



Moldex3D bietet Ihnen

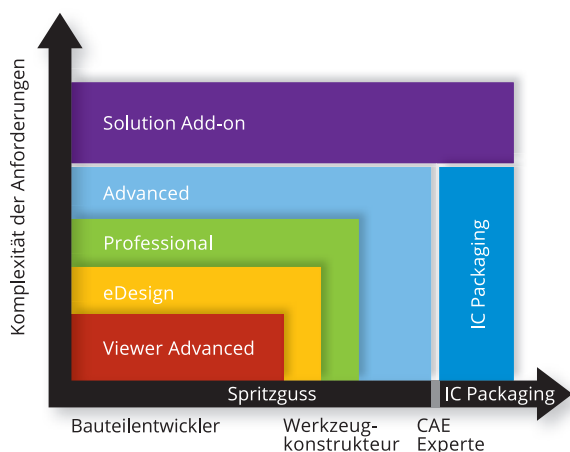
- Weltmarktführung in realer 3D-CAE-Technologie
- die Lösung in jeder Phase der Entwicklung von Spritzgussbauteilen mit minimalem Zeitaufwand
- liefert schnell verlässliche und präzise Ergebnisse

MOLDEX3D

DIE PRODUKTLINIE ZUR BAUTEILVERIFIZIERUNG

Moldex3D ist das weltweit führende CAE-Simulationswerkzeug zur detaillierten Analyse, Verifizierung und Optimierung von Spritzgussbauteilen. Konstruktionsfehler können minimiert, das Produktdesign optimiert und die Produktqualität nachhaltig verbessert werden. Der Konstrukteur wählt aus einem breiten Spektrum an Berechnungsmöglichkeiten und Funktionalitäten, das für ihn exakt passende Werkzeug aus.

- Viewer Advanced: schnelle Identifikation erster Schwachstellen des Bauteils
- eDesign: vollständige Spritzgussimulation mit automatisierter Vernetzungstechnologie
- Professional: Verifikation und Optimierung von schalenförmigen Kunststoffbauteilen in Ergänzung zu eDesign
- Advanced: tiefgreifende Verifikation und Optimierung sowie vielfältige Ergänzungsmöglichkeiten der Simulation von Sonderverfahren
- Solution Add-on: innovative Erweiterungsmodule zur Abbildung, Verifikation und Optimierung spezieller verfahrens- oder materialspezifischer Besonderheiten
- IC Packaging: umfassende Analyse, Verifikation und Optimierung des Einkapselungsprozesses von Mikrochips

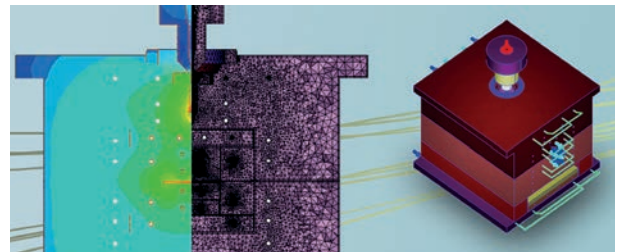


MOLDEX3D DIE 3D-CAE-TECHNOLOGIE

Durch die perfekte Kombination präziser 3D-Berechnungsmöglichkeiten und anwenderfreundlicher Arbeitsabläufe lassen sich fast alle Fragestellungen rund um die Entwicklung, Konstruktion und Verifizierung von Bauteilen entlang der gesamten Prozesskette im Spritzguss einfach, schnell und effizient lösen.

VOLLAUTOMATISCHE 3D-VERNETZUNGSALGORITHMEN

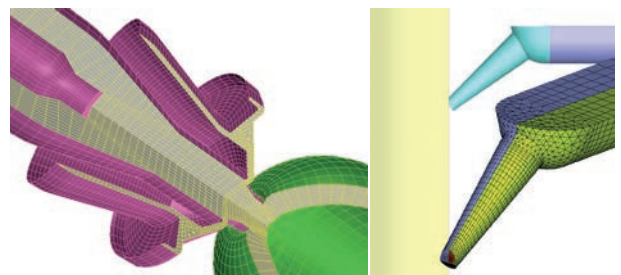
Eine Vielzahl von CAD-Schnittstellen stehen dem Anwender zur Verfügung. Die vollautomatische Vernetzung bereitet importierte CAD-Daten mit geringem Aufwand auf. Eine Vielzahl von Assistenzprogrammen bieten dem Anwender eine schnelle und unkomplizierte Optimierung von Anguss- und Kühlsystemen.



