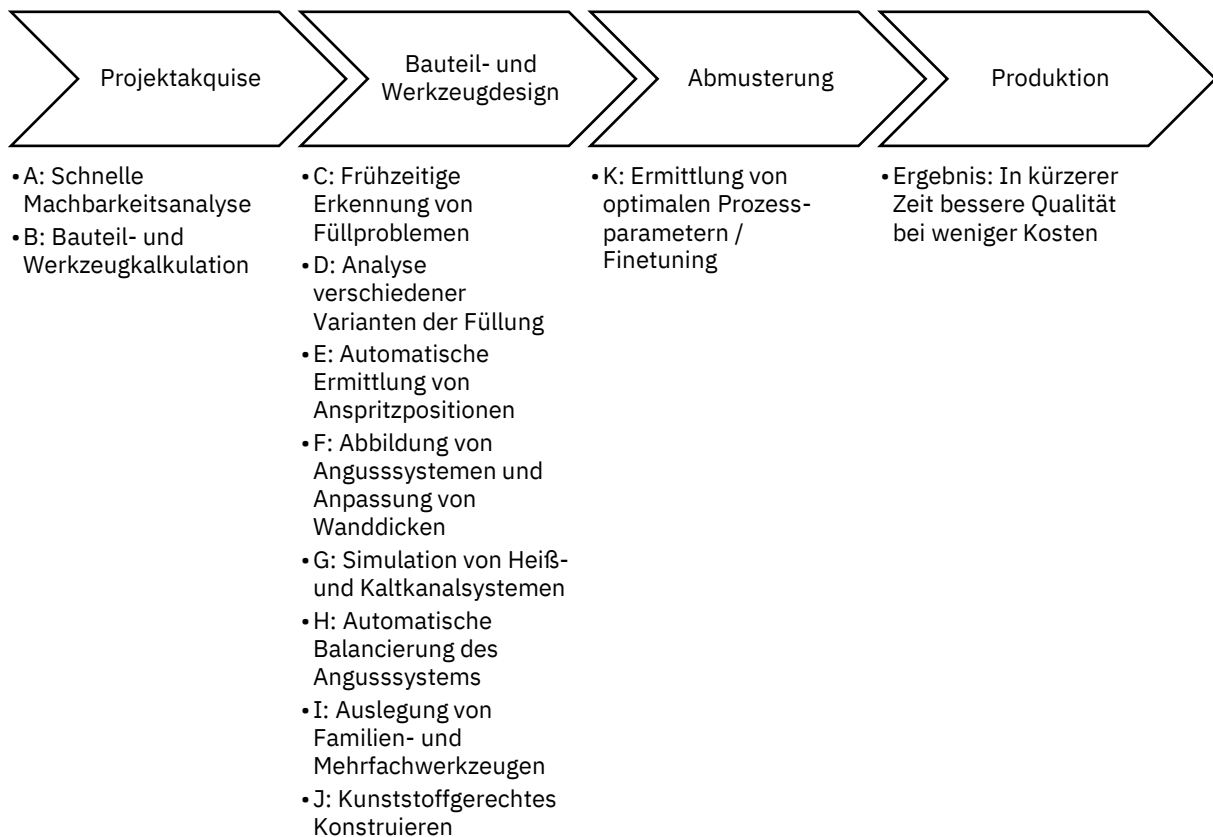


Abbildung 6: Dieses Bauteil ist Bestandteil eines ABS Filtersystems. Es enthält sowohl etwas dickere, als auch sehr feine und komplexe Strukturen. CADMOULD wurde hier verwendet, um optimale Bereiche zur Entlüftung zu identifizieren, um Füllfehler im Filtergitter zu vermeiden.

## Einsatzbereiche

Unsere Kunden setzen CADMOULD Fill für Anwendungsfälle entlang ihrer kompletten Wertschöpfungskette ein:



- A. **Schnelle Machbarkeitsanalyse**, ohne eine komplette Simulation durchführen zu müssen. Dies ist z. B. nützlich zum schnelleren Erstellen fundierter Angebote für Ihre Kunden, und für eine schnelle Generierung von Lösungsansätzen
- B. Eckdaten zur **Bauteil- und Werkzeugkalkulation** ermitteln, indem mit der Software ein optimiertes Angusssystem ermittelt wird
- C. **Frühzeitige Erkennung von Füllproblemen** wie Lufteinschlüssen, Bindenähten, etc.
- D. **Verschiedene Varianten virtuell analysieren, um die Füllung zu optimieren** → Variieren Sie Prozessparameter mit **DOE** und diskutieren Sie Vor- und Nachteile mit Ihren Kunden
- E. **Automatisch geeignete Anspritzpositionen** ermitteln
- F. **CAD-unabhängige Abbildung von Angusssystemen** und Anpassung von Formteilwanddicken direkt in der Software
- G. **Heiß- und Kaltkanalsysteme** simulieren
- H. **Das Angusssystem automatisch balancieren** bei Mehrfanchanbindungen
- I. **Familien- und Mehrfachwerkzeuge** auslegen
- J. Prüfung auf **kunststoffgerechte Konstruktion**
- K. **Kühlzeit und Schussvolumen** optimieren

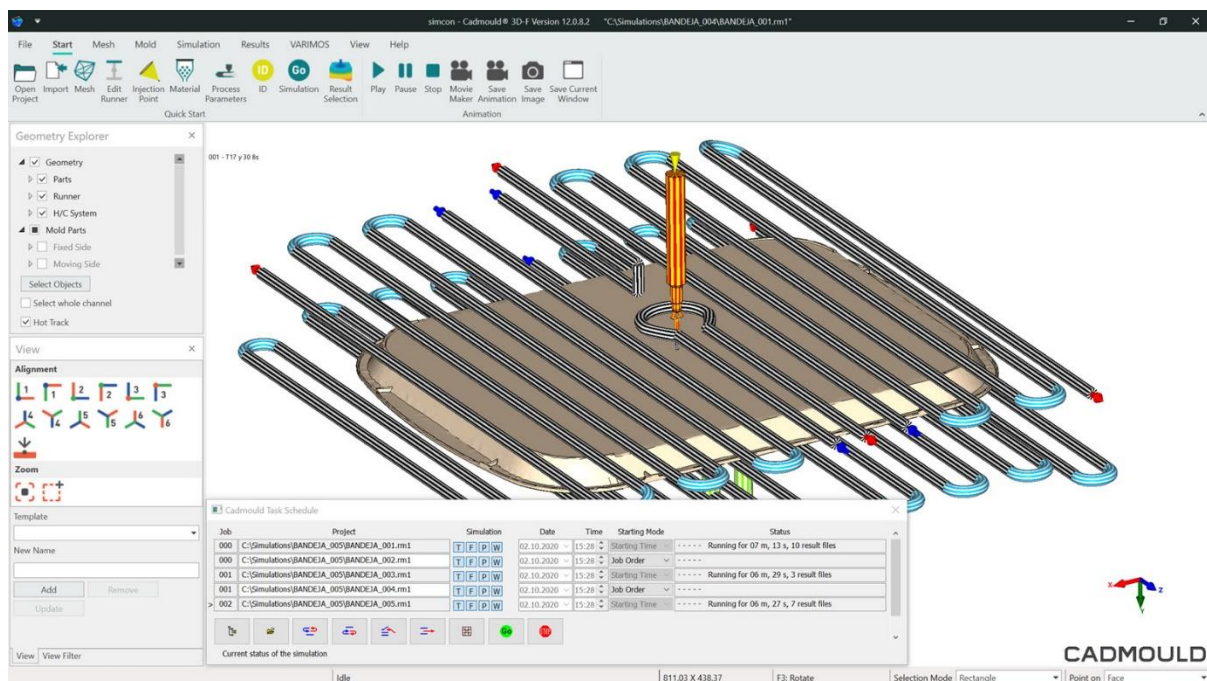
# CADMOULD BATCH

## Funktionalität

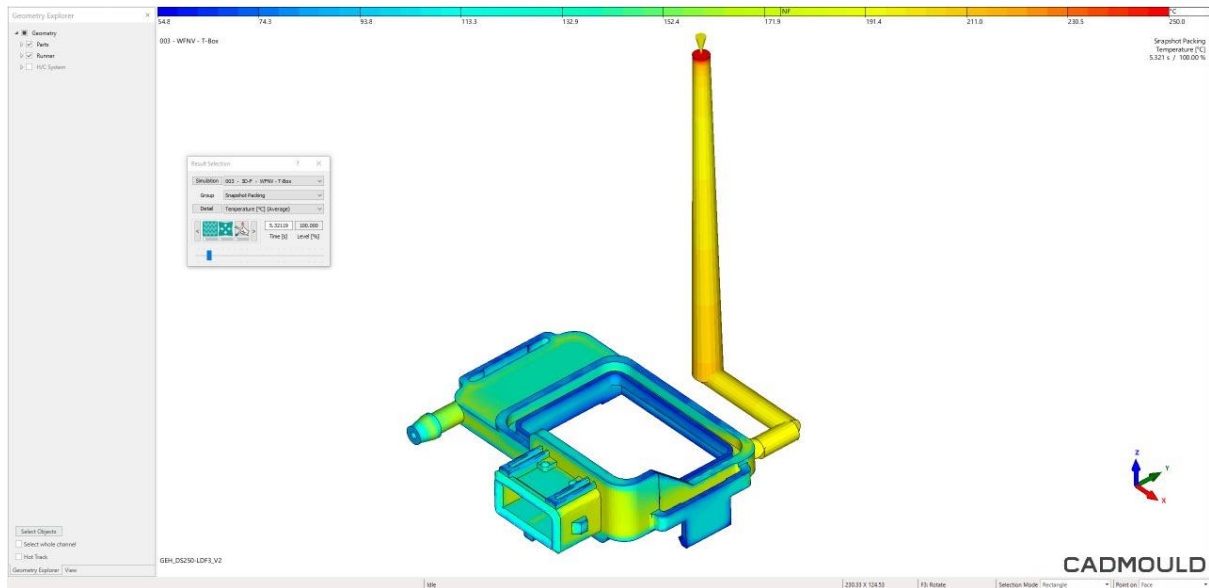
CADMOULD Batch ermöglicht es Ihnen, mehrere Simulationen als **Stapelverarbeitung** durchzuführen, während Sie sich anderen Aufgaben widmen können. Das bedeutet, Sie brauchen nicht jede Simulation einzeln auslösen, sondern können mehrere Simulationen zugleich zur Berechnung „abschicken“. Diese werden dann automatisch in die Warteschlange für die Simulationsberechnung eingegliedert und durchgeführt.

## Bedienung

Nach dem Aufsetzen verschiedener Simulationen können Sie diese in einer **Taskliste** priorisieren. Wenn Sie die erste Simulation anstoßen, werden anschließend alle weiteren Simulationsaufträge entsprechend der festgelegten Liste automatisch abgearbeitet.



# CADMOULD PACK



CADMOULD Pack ermöglicht die **Simulation der Nachdruck- und Kühlphase** Ihres Bauteils und ist die ideale Ergänzung zum Modul Fill. CADMOULD Pack berechnet die folgenden Ergebnisse, und stellt diese animiert und im 3D-Schnitt dar:

- Druckverteilung
- Temperaturen
- Schließkräfte
- Randschichtdicke
- Heiße Seele im Querschnitt
- Volumenschwindung
- Dickenschwindung/Einfallstellen
- Abkühlzeit und Schussvolumen unter Berücksichtigung des Einflusses der Nachdruckphase

Packing-Pressure Input

Scaling for Time [s]: 10  
 Scaling for Pressure Ratio [%]: 100  
 Scaling for Pressure [bar]: 1000

Time [s]	Pressure Ratio [%]	Pressure [bar]	Variation	Time in cycle [s]
0,000		800,00	0,000	1,200
3,000		800,00	0,000	4,200
3,500		500,00	0,000	4,700
7,000		500,00	0,000	8,200
8,000		150,00	0,000	9,200

Informations  
 Cavity volume: 46,27 cm<sup>3</sup>  
 Filling time: 1,20 s  
 Pressure suggestion: 550 bar

