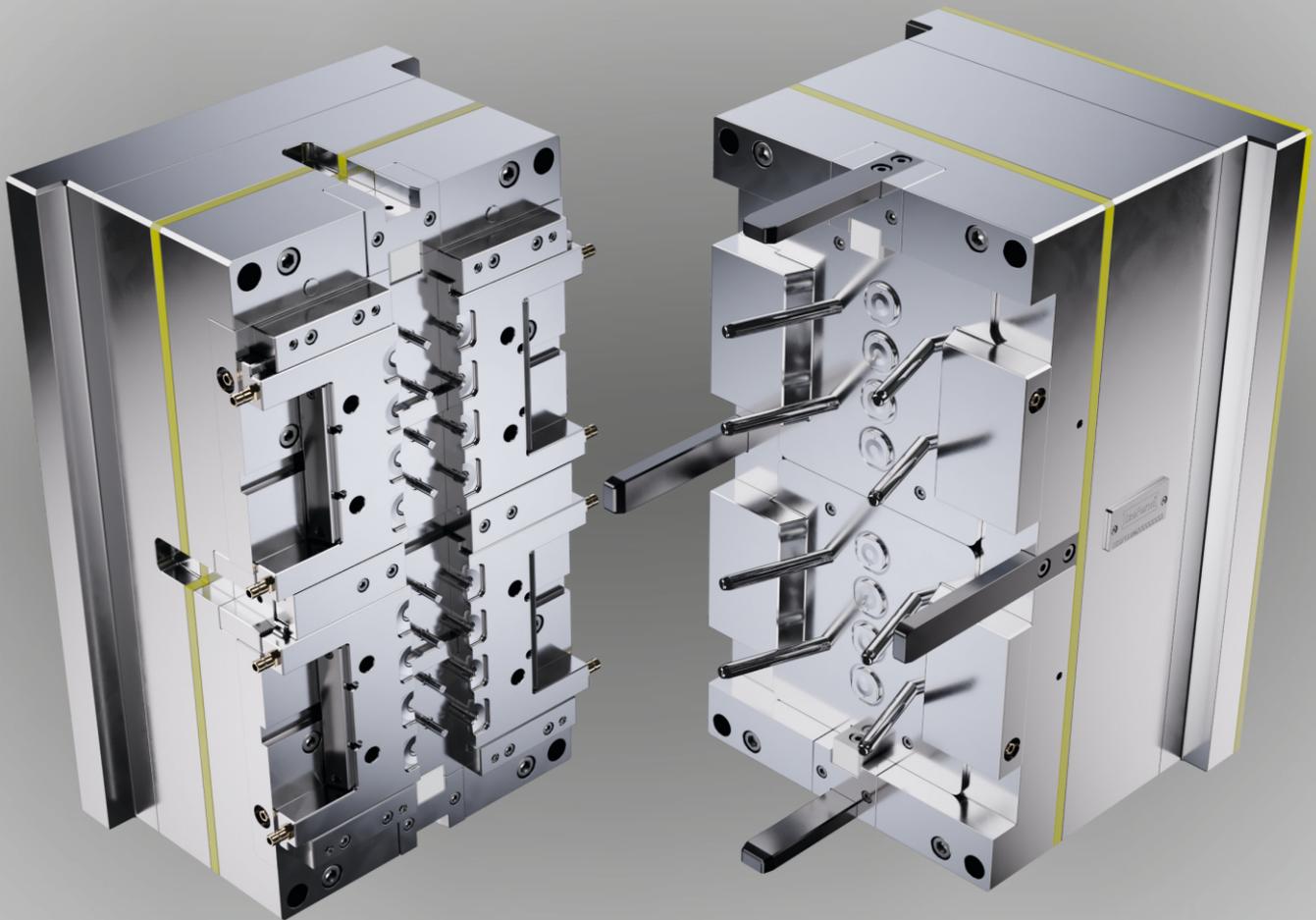




*Prozesssicherheit • Präzision  
Nachhaltigkeit • Energieeffizienz*



[Kb-Hein.de/isoform](http://Kb-Hein.de/isoform)

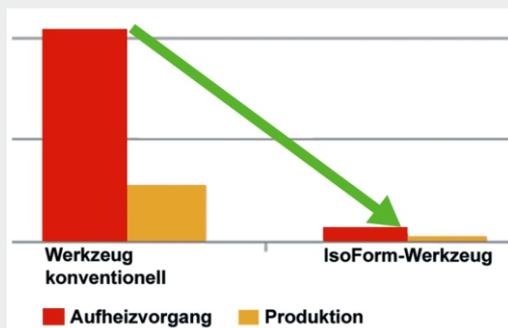
mit Informationen zu  
**HeiNo**®  
Normalien für Anguss,  
Entlüftung und Temperierung

# IsoForm® - Das isolierte Formwerkzeug

*... bringt hohe Prozesssicherheit  
für Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere und Druckguss*

Die erforderliche Automatisierung in der Kunststoffverarbeitung kommt aufgrund des demografischen Wandels mit hoher Geschwindigkeit auf uns zu. Zukunftsfähige Werkzeugkonzepte müssen daher vor allem für die Automatisierung geeignet sein.

IsoForm®-Werkzeuge erfüllen diesen Anspruch, da sie energieeffizient, nachhaltig und schnell die Prozesstemperatur erreichen können. Je nachdem, welche Variante gewählt wird, kann z. B. der Roboter an der Maschine den Einsatz oder die Formplatte automatisch wechseln - eine gute Voraussetzung für die erweiterte Automatisierung, denn auch das mannlose automatische Anfahren des Spritzprozesses wird immer größere Verbreitung finden. Der Werkzeug- oder Einsatzwechsel ist in wenigen Minuten möglich.



Energiekosten senken mit IsoForm®

Das Konstruktionsbüro Hein entwickelte das **geschützte Konzept**, das durch den Partner Nonnenmann GmbH vertrieben wird. Über die Bestellung der bearbeiteten IsoForm®-Normalie bei der Firma Nonnenmann erhält man die auf das jeweilige Werkzeug bezogenen zeitlich unbegrenzten **Nutzungsrechte**.

Projektpartner aus unterschiedlichen Bereichen der Kunststoff- und Metallverarbeitung haben in den vergangenen Jahren ein umfangreiches Angebot an Lösungen realisiert. Wir können hier nur einen Auszug daraus vorstellen.

IsoForm®-Systeme sind mit unterschiedlichsten Systemen für Sensorik und Entlüftung kombinierbar. Auch für Sie gibt es eine auf Ihre Anforderungen **abgestimmte IsoForm®-Lösung**.



IsoForm®-Schieberwerkzeug

Zusammen mit den **HeiNo®-Normalien** bietet das isolierte Formenkonzept **IsoForm®** die Basis für einen **ganzheitlichen Ansatz** mit entsprechenden Vorteilen für Prozesssicherheit und Effizienz in Bezug auf Qualität, Kosten, Zeit und Energiebedarf - und nicht zu vergessen für die Arbeitssicherheit im Temperaturbereich über 80°C.

Egal ob Sie mit **Wasser(dampf)**, **Kältemittel**, **Öl**, über **elektrische Heizkörper** oder **induktiv** temperieren, Sie finden mit dem IsoForm®-System immer eine bessere Voraussetzung für eine höhere Prozesssicherheit bei geringerem Energieeintrag.



IsoForm®-Werkzeug aufgeklappt

# Inhalt



# Effizienz beginnt in der Produktentwicklung

## UNSER KONZEPT

- **VORKON** - simulierte Vorkonzepte
- **Produktentwicklung**
- **Bauteiloptimierung**
- **Spritzgießsimulation**
- **FEM-Berechnung**
- **Schwindungsdaten**
- **Werkzeugkonzept**

Die langfristige Erfassung der gesamten Projektkosten deckt nicht selten **erhebliche Einsparpotenziale** auf.

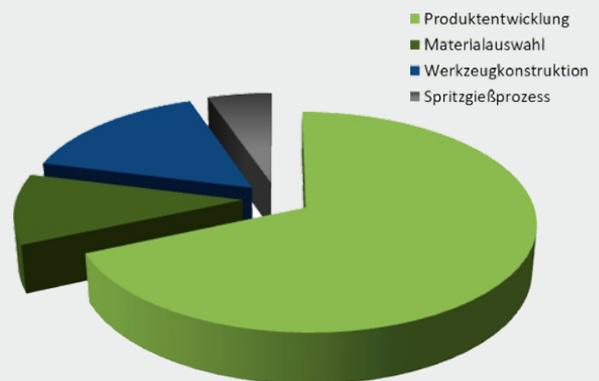
Um vermeidbare Folgekosten zu sparen, muss in der Produktentwicklungsphase je nach Aufgabenstellung etwas mehr investiert werden als bisher üblich. Diesen Mehrkosten steht ein **Vielfaches an Einsparungen** bei den Folgekosten gegenüber.

