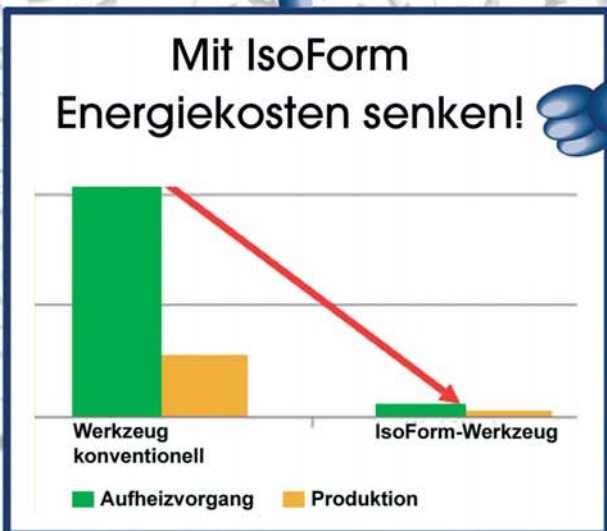
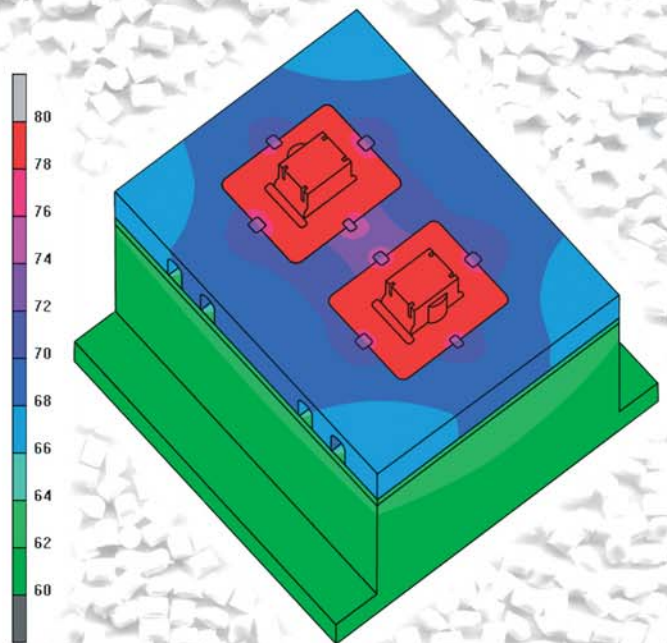


IsoForm

D A S F O R M E N K O N Z E P T

- Nur der Konturbereich wird temperiert
- Hohe Präzision
- Reduzierte Durchbiegung
- Hohe Energieeffizienz
- Hohe Prozesssicherheit



- Anspritzen mit geringster Scherung
- Optimale Werkzeugentlüftung
- Temperier-Umlenkelemente

HeiNo

Anguss- und Entlüftungskonzepte

„Faszination Formenbau“ – ein neues Konzept für eine gute Zukunft im Formenbau.

„IsoForm“ - Das neue isolierte Formenkonzept für Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere und Druckguss

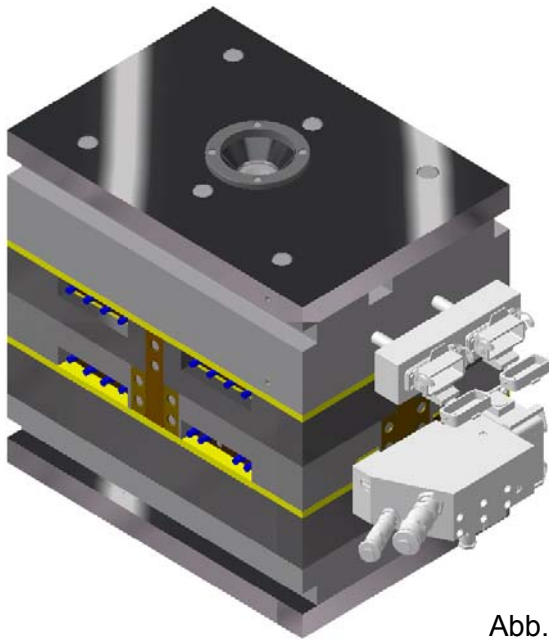


Abb. 1

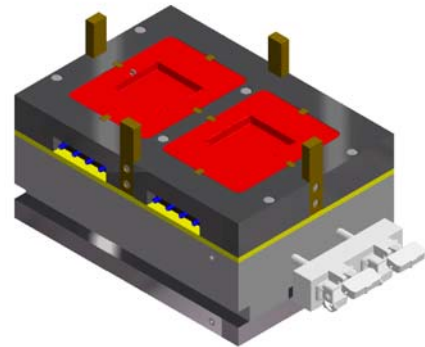


Abb. 2

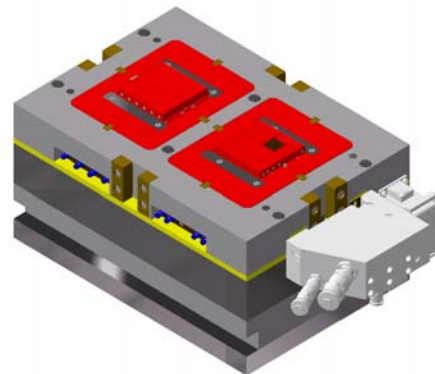


Abb. 3

Welche Potentiale gibt es heute für Entwickler, Formenbauer und Spritzgießer, um eine **bessere Positionierung im Markt** zu erreichen?

Der Endkunde wünscht ein kostengünstiges, technisch und optisch einwandfreies Bauteil, bei dem mit **optimaler Temperierung** über lange Zeit ein wiederholbarer Prozess gefahren werden kann.

Die Wahl des billigsten Werkzeugangebotes ohne Betrachtung der Folgekosten bietet gerade bei einer **langfristigen Erfassung aller Kosten** keine nachhaltige Perspektive. In Folge dieser oft heute noch kurzsichtigen Handlungsweise zeichnet sich bereits ein erheblicher Bedarf an Ersatzwerkzeugen ab, denn Einsparungen am Werkzeug zahlen sich nicht aus! Der Schaden für das jeweilige Unternehmen und für die gesamte Volkswirtschaft ist beträchtlich. Hier ist eine **ganzheitliche Betrachtung** dringend erforderlich!