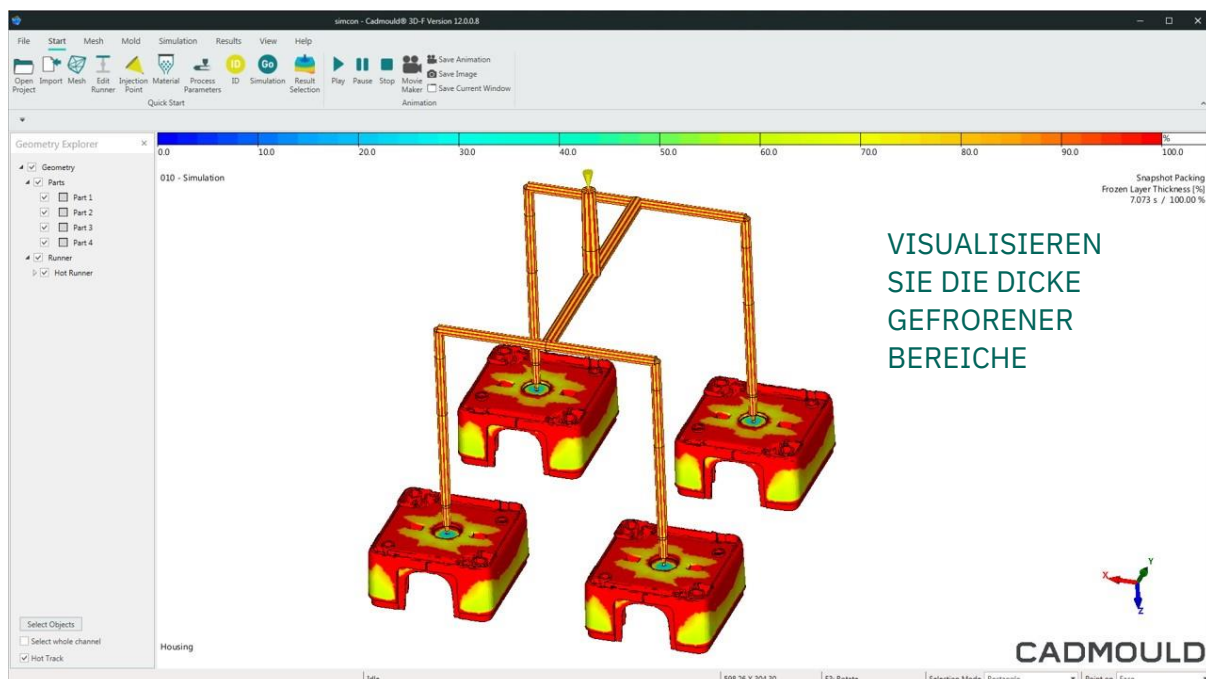
Profile Type  
 Steps  
 Ramps

Value Type  
 Pressure Ratio  
 Pressure  
 No Inflow

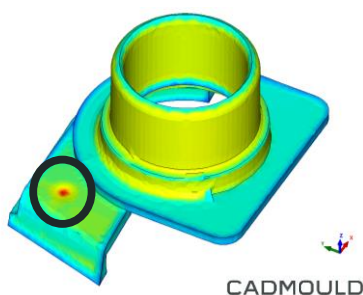
Limitations  
 OK Cancel

## Benefits: What you can achieve using CADMOULD Pack

- Optimale Gestaltung der Nachdruck- und Kühlphase
- Sichere Bestimmung von Einfrier-, Siegel- und Entformungszeiten
- Gleichmäßige Volumenschwindungsverteilung über dem Formteil
- Vermeidung von Einfallstellen
- Reduzieren Sie Bauteilverzug durch optimierten Schwindungsausgleich (Berechnung der Schwindungs- und Verzugsergebnisse erfordert das Modul Warp)
- Analysieren Sie Temperatur und Druck, um eine zuverlässige Entformung zu gewährleisten
- Ermitteln Sie Schlüsseldaten für die Teile- und Werkzeugkalkulation, indem Sie mit der Software eine optimierte Nachdruck- und eine Abkühlphase bestimmen
- Optimieren Sie bestehende Prozesse, um kürzere Zykluszeiten zu erreichen oder um die Umstellung auf eine andere Spritzgießmaschine zu ermöglichen



### PRÄZISE ERMITTLUNG VON EINFALLSTELLEN

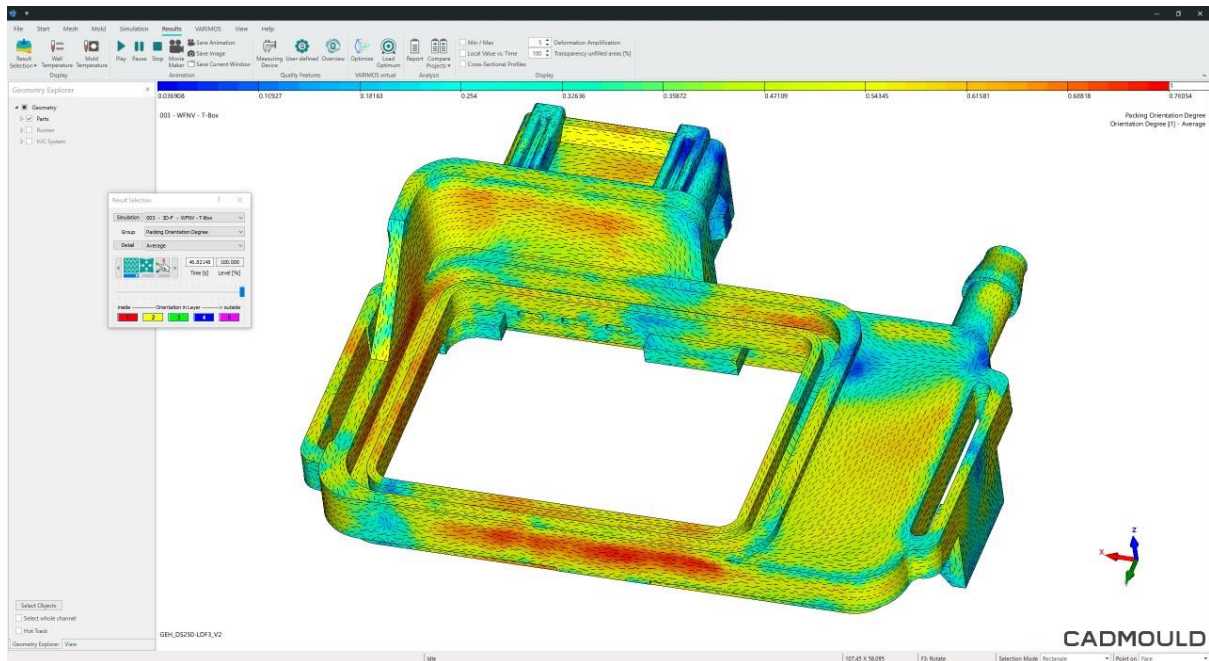


Simulierte Tiefe der Einfallstellen: 0,23 mm



Gemessene Tiefe: 0,25 mm

# CADMOULD FIBER



CADMOULD Fiber ermöglicht die Simulation der Faserorientierungen in Ihrem Bauteil. Das Modul berechnet detaillierte Ergebnisse und stellt sie zu jedem Zykluszeitpunkt über der Wanddicke gemittelt oder in verschiedenen Schichten dar:

- Faserorientierungsrichtung
- Faserorientierungsgrad

CADMOULD Fiber ist eine ideale Ergänzung zu den Modulen Fill (Simulation der Füllung), Pack (Simulation der Nachdruck- und Kühlphase) und Warp (Simulation von Schwindung und Verzug).

## Ihre Vorteile

- Präzise Berechnung von **Faserorientierungsrichtung und Faserorientierungsgrad**
- Berücksichtigung **faserbedingter Anisotropien** im Bauteil bei der Berechnung von **Schwindung und Verzug<sup>3</sup>**
- Lösung von **Verzugsproblemen durch die Analyse von Faserorientierungen<sup>3</sup>**
- **Exportieren Sie Faserorientierungsergebnisse** in andere Software, z.B. FEM-Strukturlöser, Simulationen von Crashtests oder akustische Ingenieur Anwendungen

<sup>3</sup> In Kombination mit dem Modul "Warp"

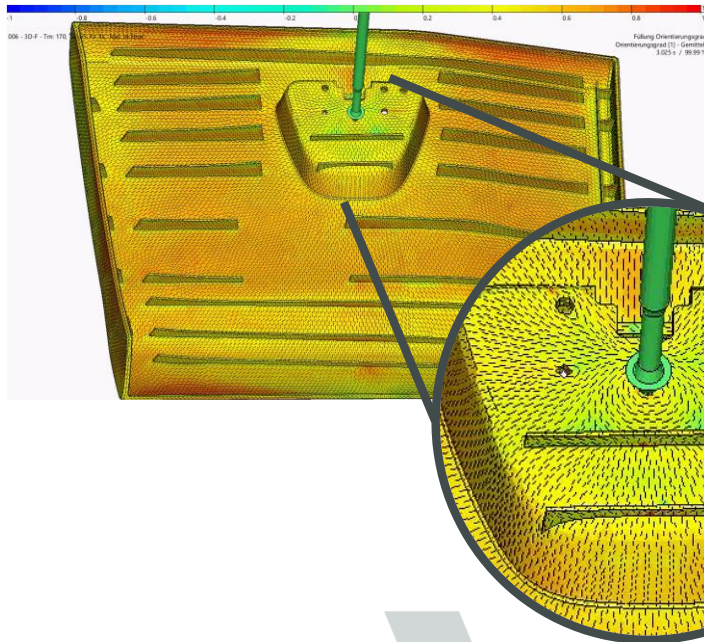
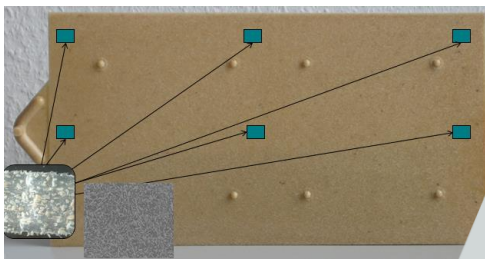


Figure 7: CADMOULD Fiber simuliert die Faserorientierung während des kompletten Füllvorgangs

## WIR VERWENDEN CT-SCANS, UM DIE GENAUIGKEIT DER FASERORIENTIERUNGSSIMULATION VON CADMOULD ZU ÜBERPRÜFEN

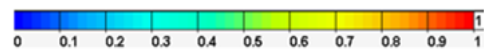
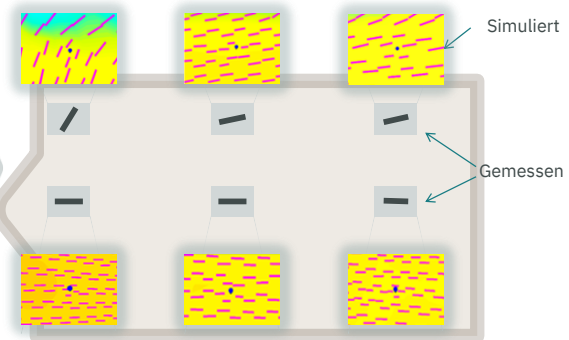
### VERSUCHSDESIGN



- Prüfteil zur Überprüfung der Genauigkeit der Fasersimulation
- Hauptorientierung gemessen an 6 Stellen, in 7 Schichten, mittels CT, durch **Fraunhofer**

Foto: Uni. Bremen, Müssig, Albrecht. Results: Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI, Prof. Endres.

### ERGEBNISSE: SIMULATION VS REALITÄT



Hauptorientierung der Fasern, äußerste Schicht

Abbildung 8: Unser Faserorientierungsmodell wurde durch unzählige Messungen in Forschungs Kooperationen mit Fraunhofer-Instituten und unseren Industriepartnern kalibriert.

## GENAUE SIMULATION DES FÜLLVERHALTENS FÜR EIN FASERVERSTÄRKTES MATERIAL HILFT BEI DER IDENTIFIZIERUNG VON FÜLLPROBLEMEN

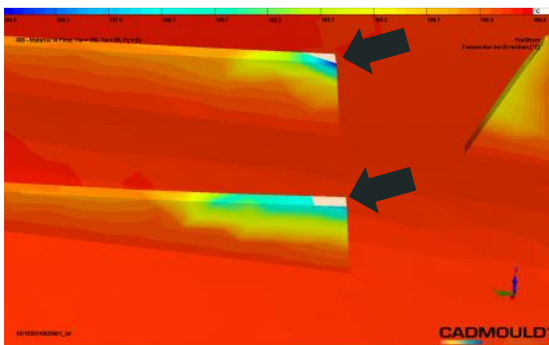
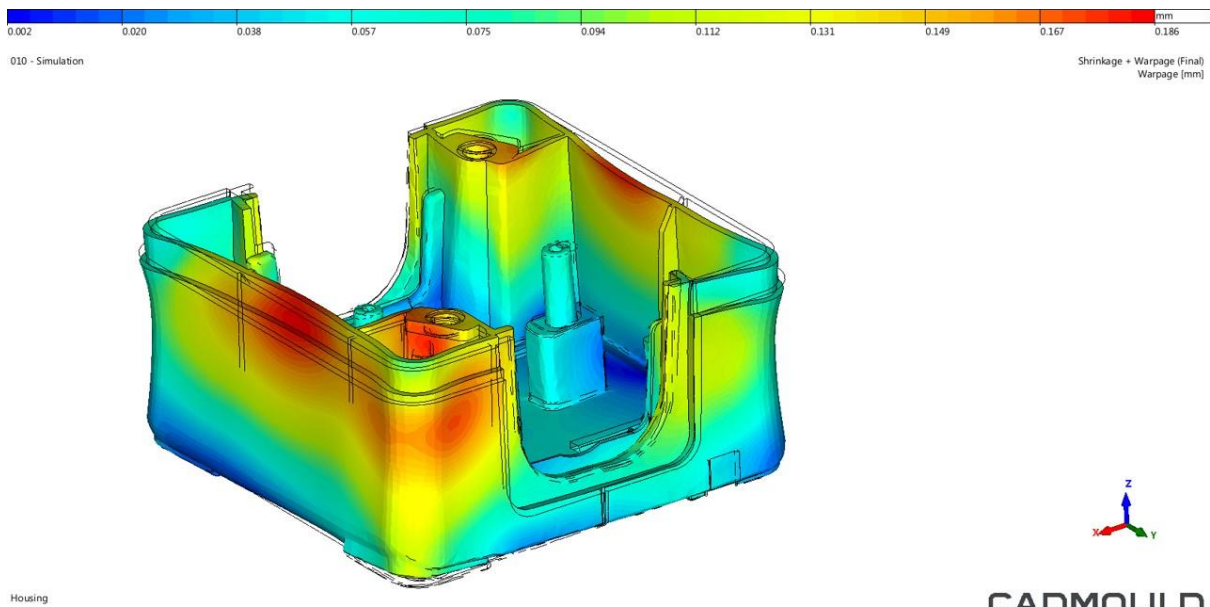