Die erforderliche konsequente und **qualifizierte Vorgehensweise** beginnt, wenn die erste Produktskizze erstellt wurde. Bereits jetzt - vor Beginn der Konstruktion - sollten mit **VORKON** frühe Analysen erfolgen und erste vereinfachte Konzepte skizziert werden.



## IHRE ZIELE = UNSERE ZIELE

- ✓ hohe **Bauteilqualität**
- ✓ hohe **Prozesssicherheit**
- ✓ hohe **Wirtschaftlichkeit**
- ✓ hohe **Kundenzufriedenheit**
- ✓ hohe **Nachhaltigkeit**
- ✓ hoher **Innovationsgrad**
- ✓ hoher **Automatisierungsgrad**



Einflüsse auf die Bauteilqualität:  
Investitionen in der Produktentwicklungsphase zahlen sich später deutlich aus

# Was ist ein IsoForm®-Werkzeug?

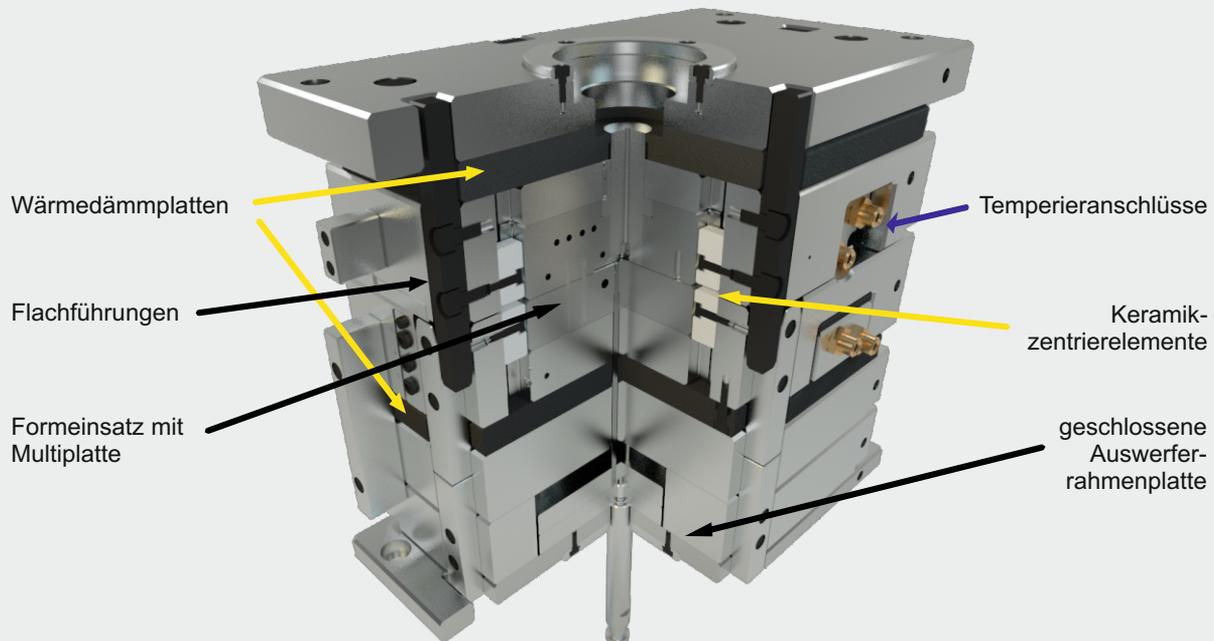
IsoForm®-Werkzeuge sind ganzheitlich konzipierte isolierte Formwerkzeuge mit Vorteilen für Prozesssicherheit, Qualität und Energieeffizienz.

Wir bieten BASIC- und PREMIUM-Varianten an, die sich durch die Art der Zentrierung und den Grad der Isolation unterscheiden (siehe S. 9). Beide Varianten sind in vielen Ausführungen, wie z. B. mit Wechseleinsatzmodulen und Wechselplatten erhältlich und immer im konturgebenden Bereich isoliert.

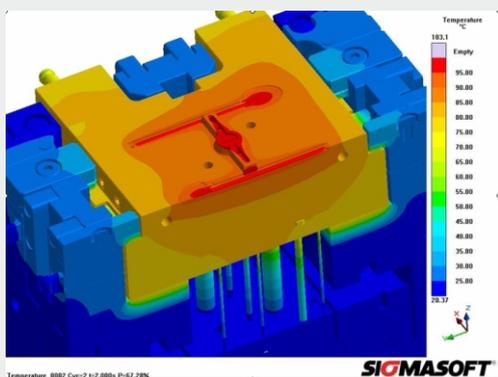
Das IsoForm®-Normalienprogramm wurde vom Konstruktionsbüro Hein entwickelt und wird durch den Partner Nonnenmann GmbH vertrieben. Wir beraten Sie dazu gerne.

## MERKMALE

- **thermische Trennung**
- **konsequent mittige Zentrierung**
- **innovativer Auswerferrahmen**
- **kombinierbar mit fast allen Anwendungen und Systemen**
- **Werkzeugwechselsysteme**



IsoForm®-Werkzeug im Schnitt



IsoForm®: Nur Formeinsätze aufheizen

## IHRE VORTEILE

- ✓ hohe **Prozesssicherheit und Energieeffizienz**
- ✓ für **alle** **Temperierverfahren** geeignet
- ✓ hohe **Präzision** durch **mittige Zentrierung**
- ✓ reduzierte **Durchbiegung**
- ✓ Reduzierung der **Folgekosten**
- ✓ ideal für **Automatisierung, Einsatz- und Werkzeugwechsel**

# Thermische Trennung und Temperierung

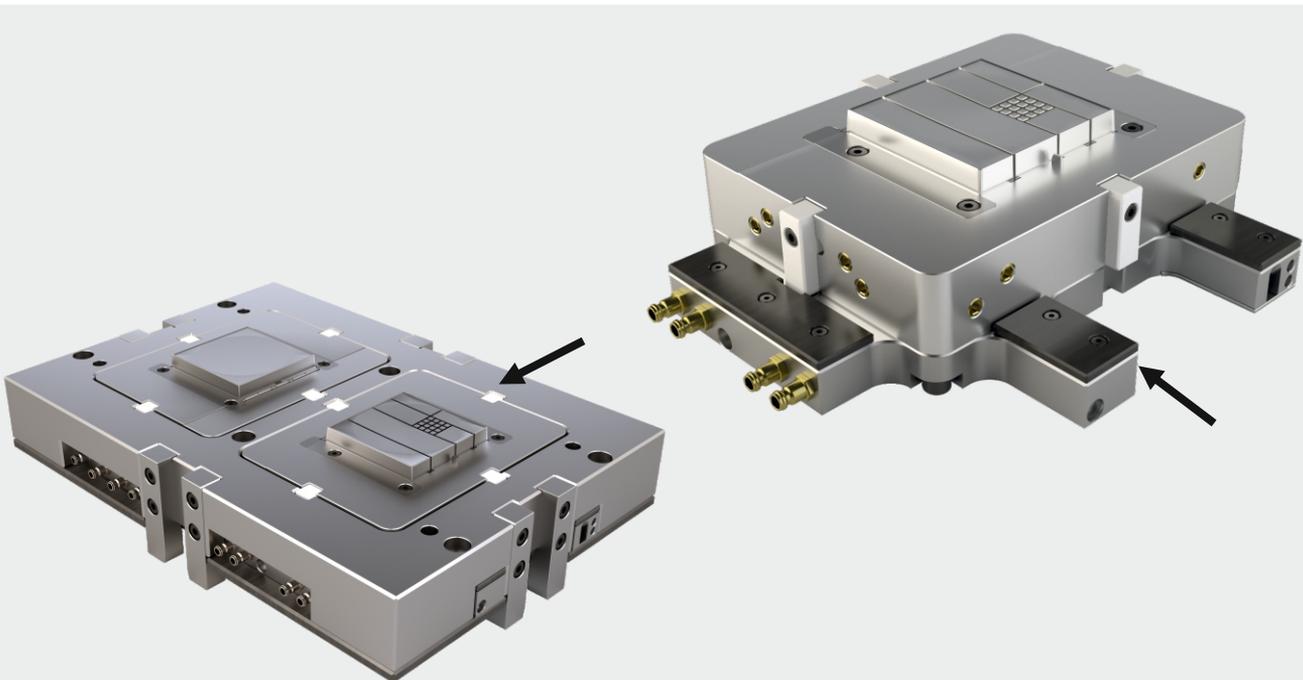
## ISOLIERUNG

- **thermische Trennung**
- **isolierte Formeinsätze**
- **definierter Luftspalt**
- **Keramikelemente**
- **Wärmedämmplatten**

Bisher versuchte man so zu temperieren, dass sich ein stabiles Temperaturniveau über das ganze Werkzeug einstellt. IsoForm®-Normalien ermöglichen die Temperierung der Formeinsätze und weiterer konturgebender Bauteile, die gegen das umgebende Werkzeug isoliert sind.

