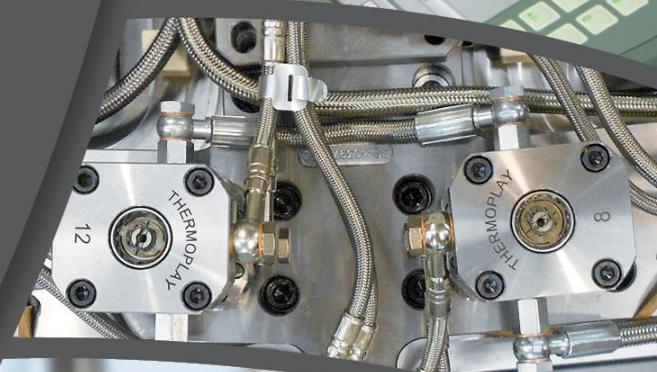


# Herzlich Willkommen am Technologietag Firma Lenorplastics in Oberriet



**THERMOPLAY**<sup>®</sup>  
HotRunnerSystems



 A business of BARNES GROUP INC

THERMOPLAY wurde im Jahr 1995 gegründet und führte die 1974 begonnene Entwicklung von Heißkanalsystemen für die Thermoplast-Verarbeitung maßgeblich weiter.



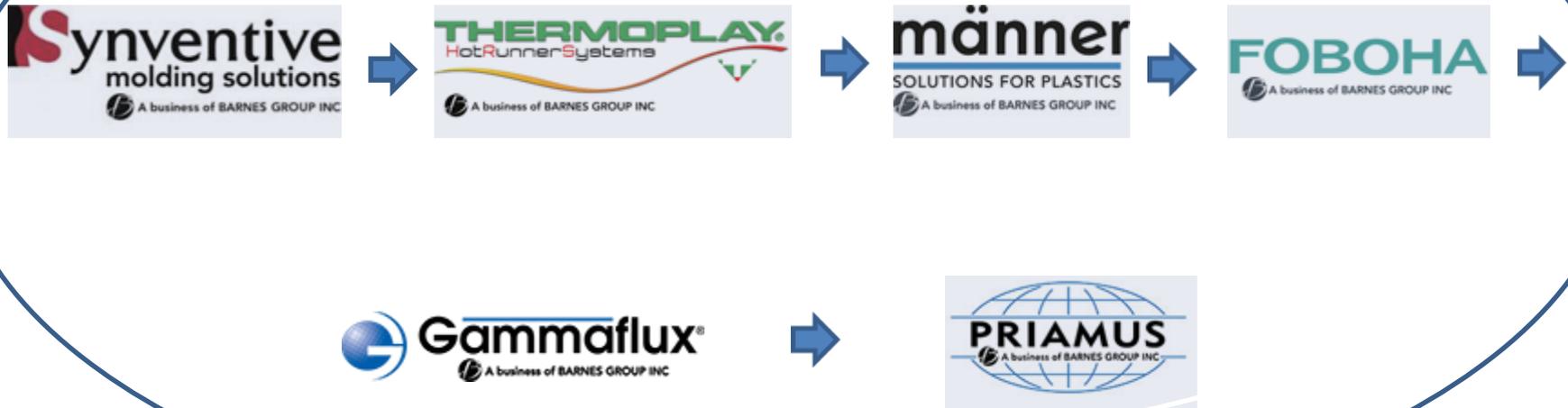
## [A business of Barnes Group Inc.](#)

Thermoplay SPA und seine Tochtergesellschaften wurden von der Barnes Group, Inc., ein internationales Produktions- und Dienstleistungsunternehmen für Industrie und Luftfahrt, im August 2015 übernommen.

Dank marktgerechter, patentierter Heißkanallösungen und richtungsweisender Investitionen erreichte Thermoplay innerhalb kurzer Zeit, zuerst in Italien, kurz danach in Europa und aktuell weltweit, eine führende Position im Heißkanalbereich.

Allein die Produktionskapazität ist mit dem Anbau an das vorhandene Gebäude im Jahr 2008 auf über 11.000 m<sup>2</sup> verdoppelt worden.