Abbildung 9: Genaue Simulation des Füllverhaltens für ein faserverstärktes Material hilft bei der Identifizierung von Füllproblemen

# CADMOULD WARP



CADMOULD Warp ermöglicht die Simulation von **Schwindung und Verzug** beliebiger Geometrien und ist die ideale Ergänzung zu den Modulen Fill (Simulation der Füllphase) und Pack (Simulation der Nachdruck- und Kühlphase). Das Modul berechnet folgende Ergebnisse und stellt diese dreidimensional dar:

- Schwindung
- Verzug
- Deformation
- Spannungszustände (inklusive eingefrorener Restspannungen)
- Temperaturen nach Entformung

## Ihre Vorteile

- Präzise Berechnung von **Schwindung und Verzug**
- **Lösung von Verzugsproblemen** durch Optimierung von Prozessparametern, der Anpassung der Werkzeugkonstruktion oder Änderung von Wanddicken
- **Exakte Ausmessung** von Bauteilen zur Prüfung der Einhaltung von Maßen
- **Verkürzte Abmusterung** und weniger Ausschuss, da Prozessparameter bereits bekannt und optimiert sind
- Im Ergebnis, bessere **First-Time-Right Quote** und Reduktion kostspieliger Werkzeugkorrekturen. Dies ergibt eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis
- Die Simulationsergebnisse ermöglichen Ihnen **fundiertere Diskussionen** von Optionen, Vor- und Nachteilen mit Ihren Kunden und Kollegen

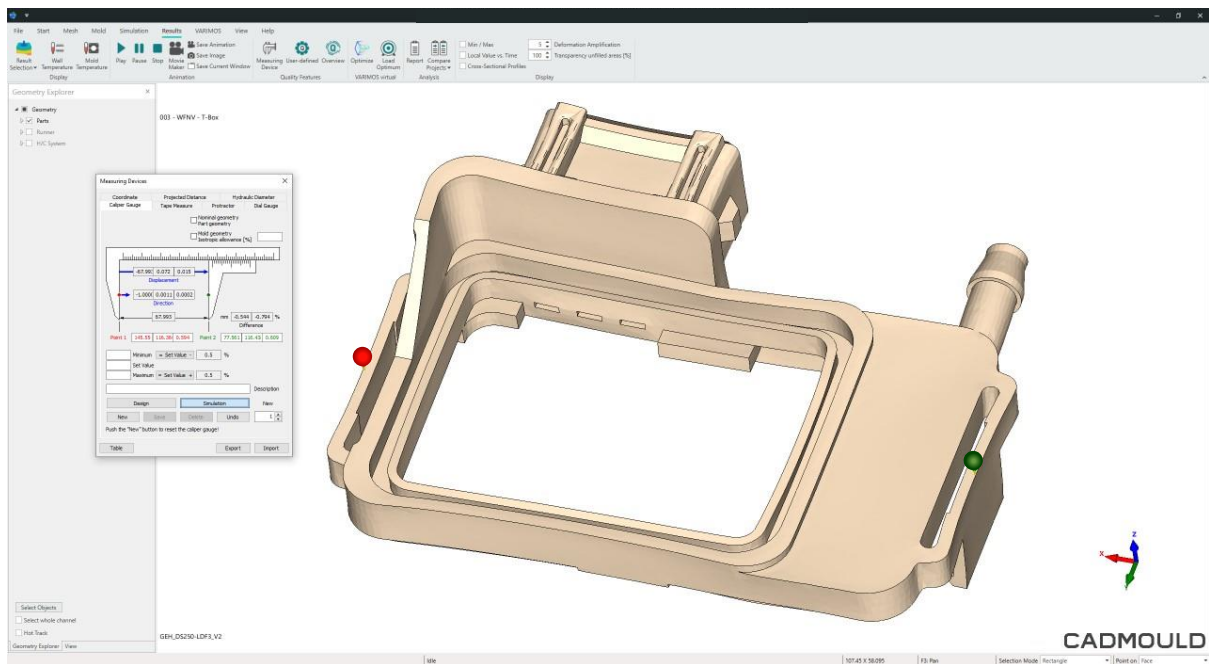
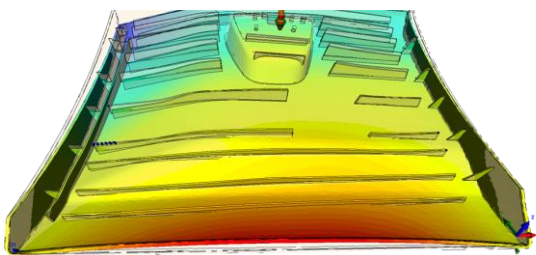


Abbildung 10: CADMOULD bietet virtuelle Messmittel. Diese helfen Ihnen bei der genauen Quantifizierung des Verzugs entlang der Dimensionen, auf die es ankommt. Diese Messungen können auch als Optimierungsziele in unserer Optimierungslösung VARIMOS verwendet werden.

## CADMOULD SIMULIERT SCHWINDUNG UND VERZUG AUCH FÜR NATURFASERVERSTÄRKTE MATERIALIEN PRÄZISE

### CADMOULD



Simulation des Verzugs in Z-Richtung

### ERGEBNISSE

Verzug am Bauteilrand,  
in Z Richtung [mm]

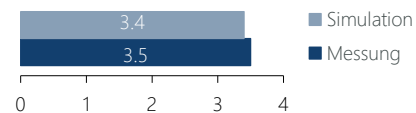
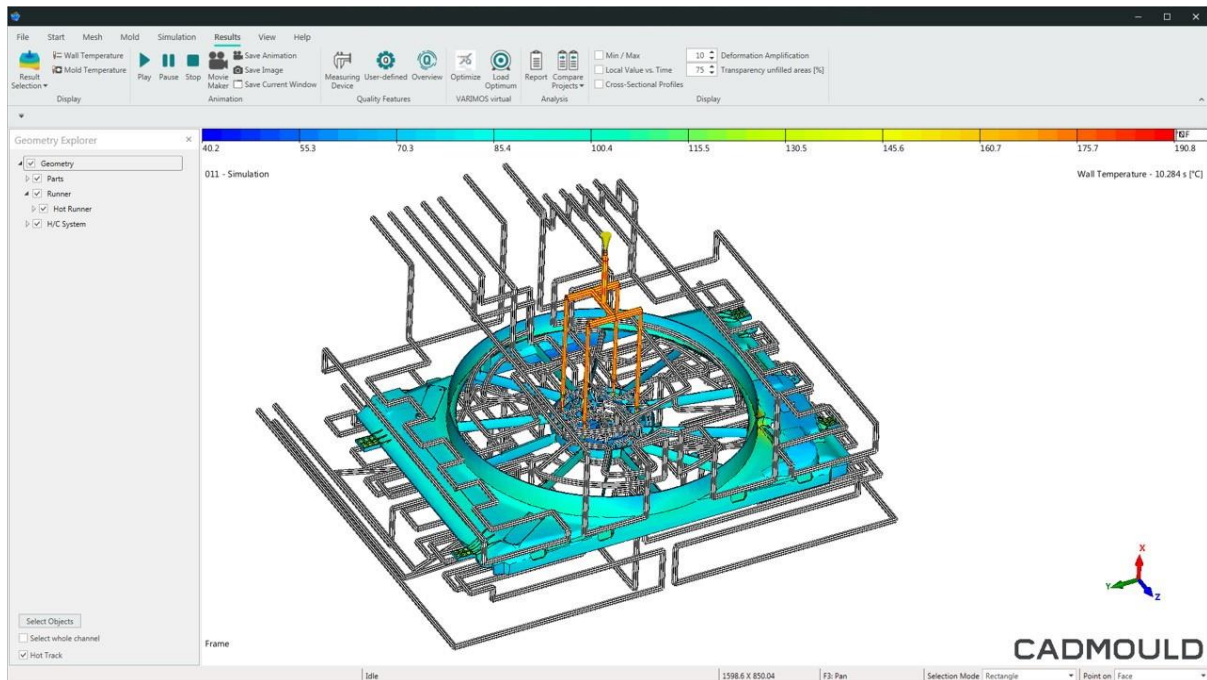


Abbildung 11: In Kombination mit CADMOULD Fiber berücksichtigt CADMOULD Warp auch die Faserorientierung. Die Genauigkeit der Verzugsergebnisse wird hier am Beispiel eines Handschuhfachs (obere Hälfte) für ein naturfaserverstärktes Material gezeigt. Die Kombination von Warp mit VARIMOS bringt den zusätzlichen Vorteil, dass der Verzug mit automatisierten Methoden optimiert werden kann.

# CADMOULD COOL



CADMOULD Cool ermöglicht die thermische Auslegung Ihres Werkzeugs und ist die ideale Ergänzung zu den Modulen Fill, Pack und Warp (Simulation der Füllung, der Nachdruck- und Kühlphase und von Schwindung und Verzug). Es berechnet detaillierte Ergebnisse der Wandtemperaturanalyse und des Temperiersystems und stellt diese animiert dar:

- Anzahl der Zyklen bis zum **thermisch eingeschwungenen** Zustand des Werkzeuges
- Örtlicher Verlauf der **Kavitätswandtemperaturen** während des gesamten Zyklus
- **Durchflussmenge bzw. Druckverlust** im Temperiersystem
- **Temperaturveränderung** des Temperiermediums
- **Turbulenz** der Strömung
- **Effizienz** der Temperierung
- Hinweis: Für die thermische Simulation eines **vollen Werkzeugs** (nicht nur Kavität und Kühlsystem), siehe auch unser Modul **T-Box**

## Ihre Vorteile

- Optimale Gestaltung von Wandtemperaturen im Werkzeug
- Sichere Auslegung von Temperiersystemen
- Verkürzte Abmusterung und weniger Ausschuss, da Kühlzeiten bereits bekannt und optimiert sind
- **CAD-unabhängige Konstruktion von Temperiersystemen**
- Erkennung und Beseitigung von **Hot Spots** aufgrund von Masseanhäufungen oder Wärmetransportvorgängen im Werkzeug
- **Optimierung bereits bestehender Temperierungen** durch Wahl optimierter Prozessparameter
- **Kühlzeit** bestimmen
- **Verkürzung der Zykluszeit** durch an das Formteil und an den Prozess angepasste Temperierungen
- Einfacher und schneller **Vergleich** unterschiedlicher Temperierungen  
 → **Diskutieren Sie** Vor- und Nachteile mit Ihren Kunden

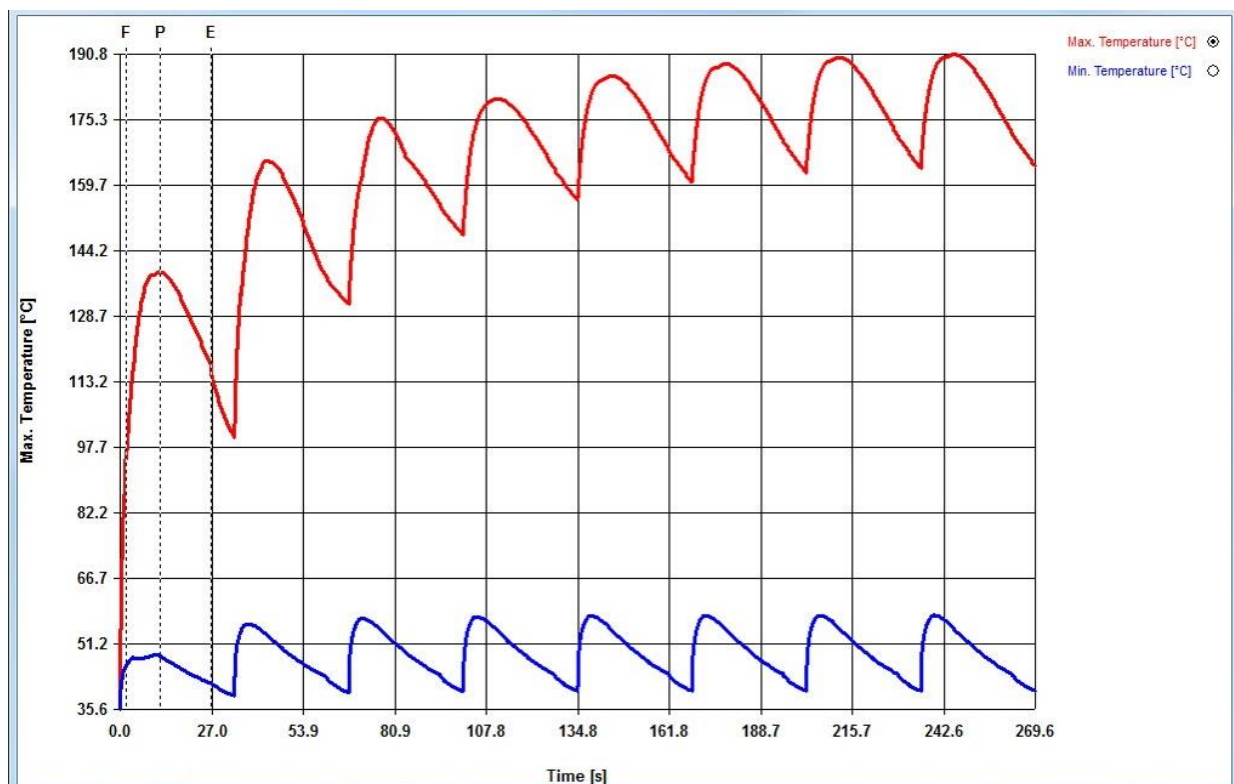


Abbildung 12: Beispiel für Ergebnisse aus CADMOULD Cool: Die Entwicklung der maximalen (rot) und minimalen (blau) Wandtemperaturen, über mehrere Zyklen