Die Formeinsätze werden über eine Nut-Feder-Verbindung (Pfeil, Abb. links) aus Keramik (Wärmeleitzahl 2W/mK) zentriert.

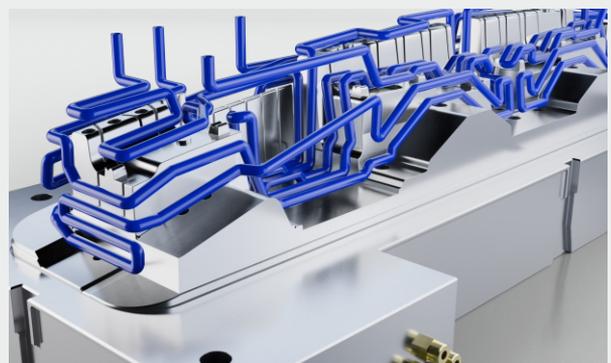
Die isolierte Multiplatte unter dem Einsatz (Pfeil, Abb. rechts) dient der Zuführung des Temperiermediums sowie der Abstützung von Formstiften und -kernen. Die Formeinsätze und der Formträger sind gegen das umgebende Werkzeug über definierte Luftspalte und hochfeste Wärmedämmplatten isoliert.



Beispiel: IsoForm®-Premium

## TEMPERIERUNG

- alle **Temperierverfahren**
- Heizelemente, Wasser, Öl, Gas
- **zyklusabhängige** Temperierung
- **Impulstemperierung**
- richtige Temperatur zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort
- hohe **Energieeffizienz**



Konturnahe Temperierung

# Mittige Zentrierung und Auswerfersystem

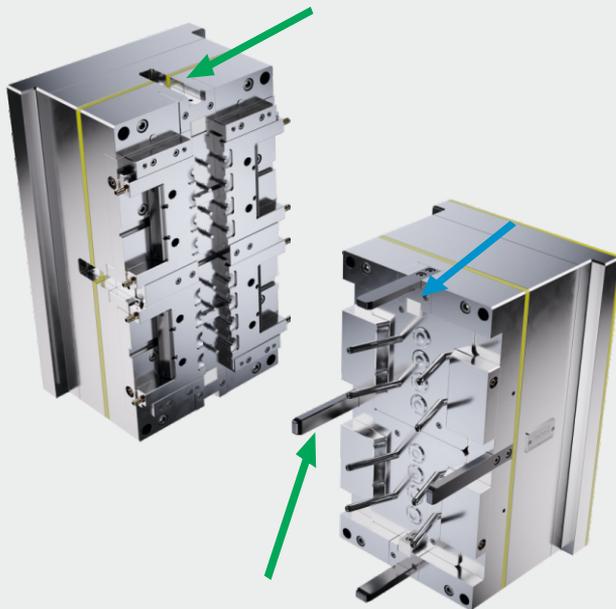
Die Zentrierung erfolgt für die Formeinsätze mit Keramikelementen (2W/mK, **blauer Pfeil**, Abb. links), die als einzige Verbindung zwischen dem "heißen" Formeinsatz und dem Formträgerrahmen auch zur thermischen Trennung dienen.

Außen werden Flachzentrierungen (**grüne Pfeile**, Abb. links) eingesetzt, die ein Klemmen und Fressen von Führungen und Zentrierungen durch unterschiedliche Ausdehnungen wie bei Säulen vermeiden.

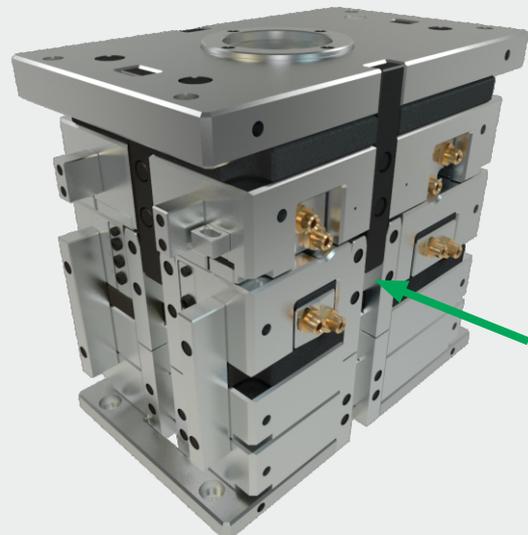
Die mittige Zentrierung auch über die Platten des Formaufbaus (**grüner Pfeil**, Abb. rechts) ermöglicht eine bedarfsgerechte Anpassung der Temperierung sowie eine einfache, schnelle und präzise Montage und Demontage des Werkzeuges.

## ZENTRIERUNG

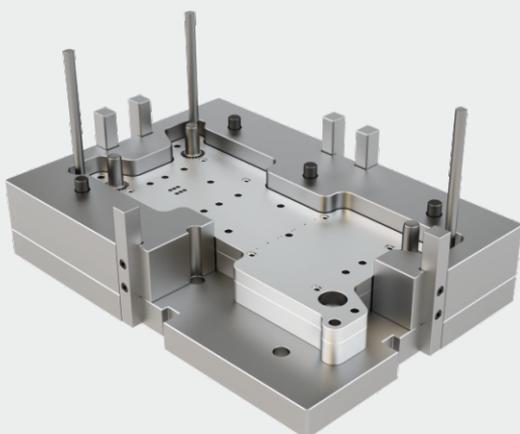
- durchgängig **mittige Zentrierung** der Einsätze, Formplatten und Formhälften zueinander
- hohe **Präzision**
- unterschiedliche **Wärmeausdehnung** wird **kompensiert**



Thermoplastform



Thermoplastform



Geschlossener Auswerferrahmen  
(hier mit Ausbruch dargestellt)

## AUSWERFERSYSTEM

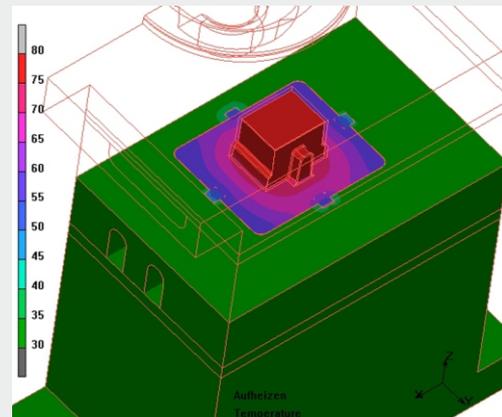
- funktionsorientiertes Auswerferplattensystem
- maximale passive **Abstützung**
- hohe **Standzeit**
- geringe **Durchbiegung**
- Vermeidung von **Gratbildung**

# Vorteile von IsoForm®-Werkzeugen

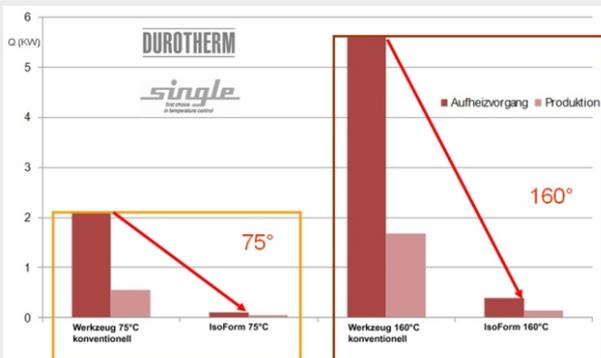
Die konsequente thermische Isolierung des Konturbereiches bietet neben einer erhöhten Prozesssicherheit enorme Vorteile für den Zeit- und Energiebedarf:

Die nachhaltigen IsoForm®-Werkzeuge benötigen beim Aufheizen für die vorliegende Anwendung **bis zu 95 %** weniger Energie im Vergleich zu konventionellen Werkzeugen.