RANDSCHICHTORIENTIERTES NETZMODELL (BLM)

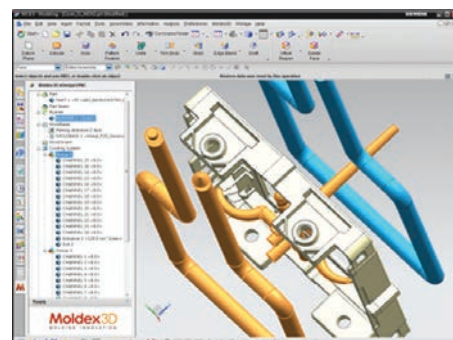
Selbst bei komplexen Produkten bietet das bewährte BLM-Verfahren eine automatische Netzgenerierung und dies mit minimalem Aufwand.

Das Verfahren bietet ferner die Non-Matching-Technologie für Einlegeteile, Werkzeugplatten, etc.



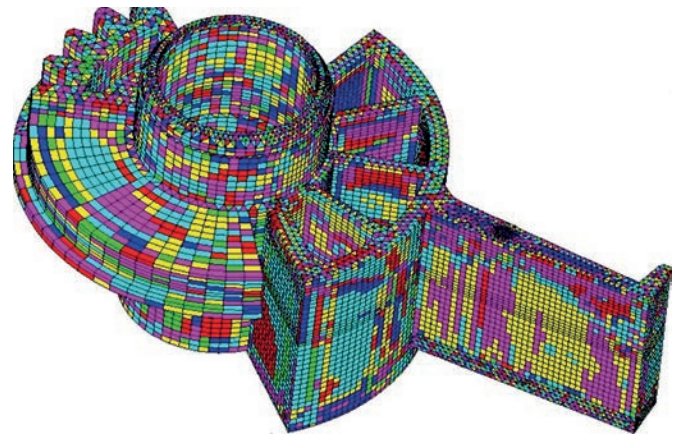
AGIEREN SIE IN IHRER GEWOHNTEN CAD-UMGEBUNG

Moldex3D SYNC analysiert direkt in der gewohnten CAD-Umgebung. Alle Funktionen von Moldex3D, wie Analyse des Füll-, Nachdruck- oder Kühlverhaltens, Verzug, Faserorientierung, Einlegeteile, etc., stehen uneingeschränkt zur Verfügung. Der gesamte Datenimport und Datenexport fällt weg.



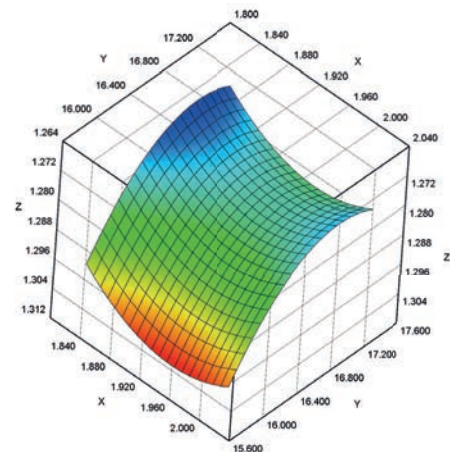
SCHNITTSTELLE ZUR STRUKTURANALYSE | MIKROMECHANIK | DIGIMAT-RP

Mit Hilfe der FEA- bzw. der Micromechanik-Schnittstelle sowie erweiterter Funktionen durch die Integration von Digimat-RP werden Moldex3D-Ergebnisse, wie erweiterte anisotrope Materialeigenschaften, Bindenahtinformationen, Temperaturen, Spannungen in die Strukturanalyse übertragen.



DOE & OPTIMIERUNG (EXPERT)

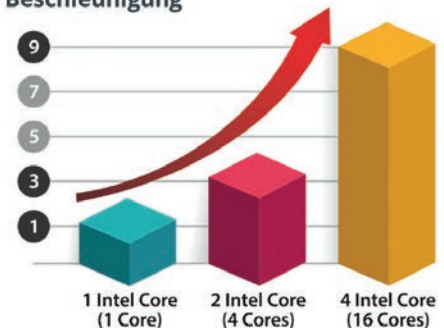
Ermitteln Sie systematisch, mittels statistischer Versuchsplanung und ohne aufwendige „Trial-and-Error“-Tests, schneller und effizienter, optimale Designs (Bauteil und Werkzeug), sowie Prozessparameter und Materialeigenschaften („virtuelle Werkzeugbemusterung“).



HOCHLEISTUNGSSTARKE PARALLELISIERUNG

Die einzigartige, effiziente und hochleistungsfähige Parallelisierung reduziert wesentlich die Simulationszeiten. Deutlich reduzierte Iterations- und Entwicklungszeiten sparen Kosten und ermöglichen einen optimalen Workflow.