# CADMOULD T-BOX

CADMOULD T-Box ermöglicht die dreidimensionale **thermische Auslegung Ihres Werkzeugs**. Dazu werden die Temperierkanäle des Moduls Cool mit einer vollständigen Berechnung der Wärmetransportvorgänge im Spritzgießwerkzeug kombiniert. Hierbei bietet Ihnen T-Box zwei Möglichkeiten:

1. Durch Verwendung eines automatisch erstellten Mould Sketch aus Temperierung, Angussystem und Bauteil ist T-Box schon zu **Beginn der Werkzeugentwicklung** nutzbar
2. **Nach Fertigstellung der Werkzeugkonstruktion** simuliert T-Box auch mit Werkzeugkomponenten

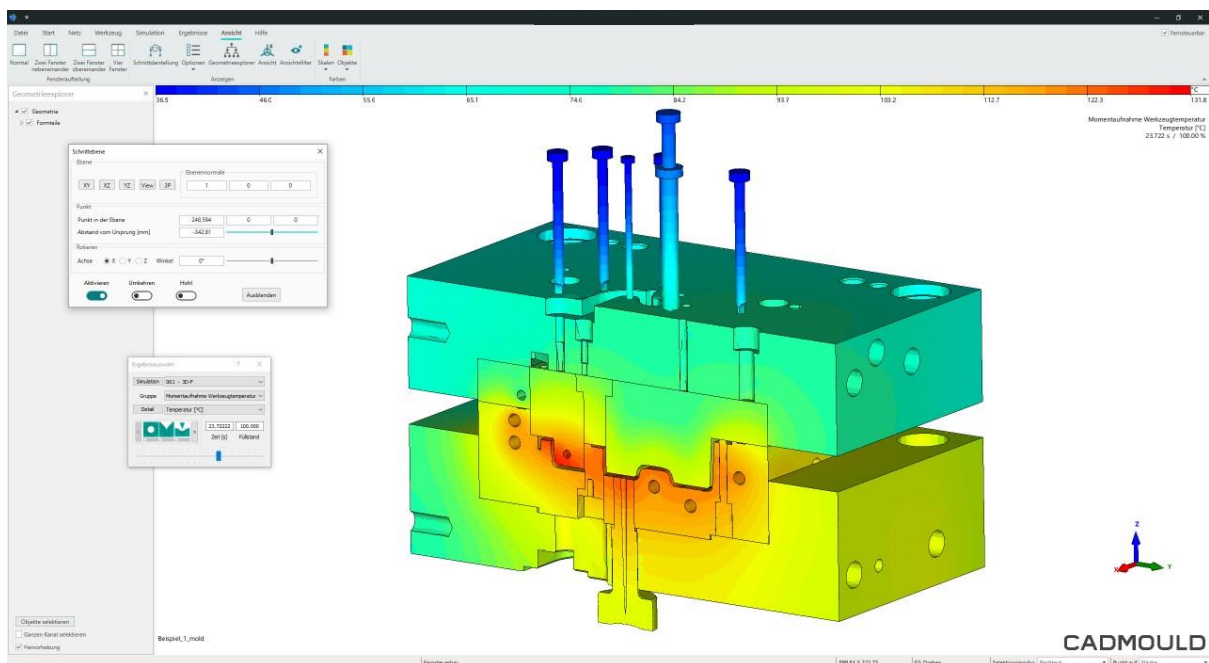


Abbildung 13: Temperaturverteilung entlang eines Schnittes durch Werkzeug und Bauteil, zu einem spezifizierten Zeitpunkt

CADMOULD T-Box berechnet im Detail Ergebnisse der thermischen Werkzeuganalyse und stellt diese animiert und im 3D-Schnitt dar:

- **Anzahl der Zyklen** bis zum thermisch eingeschwungenen Zustand des Werkzeuges
- Örtlicher Verlauf der **Kavitätswandtemperaturen** während des gesamten Zyklus
- **Temperaturverteilung und Wärmeströme** im Mould Sketch bzw. den simulierten Werkzeugkomponenten
- **Durchflussmenge** bzw. **Druckverlust** im Temperiersystem
- **Temperaturveränderung** des Temperiermediums
- **Turbulenz** der Strömung
- **Effizienz** der Temperierung

## Ihre Vorteile

- Optimale Gestaltung von **Kavitätswandtemperaturen**
- Vorhersage von **Temperaturen und Wärmeströmen im Werkzeug**
- **Machbarkeitsanalyse**, um mit dem Mold Sketch oder Werkzeugkomponenten aus verschiedenen Materialien zu überprüfen, wie Kundenvorgaben eingehalten werden können. Dies ist z. B. nützlich zum schnelleren Erstellen fundierter Angebote für Ihre Kunden, und für eine schnelle Generierung von Lösungsansätzen
- **Eckdaten zur Bauteil- und Werkzeugkalkulation** ermitteln, indem mit der Software eine optimierte Auswahl von Einsatzmaterialien erfolgt
- Erkennung und Beseitigung von **Hot Spots** aufgrund von Einsätzen mit verschiedenen Materialien, der Werkzeugtrennung oder des Einflusses von Heißkanälen
- Einfacher und schneller **Vergleich** unterschiedlicher Temperierungen → **Diskutieren Sie Vor- und Nachteile** mit Ihren Kunden
- **Reduktion des Bauteilverzuges** durch optimierte Werkzeugeinsätze
- Verkürzte Abmusterung und weniger Ausschuss, da Kühlzeiten bereits bekannt und optimiert sind
- **Verkürzung der Zykluszeit** durch an das Formteil und an den Prozess angepasste Werkzeugeinsätze
- Optimierung **bereits bestehender** Temperierungen

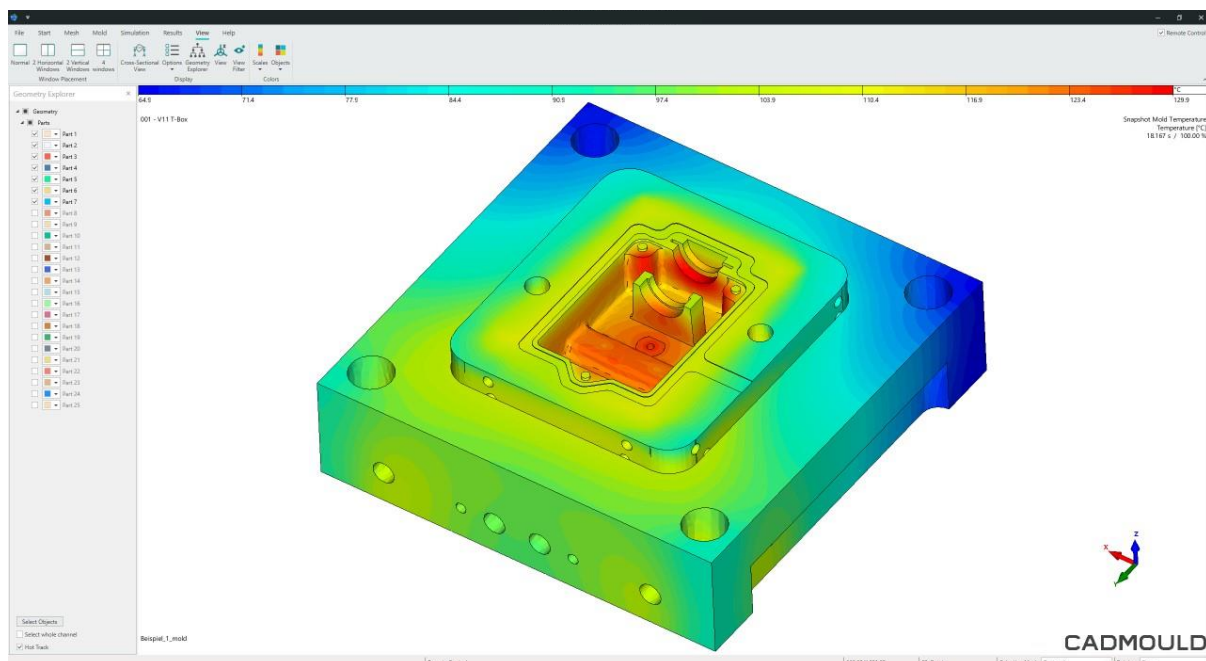
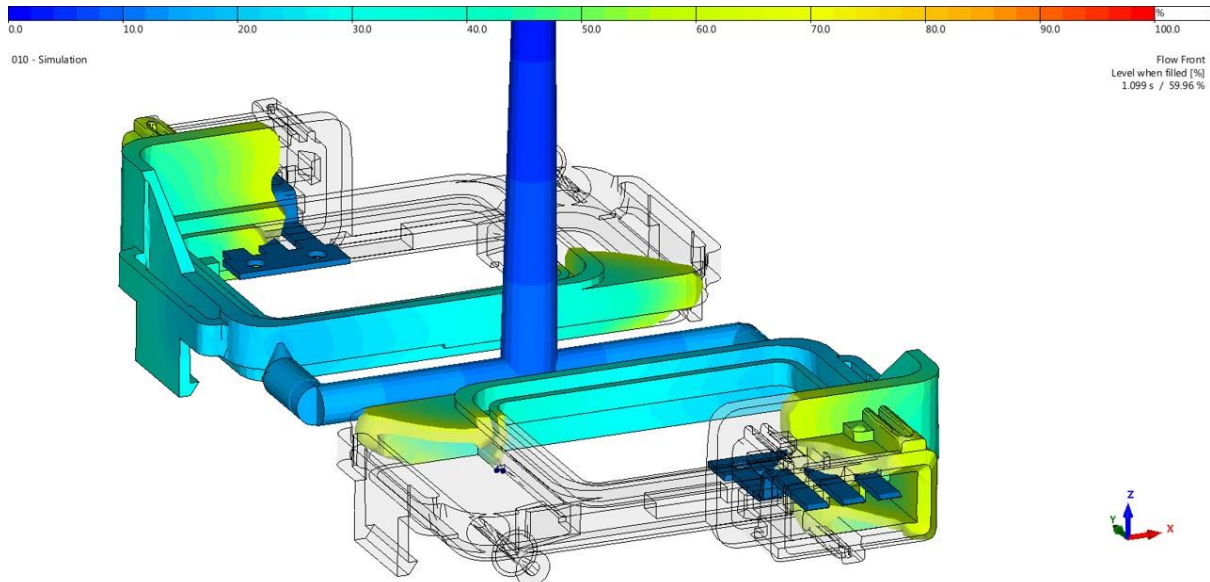


Abbildung 14: Momentaufnahme der Oberflächentemperatur des Werkzeugs, in CADMOULD T-Box. In diesem Beispiel wird die Kavität von oben gezeigt.

# CADMOULD 2K & INSERT



Technikum

## CADMOULD

CADMOULD 2K & Insert ermöglicht Ihnen die Simulation von Zwei- und Mehrkomponentenbauteilen. Dabei können sowohl Bauteile, die durch das sequenzielle Aneinanderspritzen verschiedener thermoplastischer Kunststoffe entstehen, als auch Bauteile mit Einlegeteilen aus den verschiedensten Materialien simuliert werden. 2K & Insert stellt damit die ideale Ergänzung zu den Modulen Fill (Simulation der Füllung), Pack (Simulation der Nachdruck- und Kühlphase) und Warp (Simulation von Schwindung und Verzug) dar. Das Modul berechnet die folgenden Ergebnisse, und stellt diese animiert und im 3D-Schnitt dar:

- **Füllbild**
- **Druckverteilung**
- **Temperaturen** (auch im Inneren der Komponenten)
- **Deformation von Einlegeteilen** während der Einspritzphase (in Kombination mit dem Modul 3D Structural FEM)<sup>4</sup>
- **Bindenähte und Lufteinschlüsse**
- **Einfrier-, Siegel- und Entformungszeit**
- **Schwindung**
- **Verzug**
- **Deformation**
- **Spannungszustände** (inklusive eingefrorener Restspannungen)

<sup>4</sup> Mehr Details hierzu finden Sie im Abschnitt des Structural FEM Moduls

## Benefits

- Optimale Gestaltung von Mehrkomponentenprozessen
- Bestimmung und Optimierung des thermischen und mechanischen Einflusses einzelner Komponenten auf das Bauteil
- Frühzeitige Erkennung von Füllproblemen (Lufteinschlüsse, Bindenähte, etc.) bei Mehrkomponentenbauteilen
- Lösung von Schwindungs- und Verzugsproblemen bei Mehrkomponentenbauteilen (Reduktion des Gesamtverzugs)
- Identify ways to **reduce the total warpage** of multi-component parts
- **Zykluszeiten** und optimale Vorheiztemperaturen von Einlegern ermitteln