Der Energieeintrag zum Aufheizen eines Werkzeuges für den Hochtemperaturbereich (z. B. PEEK / Gummi / Silikon / Duroplaste) wird in gleichem Maße reduziert.



IsoForm®: Nur Formeinsätze aufheizen



## Gegenüberstellung der Aufheizphase bei 75°C und bei 160°C

Die dargestellte IsoForm®-Anwendung zeigt in der Praxis, dass man nicht nur mit einem Bruchteil des Energiebedarfes auf Prozesstemperatur ist, sondern auch dass man dieses Ziel hier bereits in 1/5 bis 1/10 der Zeit im Vergleich zu einem konventionellen Werkzeug erreicht.

Werkbild Single/Durotherm für IsoForm®-Premium Versuchswerkzeug

## VORTEILE auf einen Blick

- ✓ konsequente **Isolierung** formgebender Teile zum umgebenden Werkzeug
- ✓ **reduzierte Durchbiegung** - geringe Gratbildung
- ✓ kürzere **Rüstzeiten, Aufheizphasen**
- ✓ konsequente **Mittenzentrierung** > geringerer Formversatz
- ✓ ideal als **Stamm- / Familienwerkzeug**, als **Wechselwerkzeug** mit Verbleib auf der Maschine
- ✓ zusätzliche Isolierung zum **Heißkanal** möglich (minimiert Gegenheizen)
- ✓ ideal für **zyklusabhängige Temperierung**
- ✓ **Reduzierung von Energiekosten**, v. a. im Hochtemperaturbereich
- ✓ für **Elastomere, Thermoplaste, Duroplaste** und **Druckguss**
- ✓ höhere **Prozesssicherheit**, weil Gestaltung und Konzeption Fehlerquellen ausschließen
- ✓ in allen Größen - mit IsoForm®-Vorteilen - erhältlich
- ✓ Spannaufnahmen nach üblichem Standard möglich
- ✓ IsoForm®-BASIC weitgehend kostengleich mit marktüblichen Formaufbauten - mit mehr Vorteilen
- ✓ BASIC-Variante jederzeit mit Keramikzentrierungen nachrüstbar

# IsoForm®-BASIC und IsoForm®-PREMIUM

**Zentrierung der Einsätze** und der Spritz- zur Schließseite durch Zentrier-einheiten mit Flachzentrierungen

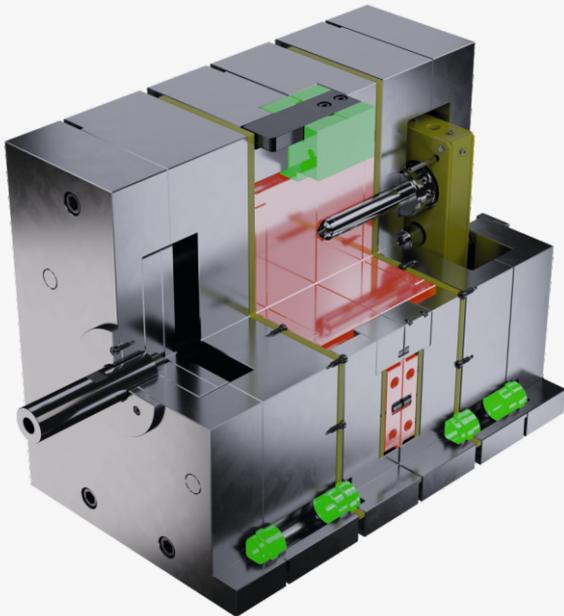
**Isolierung** des Konturbereiches gegen den Formaufbau

**Zentrierung des Plattenaufbaus** auf Schließ- und Spritzseite durch Buchsen

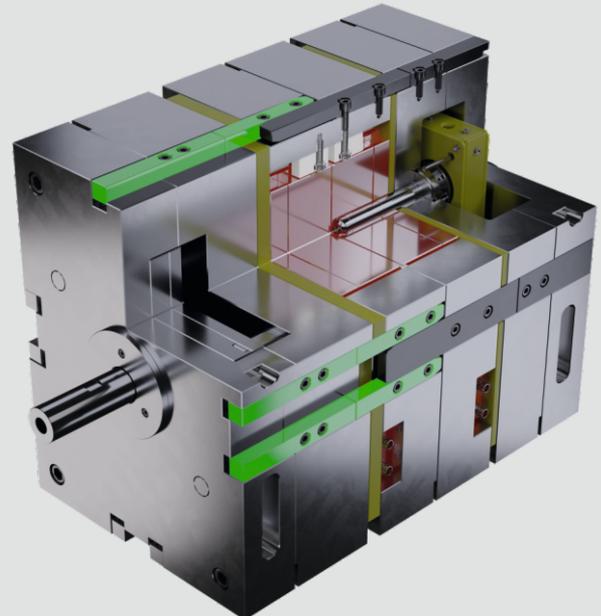
**Bohrungen** für verbreitete Spannsysteme zur spanenden Bearbeitung

## IsoForm®-BASIC

- **kostenoptimierte Standardvariante**
- mit grundlegender Isolierung und Zentrierung
- **Keramikzentrierungen** jederzeit **nachrüstbar**
- nur geringe Mehrkosten gegenüber marktüblichen Formaufbauten



IsoForm®-BASIC



IsoForm®-PREMIUM

**Höchster Isolationsgrad** des Konturbereiches gegen den Formaufbau (mit Keramikelementen)

**Zentrierung der Einsätze** mit Keramikelementen und der Spritz- zur Schließseite durch Flachzentrierungen

Durchgängige **Mittenzentrierung des Plattenaufbaus** außen am Werkzeug

**Bohrungen** für übliche Spannsysteme zur spanenden Bearbeitung erhältlich

## IsoForm®-PREMIUM

- **schnelle Montage und Demontage**
- **alle Vorteile in optimaler Ausführung**
- **höchster Isolationsgrad**
- durchgängige **Mittenzentrierung**
- **Keramikzentrierungen**
- auch für **Wechselformplatten** geeignet

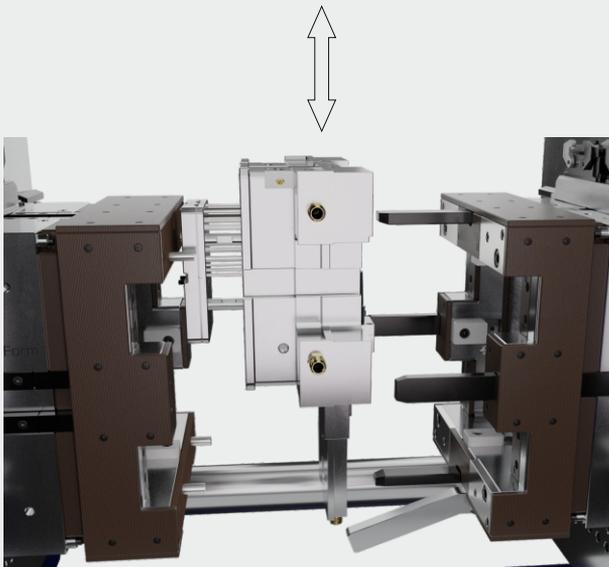
# IsoForm®-Werkzeugwechselsysteme

## Wechselsysteme

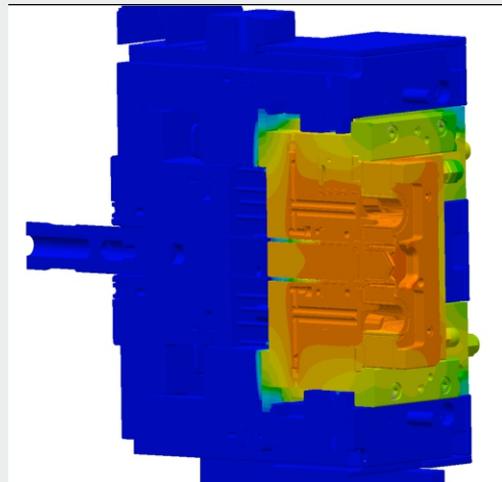
- alle **IsoForm-Vorteile**
- **Mehrfachnutzung** des Stammwerkzeugs > günstige anteilige Werkzeugpreise
- **schneller, einfacher Wechsel** der Produktion unterschiedlicher Bauteile

Im IsoForm®-Programm gibt es für die Mehrfachnutzung Normalvarianten, bei denen die Einsätze oder ganze Formplatten (auch mit Schiebern und/oder Auswerfern) von der **Trennebene** aus gewechselt werden können. So erreichen Sie einen schnellen thermisch getrennten Werkzeugwechsel mit präziser Zentrierung, **ohne Leckagen und Probleme**, bei Bedarf mit Transpondern und **vollautomatisch**.

