

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



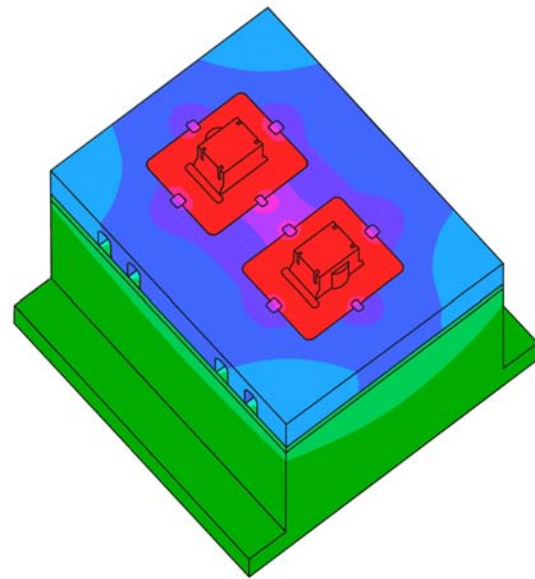
Das isolierte Werkzeugkonzept für Druckguss, Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere

Isolierte Formeinsätze reduzieren den Temperieraufwand und 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 mögliche Durchbiegung.

Die konturnahe Temperierung reduziert in Kombination mit Spezialstählen und verdichteten Oberflächen die Anhaftungen, die sonst zu häufigen Reinigungszyklen führen.



Somit werden die Stillstandszeiten durch die bisher erforderliche häufige Reinigung der Kavitäten reduziert.

Die hier dargestellte Anwendung ist exemplarisch für die IsoForm- Bauweise. **Speziell für den Druckguss- und Gummi- Bereich sind die Formeinsätze aber mit mehreren Kavitäten aus einer Platte gefertigt, damit z.B. der Steiger beim Druckguss eine geschlossene, ununterbrochene Zuführung zum Formnest aufweist.**

Welche Potentiale haben wir heute im Formenbau, um mit einer besseren Bauteilqualität, längeren Reinigungsintervallen, kürzeren Bauzeiten für das Werkzeug und einer definitiven Prozess- Sicherheit für den Druckgießer eine bessere Positionierung im Markt zu erreichen?

Die Neustädter Spezialisten für Formenbau, Produktentwicklung und Bauteiloptimierung vom Konstruktionsbüro Hein und der Normalienhersteller Nonnenmann haben auf der diesjährigen Euromold Weiterentwicklungen und Anwendungen rund um ihr gemeinsam entwickeltes Konzept für isolierte Formen vorgestellt.

Das isolierte Formenkonzept IsoForm bietet neue Potenziale für eine verbesserte Temperierung und damit für eine verbesserte Produktqualität und Energieeffizienz in der Druckgussfertigung.

Die heute oft in Goldgräbermanier geforderten Billigwerkzeuge ohne Betrachtung der Folgekosten werden bei einer langfristigen Erfassung der Kosten keine langfristige und nachhaltige Perspektive sein.

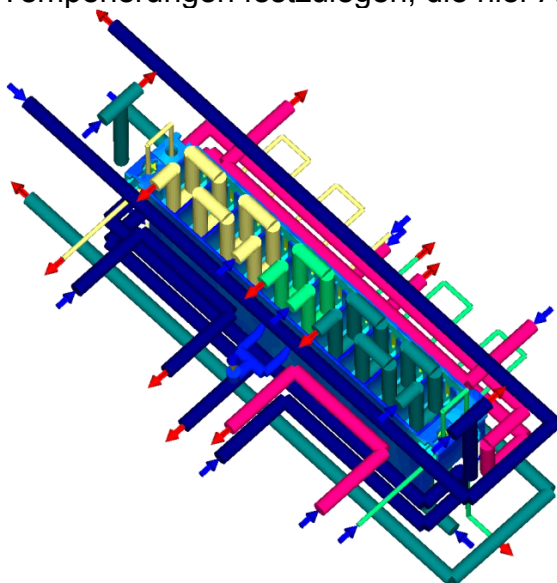
Leider ist im Moment über die oft geforderte kurzfristige Amortisationszeit von Investitionen mit 1- 2 Jahren bei vielen Aktiengesellschaften der kurzsichtigen Handlungsweise Tür und Tor geöffnet. So entsteht bereits heute daraus ein enormer Nachholbedarf an Ersatzwerkzeugen, denn Einsparungen am Werkzeug zahlen sich nicht aus! Der volkswirtschaftliche Schaden, der aus dieser Vorgehensweise hervorgeht, ist für das jeweilige Unternehmen und für die Volkswirtschaft gigantisch. Hier ist eine ganzheitliche Betrachtung dringend erforderlich!