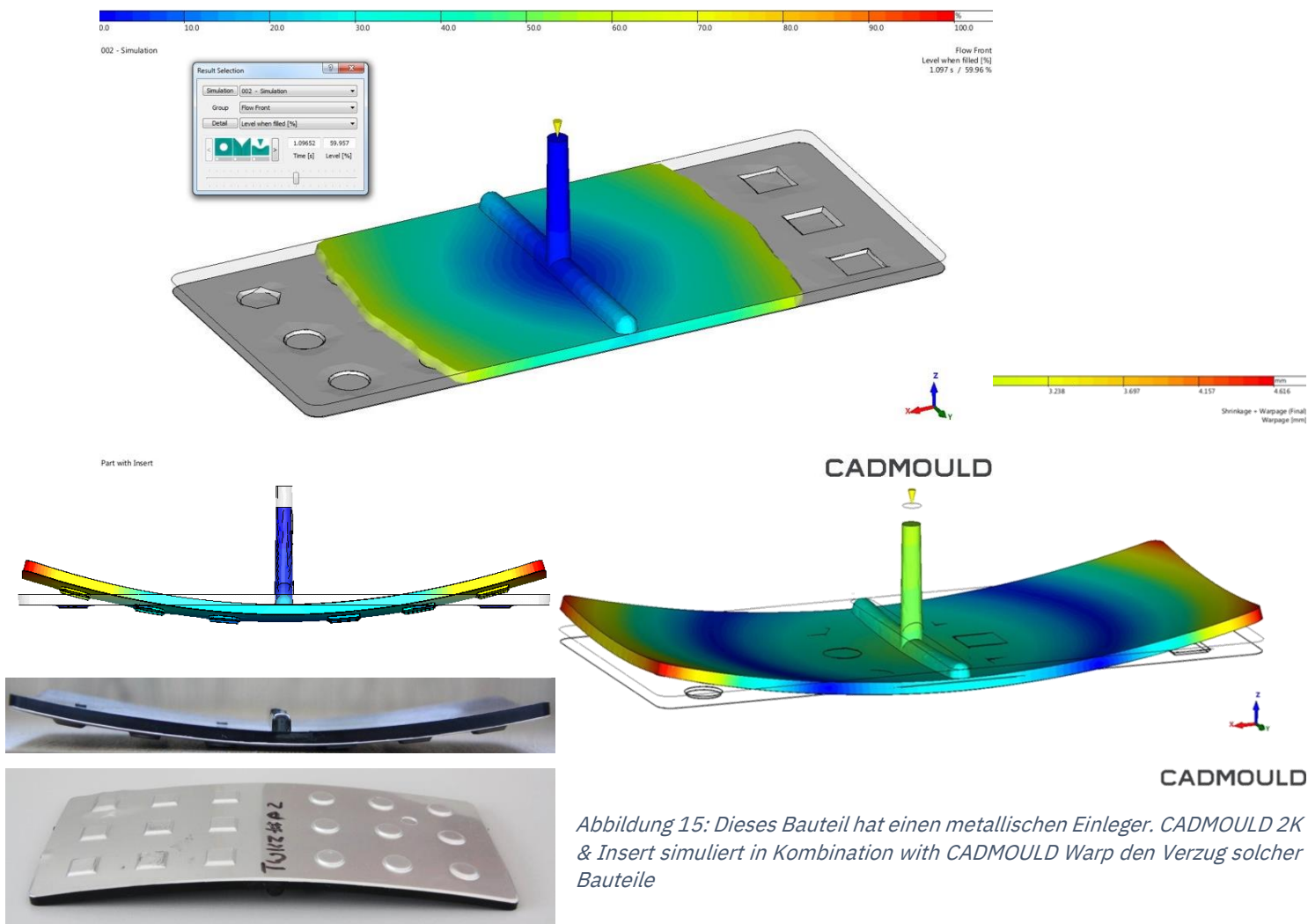


Abbildung 15: Dieses Bauteil hat einen metallischen Einleger. CADMOULD 2K & Insert simuliert in Kombination with CADMOULD Warp den Verzug solcher Bauteile

**2K BEISPIEL: KOMPLEXE KUNSTSTOFFFLINSE FÜR AUTO-SCHEINWERFER**

PROJEKTPARTNER





**SIMCON**

**ZIEL: ENTWICKLUNG EINER KUNSTSTOFFFLINSE**

- Spritzgegossen
- Leichter und günstiger als Glaslinsen
- Selbe optische Eigenschaften
- Neuerdings möglich, weil LED Leuchten weniger Hitze erzeugen

**DREILAGIGE KONSTRUKTION MIT VERSCHIEDENEN MATERIALIEN, UM DIE GEWÜNSCHTEN OPTISCHEN EIGENSCHAFTEN ZU ERMÖGLICHEN**



SCHICHT 1



SCHICHT 2



SCHICHT 3





Abbildung 16: CADMOULD wurde verwendet, um die Füllung dieser komplexen, dickwandigen, mehrschichtigen Multimaterial-Autoscheinwerferlinse zu simulieren. Dieses Projekt wurde mit unseren Partnern Fraunhofer, Hella und KrausMaffei durchgeführt. Bei optischen Teilen ist die Präzision entscheidend. Die 3K-Füllung sowohl von Makrostrukturen als auch von Fresnel-artigen Mikrostrukturen wurde präzise simuliert.

# CADMOULD STRUCTURAL FEM

CADMOULD Structural FEM ermöglicht die Simulation des mechanischen Bauteilverhaltens unter Beachtung faserbedingter Anisotropien. Damit stellt das Modul Structural FEM die ideale Ergänzung zu den Modulen Fill (Simulation der Füllung), Pack (Simulation der Nachdruck- und Kühlphase) und Fiber (Simulation der Faserorientierungen) dar. In Kombination mit dem Modul 2K & Insert kann die Verformung von Einlegeteilen oder aber auch der Kernversatz während der Einspritzphase berechnet werden. Das Modul berechnet detailliert Ergebnisse der mechanischen Bauteilbelastung und stellt diese dreidimensional und im Schnitt dar:

- Deformation (Verschiebung im Raum)
- Von-Mises-Eigenspannung
- Dehnung
- Formänderungsenergiegedichte

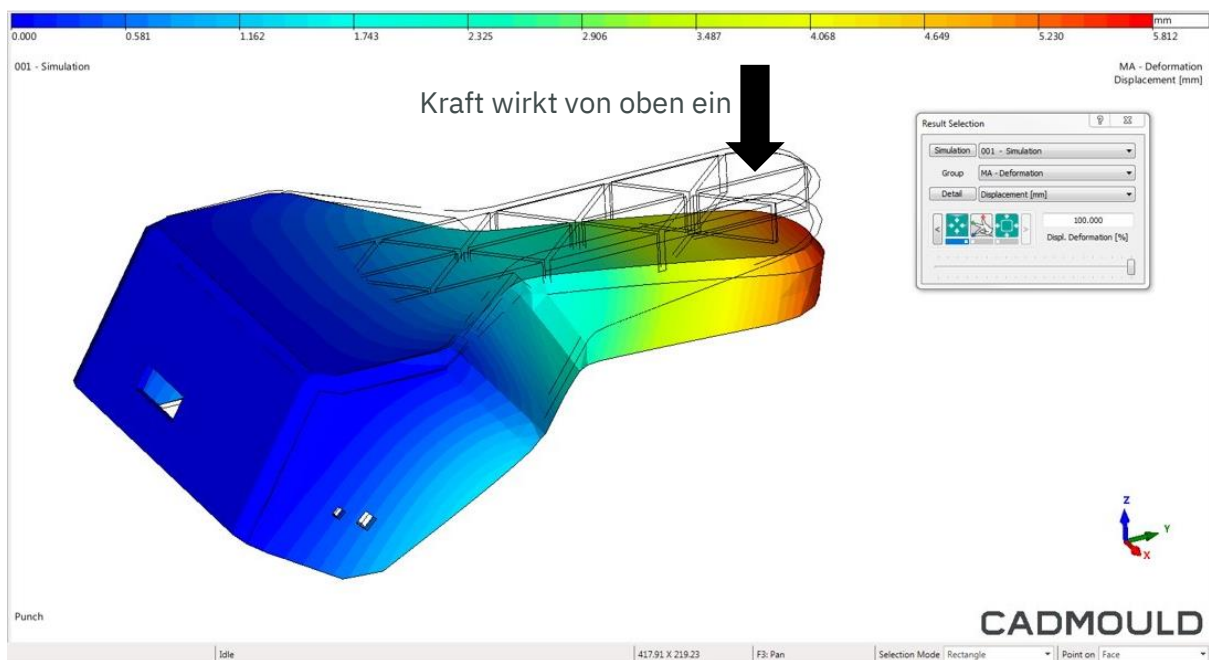


Abbildung 17: CADMOULD Structural FEM-Ergebnisanzeige: MA - Verformung, Verschiebung in mm. In diesem Beispiel wird eine Kraft von oben auf das Teil ausgeübt, wodurch das Teil verformt wird.

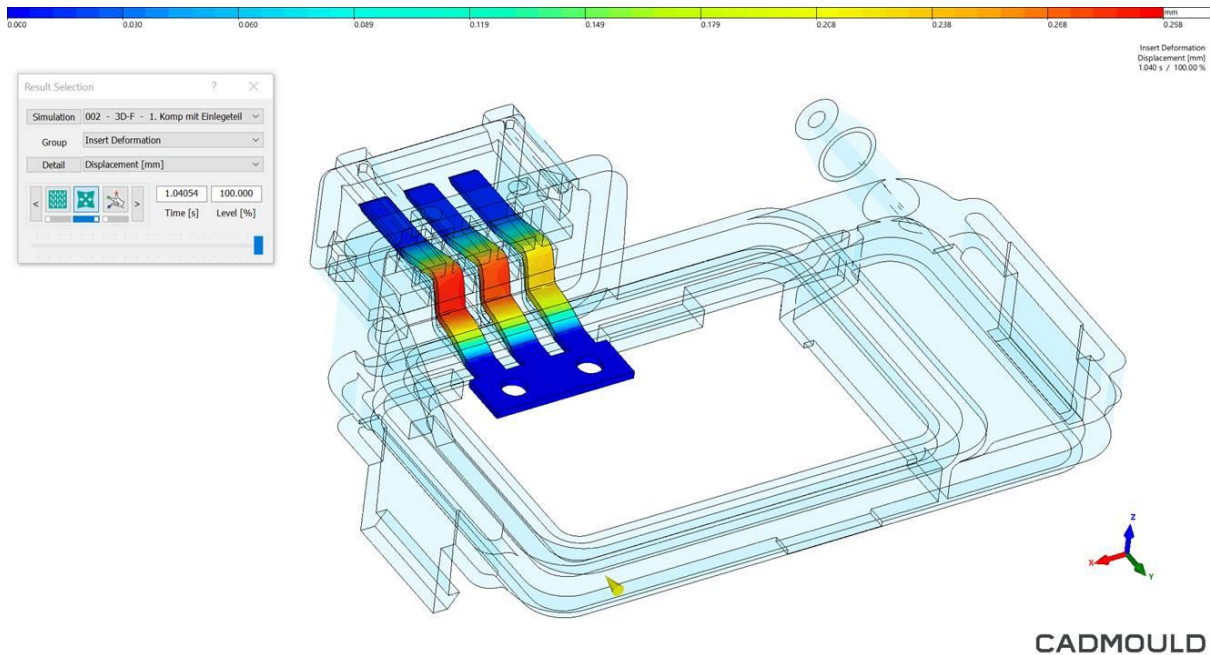
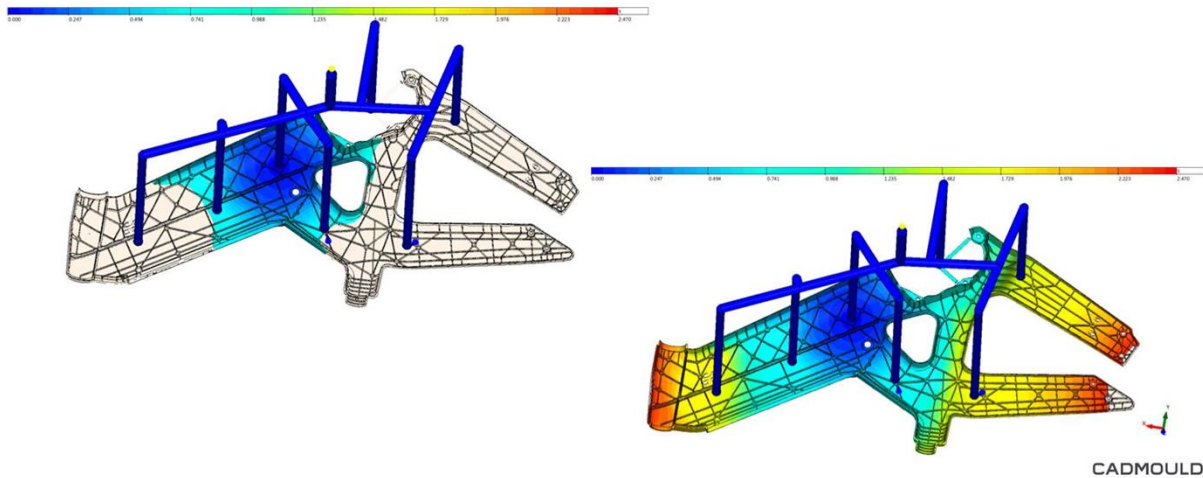


Abbildung 18: CADMOULD FEM: Ergebnisanzeige für die Einlegerverformung. Die roten Zonen sind relativ zu ihrer vorgesehenen Position am stärksten deformiert.