Das isolierte Formenkonzept „IsoForm“ bietet zusammen mit den HeiNo-Normalien die Grundlage für einen ganzheitlichen Ansatz mit entsprechenden Vorteilen für Effizienz in den Bereichen Kosten, Zeit, Qualität und Energiebedarf.

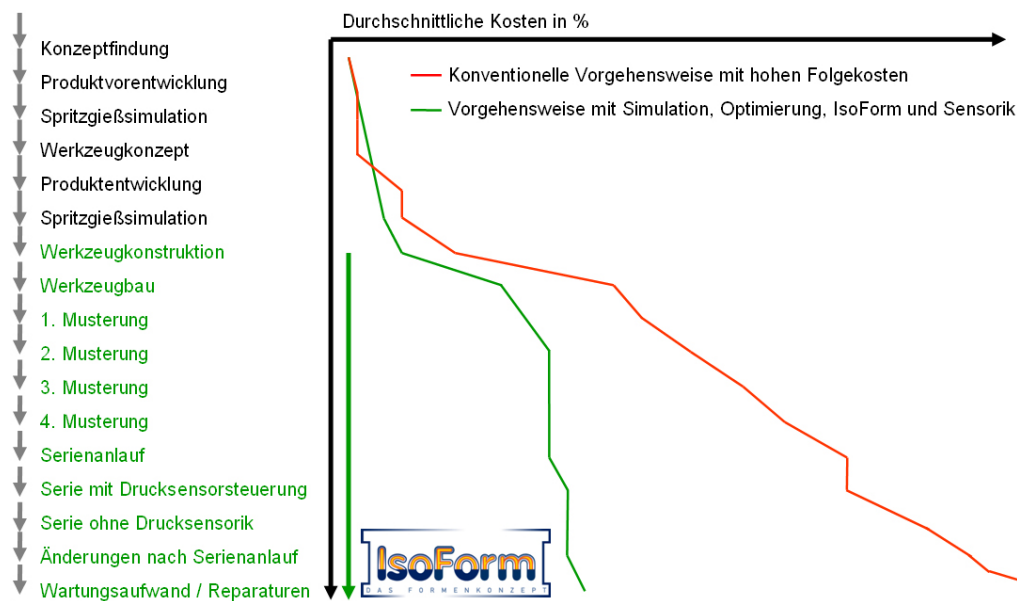
Das **geschützte Konzept** wurde vom Konstruktionsbüro Hein GmbH entwickelt und wird durch den Projektpartner Nonnenmann GmbH vertrieben.

Weitere Projektpartner, die in der Startphase des Konzeptes beteiligt waren, sind z. B. BARLOG plastics GmbH, Durotherm Maschinen und Anlagen Vertriebs GmbH, Günther Heisskanaltechnik GmbH, Ingenieurbüro Friedhelm Begemann, Kunststoff Fröhlich GmbH, NovoPlan GmbH, Single Temperiertechnik GmbH, Stemke Kunststofftechnik GmbH, STM Stahl-Vertriebs-GmbH und Teegen Werkzeugbau. Seit 2009 hat eine Vielzahl von Firmen das Formenkonzept mit den Partnern Hein und Nonnenmann umgesetzt.

Komplette Projektkosten langfristig erfassen (Beispiel Kunststoffspritzguss)

Die langfristige Erfassung der gesamten Projektkosten deckt nicht selten **erhebliche Einsparspotentiale** auf. Um sonst vermeidbare Folgekosten zu sparen (siehe Abb. 4), muss in der Produktentwicklungsphase je

nach Aufgabenstellung etwas mehr investiert werden als bisher üblich. Diese Mehrkosten stehen einem **Vielfachen an Einsparungen** bei den Folgekosten gegenüber.



Darstellung der Projektkosten

Das Konzept IsoForm beinhaltet eine komplett neue Vorgehensweise.

Schon früh werden Simulationen und ein Werkzeugkonzept erstellt.

Abb. 4

Effizienz beginnt in der Produktentwicklung (Beispiel Kunststoffspritzguss)

Die erforderliche konsequente und **qualifizierte Vorgehensweise** beginnt bereits während der Produktentwicklung des Kunststoffteiles mit einer anwendungsorientierten **Spritzgießsimulation** unter Einbeziehung der späteren Werkzeugtemperierung (Abb. 5) mit **Verzugsdarstellung**.

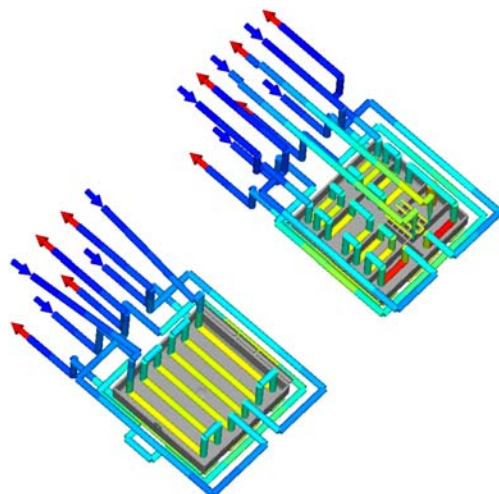


Abb. 5

Die anschließende **Optimierung** auf Grundlage der Simulation und, falls erforderlich, mit einer zusätzlichen **FEM-Berechnung** stellt sicher, dass das bestmögliche Ergebnis bezüglich der Artikelgeometrie überhaupt erreichbar ist. Frühzeitig wird ein erstes Werkzeugkonzept mit der Festlegung von Trennungen am Bauteil und den daraus resultierenden **Entformungsschrägen** erstellt. Jetzt kann der Artikel auf **Mitte Toleranz** fertig konstruiert werden. So kann der Datensatz der Konstruktion bis zur Endkontrolle des gefertigten Bauteiles der Gleiche bleiben.