Sparen Sie Zeit und Kosten mit der IsoForm Technologie

Insbesondere durch die Anwendung des ganzheitlichen Ansatzes durch das IsoForm-Konzept können sich die Durchlaufzeiten und die Gesamtprojektkosten für Anwendungen in Druckguss-, Kunststoff- und Gummiformen deutlich reduzieren lassen. Da bei Werkzeugen nach dem IsoForm Prinzip nur die Kavitäten bzw. deren Konturbereiche temperiert werden und nicht das gesamte Werkzeug, können z.B. beim Druckguss je nach der gewünschten Oberflächentemperatur der Formkonturoberfläche **beachtliche Energie-Einsparungen** bei der Temperierung erzielt werden!

Alle bekannten Temperierverfahren, bis hin zu einer konturnahen Temperierung, können eingesetzt werden. Bereiche, wie schmale Formkerne oder filigrane Formstifte, die sich sonst stark aufheizen und so leicht Ablagerungen fixieren, werden durch spezielle Temperierverfahren mit Wasser oder Kältemittel beaufschlagt. Eine 1mm-Temperierbohrung ist dabei noch nicht die kleinste Temperiermöglichkeit. Eine Kombination mit Spezialstählen und verdichteten Oberflächen sorgt ebenfalls für geringere Anhaftungen.

Simulation der Temperierung / FEM: Die heute erforderliche konsequente und qualifizierte Vorgehensweise beginnt bereits in der Produktentwicklung des Druckgussteiles mit der bei uns üblichen Füllsimulation. Ebenso wird die Temperierung simuliert, um „hot-spots“ im künftigen Werkzeug zu erkennen und geeignete Temperierungen festzulegen, die hier Abhilfe schaffen.