## Ihre Vorteile

- **Verbessertes Engineering** durch Vorwegnahme **mechanischer Bauteileigenschaften**
- Belastungsgerechte **Materialauswahl**
- **Material- und Gewichtseinsparung** durch optimierte Faserorientierungen
- **Analyse der Bauteilmaßhaltigkeit und -belastungen** in der Einbausituation
- Analyse des Einflusses von **Faserorientierungen, Wanddicken und Rippen** auf die mechanischen Eigenschaften des Bauteils
- Reduzierung der mechanischen **Belastung der Einsätze** durch optimierte Einspritzphase
- In Kombination mit 2K & Insert: berücksichtigt **veränderte Wanddicken** aufgrund von **Insertdeformation oder Kernverschiebung** für das Füllverhalten

# CADMOULD CASCADIC INJECTION



CADMOULD Cascadic Injection ermöglicht Ihnen die Simulation des Kaskaden-Spritzgießens und berechnet die gleichen Schlüsselergebnisse wie die CADMOULD Kernmodule, jedoch mit der Fähigkeit, sequentielles Füllen über mehrere Angüsse zu simulieren:

- Füllen (einschließlich Bindenähte und Lufteinschlüsse)
- Druckverteilung
- Temperaturen
- Strömungsgeschwindigkeiten
- Schließkräfte

CADMOULD Cascadic Injection baut auf CADMOULD Fill (Füllsimulation) und Pack (erforderlich für die Simulation von Nachdruck und Kühlphase) auf.

## Ihre Vorteile

- Optimale Gestaltung der **Bauteilfüllung** durch Kaskaden-Spritzguss
- Sichere Bestimmung der Schaltkriterien und Zeitpunkte der **Kaskadensteuerung**
- Bestimmung des **maximalen Einspritzdrucks** und Ermittlung von Möglichkeiten zur Reduzierung dieses Drucks durch Änderung des Zeitplans für die Kaskadensteuerung
- Berechnen Sie die **Ergebnisse der Nachdruck- und Kühlphase**, wie sie von der Düsensteuerung beeinflusst werden. **Schwindung und Verzug** vorhersehen (erfordert die Module Cool und Pack)
- Antizipieren und beheben Sie **Füllprobleme** wie Lufteinschlüsse, Bindenähte, etc., bei Kaskadenfüllung
- Schneller und einfacher Vergleich **alternativer Zeitpläne** für die Düsensteuerung. Besprechen Sie Vor- und Nachteile mit Ihren Kunden

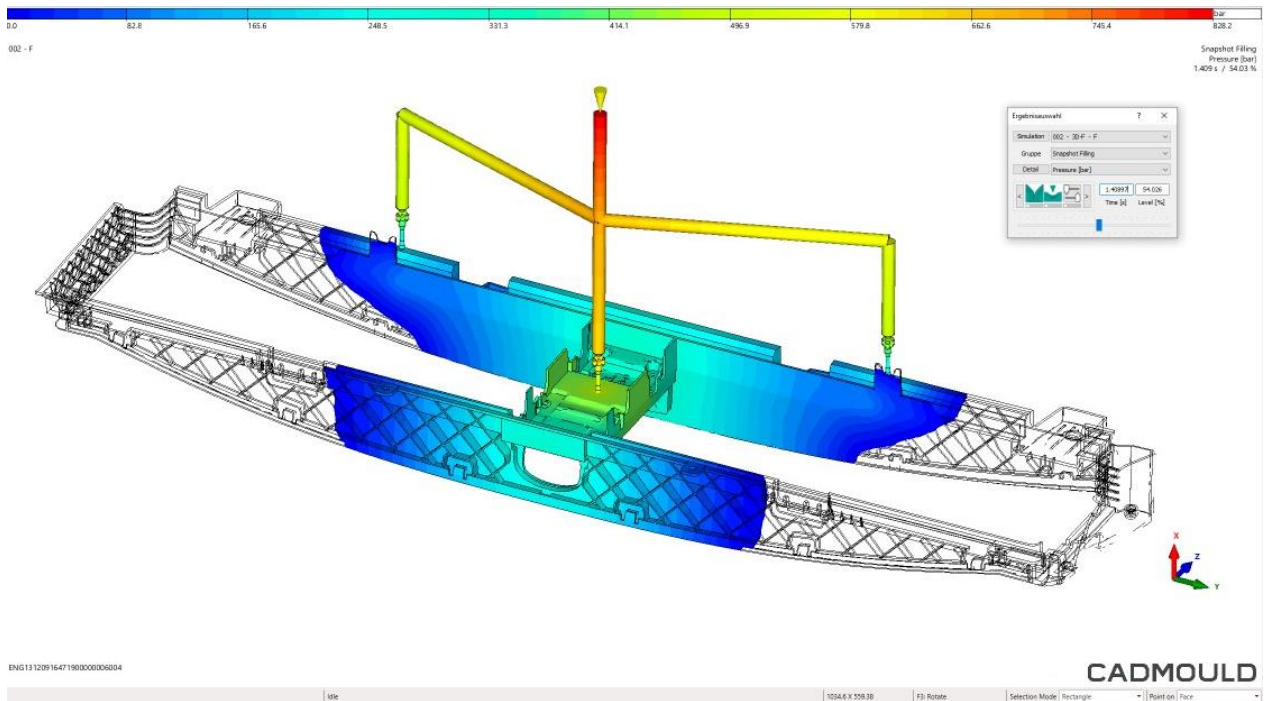
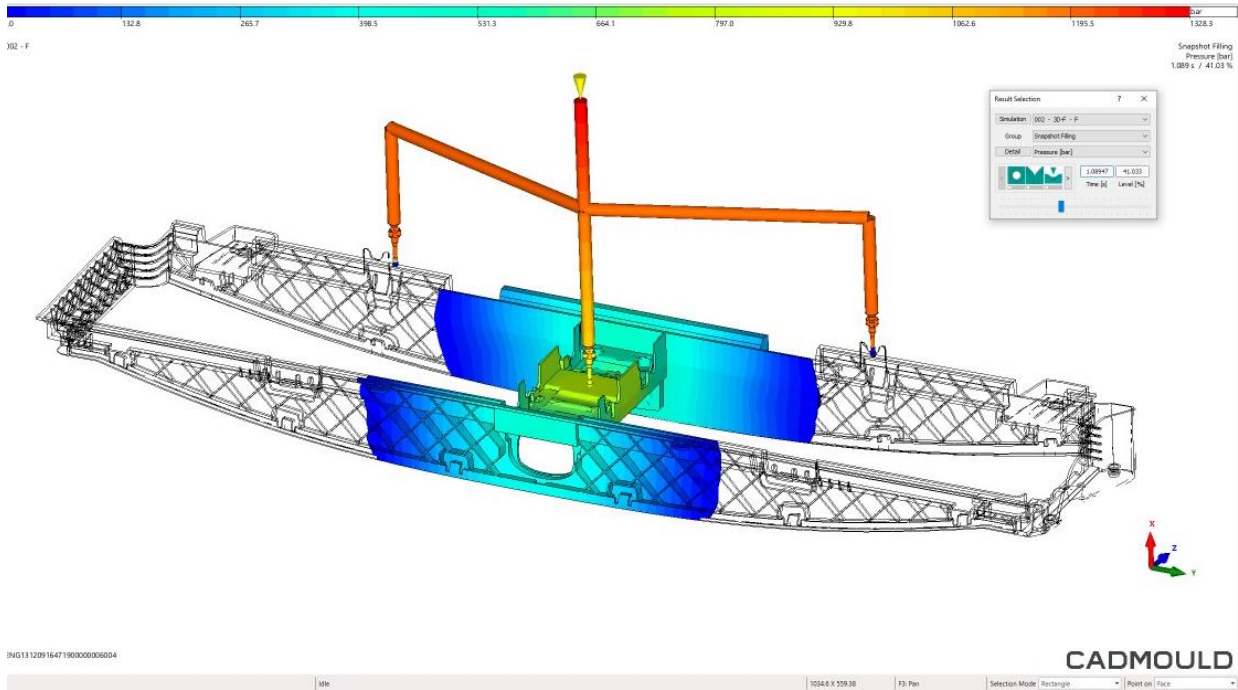


Figure 19: Über die Zeit fortschreitendes Füllverhalten in einer CADMOULD Cascadic Injection Simulation. Im oberen Bild ist nur der zentrale Anguss geöffnet. Etwas später (unteres Bild) haben sich die Angüsse 2 und 3 geöffnet, nachdem die Schmelzfront ihre Position passiert hat.

# CADMOULD UNWARP

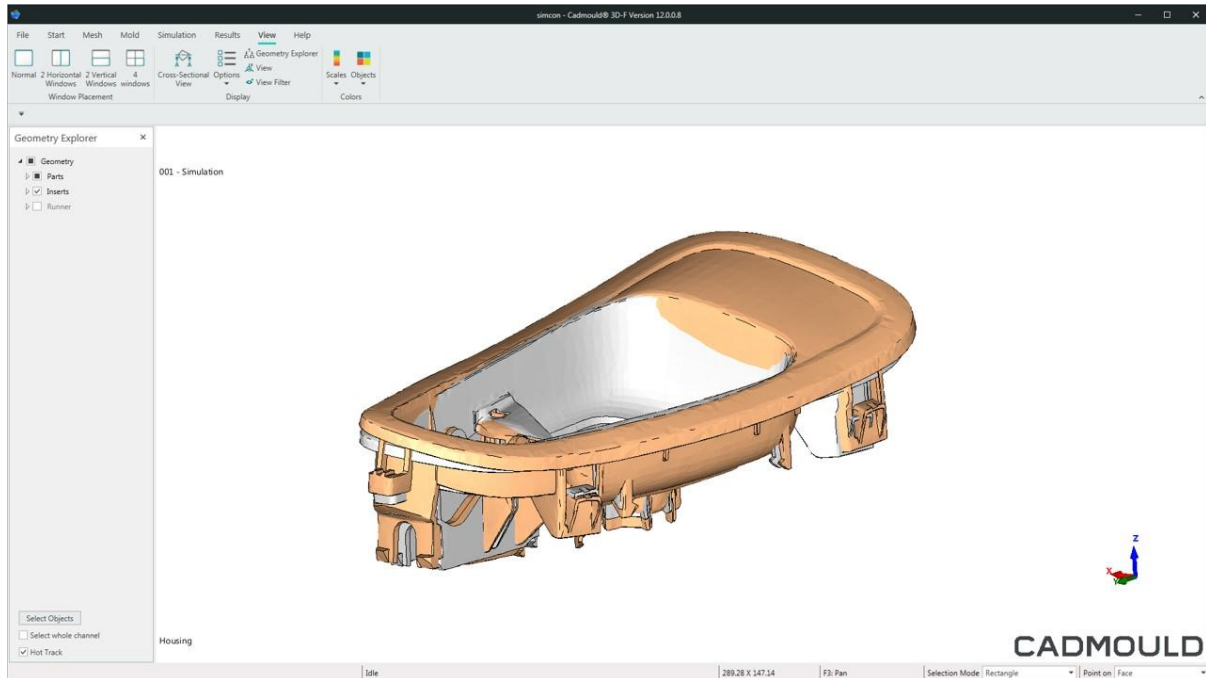


Figure 20: CADMOULD Unwarp zeigt die notwendige Formkompensation für Schrumpfung und Verzug an. Die ursprüngliche Teilegeometrie wird in Grau angezeigt. Orange Bereiche kennzeichnen kompensierte Teile der Form. Die kompensierte Form kann in geeigneten CAD-kompatiblen Formaten exportiert werden (tesseliert, geeignet für Reverse Engineering, siehe Details unten).

CADMOULD Unwarp berechnet die Werkzeugvorhaltung für Sie. Dafür greift Unwarp auf die Schwindungs- und Verzugsergebnisse des Moduls Warp zurück. Die berechnete Vorhaltung können Sie, ebenso wie deformierte Bauteilgeometrien, zur weiteren Verwendung exportieren.

- Schwindungsvorhaltung
- Verzugsvorhaltung
- Deformationvorhaltung
- Deformierte Bauteilgeometrien

## Ihre Vorteile

- Präzise Berechnung der **Werkzeugvorhaltung**
- Maximale **Maßhaltigkeit** durch eine optimale Werkzeugvorhaltung
- Herstellung deformierter Bauteilgeometrien mittels **3D-Druck** zur Prüfung der Einhaltung von Maßen und der Einbausituation
- **Verkürzte Abmusterung** und weniger Ausschuss, da neben der Werkzeugvorhaltung Prozessparameter bereits bekannt und optimiert sind
- Im Ergebnis, bessere **First-Time-Right Quote** und **Reduktion kostspieliger Werkzeugkorrekturen**. Dies ergibt eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis
- Die Simulationsergebnisse ermöglichen Ihnen **faktenbasierte Diskussionen** von Optionen und deren Vor- und Nachteilen mit Ihren Kunden und Kollegen

## Unterstützte Exportformate

Die berechnete Vorhaltung und deformierten Bauteilgeometrien können Sie in CADMOULD betrachten, oder mittels unserer integrierten Schnittstelle in den folgenden Formaten exportieren<sup>5</sup>:

- STL (.stl)
- STEP (.stp / .step)
- IGES (.igs / .iges)
- Parasolid (.x\_t / .xmt / .x\_b / .xmt\_txt)
- PRC (.prc)
- JT (.jt)
- UNIVERSAL3D (.u3d)
- VRML (.vrm)
- OBJEKT (.obj)
- COLLADA (.dae)
- Mit Unwarp ist es möglich, Textdateien mit Verschiebungsvektoren für beispielsweise die Arbeit mit CATIA® RSO® zu erzeugen.
- Zudem ist eine Betrachtung der Geometrien auch in den Formaten HTML und 3D-PDF möglich.