Gewissermaßen kann man dabei die Investition für das Modulstammwerkzeug der **Investition der Maschine** zurechnen und erreicht so günstigere Werkzeugpreise



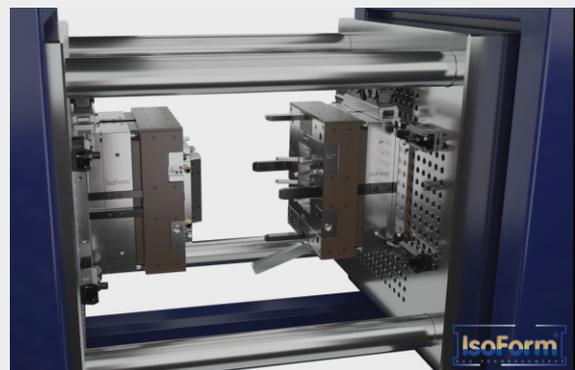
Wechsel des schließseitigen Formeinsatzes und der anteiligen Wechselauswerferplatte



Nur der Formeinsatz wird aufgeheizt (Bild: SIGMA Engineering GmbH)

## Wechselformeinsätze

- nur **Formeinsatz mit Auswerferplatte** wird gewechselt
- für **kleine projizierte Flächen**
- **Montageblech** zum Wechseln und zum Schutz der Kontur
- für **manuellen Wechsel geschraubt** oder mit **Riegeln**
- auch für **automatisierten Wechsel** erhältlich



IsoForm®-Wechselwerkzeug mit wechselbaren Formeinsätzen

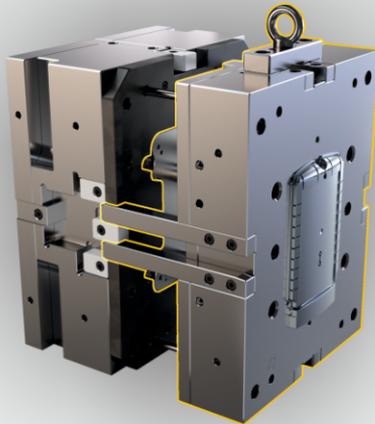
# IsoForm®-Werkzeugwechselsysteme

Die Firma Telenot entwickelt elektronische Module für höchste Anforderungen. Im vorliegenden Projekt waren **hohe Belastbarkeit** und **Robustheit** der Bauteile bei **optimaler Abdichtung** sowie eine **Werkzeugwechsellmöglichkeit** für Gehäuse und Deckel gefordert. Die beiden Bauteile werden nun abwechselnd in einem IsoForm®-Wechselwerkzeug produziert.

Das isolierte Wechselformenkonzept IsoForm® bietet auch hier eine **hohe Prozesssicherheit** mit **präziser Zentrierung** für den schnellen Wechsel der konturgebenden Bereiche.

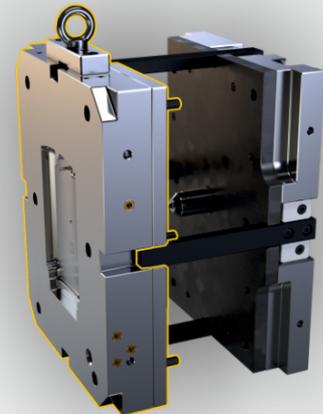
## Wechselplattenwerkzeug

- **Wechsel** der Formplatten
- für **größere projizierte Flächen**
- **Konturbereiche** werden mit **Abdeckplatten** geschützt
- reduzierte erforderliche **Lagerkapazität**
- hohe **Prozesssicherheit** und präzise **Zentrierung**



Wechselmodulwerkzeug

Werkbilder  
Fa. Telenot



Gehäuse und Deckel (Abbildung) werden abwechselnd produziert



IsoForm®-Wechseleinsätze

## WECHSELEINSÄTZE

- mit **Schiebern**
- mit **Kernstiften** für **Hülseauswerfer**
- **mehrere Anwendungen** in einem Werkzeug
- **energieeffizient** und **nachhaltig**
- **schnell und prozesssicher** in der Fertigung

# IsoForm® für Thermoplaste

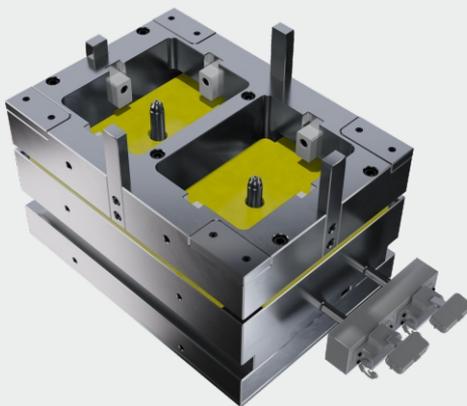
## IsoForm-Werkzeug

- thermische **Trennung**
- mittige **Zentrierung**
- **individuell temperierbar**
- **Normalienaufbauten** in jeder Größe
- **Schieber** und **isolierter Heißkanal** möglich

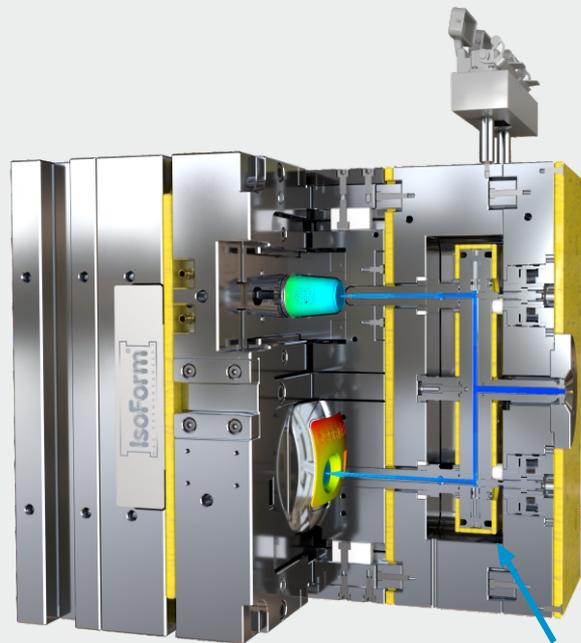
Die Grundlage bildet immer die Isolierung der Formeinsätze und weiterer konturgebender Bauteile gegen das umgebende Werkzeug. Es kann mit jedem Temperiersystem individuell temperiert werden.

Hervorzuheben sind die mittige Zentrierung und die isolierte Multiplatte unterhalb des Einsatzes für die Zuführung des Temperiermediums und die Abstützung von Formstiften und -kernen.

Normalien für Werkzeuge mit einem oder mehreren Einsätzen sind genauso verfügbar wie solche mit integriertem isolierten Heißkanal und Schiebern.



Spritzseite Thermoplastwerkzeug

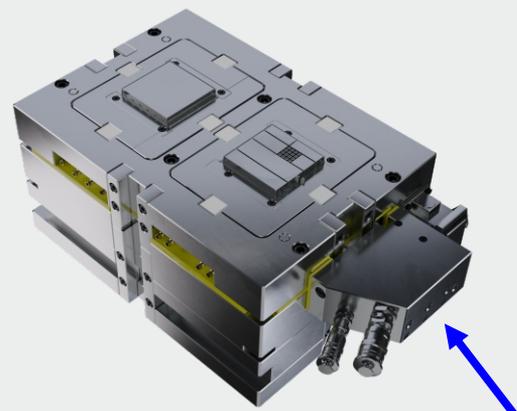
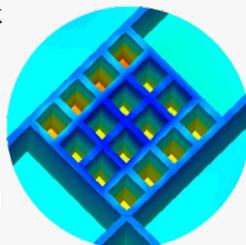


Werkzeug mit keramisch vollisoliertem Heißkanal mit Nadelverschluss in Kaskade

## TEMPERIERUNG

Die Werkzeuge sind so individuell temperierbar, dass Sie zur einen Seite mit der Wassertemperierung arbeiten und auf der anderen Seite dem Kältemitteladapter (siehe Abb. rechts, **blauer Pfeil**) das Andocken ermöglichen, während auf der gegenüber liegenden Seite die Sensorik und/oder die Gasinjektion anzuschließen wäre.