..... zu Ihrer Information, der Barnes Firmenverbund



THERMOPLAY , mit Hauptsitz in Pont-St.-Martin, Provinz Aosta, (im Aosta Tal zwischen Mailand und der Schweiz) bietet heute Arbeitsplätze für 200 Mitarbeiter auf einer Produktionsfläche von 11.000 m<sup>2</sup>.



Aufgrund der Anforderung, die Produktionskapazität zu erhöhen, hat Thermoplay regelmäßig neue Investitionen getätigt, die in den letzten Jahren zu einer starken Automatisierung führten.

Computergesteuerte Bearbeitungszentren unterschiedlichster Art und unser selbst ausgebildetes, qualifiziertes Personal garantieren hohe Produktionsvolumen und gleichzeitig die nötige Vielseitigkeit und Flexibilität um sich am Markt den Anforderungen zu stellen.

So werden zum Beispiel unsere Heisskanalverteilerbalken durch eine Sand-Wasser Schneidanlage mit einem Übermaß von 0,2 mm aus großen Platten ausgeschnitten. Dies verkürzt die Bearbeitungsdauer und minimiert den mechanischen Bearbeitungsaufwand erheblich.

# Unternehmen

THERMOPLAY ist weltweit in 48 Ländern mit einem eigenem Verkaufs- und Serviceteam vertreten. Die in den letzten Jahren gegründeten Niederlassungen in China und Indien ergänzen strategisch die bestehenden Niederlassungen in Deutschland, England, Frankreich, Portugal und Brasilien.



THERMOPLAY bildet synergetische Partnerschaft mit Kunden.

## Vorteile:

- Kontakte in ( fast ) jedem Land der Erde
- Große Erfahrung mit Heißkanalsystemen in unterschiedlichsten Produktionsstätten der Länder
- Beratung bei spezifischen Anwendungen
- modernste Technologien
- Erfahrungsaustausch zur Verringerung der Produktionskosten
- Forschung und Entwicklung spezieller kundenspezifischer Düsen für prozeßsichere Anwendungen, die mit Standardprodukten nicht zu realisieren sind.
- Schnelle und aussagefähige, verlässliche Antworten sichern gegenseitige Erfolge

Die kontinuierliche Weiterentwicklung übernimmt ein Team aus erfahrenen Ingenieuren, Technikern und nicht zuletzt von Praktikern an der Spritzgußmaschine, die permanent die Entwicklung des Marktes ( der neuesten Materialentwicklungen sowie der Kundenanforderungen ) beobachten und daraus Weiter- und Neuentwicklungen an unseren Produkten durchführen.

In Italien laufen die weltweiten Anfragen unserer Kunden gebündelt zusammen.



Eine sorgfältige Analyse in Bezug auf den Entwurf der Werkzeuge und die Bauteilgeometrie sowie eine konstante Forschung zu den Kunststofftechnologien und Kontakte zu allen bekannten Kunststoffherstellern sind die Grundlage für Wachstum und ständige Verbesserung.