Beschleunigung



STANDARD MODULE

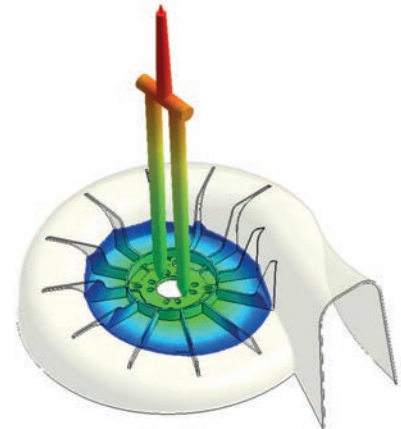
FRAGESTELLUNGEN DER BAUTEIL,- WERKZEUG- UND PROZESSOPTIMIERUNG

Durch den modularen Aufbau des Softwarepaketes ist Moldex3D individuell an die Bedürfnisse und Anforderungen der Produktpalette des Spritzgusses anpassbar.

Die Grundmodule decken sämtliche Prozessschritte ab, vom Füllvorgang der Form über die Nachdruckphase und 3D-Werkzeugkühlung bis hin zur abschließenden Berechnung der Deformation. Damit lassen sich Fragestellungen der Werkzeug- und Prozessoptimierung sowie die Herstellbarkeit des Bauteils umfassend analysieren.

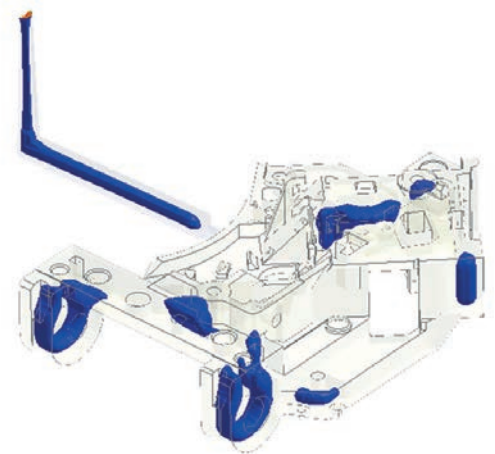
FLOW – ANALYSE DER FÜLLPHASE

In Flow wird der gesamte Verlauf der Schmelze simuliert. Mit Hilfe der Füllanalyse lassen sich z.B. Bindenähte, Lufteinschlüsse, Materialbelastung, Geschwindigkeits-, Druck- und Temperaturverteilung vorhersagen. Auch die Optimierung von Anbindung und Balancierung und Kaskadierung sowie des gesamten Füllverhaltens wird ermöglicht.



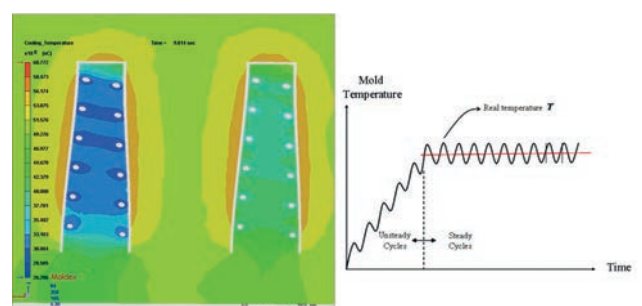
PACK – ANALYSE DER NACHDRUCKPHASE

Pack analysiert die Nachdruckphase mit Aussagen von u.a. Siegelzeitpunkt, volumetrische Schwindung, Druck- und Temperaturverteilung oder auch Einfallstellen.



COOL – ANALYSE DER KÜHLPHASE

Cool analysiert das thermische Verhalten der Schmelze bei Heiz-, Kühl- und variothermen Prozessen. Mittels Aussagen zum Temperaturverhalten des Gesamtsystems können Zykluszeiten optimiert und eine effiziente Werkzeugtemperierung garantiert werden.

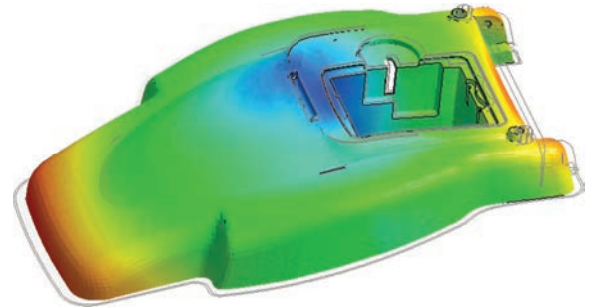
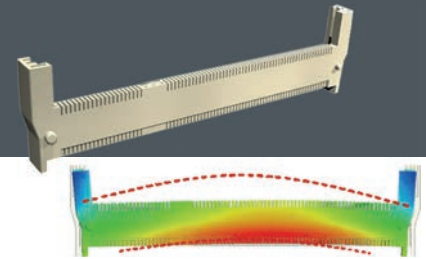


STANDARD MODULE

WARP – ANALYSE DER DEFORMATION

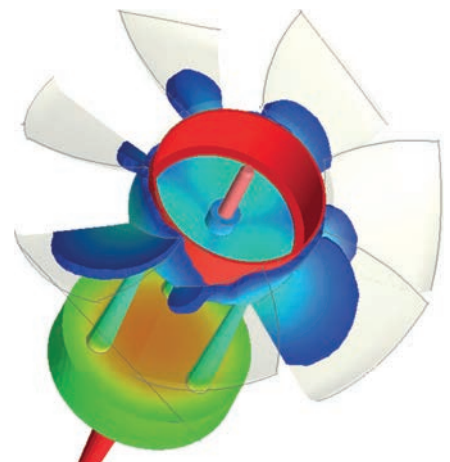
Warp berechnet die geometrische Veränderung des Bauteils (Schwindung und Verzug).