**Hot-Spots bei Wassertemperierung werden durch Kältemitteltemperierung des Gefaches vermieden**



Schließseite

# IsoForm® für Thermoplaste

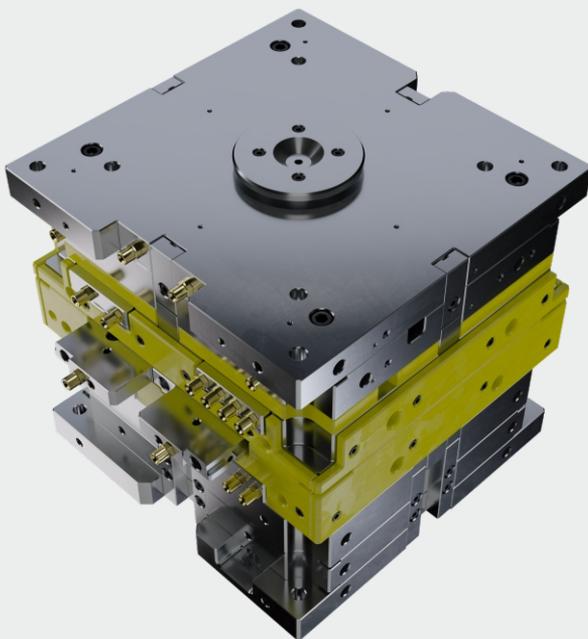
Schieberwerkzeuge stellen den Großteil der realisierten IsoForm®-Spritzgießwerkzeuge dar. Eine Besonderheit ist dabei die immer mittige Führung der Schieber, die zu dem immer mittigen Zentriersystem der IsoForm®-Werkzeuge passt.

Ein weiteres Merkmal ist die Isolation des Schiebers und seiner Führungselemente gegen den Formträgerahmen, wie wir es schon von den Formeinsätzen kennen.

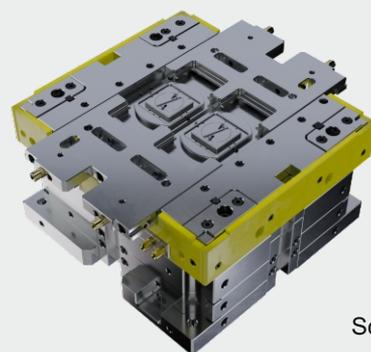
Aufschlagstücke dienen der Feinabstimmung des Werkzeuges.

## Schieberwerkzeug

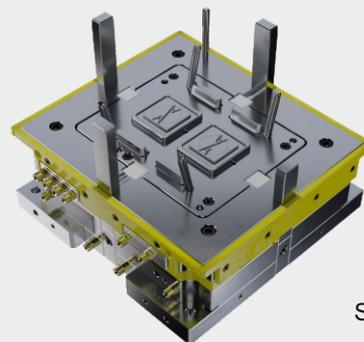
- **mittige Führung** der Schieber
- **Isolation** des Schiebers
- evtl. **Aufschlagstücke** zur Feinabstimmung
- spezielle **Schrägläufer**



Zusammenbau Schieberform für PPA  
mit 160°C Oberflächentemperatur



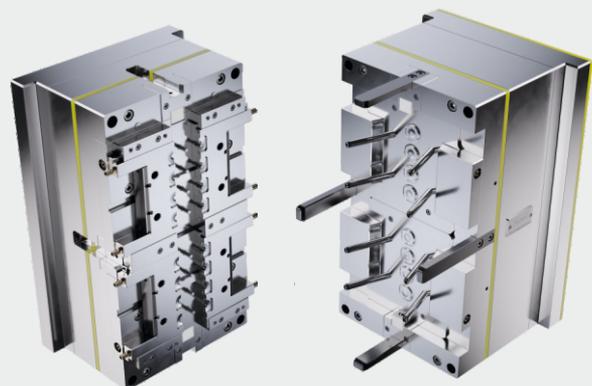
Schließseite



Spritzseite



IsoForm®-Werkzeug (2013)  
2-fach mit 8 Schiebern (Werkbild Festo AG & Co. KG)



IsoForm®-Schieberwerkzeug (2018)

# IsoForm® für Gummi, Silikon und Duroplaste

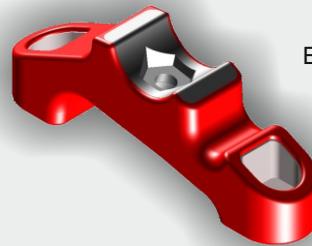
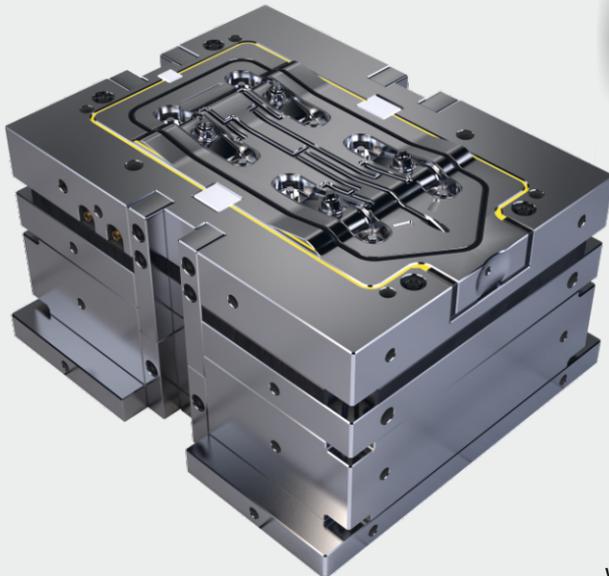
## Gummi

- **Thermische Trennung** zwischen Materialzuführung und Konturbereich
- Beispielanwendung **IsoForm®-Gummiwerkzeug** für Schwingelement
- **Werkzeug für Shuttle-Betrieb**

Für die Verarbeitung vernetzender Werkstoffe ist die thermische Trennung zwischen dem kalten Bereich der Materialzuführung und dem geheizten Konturbereich elementar wichtig.

Mit IsoForm® können Sie mit Wasser bis zu 240°C (bis 180°C sogar zyklusabhängig) temperieren. Mit zyklusabhängiger Temperierung wird so während der Füllung ein „Anvernetzen“ in der Kavität vermieden. Dann kann die Vernetzung gezielt gestartet werden.

Bei der Anwendung unten wurde für ein Schwingelement allein durch den Einsatz von IsoForm® mehr als eine Verdreifachung der Lastzyklen für das Bauteil erreicht.



Gummibauteil mit Einlegeteilen aus PA



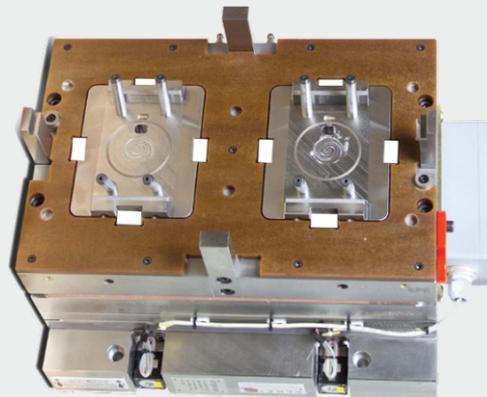
Werkbilder  
Fa. Rohde und Grahl /  
MBS UG

## Silikon

Im Beispiel rechts wurde die Umspritzung eines Einlegeteils des Werkzeugherstellers Heite & Krause GbR mit Silikon umgesetzt.

Die Schieber wurden hier innerhalb des isolierten Formeinsatzes realisiert. Wärmedämmplatten im Trennbereich stellen einen Berührschutz dar.

Keramische Zentrierungen der Formeinsätze sorgen für eine Fixierung der Einsätze und äußere Stollenzentrierungen stellen sicher, dass sinnvolle unterschiedliche Temperierungen keine Funktionsstörungen des Werkzeuges nach sich ziehen.