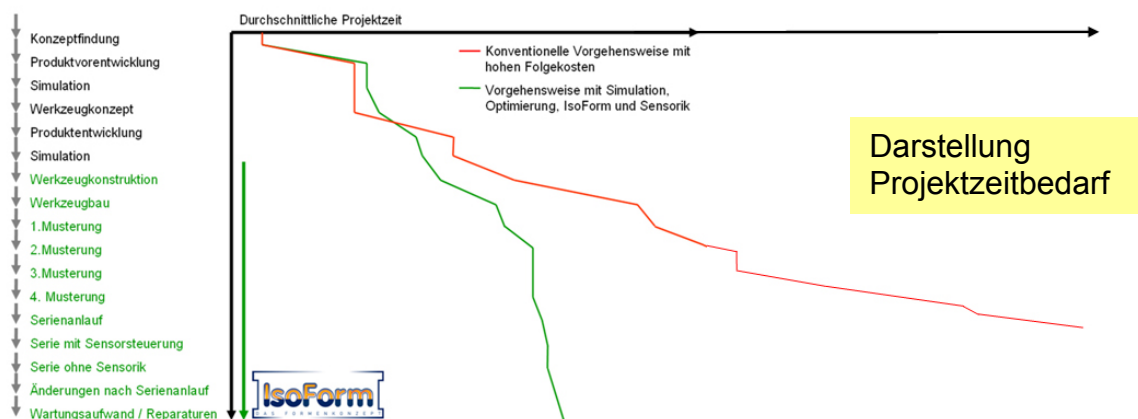
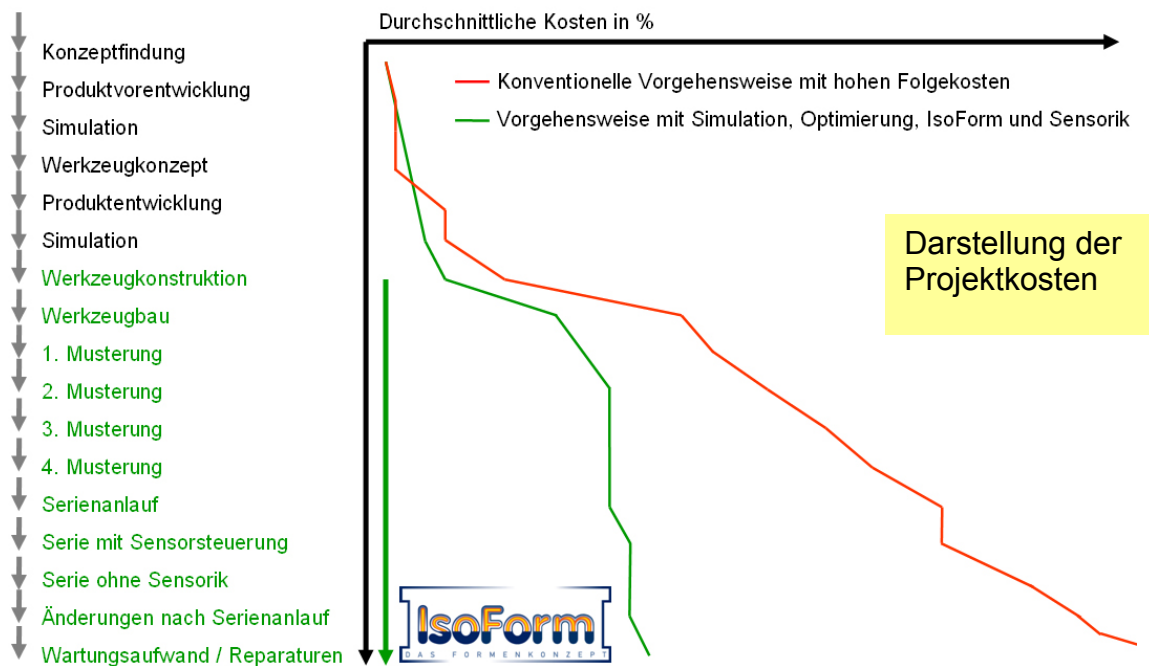
Simulation der Temperierung bereits in der Produktentwicklung

Bei der IsoForm Philosophie beginnt die Optimierung für mehr Effizienz schon in der Produktentwicklung. Durch die anwendungsorientierte Bauteilgestaltung unter Einbeziehung der späteren, isolierten Werkzeugtemperierung gelingt es prozeßsichere Bauteile auf der Grundlage der IsoForm- Werkzeuge zu gestalten.

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

Erfassen Sie ihre kompletten Projektkosten

Nur so werden Sie die großen Einsparungspotentiale erkennen und nutzen können. Es wird ersichtlich, dass der heutige Produktentwickler ein gutes Werkzeugwissen benötigt oder sich im Netzwerk als Dienstleistung zukaufen muss. Um später sonst unvermeidbare Kosten zu sparen (siehe Diagramm), muss also in der Produktentwicklung je nach Aufgabenstellung etwas mehr investiert werden, als bisher üblich.