Neben der gesamten Deformation werden die wesentlichen Einflussfaktoren separat ausgegeben, das ermöglicht eine gezielte Analyse und Optimierung.



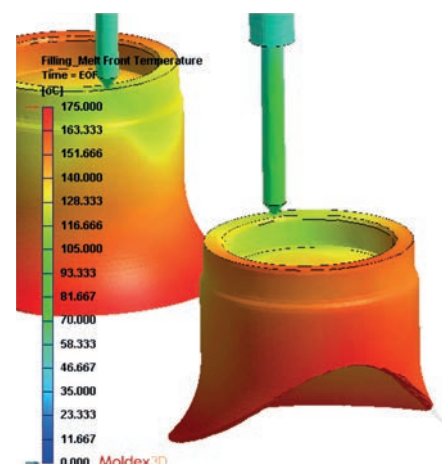
MCM – MODUL FÜR MEHRKOMPONENTEN-SYSTEME

Mit MCM ist es möglich, das Umspritzen von Einlegeteilen sowie n-K-Spritzguss zu berechnen. Thermische wie auch mechanische Ergebnisse werden aus vorhergehenden Prozessschritten übernommen.



RIM – SPRITZGUSS REAKTIVER FORMMASSEN

Mit RIM können Duroplaste und Elastomere analysiert, berechnet und optimiert werden. Simuliert werden Formfüllung, Härtegrad, Bauteilverzug, Faserorientierung, MCM, usw. Eine Kombination von n-K Bauteilen mit unterschiedlichen Materialtypen kann ebenfalls berechnet werden.



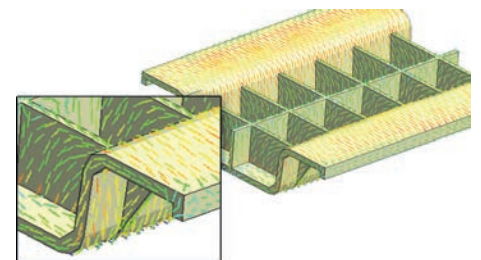
ERWEITERUNGSOPTIONEN

Zusätzliche Analyse- und Optimierungsmöglichkeiten

Erweiterte Module bieten Ihnen zusätzliche Einsatzmöglichkeiten. So sind unter anderem Berechnungen der Faserorientierung, der Verformungen der Kavität, des Aushärteprozesses und des Verzuges von reaktiven Formmassen wie Duromeren und Elastomeren oder die Modellierung von Mehrkomponenten-Systemen möglich.

FIBER – FASERN

Fiber visualisiert die 3D-Faserorientierung von kurz- und langfaserverstärkten Kunststoffen sowie Plättchen. Neben der Orientierung werden auch die Längensverteilung (selbst in der Plastifizierung) und Faserkonzentration berechnet.

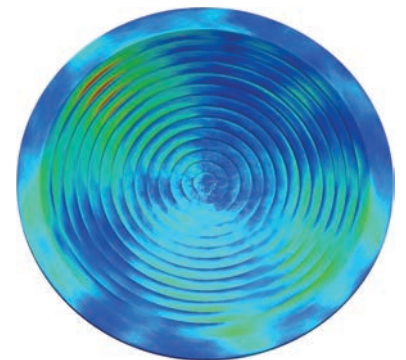


STRESS – LINEARE FEM-SIMULATION

Das Modul zeigt Ursachen, Positionen, Arten von Deformationen und Spannungen im Bauteil durch von außen aufgebrachte Lastfälle und unter Berücksichtigung der Faserorientierung sowie Bindenähte.

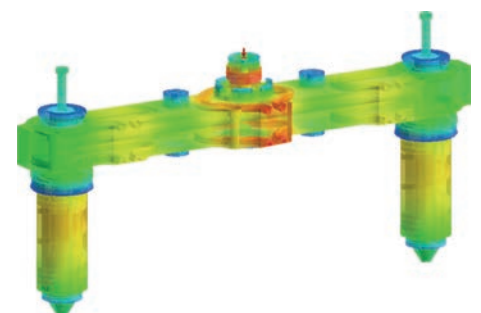
In Kombination mit dem MCM-Modul wird ebenfalls das Thema Kernversatz (bei Moldex3D Professional gekoppelt) abgebildet.