Werkbild Heite & Krause GbR/DME Normalien GmbH

# HeiNo<sup>®</sup>-Normalien

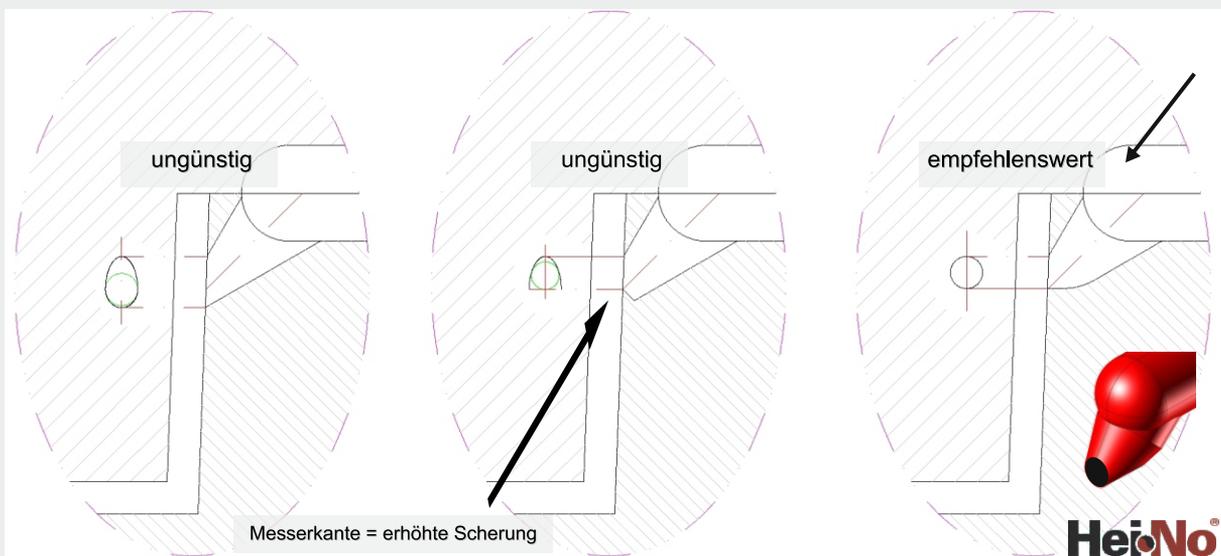
Ein Fertigungsprozess ohne unnötige Unterbrechungen durch Wartung und Reinigung mit Hilfe von abgestimmten Anguss-, Entlüftungs- und Temperierelementen wird nachhaltig Zeit und Energie sparen.

Ergänzend zum IsoForm<sup>®</sup>-Konzept wurden Normalien entwickelt, die abgestimmt auf die zu **verarbeitenden Werkstoffe** und die **gewünschten Temperierungen**, ein prozesssichereres Arbeiten ermöglichen. So ergibt sich eine Grundlage für fast jede Anwendung im Formenbau.

Die HeiNo<sup>®</sup>-Module sind urheberrechtlich vom KB Hein geschützt und bei der Firma Nonnenmann bestellbar.

## HeiNo-Normalien

- **Lösungen für Anguss, Entlüftung, Temperierung**
- sparen **Zeit** und **Energie**
- hohe **Prozesssicherheit**
- geringerer Aufwand für **Wartung** und **Reinigung**



Beispiel der Angussauslegung für Thermoplaste

Für die meisten Thermoplaste soll der Anguss die Masse über einen Kaltverteiler möglichst **druck- und scherungsarm** in die Kavität bringen und eine gute Nachdruckmöglichkeit bieten. Für einige Elastomere bis hin zum Gummi benötigt man dagegen eine **kontrollierte Scherung** beim Anspritzen. Somit liegt auf dem Kaltkanal mit **kontrolliertem Totkanal**, sinnvoller **Balancierung der Kanäle** bei Mehrfachanspritzungen und der spezifischen Film- oder Tunnelangussgeometrie ein deutliches Augenmerk.

Nicht selten wird hier bestimmt, ob später **Schlieren, Vakuole oder Lufteinschlüsse** und eine **unzureichende Oberflächenstrukturabbildung** im Bauteil zu finden sind.

## Kalangussystem

- **Einflussgrößen** beachten: **Wirtschaftlichkeit, Bauteilgröße, Oberflächenqualität, mechanische und optische Anforderungen, Material**
- **Entscheidungen** treffen: **Angusstechnik, Angusslage, Angussart, Dimensionierung**

# HeiNo<sup>®</sup>-Angusseinsätze (für Thermoplaste)

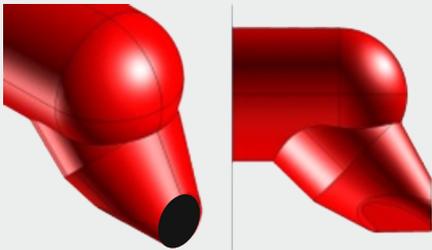
## TUNNELANGUSS

- geringe oder kontrollierte **Scherung**
- bei Bedarf mit **Angussbremse** oder **Totkanal**
- **temperierbar**
- **Spezialstähle** und **spezielle Oberflächen** für hochfaserverstärkte Werkstoffe und Hochtemperaturwerkstoffe

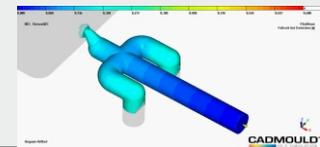
Die unten dargestellte geschützte scherungsarme Tunnelangussgeometrie wird als Elektrode zum Erodieren oder z. B. als fertiger Einsatz mit **vielen Befestigungsmöglichkeiten** von Nonnenmann angeboten. In Verbindung mit "Angussbremsen" lassen sich der "matte Hof" und sichtbare Materialorientierungen vermeiden.

Auch gebogene HeiNo<sup>®</sup>-Tunnelanbindungen sind sinnvoll einsetzbar. Ein besonderes Augenmerk ist hier auf die beschränkt möglichen Faseranteile zu richten.

In Verbindung mit dem IsoForm<sup>®</sup>-Konzept ist auch im Angusseinsatz eine Temperierung möglich.



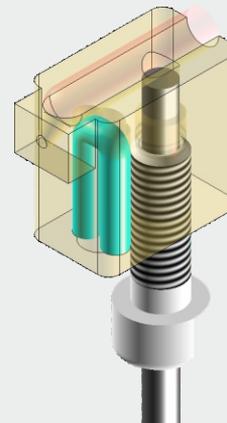
HeiNo<sup>®</sup>-Tunnelanguss



HeiNo<sup>®</sup>-Tunnelanguss mit Angussbremse und Entlüftungsauswerfer

## Angusstemperierung

- an Aufgabe **angepasste Temperatur** im Angussbereich
- sanfte **Umlenkung** der Glasfaser
- maximale **Nachdruckwirkung**
- sauberer **Tunnelabriss**
- hohe **Bauteilqualität**



# HeiNo<sup>®</sup>-Entlüftung (für Thermoplaste)

Bevor die Masse (z. B. Kunststoff) die Kavität einer Form ausfüllen kann, befindet sich darin Luft, die verdrängt werden muss. Kann die Luft nicht schnell genug entweichen, kann dies zu Fehlstellen und Verbrennungen am Formteil führen.

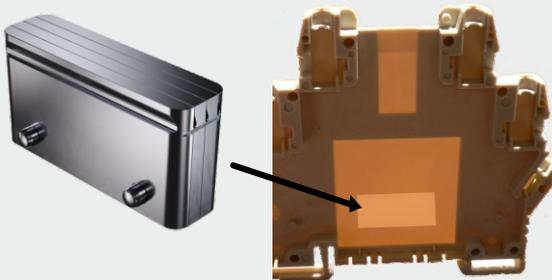
Die **Fehlstellen** durch den Lufteinschluss sind schon allein ein Problem, die möglicherweise entstehende dauerhafte Beschädigung des Werkzeuges oder auch nur die **Belagbildung** ist ein weiteres vermeidbares unerwünschtes Ergebnis.