Mit dem Ergebnis aus einer zweiten Simulation, eventuell sogar mit einer simulierten **Negativkorrektur**, oder bei glasfaserverstärkten Bauteilen mit einer **Aufmaßbestimmung**, geht man in die Werkzeugkonstruktion. Zu diesem Zeitpunkt hat man bereits alle Vorgaben hinsichtlich Anspritzung, Temperierung und Trennungen vorliegen und kann **sehr schnell vorgehen**.

Die beschriebene Vorgehensweise ist zu empfehlen, um nachfolgend bei einer Umsetzung im Formenkonzept „IsoForm“ alle Vorteile nutzen zu können. Das Konstruktionsbüro Hein GmbH bietet die entsprechenden Dienstleistungen separat oder als Komplettleistung an.

Das individuelle Normalienprogramm „IsoForm“

Das individuelle Normalienkonzept wird durch den Partner Nonnenmann GmbH vertrieben. Für die Definition der erforderlichen Normale wurde ein **Internettool** entwickelt (<http://isoform.worldcat.de/module/startseite/>), welches es dem Konstrukteur ermöglicht, anhand von Fragestellungen und entsprechenden Antworten über Nestzahl, gewünschte Werkstoffe, Artikelgröße usw. die individuelle **IsoForm-Normale** vorzudefinieren. Auf Grund dieser Informationen erstellt sich die Normale und wird dargestellt. Auch ungeübte Nutzer können dieses System

intuitiv verwenden! Daraufhin kann die Dimensionierung geprüft oder wieder geändert werden, um z. B. für einen Schieber mehr Platz vorzusehen. Anschließend lädt man die Datei in das eigene CAD-System, wo sich die Geometrie über Steuerbefehle automatisch mit der „**History**“ in Ihrem CAD-System neu aufbaut. Für Sonderlösungen steht Ihnen das Konstruktionsbüro Hein als qualifizierter Dienstleister und Berater für alle IsoForm-Anwendungen zur Seite. Auch für Sie gibt es bei uns eine auf Ihre Anforderungen **abgestimmte IsoForm-Lösung**.

Isolierte Formeinsätze eröffnen neue Temperiermöglichkeiten

Bisher versuchte man das ganze Werkzeug so zu temperieren, dass sich ein **stabiles Temperaturniveau** über das ganze Werkzeug einstellt. Das vom Konstruktionsbüro Hein geschützte Formenkonzept „IsoForm“ ermöglicht die spezielle **Temperierung der Formeinsätze** und weiterer konturgebender Bauteile des Werkzeuges, die gegen das umgebende Werkzeug isoliert sind. Von der konventionellen Temperierung bis zur **zyklusabhängigen Temperierung** kann hier mit jedem Temperiersystem individuell komfortabler temperiert werden.

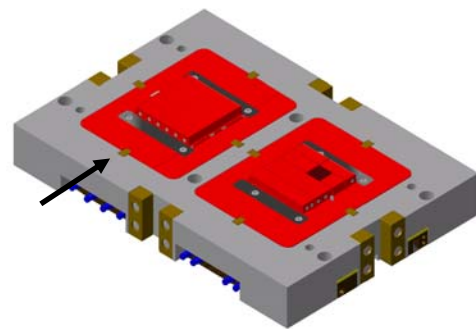


Abb. 6

Die Formeinsätze sind **umlaufend mit Luft** isoliert. Über eine Nut-Feder-Verbindung (Pfeil, Abb. 6) aus Stahl, Titan oder Keramik sind sie zentriert. Die unter dem Einsatz erkennbare **isolierte Multiplatte** (Pfeil, Abb. 7) dient der Zuführung des Temperiermediums sowie der Abstützung von Formstiften und Formkernen. Die Formeinsätze und der Formträger sind gegen das restliche Werkzeug über **hochfeste Wärmedämmplatten** isoliert.

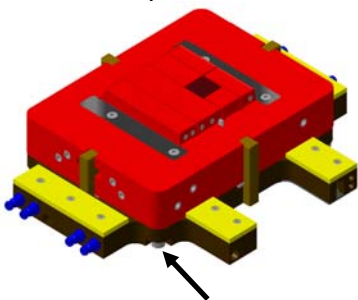


Abb. 7

IsoForm-Werkzeuge können in den **unterschiedlichsten Varianten** zusammengestellt werden. So sind Normale für Werkzeuge mit nur einem Einsatz ebenso verfügbar wie solche mit Schieber(n) oder integriertem Heißkanal (Abb. 8 und Abb. 9).

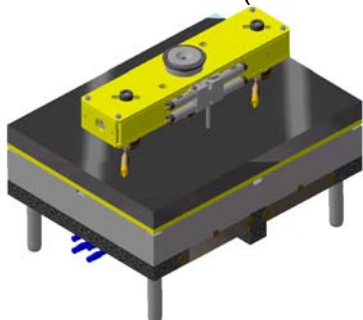


Abb. 8

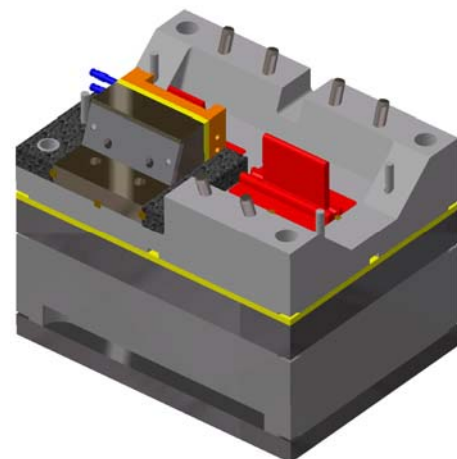
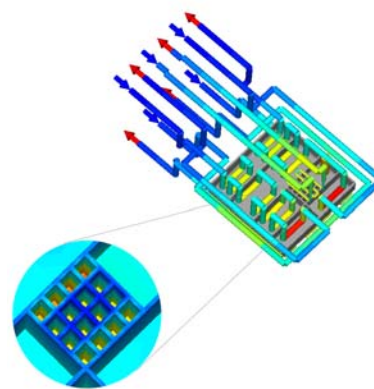