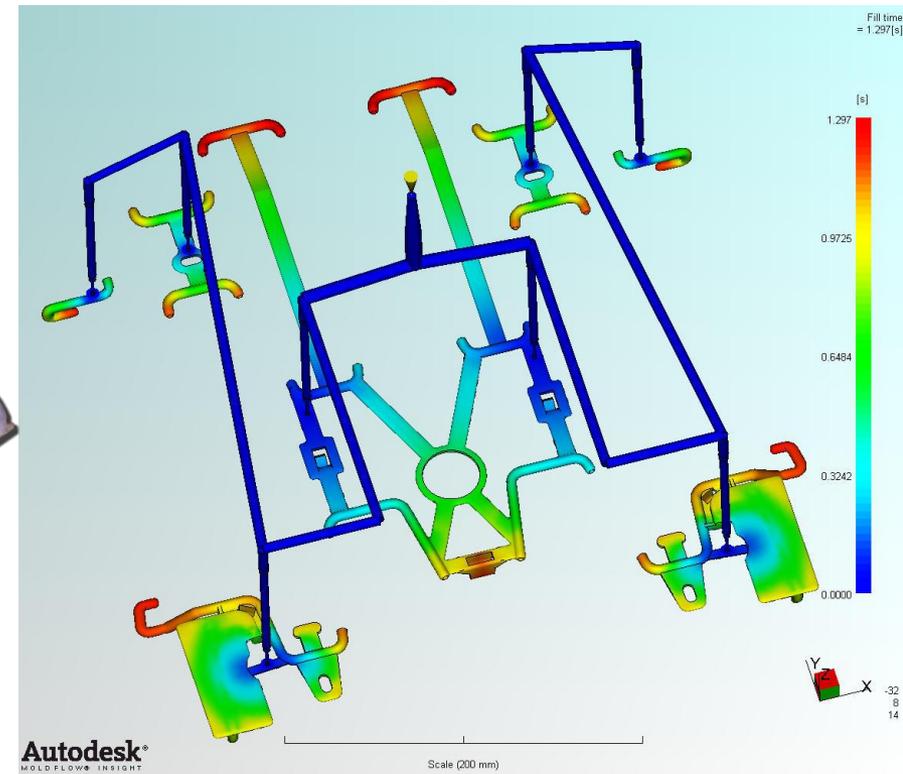
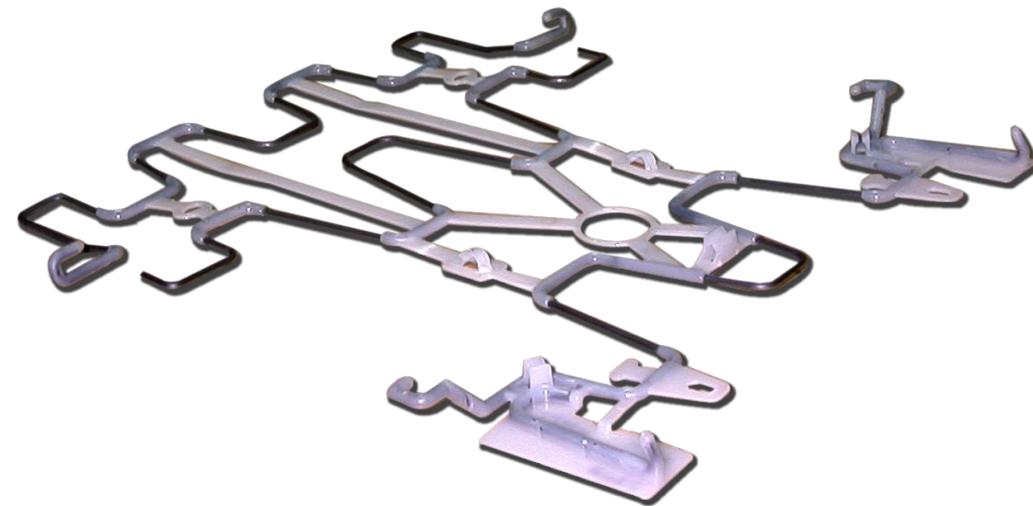
Ein Team aus Technikern und Beratern steht Ihnen zur Verfügung um zeitnah auf Ihre Anforderungen reagieren zu können.

Die gute und langjährige Zusammenarbeit mit unseren Kunden und ein Klima gegenseitigen Vertrauens ermöglichen es, ab der Angebotsphase eine fließende und nachvollziehbare Kommunikation herzustellen.



Die neu entwickelten Produkte werden mit einer umfangreichen Palette an unterschiedlichen Kunststoffen unter praxisgerechten Bedingungen getestet. Dabei stehen umfangreiche Simulationen zur Verfügung, um dadurch stets den Anforderungen des Marktes gerecht zu werden.