Darüber hinaus wird Stress zur Berechnung von Relaxationseffekten aufgrund von Temperprozessen verwendet.



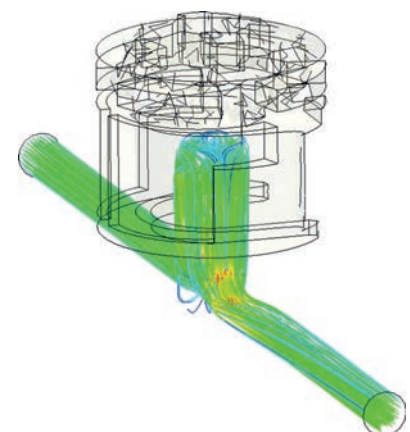
ADVANCED HOT RUNNER – HEISSKANALTECHNOLOGIE

Das Modul bietet einen tiefgreifenden Einblick in die Abläufe und Mechanismen der Heißkanaltechnologie inkl. Steuer- und Regelungstechnik des gesamten Heißkanals.



3D COOLANT CFD | CCD – CFD ANALYSE | KÜHLKANALDESIGNER

Das Strömungsverhalten des Temperiermediums wird innerhalb der Simulation komplett dreidimensional und gekoppelt zur Prozesssimulation abgebildet. Temperaturverteilungen und Druckverluste sowie lokale Fließgeschwindigkeiten stehen zur Beurteilung der Temperierung zur Verfügung (Stichwort Totwassergebiete).



ERWEITERUNGSOPTIONEN

VISCOELASTICITY – VISKOELASTIZITÄTSANALYSE

Das Modul analysiert die viskosen und elastischen Eigenschaften polymerer Materialien. Verzugsanalysen für die weitere Evaluierung von Bauteilverformungen werden ebenfalls unterstützt.

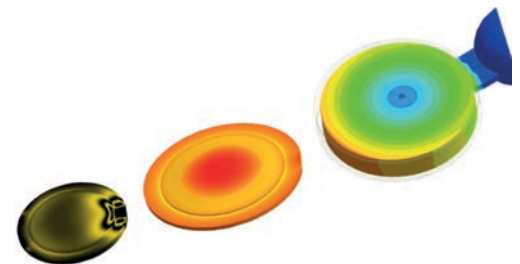
Hierbei werden die Eigenspannungen in Komponenten der thermisch- und fließinduzierten Eigenspannungen berechnet.



OPTICS – ANALYSEMODUL DER OPTISCHEN EIGENSCHAFTEN

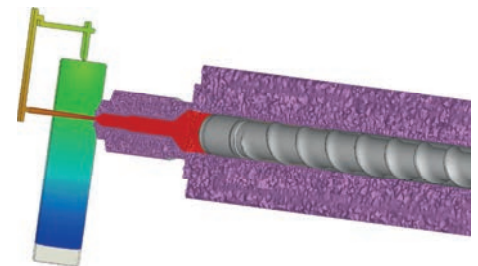
Basierend auf der Prozesssimulation mit viskoelastischen Materialgesetzen lassen sich optische Anisotropien abbilden. So wird eine präzise Berechnung der Doppelbrechung möglich.

Mit Hilfe eines simulierten Dunkelfeld-Linear-Polariscope können die optischen Interferenzmuster sichtbar gemacht werden.



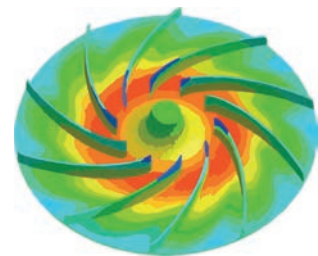
BARREL - SCHNECKE

Schneckenbewegung zur detaillierten Berechnung der Materialeigenschaften am Schmelzeintritt des Werkzeugs; dargestellt werden u.a. Temperatur, Druck und vor allem Scherung. Analysieren Sie das, durch die Maschinenreaktion induzierte, Schmelzverhalten mit dem Moldex3D-Maschinencharakterisierungsservice.



COMPRESSION MOLDING – SIMULATION DES FLIESSPRESSEDENS

Simuliert wird das Fließpressen. Die Druckverteilung, Deformation- oder Spannungsverhalten werden aufgezeigt und können entsprechend der Prozessbedingungen, wie z.B. Kompressionsgeschwindigkeit, Kraftaufwand oder Werkzeugtemperatur, optimiert werden. Das Modul ist für alle Materialklassen anwendbar.