Abb. 9

In der Temperierung von Formen liegt noch ein großes Potential

Sie möchten induktiv auf hohe Temperaturen in kurzer Zeit aufheizen und genauso schnell wieder mit Wasser oder anderen Medien herunterkühlen? Sie wollen möglicherweise mit **Wasser auf 220°C** aufheizen und im nächsten Moment mit Wasser wieder herunterkühlen? Sie möchten „**hot-spots**“ durch die Temperierung mit einem Kältemittel, wie Sie es aus Ihrem Kühlschrank kennen, über eine **Impulstemperierung** (z. B. das Stenke-Verfahren) auf der gewünschten Temperatur halten? Möglicherweise möchten Sie völlig isoliert in einem **2K-Werkzeug** zwei gänzlich gegensätzliche Temperaturen fahren, um die Hartkomponente auf hohem Temperaturniveau und die Weichkomponente auf niedrigem Niveau zu realisieren. Das **zyklusabhängige Temperieren** wird an vielen Stellen diskutiert, aber bisher nur wenig umgesetzt. Auf der Grundlage des IsoForm-Konzeptes ist es aber jetzt leicht umsetzbar – unabhängig davon, welches Medium und welche Technologie Sie bevorzugen.

Egal, wie Sie es wünschen, dadurch dass Sie durch IsoForm nur die **konturgebenden Bereiche** temperieren, können Sie hier schnell und effizient die **gewünschte Temperatur** zum gewünschten Zeitpunkt erreichen. Bei dem nachfolgenden Bild sehen Sie die Kombination einer konventionellen Wassertemperierung mit einem **Kältemittel** für das Gefache mit den „hot-spots“, die entstehen würden, wenn man nicht so temperieren würde.



In dem vergrößerten Gefache wurde mit Stenke-Temperierung eine konstant niedrige Formoberflächentemperatur erreicht.

Abb. 10

Hohe Genauigkeit durch konsequente, mittige Zentrierung aller Einsätze, Formplatten und Formhälften zueinander

Das **individuelle Normalienkonzept** zum Formenkonzept „IsoForm“ ermöglicht die unterschiedlichsten Konstellationen von einer Kavität in einem isolierten Formeinsatz bis hin zu vielen kleinen Kavitäten in einem oder mehreren Formeinsätzen. Bei großen Bauteilen kommt es oft dazu, dass nur die Seite mit dem Formkern in einem isolierten Einsatz liegt und auf der Gesenkseite die **ganze Formplatte** ohne einen Formeinsatz isoliert ist.

So individuell die Anwendbarkeit ist: Was gleich bleibt, ist die **thermische Isolierung** gegen den Rest des Werkzeuges und die konsequent **mittige Zentrierung**. Sie ermöglicht, dass die **Vorlauftemperatur** des Formkerns entsprechend den Anforderungen geringer sein darf als auf der Gesenkseite. Bedenkt man, wie schnell das Bauteil z. B. bei Thermoplasten auf den Kern aufschwindet, so kann man sich vorstellen, wie wenig die Gesenkseite zum **Energieaustrag** der eingespritzten Kunststoffmasse beiträgt.

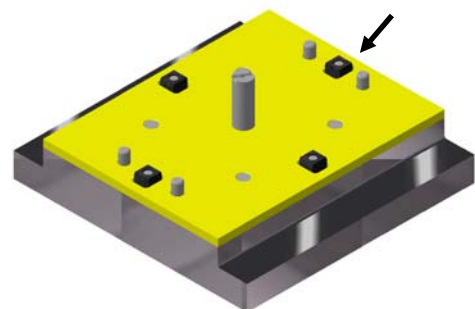


Abb. 11

Damit die Temperierung der Formhälften an die Bedürfnisse unterschiedlich angepasst werden kann, ist die **mittige Zentrierung aller Elemente** erforderlich.

Umso wichtiger ist eine angepasste Temperierung und eine möglichst **homogene Formoberflächentemperatur** entsprechend der Vorgaben des Rohstoffherstellers. Die möglicherweise unterschiedlichen **Wärmeausdehnungen** können durch die mittige Zentrierung aller Platten und Bauteile weitestgehend kompensiert werden.

Hohe Standzeit und geringe Formdurchbiegung durch funktionsorientiertes Auswerferplattensystem

Die **funktionsbedingte Form** der Auswerferplatten lässt nur noch geringe Abstände im abstützenden Auswerferkasten zwischen den sich ergebenden Auflagen zu. Auch die häufig verwendeten „Angstsäulen“, können meist entfallen, wenn die Zwischenplatte entsprechend dimensioniert wurde.

Die **innovative Gestaltung des Auswerfer-Rahmens** führt zu einer maximalen Abstützung der Zwischenplatte sowie der Formplatte und **reduziert so die Durchbiegung**. Häufige Gratbildung aufgrund von vorzeitigen Alterungen und Durchbiegungen im Werkzeug gehört somit der Vergangenheit an.

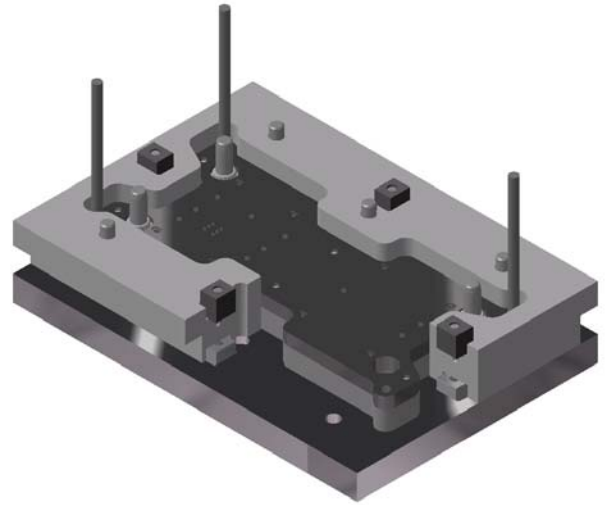


Abb. 12

Mehrfachnutzung der Stammform mit hoher Präzision

Sicherlich ist die **Mehrfachnutzung** für den aktuellen Trend zur Modellvielfalt mit geringeren Stückzahlen eine interessante Perspektive.