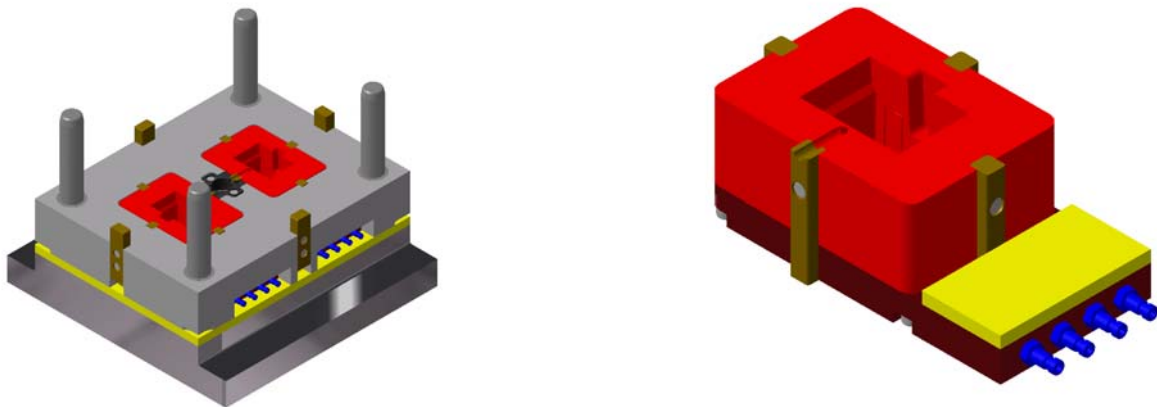
Nutzen Sie den Online- Konfigurator für die Formenkonstruktion

Für den Bereich der Thermoplastwerkzeuge wurde bereits im Internet ein ONLINE-Konfigurator vorgestellt, mit dem Konstrukteure ihre individuellen Formenkonzepte künftig direkt über das Internet konfigurieren können. Der so vordefinierte Werkzeugaufbau erstellt sich anschließend im CAD-System des Nutzers wieder neu, inklusive der kompletten Historie. Der Konfigurator für den Druckguss-, Duroplast- und Gummibereich ist in der Vorbereitung. Die Nutzungsrechte für das IsoForm- Konzept erwirbt man über den Konfigurator, indem für jedes Werkzeug eine Lizenznummer erteilt wird.

Alle Fixierungen des Werkzeuges und der Einsätze sind über Mitte ausgelegt und ermöglichen auch dann eine hohe Präzision, wenn die Formhälften unterschiedlich temperiert werden.

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 urheberrechtlich vom Konstruktionsbüro Hein geschützte Werkzeugkonzept IsoWe beschränkt sich auf die Temperierung der Formeinsätze und weitere konturgebenden Bauteile des Werkzeuges, die gegen das umgebende Werkzeug isoliert sind. Von der konventionellen Temperierung bis zur konturnahen Temperierung kann hier individuell und komfortabel temperiert werden. Die hohen Formoberflächentemperaturen je nach Druckgussanwendung von 160°C bis 350°C lassen sich so in kürzester Zeit erreichen. Die hier dargestellte Anwendung ist exemplarisch für die IsoForm- Bauweise. **Speziell für den Druckguss- und Gummi- Bereich sind die Formeinsätze mit mehreren Kavitäten aus einer Platte gefertigt, damit z.B. der Steiger beim Druckguss eine geschlossene, ununterbrochene Zuführung zum Formnest aufweist.**