INJECTION COMPRESSION MOLDING - SIMULATION DES SPRITZPRÄGENS

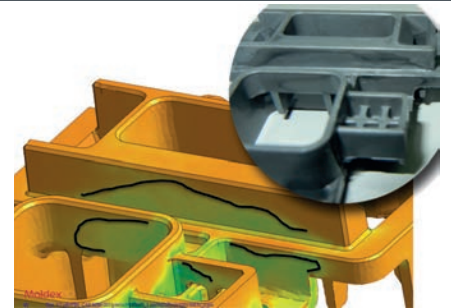
Versetzt Sie in die Lage, den Prozess und die Anforderungen des Spritzprägenverfahrens genauestens zu analysieren. Verlässliche Aussagen zur Verzögerungszeit, Druck- und Schwindungsverhalten sind hilfreich bei der Optimierung des Prozesses. Eine Kopplung zum Modul Optics ist möglich.



ERWEITERUNGSOPTIONEN

POWDER INJECTION MOLDING - PULVERSPRITZGIESSEN

Simuliert werden kann unter anderem der Entmischungsvorgang von Pulver und Binder. Die lokale Pulverkonzentration kann mit dem FEA-Interface-Modul an die Strukturmechanik übertragen werden.



FAIM – FLUID ASSISTED INJECTION MOLDING (GAIM / WAIM / CO-INJECTION)

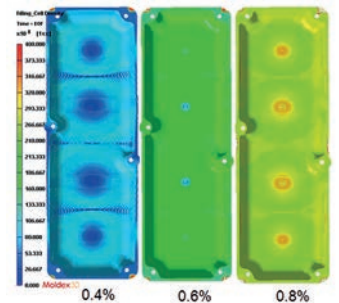
Das Modul bildet die Dynamik der Fluidinjektionstechnik auf den Spritzgussprozess ab. Es ermöglicht die Simulation der zweiten Phase (Gas/Wasser/Sandwichverfahren) und die daraus resultierende Wandstärken, ebenso wie genaue Analysen der Deformation des Bauteils. So wird die Optimierung der Eintrittspunkte, -kanäle und Einspritzzeit sowie das Design des Bauteils wesentlich vereinfacht.

Ergebnisse über Materialkontaktflächen, die Verteilung des Materials in der Kavität, Fließfrontmuster, die Durchdringung des Kernmaterials oder den Punkt, an dem Kernmaterial die Oberfläche durchbricht („Skin-Breakthrough-Point“).



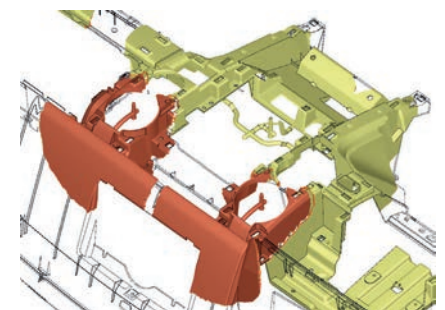
FOAM INJECTION MOLDING - SIMULATION DES MIKROZELLULAREN SCHÄUMENS

Ist das Werkzeug, das die komplexen Anforderungen und Charakteristika des chemischen und physikalischen Schaumprozesses berechenbar macht. Fundamentale Berechnungsmodelle zur Blasenbildung und des Wachstums werden eingesetzt, um diese Technologie präzise abzubilden. Auch diese Resultate können in die FEA exportiert werden.



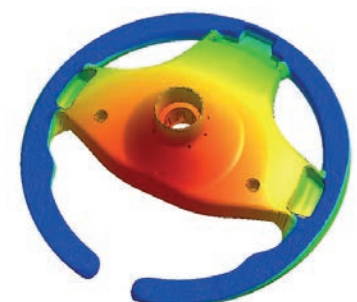
BI-INJECTION MOLDING

Das Modul visualisiert eine Variante des Mehrkomponenten-Spritzgussverfahrens, bei dem zwei verschiedene Kunststoffkomponenten parallel in ein Formnest eingebracht werden. Das Modul ermöglicht, eine voneinander unabhängige Definition der Füll- und Nachdruckparameter für beide Materialien. Das Füllverhalten, der Schmelzefluss sowie der Verlauf der Schmelzefront können aufgezeigt, die Lage der Bindenähte vorausgesagt werden.



POLYURETHANE CHEMICAL FOAMING (PU FOAMING) – CHEMISCHES SCHÄUMEN

Berechnet die PU-Verarbeitung inklusive des Aufschäumens. Neben der vollständigen Betrachtung des Prozesses können auch die Resultate an die FEA übertragen werden.



ERWEITERUNGSOPTIONEN

FEA INTERFACE - FEA-SCHNITTSTELLE

Das Modul integriert führende Softwarepakete mit unterschiedlichen Ergebnisausgabeformaten, wie ANSYS / ABAQUS / LS-DYNA / MSC-Nastran / Marc / Radioss. Es ermöglicht Anwendern die Interoperabilität mit ANSYS Workbench und andere. Das Modul unterstützt den direkten Datenexport für strukturmechanische Berechnungen.