Durch die funktionsbedingte Gestaltung der Auswerferplatten erhalten wir eine hohe passive Abstützung im Werkzeug und somit weniger Grat in der Trennfläche.

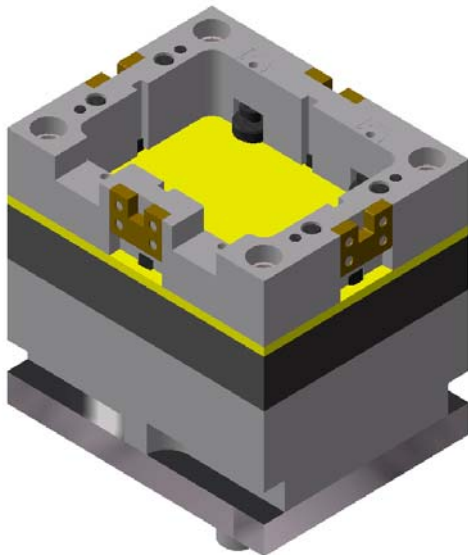


Abb. 13

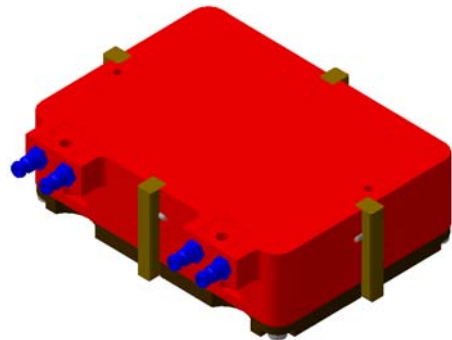


Abb. 14

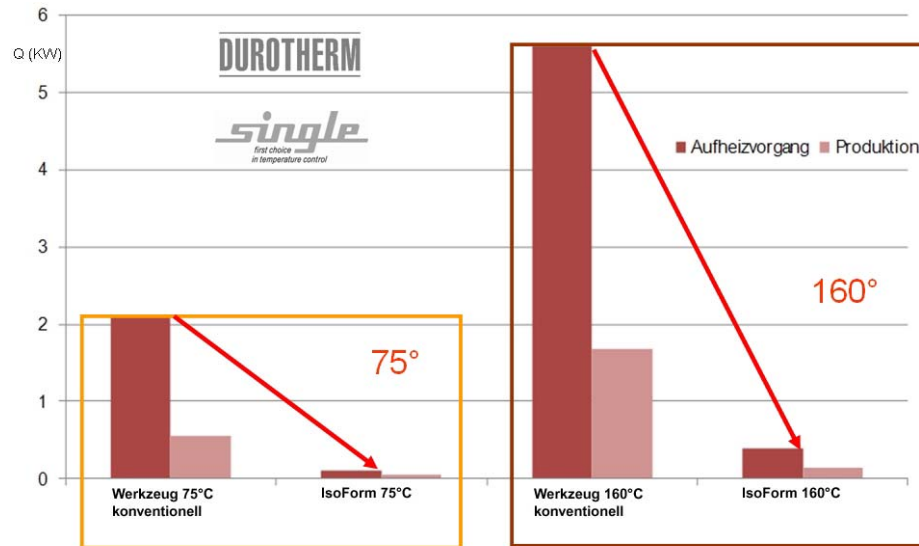
Für den schnellen Wechsel des isolierten Formeinsatzes von der Formtrennung ist nur an 4 Positionen eine halbe Umdrehung der Riegel erforderlich.

Im IsoForm-Programm gibt es für die Mehrfachnutzung Normalienvarianten, bei denen die Einsätze von der **Trennebene** aus ausgetauscht werden können. Sie nutzen die präzise Zentrierung und haben eine einfache und schnelle Wechselmöglichkeit.

Deutlich schneller und mit weniger Energie im Prozess

Die hier dargestellte Anwendung zeigt in der Praxis, dass man nicht nur mit einem Bruchteil des Energiebedarfes auf Prozesstemperatur ist, sondern man dieses

Ziel beim vorliegenden Beispiel „IsoForm1“ bereits in 9 min. erreicht statt in 30-45 min. beim konventionellen Werkzeug.



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

IsoForm-Werkzeuge benötigen beim Aufheizen für die vorliegende Anwendung bis zu 95 % weniger Energie im Vergleich zu konventionellen Werkzeugen und benötigen dabei nur ein Drittel bis ein Fünftel der Zeit.

Abb. 15: Werkbild Single / Durotherm für W2 IsoForm1

Verschiedenste Einsatzgebiete

Stellvertretend für die Anwendungen außerhalb der Thermoplaste – wie z. B. **Gummiformen, Druckgusswerkzeuge und Heißpresswerkzeuge (Duroplaste)** - ist hier eine Anwendung für die Firma Rohde und Grahl in einem Gummiwerkzeug dargestellt.



Abb. 16

Die IsoForm-Bauweise ermöglicht hier bei Formoberflächentemperaturen von 180°C ein **Aufheizen in wenigen Minuten** und eine sehr gleichmäßige Temperatur an der Formoberfläche. Der Hersteller, die Firma MBS UG aus Neustadt am Rübenberge, hat sich für diese Technologie entschieden, weil man auf diese Weise problemlos von der bisherigen energieintensiven elektrischen Heizung mit ihrer trägen Wirkung auf die **flinke Wassertemperierung** umsteigen kann.

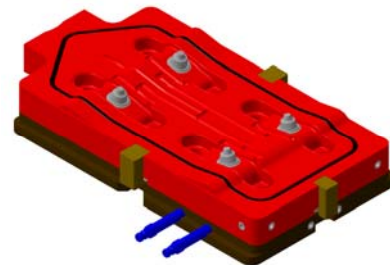


Abb. 17

Die Firma MBS UG beabsichtigt, langfristig die gesamte Fertigung **auf das neue Konzept** umzustellen. Ein zusätzlicher Grund ist die geringere Gefahr von Verbrennungen des Personals an heißen Werkzeugen, da hier nur im Einsatzbereich die hohe Temperatur von 180°C entsteht.