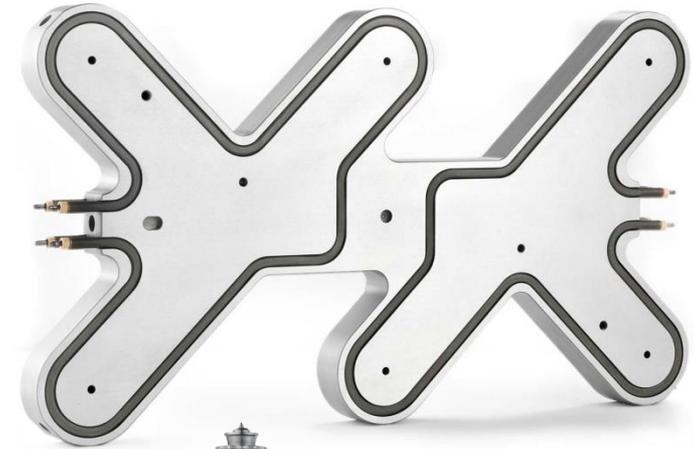
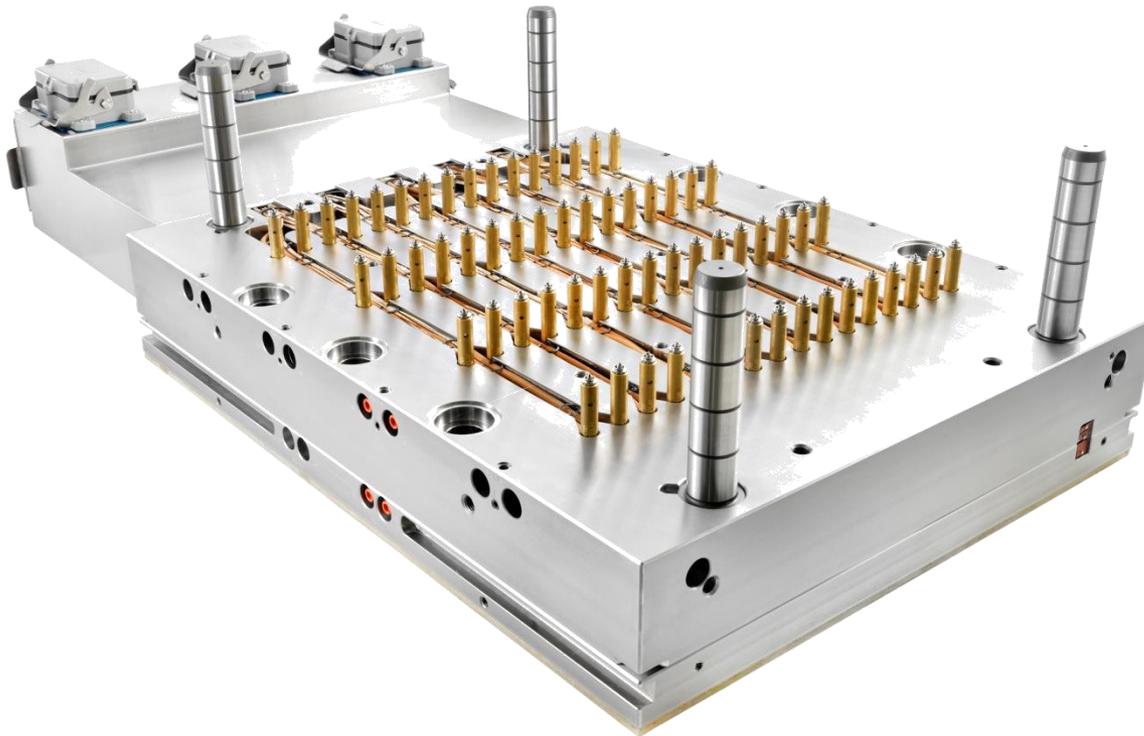
Das Projekt beginnt mit einer Analyse des zu produzierenden Artikels unter Berücksichtigung des Gewichts und der Abmaße des Artikels.



Die komplett im eigenen Unternehmen entwickelte und produzierte Produktpalette umfasst ein vollständiges Sortiment an Einzeldüsen und Heißkanalverteilersystemen in Standard und/ oder Sonderausführungen. Systeme für sequenzielle Steuerungen, rheologische Berechnungen, zeichnungsgebundene Spezialprojekte, gleichzeitiges Einspritzen verschiedener Farben und Materialien, sowie die Antriebstechnik der Ventile, die ohne Umbau sowohl pneumatisch oder hydraulisch angetrieben werden können, zeigen nur eine kleine Auswahl von Konstruktionslösungen, welche für die unterschiedlichen Anforderungen des Marktes realisiert werden können.