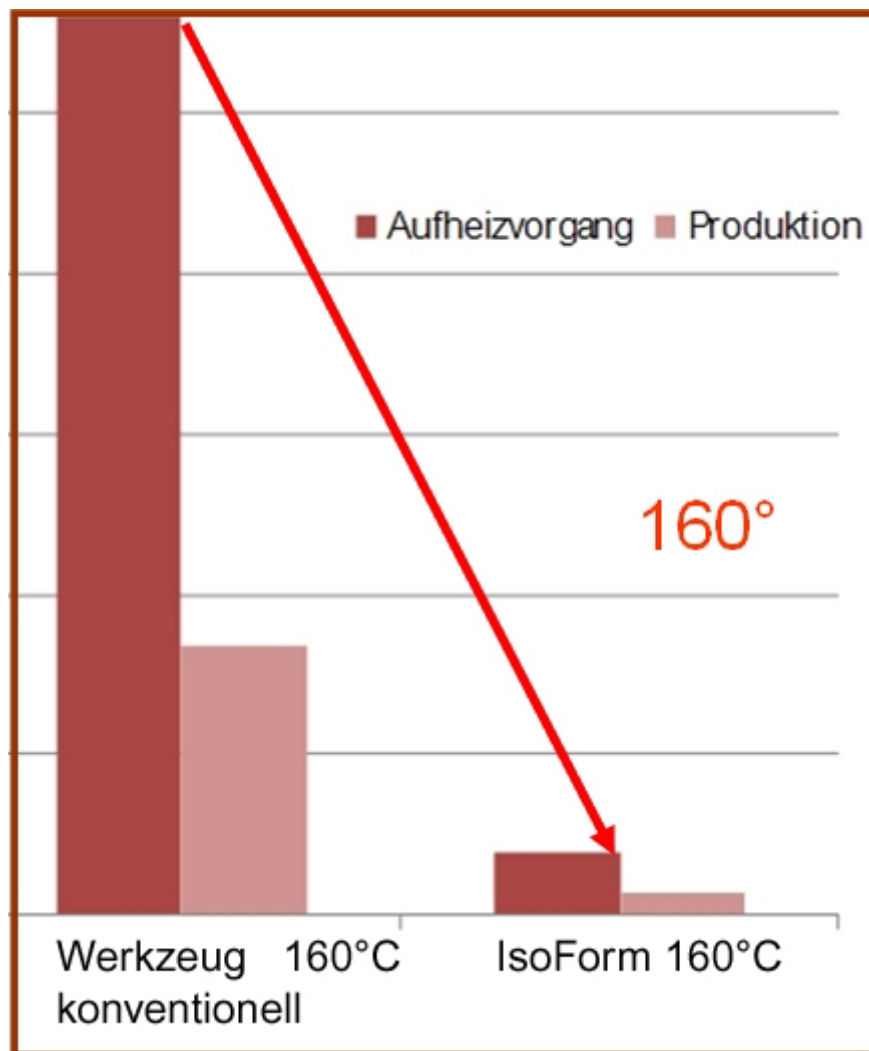


Die Formeinsätze sind umlaufend mit Luft isoliert. Über eine Nut- Feder- Verbindung sind sie zentriert. Die Formeinsätze und der Formträger sind gegen das restliche Werkzeug über eine hochfeste Wärmedämmplatte isoliert.