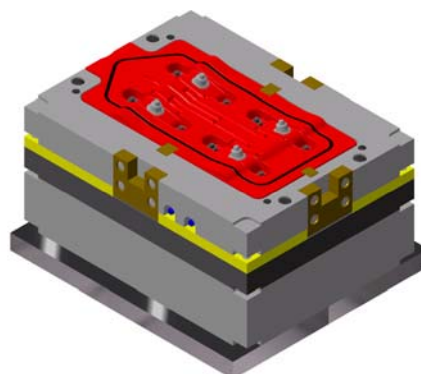


Abb. 18

Lösungen für Angussgestaltung, Entlüftung und Temperierung (HeiNo)

Ergänzend zum IsoForm-Konzept wurden Normalien entwickelt, die abgestimmt auf die zu **verarbeitenden Werkstoffe** und die gewünschten Temperierungen, ein energieeffizienteres Arbeiten ermöglichen. Die dabei erreichbare **Produktqualität** ist bezeichnend für die Vorgehensweise mit entsprechenden Spritzgießsimulationen. Zusammen mit dem IsoForm-Konzept ergibt sich mit den HeiNo-Normalien eine Grundlage für fast jede

Anwendung im Formenbau. Die Module sind entsprechend gegen Nachahmung geschützt.

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

Ist Ihr Kaltkanal optimal ausgelegt?

Der Bereich der Heißkanaldefinition befindet sich bereits auf einem hohen Niveau. Der Kaltkanal aber wurde **stark vernachlässigt** und wird häufig falsch ausgelegt, was zu erhöhtem Energiebedarf (Druck), Werkstoff-

schädigungen durch erhöhte Scherung und vielfältige ungewünschten Markierungen am Bauteil führt. Wir gehen hier auf die Gestaltung des **Kaltkanalsystems** ein.

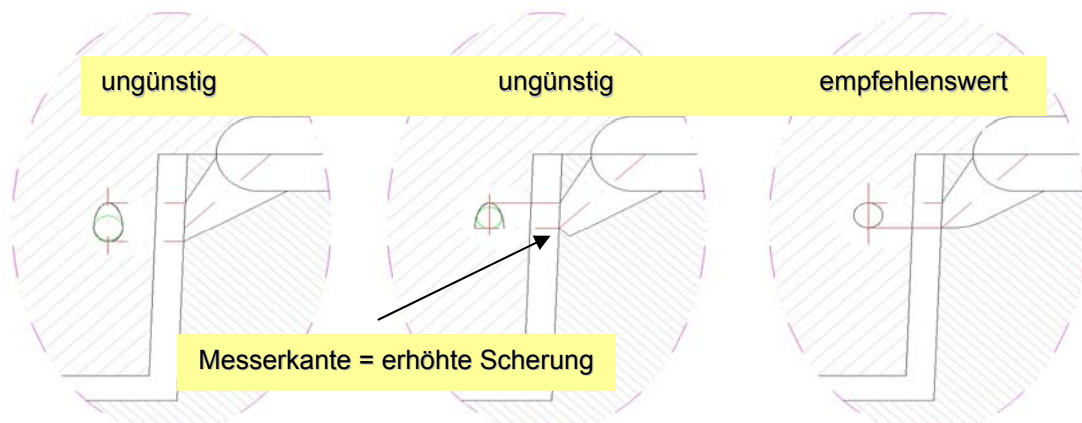
Das optimale Anguss-System

Bei der Gestaltung des Anguss-Systems sind z. B. folgende Einflussgrößen zu beachten: Wirtschaftlichkeit des Herstellungsprozesses, Größe des Bauteiles, gewünschte Oberflächenqualität; mechanische Anforderungen (Bindenähte), die Kunststoffsorte und die Komplexität des Bauteiles.

Folgende Entscheidungen müssen auf die vorgenannten Einflussgrößen abgestimmt werden: Angusstechnik (z. B. konventionell oder 3-Platten-Technik; Kaskadentechnik usw.), Angusslage (z. B. Fließweg; Füllvolumina; Lage der Bindenähte), Angussart (z. B. Tunnel; Film; direkt; Hilfsanguss; Nadelverschluss) und die Dimensionierung des Angussystems.

Für die meisten Thermoplaste sollte der Anguss die Masse über einen Kaltverteiler möglichst **druck- und scherungsarm** in die Kavität bringen und eine gute Nachdruckmöglichkeit bieten. Für Elastomere bis hin zum Gummi benötigt man in der Regel eine **kontrollierte Scherung** beim Anspritzen. Somit liegt im Kaltkanal mit seinem **kontrollierten Totkanal**, der sinnvollen **Balancierung der Kanäle** bei Mehrfachanspritzungen und der spezifischen Tunnel oder Filmangussgeometrie ein deutliches Augenmerk. Nicht selten wird hier bestimmt, ob später **Schlieren, Vakuole oder Lufteinschlüsse** und eine **unzureichende Oberflächenstrukturabbildung** im Bauteil zu finden sind.

Beispiel einer Angussauslegung:



Tunnelanguss / Filmanguss

Die geschützte Tunnelangussgeometrie wird als Elektrode zum Erodieren oder z. B. als fertiger Einsatz von Nonnenmann hergestellt. Neben den **vielen Befestigungsmöglichkeiten** weisen wir hier auf die Befestigung mit (für den Angussauswerfer) durchbohrten Schrauben hin. Diese Vorgehensweise ist sehr Platz sparend gegenüber der bisher üblichen Ausführung mit Auswerfern und Befestigungsschrauben nebeneinander.

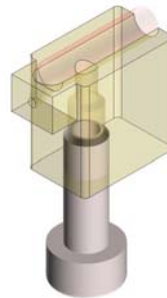


Abb. 20

Der HeiNo-Tunnelanguss ermöglicht eine dauerhafte und scherungsarme Anspritzung von Bauteilen auch mit Angussbremsen zur Reduzierung der Hofbildung.

Auch gebogene Tunnelanbindungen sind sinnvoll einsetzbar. Ein besonderes Augenmerk ist hier auf die beschränkt möglichen Faseranteile zu richten. Je nach Wunsch sind auch diese **Angusseinsätze temperierbar**.