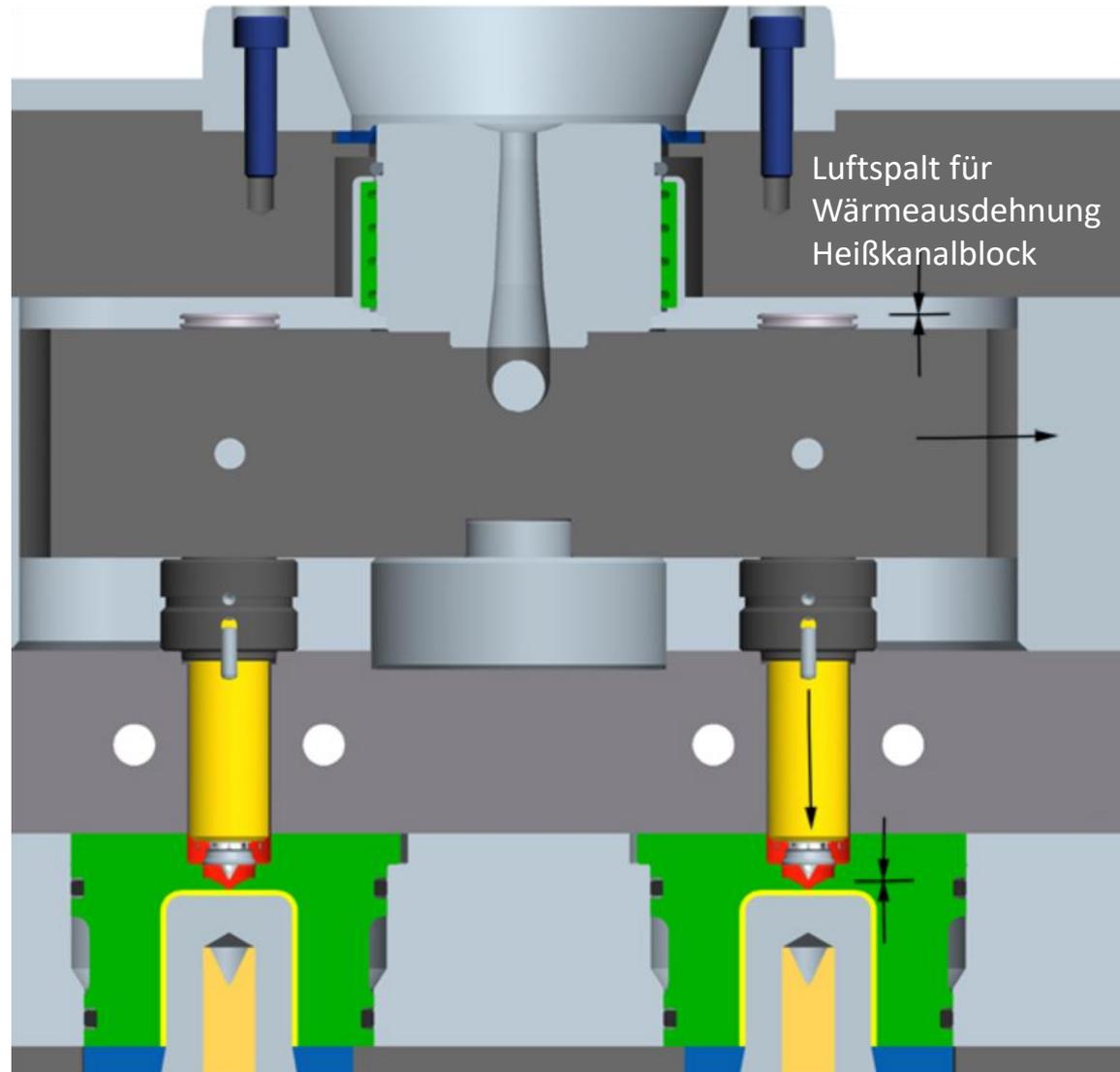
- Standard- und Sonderdüsen
- Standard- und Sonderheißkanalverteiler
- Vorverkabelte hochkavitätige Systeme und heiße Seiten (Hot Half)
- Sowohl hydraulische als auch pneumatische Verschlusseinheiten
- Spritzblassysteme
- Sequentielle Steuerung
- Temperaturregelgerät
- Füllanalyse by Moldflow Inside