Sie sind deutlich schneller mit weniger Energie im Prozess

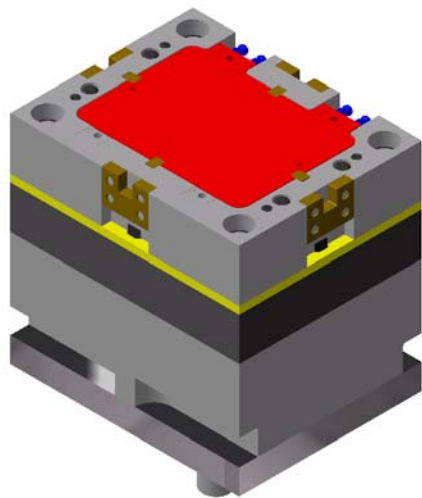
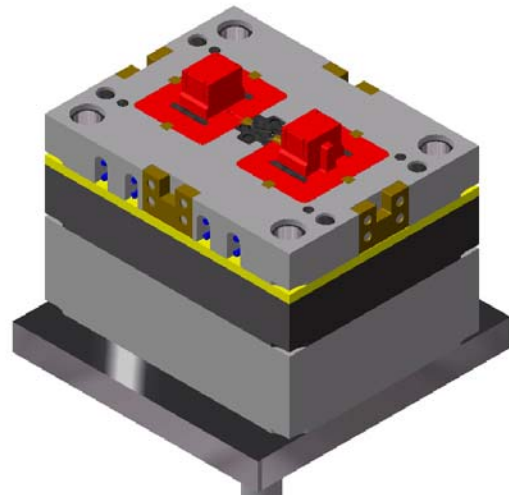
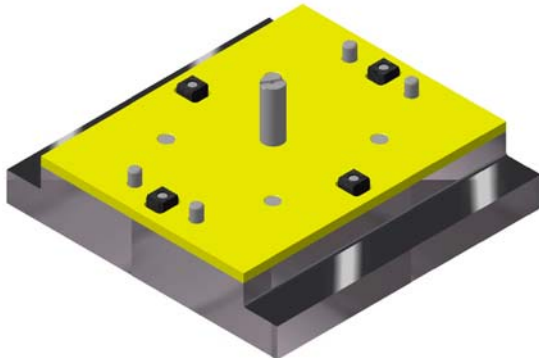
Die hier dargestellte Anwendung zeigt in der Praxis, dass man nicht nur mit einem Bruchteil des Energiebedarfes auf Prozessstemperatur ist, sondern man erreicht dieses Ziel bereits in einem Viertel der Zeit, wie bei einem konventionellen Werkzeug.

Sie sehen nachfolgend jeweils eine Gegenüberstellung der Aufheizphase bei 160° mit Single Wasser- Temperiergeräten, die bis 220°C verwendet werden. Darüber wird mit Öl und nur noch in seltenen Fällen elektrisch temperiert. Besonders bei den Formoberflächentemperaturen bis 220°C lassen sich die Formoberflächentemperaturen sehr konstant halten, bzw. sehr schnell ausgleichen. Bis zu diesem Temperaturbereich sind auch die IsoForm- Werkzeuge heute Standard. Für den Temperaturbereich über 220° werden die IsoForm- Werkzeuge heute nur auf Anfrage geliefert, bis sich auch hier ein Standard ergeben hat. Die hohen Formoberflächentemperaturen je nach Druckgussanwendung von 160°C bis 350°C lassen sich so in kürzester Zeit erreichen.



Gegenüberstellung des Energieverbrauchs. IsoForm- Werkzeuge benötigen beim Aufheizen für die vorliegende Anwendung ein Zehntel der Energie.