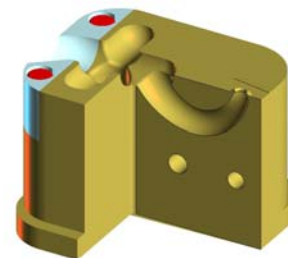


Abb. 21

Temperierung von Tunnelanguss-Einsätzen

Eine weitere Variante ist die jetzt mögliche Temperierung mit den vom Konstruktionsbüro Hein entwickelten HeiNo-Umlenkeinsätzen für die Temperierung.

Besonders für **hoch faserverstärkte Werkstoffe** und Hochtemperaturwerkstoffe verwenden wir hier Spezialstähle und spezielle Oberflächenbearbeitungen.

Ihr Vorteil: Maximale Nachdruckwirkung, sanfte Umlenkung der Glasfaser, geringe Abscherkraft, kurze Erkaltungszeiten für dickvolumige Kaltangussgeometrien und umgekehrt lange Nachdruckzeiten bei kleineren Querschnitten, da die Temperatur

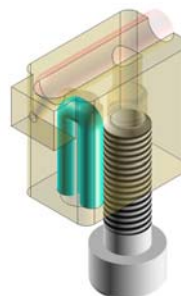


Abb. 22

In Verbindung mit dem IsoForm-Konzept ist auch hier eine Temperierung möglich. So können Sie auch an dieser Stelle auf den Zyklus und die Nachdruckzeit einwirken.

der Aufgabe angepasst werden kann. Das führt dann wieder zu kürzeren Zykluszeiten und geringerem Energieeintrag sowie zu einer deutlich höheren Bauteilqualität.

Weitere Angusseinsätze

Eine Reihe weiterer Angusseinsätze wie **Angussverteilereinsätze** und Varianten für den Stangenanguss mit und ohne Temperierung sowie mit und ohne Verschraubung findet sich ebenfalls im HeiNo-Programm.

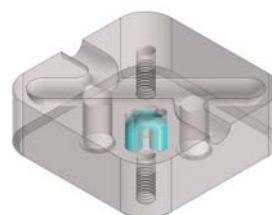


Abb. 23

Angussverteilereinsatz mit Temperierung, Totkanälen und ohne mittigen Angussauswerfer, der für viele Probleme in Bauteilen verantwortlich ist, da sich dort Kunststoff und Luft vermischen.

Entlüftung: Warum wird eine Entlüftung benötigt?

Bevor die Masse (z. B. Kunststoff) die Kavität einer Form ausfüllen kann, befindet sich darin Luft, die aus der Kavität verdrängt werden muss. Kann die Luft nicht schnell genug entweichen, dann wird sie von der Schmelze unterlaufen oder es verbinden sich die **Spaltprodukte** an der Fließfront der Formmasse mit der Luft und werden durch den Fülldruck so verdichtet, dass eine **Selbstzündung** (Diesel-Effekt) erfolgen kann. Das führt dann zu Verbrennungen am Formteil. Die **Fehlstellen** durch den Lufteinschluss sind schon allein ein Problem, die möglicherweise entstehende dauerhafte Beschädigung des Werkzeuges oder auch nur die **Belagbildung** ist dann ein weiteres vermeidbares unerwünschtes Ergebnis.

Die Auswerferentlüftung

Bei Rund-, Hülsen-, Flach- und Profilauswerfern erfolgt die Entlüftung durch eine spezielle Nutgeometrie (1), die in Abhängigkeit vom **Werkstoff des Formteiles** (z. B. poliert, verdichtet beschichtet) gestaltet wird. Das Luftvolumen wird dann durch eine Facette (2) entlastet.

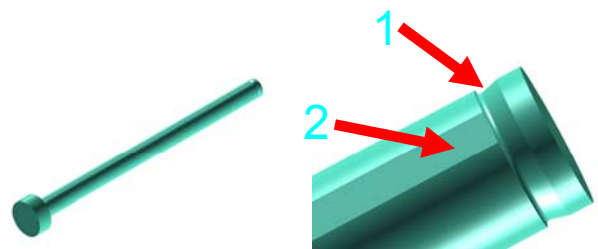


Abb. 24

Der Entlüftungseinsatz

Der Entlüftungseinsatz in der Formtrennung innerhalb und außerhalb der Kavität ermöglicht durch die Gestaltung der Geometrie, der Werkstoffeigenschaft, der Oberflächenbeschaffenheit und Beschichtung eine **optimale Entlüftung** in Abhängigkeit des Werkstoffes des Formteiles.

Der **Überlaufentlüftungseinsatz** dient zur Verbesserung von Bindahtqualitäten und zur kontrollierten Entlüftung über Entlüftungsauswerfer.

Innerhalb von Lufteinschlüssen in Kavitäten, z. B. durch dünnere Wandstärken, lassen sich **Entlüftungseinsätze** (Abb. 25) platzieren, die fast jeder Kontur folgen können.

Das HeiNo-Programm bietet runde Hülseneinsätze (Abb. 26) und rechteckige Einsätze, die sich jederzeit demontieren und reinigen lassen.

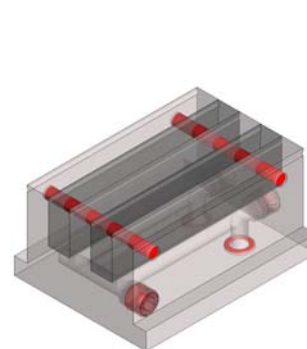


Abb. 25



Abb. 26

Auch hier liegt die interessante Lösung im Detail mit **speziellen Werkstoffpaarungen, polierten oder strukturierten Oberflächen, Beschichtungen und Verdichtungen**.

Für größere Entlüftungseinsätze werden zusätzlich **Temperierungen** (Abb. 25) angeboten, die die Gefahr des Zusetzens bei bestimmten Formteilwerkstoffen weiter reduzieren.