---

<sup>5</sup> Der Export in CAD-Formate erfolgt in tessellierter Form, geeignet für Reverse Engineering.

# CADMOULD INJECTION COMPRESSION

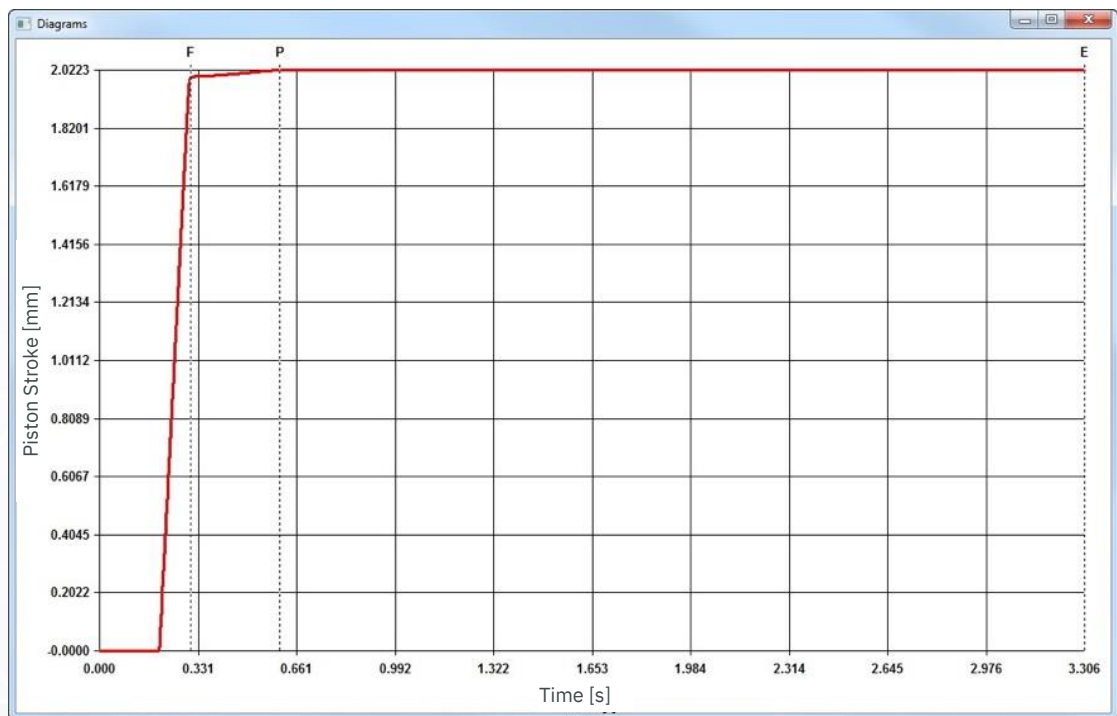
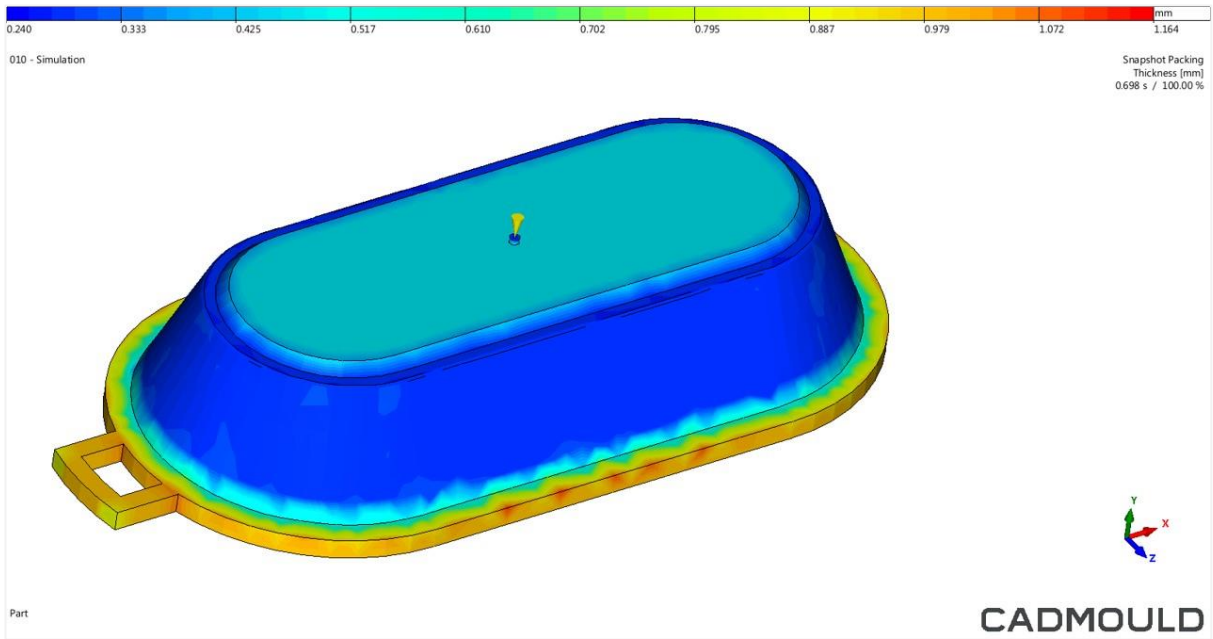
CADMOULD Injection Compression ermöglicht die Simulation verschiedener Varianten des Spritzprägens (wie zum Beispiel Füll- oder Schwindungskompensationsprägen) und ist die ideale Ergänzung zur Simulation der Füllung (Modul Fill), der Nachdruck- und Kühlphase (Modul Pack) und von Schwindung und Verzug (Modul Warp). Das Modul berechnet die CADMOULD-Kernergebnisse in Fällen, bei denen Spritzprägen verwendet wird.

- Füllbild
- Bindenähte und Lufteinschlüsse
- Druckverlust und -verteilung
- Temperaturen
- Fließgeschwindigkeiten
- Volumenstrom
- Schließkräfte
- Zeitliche Veränderung der Wanddicke
- Prägehub, -kraft und -geschwindigkeit
- Schwindung und Verzug

Das Einspritzverdichtungsmodul baut auf CADMOULD Fill (Füllsimulation), Pack (Packungsdruck und Abkühlphase) und Warp (Schwindung und Verzug) auf.

## Ihre Vorteile

- Optimale Gestaltung des **Spritzprägeprozesses**
- Sichere **Auslegung der Füll- und Nachdruckphase** unter Beachtung der Prägebewegung des Werkzeuges
- Berechnung der **Prägekraft** und **-geschwindigkeit**
- Bestimmung des **Druckbedarfes** und der **Schließkräfte**
- Berechnung des **Verzugsverhaltens** beim Spritzprägen
- **Prägebewegung** des Werkzeuges bestimmen und optimieren
- Einfacher und schneller Vergleich unterschiedlicher Prozessvarianten, z.B. **Vergleich mit dem konventionellen Spritzgießprozess** → Diskutieren Sie Vor- und Nachteile mit Ihren Kunden



# CADMOULD FOAM

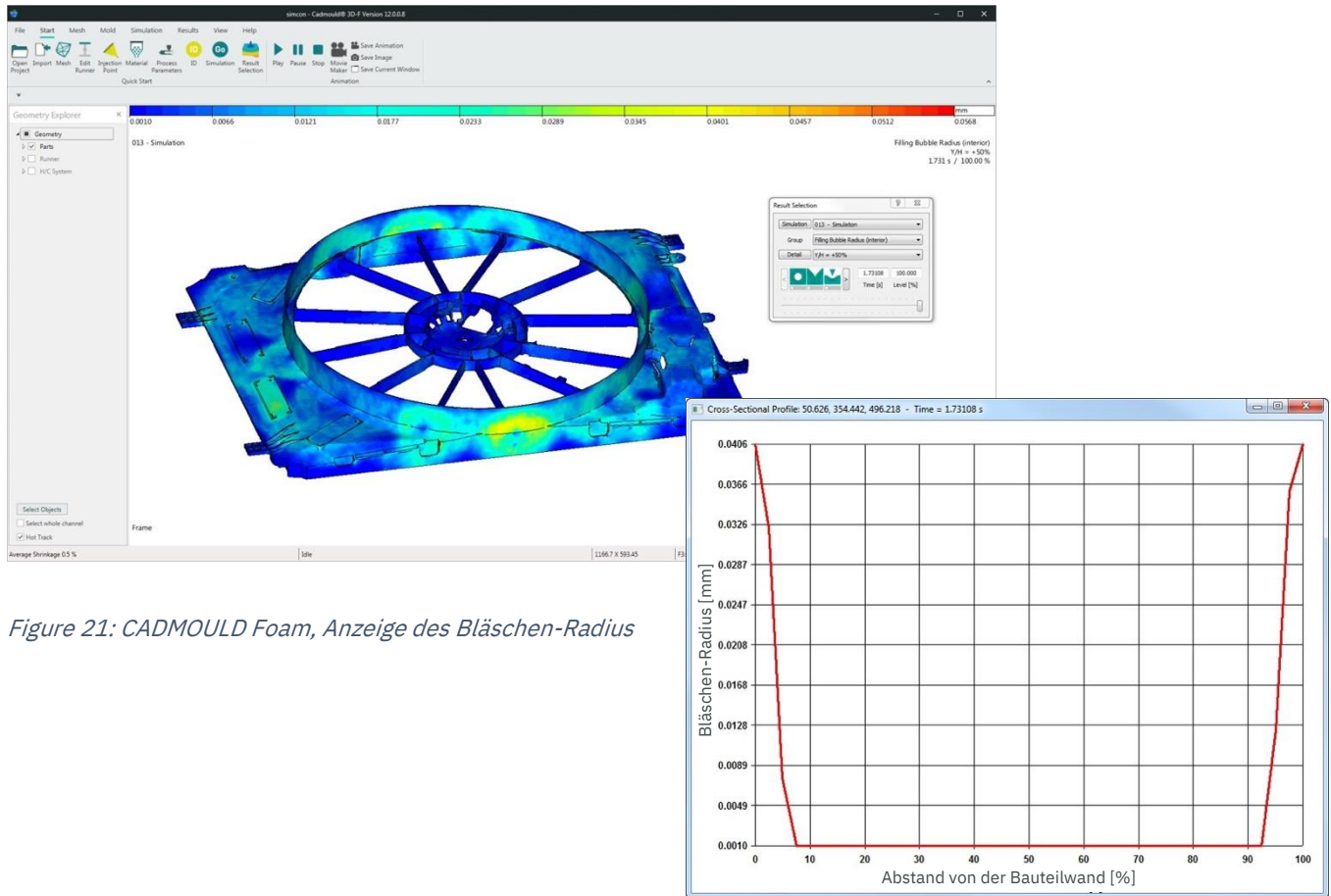


Figure 21: CADMOULD Foam, Anzeige des Bläschen-Radius

CADMOULD Foam ermöglicht die Simulation des Schaumspritzgießens. Hiermit simulieren Sie alle gängigen chemischen und physikalischen Schaumspritzgießverfahren, wie zum Beispiel MuCell®, Cellmould® und Optifoam®.

- Füllbild
- Dichteverteilung im Bauteil
- Blasenverteilung- und -größe
- Schließkräfte
- Bauteilgewicht
- Kühlzeiten
- Bindenähte und Lufteinschlüsse
- Druckverteilung
- Temperaturen
- Fließgeschwindigkeiten
- Schwindung und Verzug

CADMOULD Foam baut auf folgenden Funktionen aus anderen Modulen auf: Füllen (Modul Fill), Nachdruck- und Abkühlphase (Modul Pack) sowie Schwindung und Verzug (Modul Warp).