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



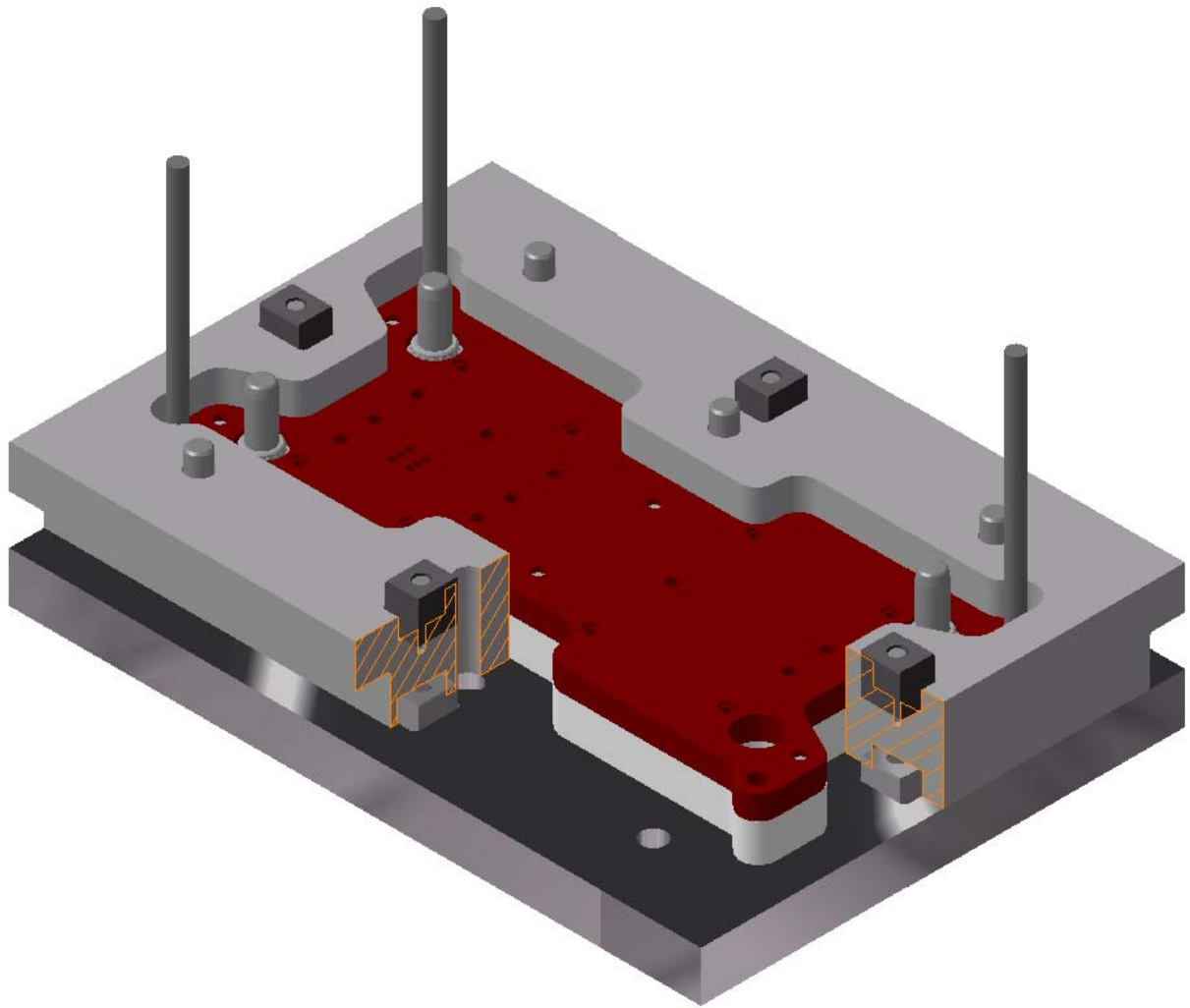
Die links dargestellte Formhälfte des Modulwerkzeuges ermöglicht einen schnellen Ausbau des Formeinsatzes von der Trennebene des Werkzeuges.

Vier Riegel fixieren den Einsatz. Mit Abdrückschrauben wird der Einsatz gelöst und kann schon entnommen werden.

Das individuelle Normalienkonzept, welches durch die Fa. Nonnenmann vertrieben wird, 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 den Formkern in einem isolierten Einsatz liegt und auf der Gesenkseite die ganze Formplatte einteilig 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 Formkernes z.B. entsprechend den Anforderungen geringer sein darf, als auf der Gesenkseite. Die möglicherweise unterschiedlichen Wärmeausdehnungen können durch die mittige Zentrierung aller Komponenten weitestgehend kompensiert werden.