Temperierumlenkeinsätze

Temperierbohrungen sollten **immer rund** und im Zwangsumlauf (bis auf Gase) verbunden sein. Je nach dem Durchmesser kann man eine turbulente Temperierung erreichen. Da eine Temperierung mit Wasser **turbulent** besonders wirksam ist, muss sehr genau auf das Verhältnis von Durchmesser zur Fließweglänge des Mediums geachtet werden. Umlenkleche, Sprudler oder Sprünge im Durchmesser von Temperieranschluss bis zu den Umlenkungen sollten möglichst nicht mehr verwendet werden! Diese setzen sich zu leicht zu und verhindern eine turbulente Temperierung.

Heutige Werkzeuge sollten immer **vernickelte Temperierbohrungen** aufweisen! Dabei sind aber einige Maßnahmen hinsichtlich der vernickelten Bereiche (z. B. immer mit Dichtringsitz) zu beachten!

Die Temperierumlenkeinsätze aus vernickeltem Stahl gibt es in 2 Ausführungen:

- zum Einpressen ohne Verdreh-sicherung für **beste Wärmeleitwerte**
- mit Verdreh-sicherung für eine leichte Demontage

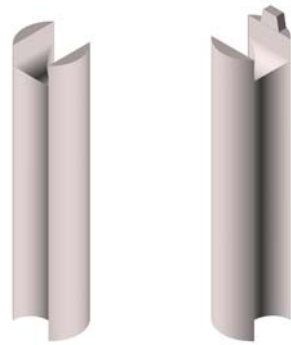


Abb. 27

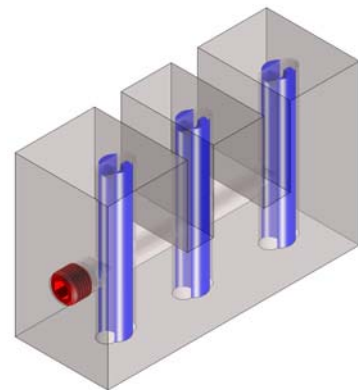


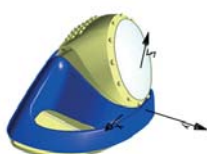
Abb. 28

Ein Konzept, das überzeugt

Mittlerweile haben viele Firmen aus den Bereichen Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere und Druckguss die Vorteile des isolierten IsoForm-Werkzeugkonzeptes und der Anguss- und Entlüftungsnormen aus dem HeiNo-Programm für sich entdeckt.

Da es hier noch viel zu tun gibt, freuen wir uns über alle, die sich diesem innovativen Kreis anschließen. Häufig finden sich neue Möglichkeiten für innovative Lösungen, die in das Programm aufgenommen werden können – zum Nutzen des gesamten Bereiches der Kunststoffverarbeitung!

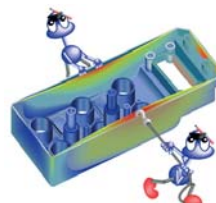
Konstruktionsbüro Hein GmbH - Ihr Partner für Lösungen!



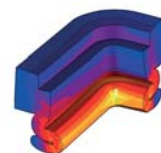
Produktentwicklung



Spritzgießsimulation



Verzug
kontrolliert reduzieren



Für Festigkeit / Akustik / Dynamik
FEM – Berechnungen



Formenkonstruktion



„Faszination Formenbau“ – ein neues Konzept für eine gute Zukunft im Formenbau.

„IsoForm“ - Das neue isolierte Formenkonzept

für Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere und Druckguss

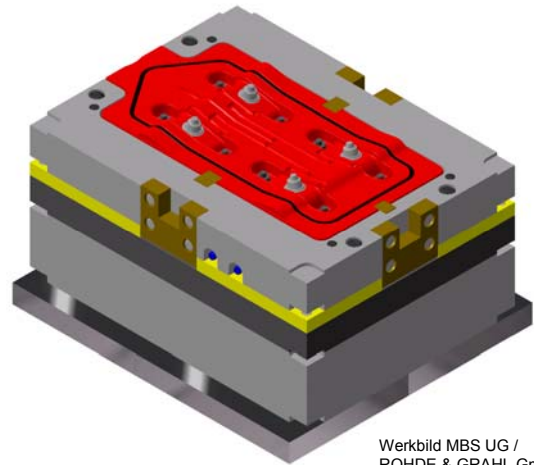
Isolierte Formeinsätze reduzieren den Temperieraufwand, verbessern die Wirkung mit hoher Energieeffizienz und sind schnell im Prozess.

Eine konsequente, mittige Zentrierung aller Einsätze, Formplatten und Formhälften zueinander ermöglicht eine hohe Genauigkeit.

Die innovative Gestaltung des Auswerferrahmens führt zu einer maximalen Abstützung der Formplatte und reduziert so die Durchbiegung.

Das Anguss-System optimiert die Scherung bei der Füllung und ermöglicht so optimale Oberflächen und einen geringen Verzug.

Auch das **Entlüftungskonzept** vermeidet viele potentielle Fehler.



Werkbild MBS UG /
ROHDE & GRAHL GmbH

Fehlerquellen reduzieren und in Zukunft noch günstiger produzieren

Durch die Nutzung des Formenkonzeptes „IsoForm“ des Konstruktionsbüro Hein GmbH in Verbindung mit der Spritzgießsimulation und der sinnvollen Sensorik im Werkzeug zum Einstellen des Spritzgießprozesses, wird zusammen mit den ergänzenden Anguss-, Entlüftungs- und Temperiernormalien aus dem HeiNo-Programm ein Standard festgeschrieben, der nur noch wenige Fehlerquellen zulässt. Bitte beachten Sie, dass alle IsoForm- und HeiNo-Komponenten **gegen Nachahmung geschützt** sind.

Energie und Zeit sind bedeutende und nachhaltige Faktoren in der Kalkulation von Spritzgießwerkzeugen, Presswerkzeugen, Druckgusswerkzeugen und Gummiformen. Das neue Formenkonzept ist daher eine gute Investition in die Zukunft.

Konstruktionsbüro

Hein GmbH



Konstruktionsbüro Hein GmbH
Rudolf Hein; Henrik Bertel
+49 (0) 5032 63151
info@Kb-Hein.de
www.Kb-Hein.de



Nonnenmann GmbH
Karl Nachtrieb
+49 (0) 7181 4087-13
karl.nachtrieb@nonnenmann-gmbh.de
www.nonnenmann.net