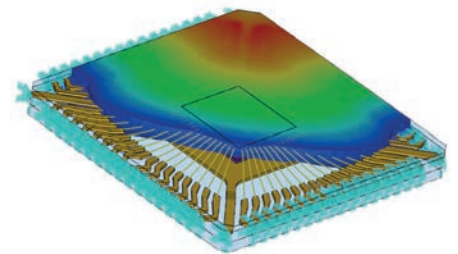


MICROMECHANICS INTERFACE - MIKROMECHANIK-SCHNITTSTELLE

Bietet eine erweiterte Exportmöglichkeit von zusätzlichen strukturmechanisch relevanten Eigenschaften mittels Ergebnissen, wie Bindenahtlage (inklusive möglicher Reduzierungsfaktoren), Faserorientierung, fließinduzierte Eigenspannungen, Temperatur, Zellgrößenverteilung und Zellgröße von geschäumten Bauteilen an Programme wie Digimat.

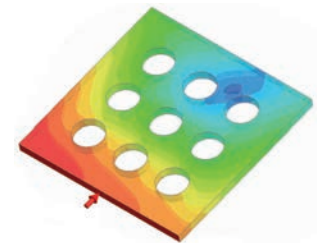
IC PACKAGING – MODUL ZUR BERECHNUNG DER EINKAPSELUNG VON CHIPS

Das Modul ermöglicht eine vollständige Prozessberechnung der Einkapselung von Chips. Der 3D-Solver analysiert das Füllen, die Aushärtung, den Verzug und die Verformung der Leiterdrähte durch das einströmende Material. Die genauen Ergebnisse helfen den Einkapselungsprozess detailliert zu analysieren und sowohl den Prozess als auch das Design des Bauteils zu optimieren.



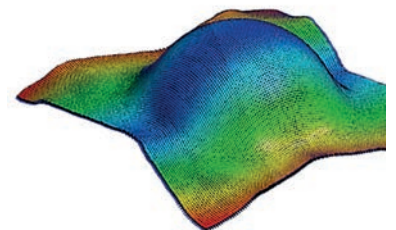
UNDERFILL – ANALYSE DES EINKAPSELUNGSPROZESSES

Das Modul visualisiert die Füllung zwischen Werkzeug und Substrat. Analysiert werden die Schmelzparameter, dabei wird ein konstanter Kontaktwinkel berücksichtigt. Beeinflusst wird dieser Prozess von der Oberflächenspannung während der Einkapselung. Mögliche Hohlräume können vorhergesagt und damit die Herstellbarkeit überprüft werden.



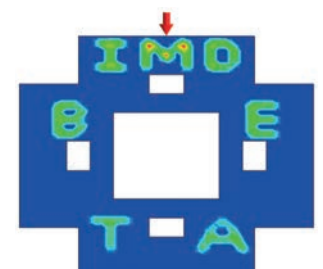
RESIN TRANSFER MOLDING (RTM)

Das Modul ermöglicht die vollständige Prozessberechnung des gängigen Harzinjektions-Herstellungsvorgangs mit dem große und komplexe Faserverbundwerkstoffe mit höherer Festigkeit-zu-Gewicht-Verhältnis hergestellt werden. Die gesamte Vielfalt der geometrischen Details kann erfasst werden, um so das Fließverhalten des Harzes präzise zu simulieren. Eine schnelle Auswertung und Optimierung des Konstruktionsprozesses- und der Verfahrensparameter, wie z.B. des Harzströmungsmusters und den Entlüftungsstellen wird dadurch möglich.



IN MOLD DECORATION

Mit dem Modul werden die Gestaltungs- und Analysemöglichkeiten bzgl. der Hinterspritzung (IMD oder IML) von Folien betrachtet. Es ist möglich mit einem Minimum an personellem Aufwand die Folie zu modellieren und die Simulation zu starten. Bei den Ergebnissen wird ein besonderes Augenmerk auf die möglichen Auswaschungseffekte oder die Temperatureinflüsse gelegt.



PRODUKT PORTFOLIO UND FUNKTIONALITÄTEN

Module | Produkte und Vernetzungstechnologie

	eDesign	Professional	Advanced
Solver			
Simultane Füllanalyse (max.)	1	1	3
Parallelisierung (task)	8	8	16
Cloud Erweiterung	●	●	●
Material Datenbank ¹	●	●	●
Thermoplastische Kunststoffe	●	●	●
Reaktive Kunststoffe (Duroplaste & Elastomere)	●	●	●
Simulationslösungen			
Füllung	●	●	●
Oberflächenfehler	●	●	●
Entlüftung	●	●	●
Anschnitt	●	●	●
Kalt- & Heißkanaltechnologie	●	●	●
Angussbalancierung Kaskade	●	●	●
Maschinenreaktion ²	○	○	○
Nachdruck	●	●	●
Restkühlphase	●	●	●
Restkühlphase (gekoppelt)	●	●	●
Variotherm	●	●	●
Induktion	●	●	●
Konturnahe Kühlung	●	●	●
3D CFD Temperierung	○	●	●
Heizelement	●	●	●
Schwindung und Verzug	●	●	●
Einleger	●	●	●
n-K Prozess	●	●	●
Vernetzungstechnologie			
Boundary Layer Mesh (BLM)		●	●
eDesign	●	●	●
Solid (Hexa, Prism, Pyramid, Hybrid)			●
Shell (2.5D Mesh)			●