## ENTLÜFTUNG

- **umfassende** Entlüftung
- **einfach** und **kostengünstig**
- **weniger** Fehlstellen
- **geringeres** Risiko für Werkzeugschäden und Belagbildung
- viele **Varianten** erhältlich



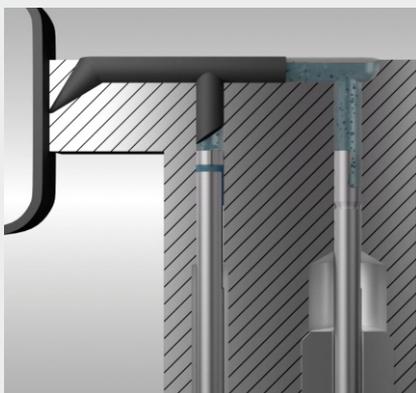
HeiNo®-Entlüftungsauswerfer



HeiNo®-Einsatzentlüftung



HeiNo®-Tunnelanguss mit Überlaufentlüftungseinsatz



Prinzip HeiNo®-Überlaufentlüftung

## Überlaufentlüftung

- hohe **Bindenahtqualität**, gerade auch mit Glasfaseranteilen
- erhöhte **Belastbarkeit**
- umfassende **Entlüftung**
- Inhomogenitäten im Inneren der Bindenaht werden entfernt
- über Simulation ausgelegt

# HeiNo<sup>®</sup>-Temperierumlenker (für alle Formen)

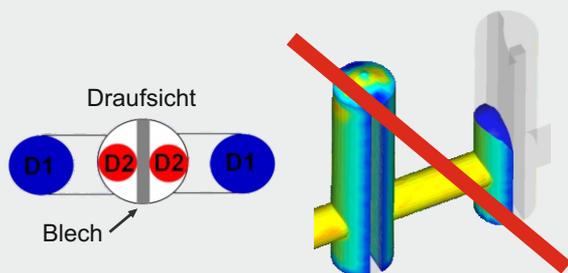
## Temperierumlenker

- gleiche **Strömungsquerschnitte**
- **turbulente Temperierung** möglich
- **weniger Werkzeugverschleiß**
- **prozesssichere Fertigung**
- **hohe Formteilqualität**

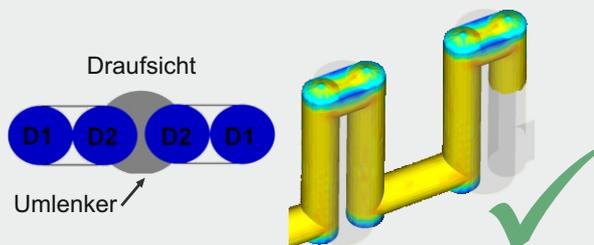
Temperierbohrungen sollten immer rund und im Zwangsumlauf verbunden sein. Eine Temperierung mit Wasser ist turbulent besonders wirksam.

Umlenkbleche, Sprudler oder Unterschiede im Durchmesser vom Temperieranschluss bis zu den Umlenkungen sollten möglichst nicht verwendet werden! Diese setzen sich leicht zu, haben einen hohen Druckverlust und verhindern eine turbulente Temperierung.

HeiNo<sup>®</sup>-Temperierumlenker stellen den runden Querschnitt der Temperierbohrungen sicher. Die HeiNo<sup>®</sup>-Temperierumlenker aus Stahl (zum Vernickeln) sind in verschiedenen Größen als Stangenmaterial bei der Firma Nonnenmann erhältlich.



Steigbohrung mit Blech:  
Ungleiche Strömungsquerschnitte



Strömungsquerschnitte bleiben gleich durch  
HeiNo<sup>®</sup>-Temperierumlenker



Einbau



Ansicht mit strömendem Medium

### ***IsoForm<sup>®</sup> und HeiNo<sup>®</sup>: Ein Konzept, das überzeugt***

Mittlerweile haben viele Firmen aus dem Bereich der Verarbeitung von Thermoplasten, Duroplasten, Elastomeren und Druckguss die Vorteile des isolierten IsoForm<sup>®</sup>-Werkzeugkonzeptes und der Anguss- und Entlüftungsnormen aus dem HeiNo<sup>®</sup>-Programm für sich entdeckt und umgesetzt.

*„Es war unser anfängliches Ziel, die Abkühl- und auch die Aufheizzeiten speziell bei hohen Werkzeugtemperaturen zu reduzieren. Durch die thermische Trennung von Formeinsatz und Werkzeugaufbau beim IsoForm<sup>®</sup>-Konzept ist es gelungen, nur das zu temperieren, was auch temperiert werden soll. Die deutliche Einsparung von Energie ist dabei ein angenehmer Nebeneffekt.“*

*Benedikt Ostermann  
Mawick Kunststoff-Spritzgusswerk GmbH & Co. KG*

kooperativ • kompetent • fair

# Konstruktionsbüro Hein GmbH

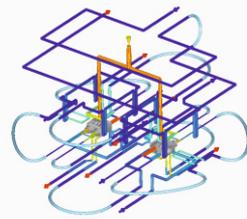


NEU  
**VORKON**  
Das simulierte Vorkonzept mit Bauteilanalyse

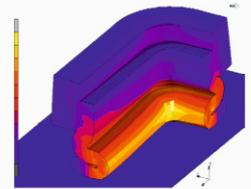
VORKONzepte



Produktentwicklung /  
Prototyping



Spritzgießsimulation /  
Bauteiloptimierung

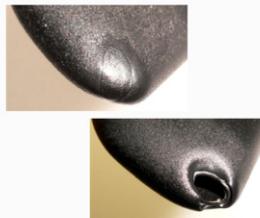


FEM-Berechnung



Messen statt Würfeln

Schwindungsdaten  
Shrinkage Expert Method



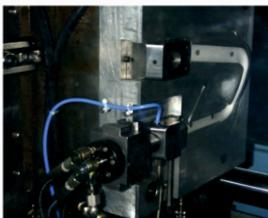
Fehler vermeiden und  
Prozesse optimieren



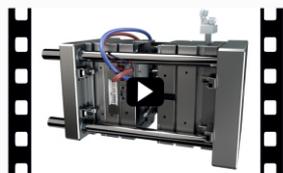
Temperierung, Anguss  
Entlüftung



Formenkonstruktion  
IsoForm®- Werkzeuge



Sonderverfahren  
Gasinjektion/Waserinjektion



Bilder und Filme aus  
3D-Daten



Seminare / Schulungen



Technologietag

## Das isolierte Formenkonzept für hohe Prozesssicherheit für Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere und Druckguss

### Isolierte Formeinsätze

reduzieren den Temperieraufwand, verbessern die Prozesssicherheit bei hoher Energieeffizienz und sind schnell auf Zieltemperatur.

### Eine konsequent mittige Zentrierung

aller Einsätze und Formhälften zueinander ermöglicht eine hohe Genauigkeit.

### Die innovative Gestaltung des Auswerferrahmens

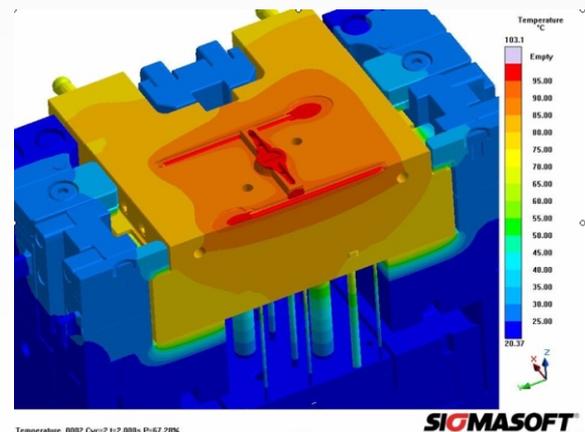
führt zu einer maximalen Abstützung der Formplatten und reduziert so die Durchbiegung.

Das richtige **Anguss-System** sorgt für eine werkstoffgerechte Füllung.

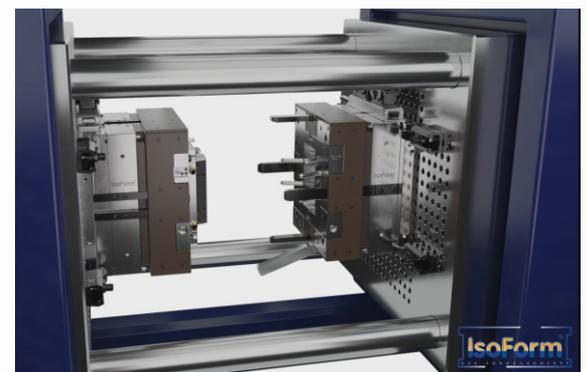
### Das **Entlüftungskonzept** und die **HeiNo<sup>®</sup>-Temperierung**

vermeiden viele potenzielle Fehler und optimieren die Bauteilqualität.

Die **Sensorik** im Konturbereich ermöglicht die Anpassung der Verarbeitungsparameter.



Temperature: 0002\_Cyc2:1=2.000s:Pi=87.20%



Konstruktionsbüro  
**Hein** GmbH



Ihr Partner von  
der Idee bis zur  
Serie

Konstruktionsbüro Hein GmbH  
Rudolf Hein  
+49 (0) 5032 63151  
[info@Kb-Hein.de](mailto:info@Kb-Hein.de)  
[www.Kb-Hein.de](http://www.Kb-Hein.de)

**NONNENMANN**

Vertrieb

Nonnenmann GmbH  
Karl Nachtrieb  
+49 (0) 7181 4087-13  
[karl.nachtrieb@nonnenmann-gmbh.de](mailto:karl.nachtrieb@nonnenmann-gmbh.de)  
[www.nonnenmann.net](http://www.nonnenmann.net)