## Ihre Vorteile

- Frühzeitiges Erkennen von **Füllproblemen** (Lufteinschlüsse, Bindenähte, etc.) unter Berücksichtigung des **Einflusses des Schaums auf die Viskosität**
- **Treibmittel** und **Gasmassenanteil** optimieren
- Bestimmung der **Zykluszeit** und der **Schließkräfte** für Schaum-Spritzgießprojekte
- Optimierung des **Bauteilgewichts**, kürzere Zyklen bei **geringeren Schließkräften**
- Antizipieren und beheben Sie **Schwindungs- und Verzugsprobleme** bei Schaumstoffprojekten

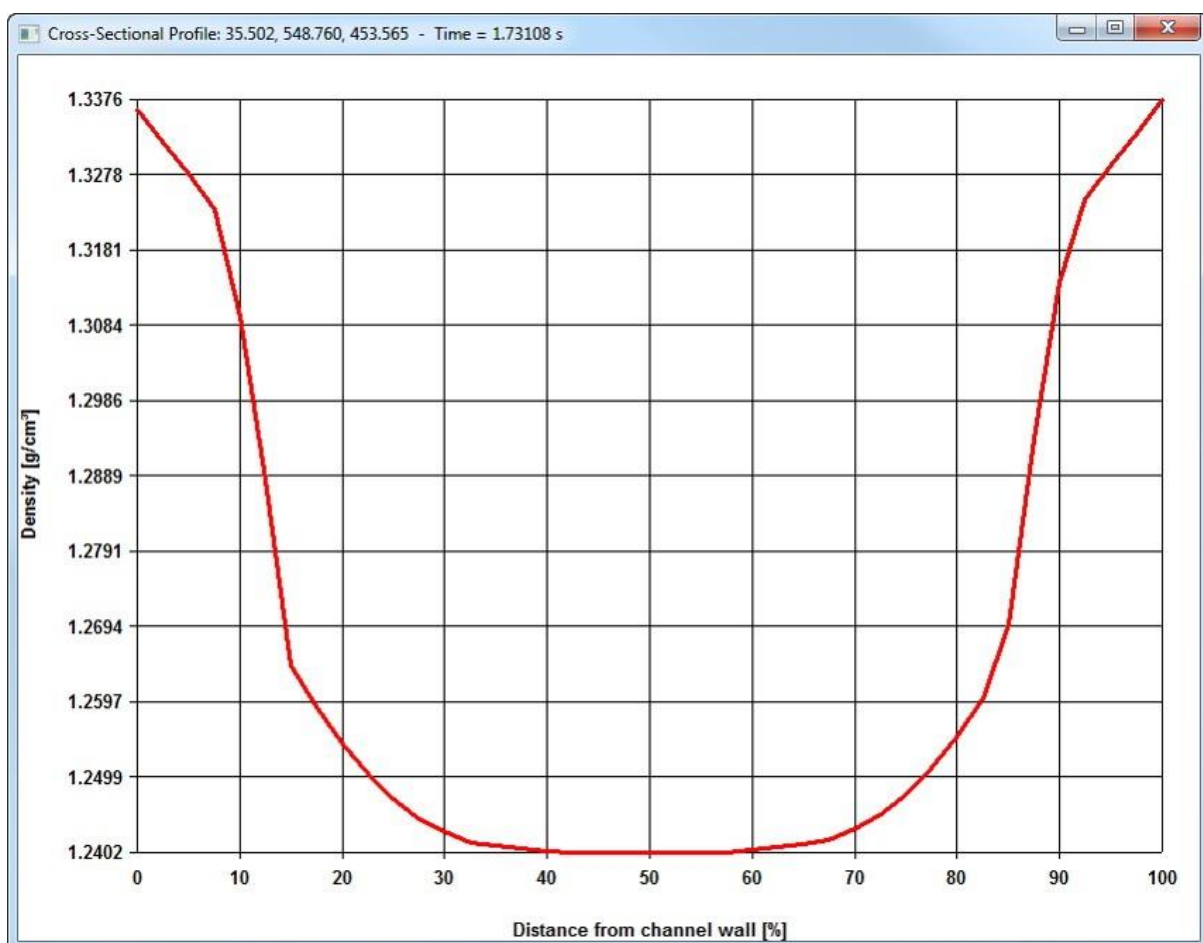
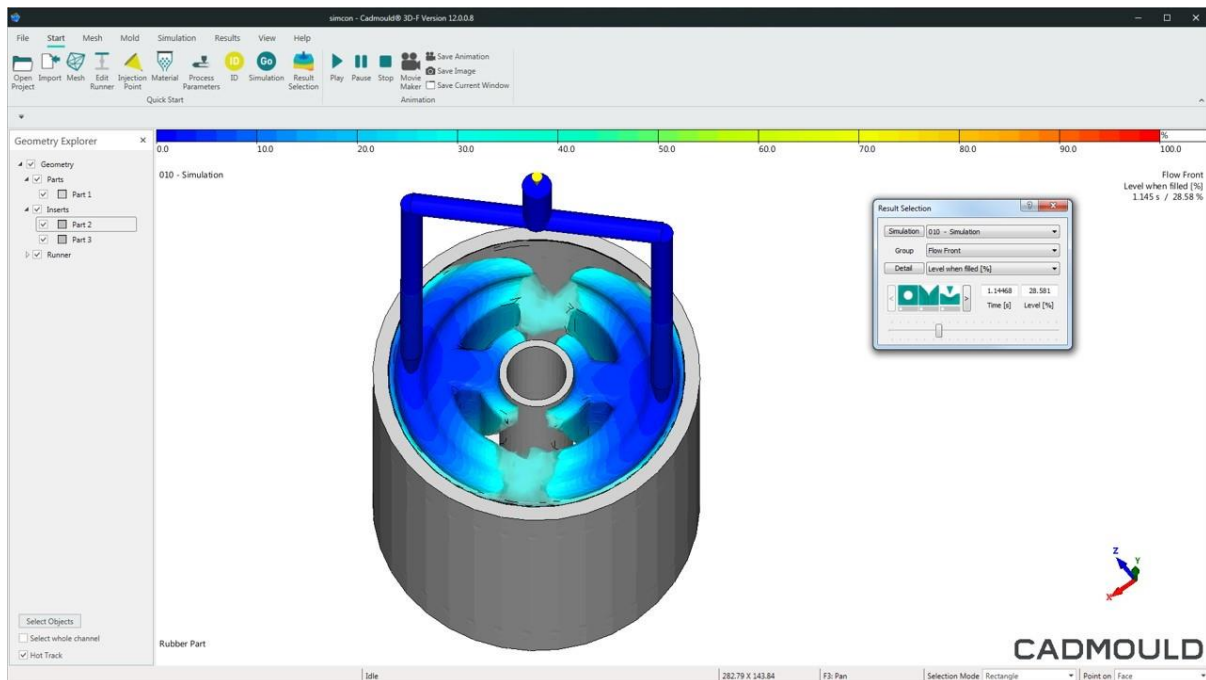


Figure 22: CADMOULD Foam; Anzeige der Schaumdichteergebnisse entlang eines Querschnitts des Teils

# CADMOULD RUBBER



CADMOULD Rubber berechnet im Detail Ergebnisse des Elastomerspritzgießens und stellt diese animiert und im 3D-Schnitt dar:

- Füllbild
- Bindenähte
- Lufteinschlüsse bzw. Berechnung der Entlüftung
- Druckverteilung
- Temperaturen
- Schergeschwindigkeiten
- Scorch
- Vernetzungsgrad (auch nach der Entformung)
- Heizzeit
- Schwindung
- Verzug

CADMOULD Rubber ist in zwei Formen erhältlich. Sie können es entweder einzeln als Standalone-Lösung erwerben, oder als Modul, das auf den nachfolgenden anderen Modulen aufbaut – und am besten mit ihnen im Zusammenspiel arbeitet: Fill, Pack (Nachdruck und Abkühlphase), Warp (Schwindung und Verzug), Cool und T-Box (thermische Werkzeugkonstruktion).

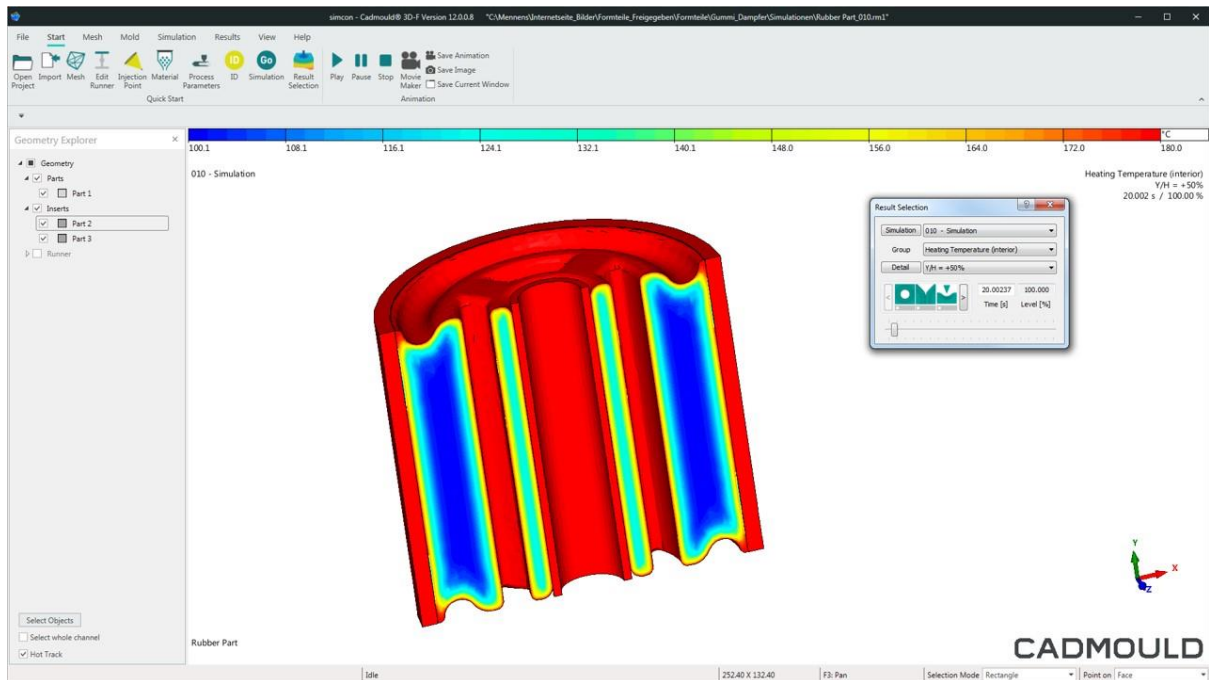


Figure 24: CADMOULD Rubber; Anzeige der Temperatur im Inneren des Bauteils

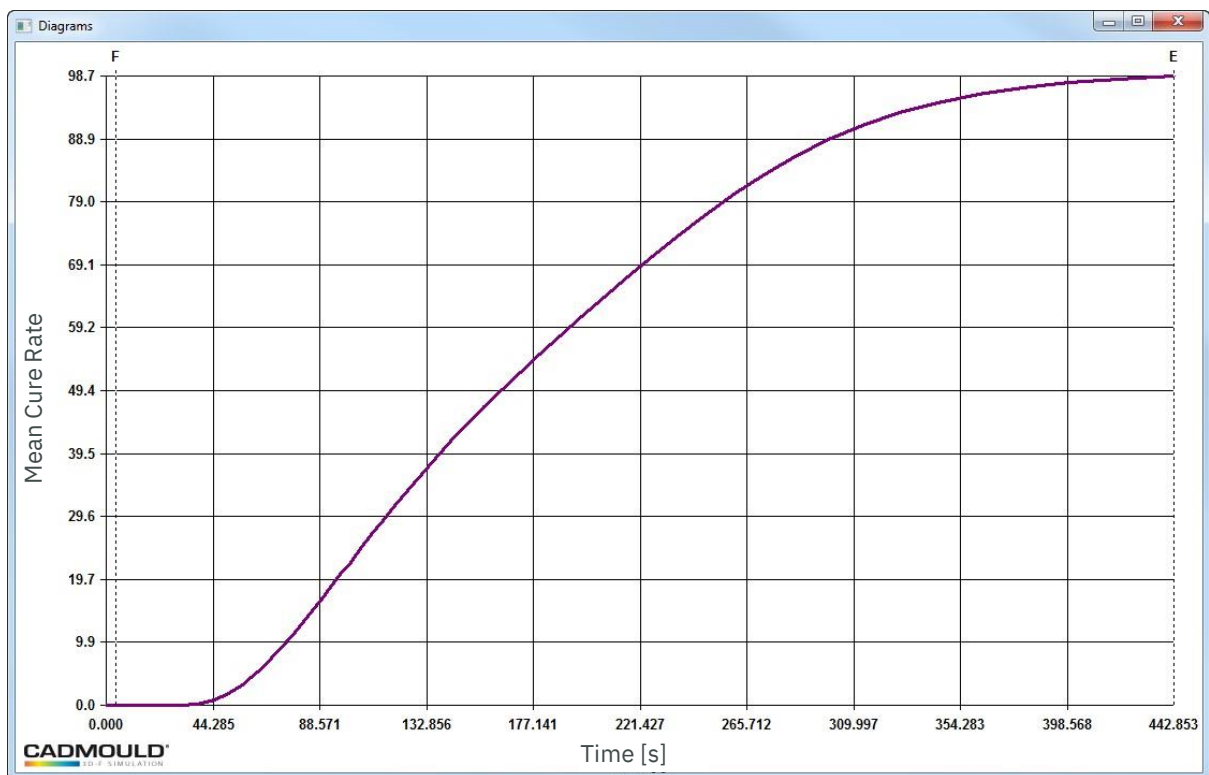


Figure 23: Hier zeigt CADMOULD Rubber die mittlere Aushärtengeschwindigkeit im Zeitablauf an

# Haben Sie Interesse?

Scannen Sie den QR Code oder [klicken Sie hier](#), um ein Gespräch zu vereinbaren!



## Melden Sie Sich!

- + **SPRECHEN SIE MIT UNSEREN EXPERTEN**  
Gerne stellen wir Ihnen unsere Lösungen in Person oder per Videokonferenz vor, und beantworten Ihre Fragen. Melden Sie Sich unter [solution@simcon.com](mailto:solution@simcon.com) oder +49 2405 64571 0. Wir helfen Ihnen gern weiter!
- + **FOLGEN SIE UNS AUF LINKEDIN**  
Hier teilen wir Tipps und Tricks, wie Sie mehr aus Ihren Kunststoffspritzgussprojekten herausholen, und publizieren unsere kostenlosen Webinartermine <https://www.linkedin.com/company/simcon/>
- + **BESUCHEN SIE UNSERE WEBSEITE**  
Unter [www.simcon.com](http://www.simcon.com) finden Sie ausführliche Modulbeschreibungen und Materialien zur Funktionalität der Software