● Basisfunktionalität, enthalten

○ optional verfügbar

1. Datenbank: Thermoplaste, Duromere, Elastomere, Formmassen, Kühlmaterialien und Formwerkstoffe.

2. Die Funktion Maschinenreaktion erfordert die Daten der Maschinencharakterisierung.

● Basisfunktionalität, enthalten

○ optional verfügbar

Erweiterungs-Module

	eDesign	Professional	Advanced
Automation & Interoperabilität			
Expert (DOE)	○	○	○
API	○	○	○
SYNC ³	○	○	○
PP	○	○	○
Verstärkte Kunststoffe			
Fiber ⁶	○	○	○
FEA Schnittstelle ⁴	○	○	○
Mikromechanik Schnittstelle ⁵	○	○	○
Moldex3D Digimat-RP			
Erweiterte Analysefunktionen			
Plastifizierung	○	○	○
Stress	○	○	○
Advanced Hot Runner (AHR)	○	○	○
In-Mold Decoration (IMD)		○	○
Viscoelastizität (VE)	○	○	○
Optik			○
Sonderverfahren			
Pulverspritzguss (PIM)	○	○	○
Physikalisches Schäumen (FIM)	○	○	○
Gasinnendruckverfahren (GAIM)		○	○
Wasserinnendruckverfahren (WAIM)		○	○
Co-Injektion		○	○
Bi-Injektion		○	○
PU Chemisches Schäumen		○	○
Fließpressen (CM)		○	○
Spritzprägen (ICM)		○	○
Resin Transfer Molding (RTM)			○

3. Moldex3D SYNC unterstützt PTC® Creo®, NX, and SOLIDWORKS®.

4. Moldex3D FEA Interface unterstützt alle Solver, Abaqus, Ansys, MSC Nastran, NX Nastran, LS-DYNA, MSC.Marc und OptiStruct.

5. Moldex3D Micromechanics Interface unterstützt Digimat und CONVERSE.

6. Die Kopplungsfunktion von Flach- und Fließfasern erfordert zusätzlich die Lizenz für EnhancedFiber.

Systemanforderungen:**Plattform:** Windows 10, Server 2019 oder Linux: CentOS 7 series, CentOS 8 series, RHEL 7 series, RHEL 8 Series (nur Solver und LM)**Hardware: Minimum:** CPU = AMD Ryzen™ Threadripper™ 39xxX series, Intel 12th Generation Intel® Core™ i9 series | RAM = 16 GB RAM x 4 3200Mhz | HDD = 20 GB free space (für Programminstallation)**Empfohlen:** CPU = AMD EPYC, Milan, Milan-X series, Intel XEON Gold, Platinum, Bronze-81xx, 61xx, 31xx series (L3 größtmöglich, Clock speed schnellstmöglich) |

RAM = 32GB x 8 mit ECC / 3200Mhz | HDD = 4 TB SSD (für Projekt Management) | Grafikkarte = NVIDIA Quadro series, AMD Radeon series |

Bildschirmauflösung = 1920 x 1080

In Deutschland:

SimpaTec **Simulation & Technology Consulting GmbH**

Wurmbenden 15
52070 Aachen
Telefon: 0241 565276-0
Telefax: 0241 565276-99
info@simpatec.com

SimpaTec
Kieler Straße 303
22525 Hamburg

SimpaTec
Auchtertstraße 8
72770 Reutlingen

SimpaTec
Röhrstraße 15
99423 Weimar

In Österreich:

SimpaTec GmbH

Technologie- und Innovationszentrum Kirchdorf
Pyhrnstraße 16
4553 Schlierbach
Österreich
Telefon: +43 664 204 07 73
info-austria@simpatec.com

www.simpatec.com

In den USA:

SimpaTec Inc.

6201 Fairview Road, Suite 200
Charlotte, NC 28210,
USA
Telefon: +1 704 912 4721
info-us@simpatec.com

In Frankreich:

SimpaTec Sarl

170 rue de la République,
Espace Florival
F-68500 Guebwiller, France
Telefon: +33 389 81 96 64
info-france@simpatec.com

In Thailand, Asien:

SimpaTec Engineering Asia Co., Ltd.

85 Room 3301, Nakhon-In Rd., Talat Khwan
Mueang, Nonthaburi 11000, Thailand
info-asia@simpatec.com