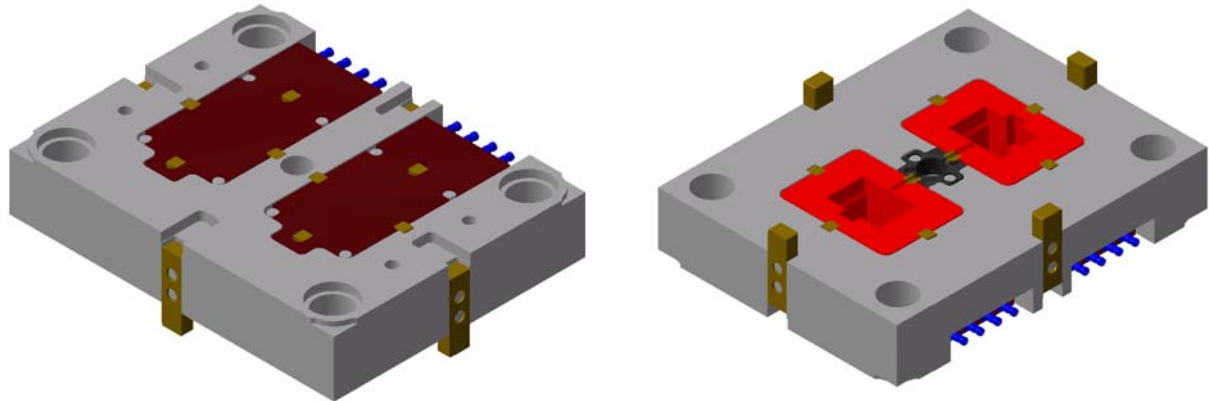
Für eine hohe Standzeit und eine geringe Formdurchbiegung wurde ein passendes Auswerferplattensystem entworfen. Die funktionsbedingte Form der Auswerferplatten lässt nur noch geringe Abstände im abstützenden Auswerferkasten zwischen den sich ergebenden Auflagen zu. Auch die oft verwendeten „Angstsäulen“, die meistens ohnehin mit einem zu kleinen Durchmesser und nur aus 1.1730 unzureichend ausgeführt werden, können entfallen, wenn wie hier, die Zwischenplatte entsprechend dimensioniert wird.



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

Mehrfachnutzung der Stammform mit hoher Präzision

Sicherlich ist das für den aktuellen Trend zur Modellvielfalt mit geringeren Stückzahlen eine interessante Perspektive. In der nachfolgenden exemplarischen Darstellung sind die spritzseitigen Einsätze dargestellt. Man erkennt die in der Standardversion auf der Rückseite eingefrästen Aussparungen für die Temperierrohre, die über Kunststoffelemente fixiert und thermisch isoliert sind. Für den Prototypenbau werden die Einsätze von der Trennebene herausnehmbar über je 2 Spannriegel fixiert. Sie nutzen die präzise Zentrierung und haben eine einfache und schnelle Wechselmöglichkeit.



Fehlerquellen reduzieren und in Zukunft noch günstiger produzieren

Über das Werkzeugkonzept „IsoForm“ in Verbindung mit der Simulation / FEM-Berechnung und der sinnvollen Sensorik im Werkzeug zum Einstellen ihres Druckgießprozesses schreiben Sie einen Standard fest, der deutlich weniger Fehlerquellen zulässt. Energie, Qualität und Zeit sind teurere Faktoren in der Kalkulation von Druckgusswerkzeugen, Spritzgießwerkzeugen, Presswerkzeugen und Gummiformen.

Möchten Sie nicht auch ihren Energiebedarf zur Herstellung von Druckgusswerkzeugen senken und dabei die Qualität ihrer Bauteile steigern?

So können Sie sicher sein, dass Sie mit diesem neuen Werkzeugkonzept eine gute Investition in die Zukunft tätigen.



Nonnenmann GmbH
Karl Nachtrieb
+49 (0) 7181 40870
karl.nachtrieb@nonnenmann-gmbh.de
www.nonnenmann.net

Konstruktionsbüro

Hein GmbH



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

Aktueller Hinweis: Besuchen Sie uns dazu und zu vielen anderen innovativen Themen und Vorträgen mit 70 Ausstellern und 500 Teilnehmern gerne auf unserem Technologietag am Freitag, dem **25.02.2011** in Neustadt (bei Hannover)

Weitere Informationen zu unseren Veranstaltungen auf unserer Homepage www.KB-Hein.de :