## Heißkanal schwimmend verbaut

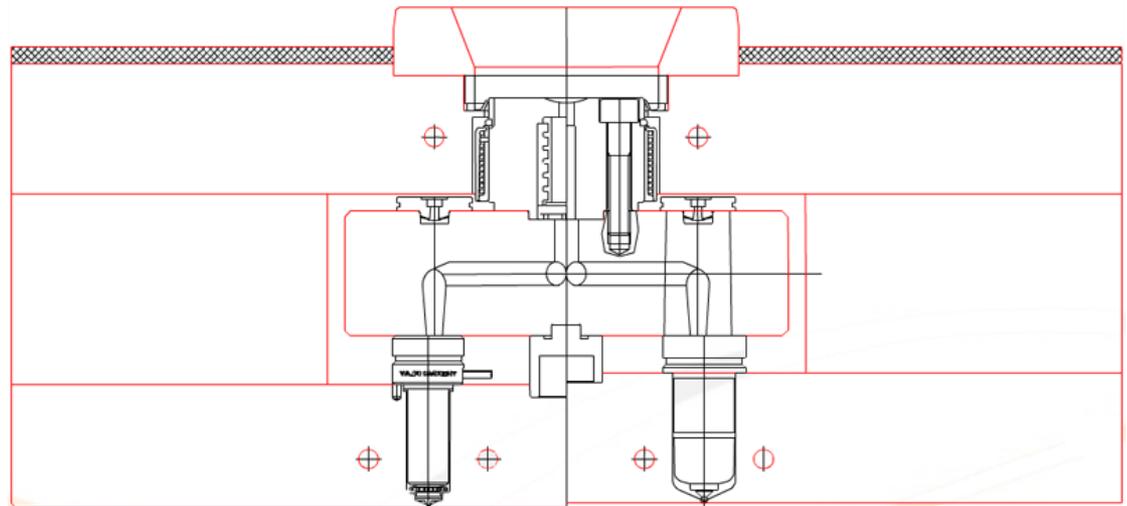
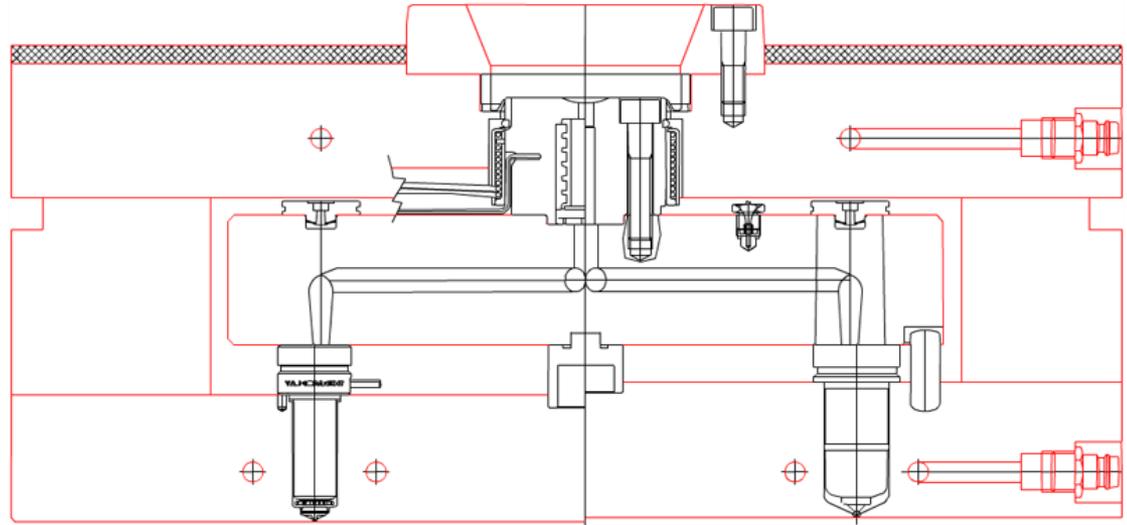
- Keine mechanische Verbindung zwischen Heißkanalblock und Düse.
- Das Konzept Thermoplay beruht auf dem Prinzip der Wärmeausdehnung
- Das daraus resultierende Ergebnis ist die korrekte Ausrichtung der Komponenten und eine korrekte Vorspannung zwischen Verteiler und den Düsen

## Wärmeausdehnung

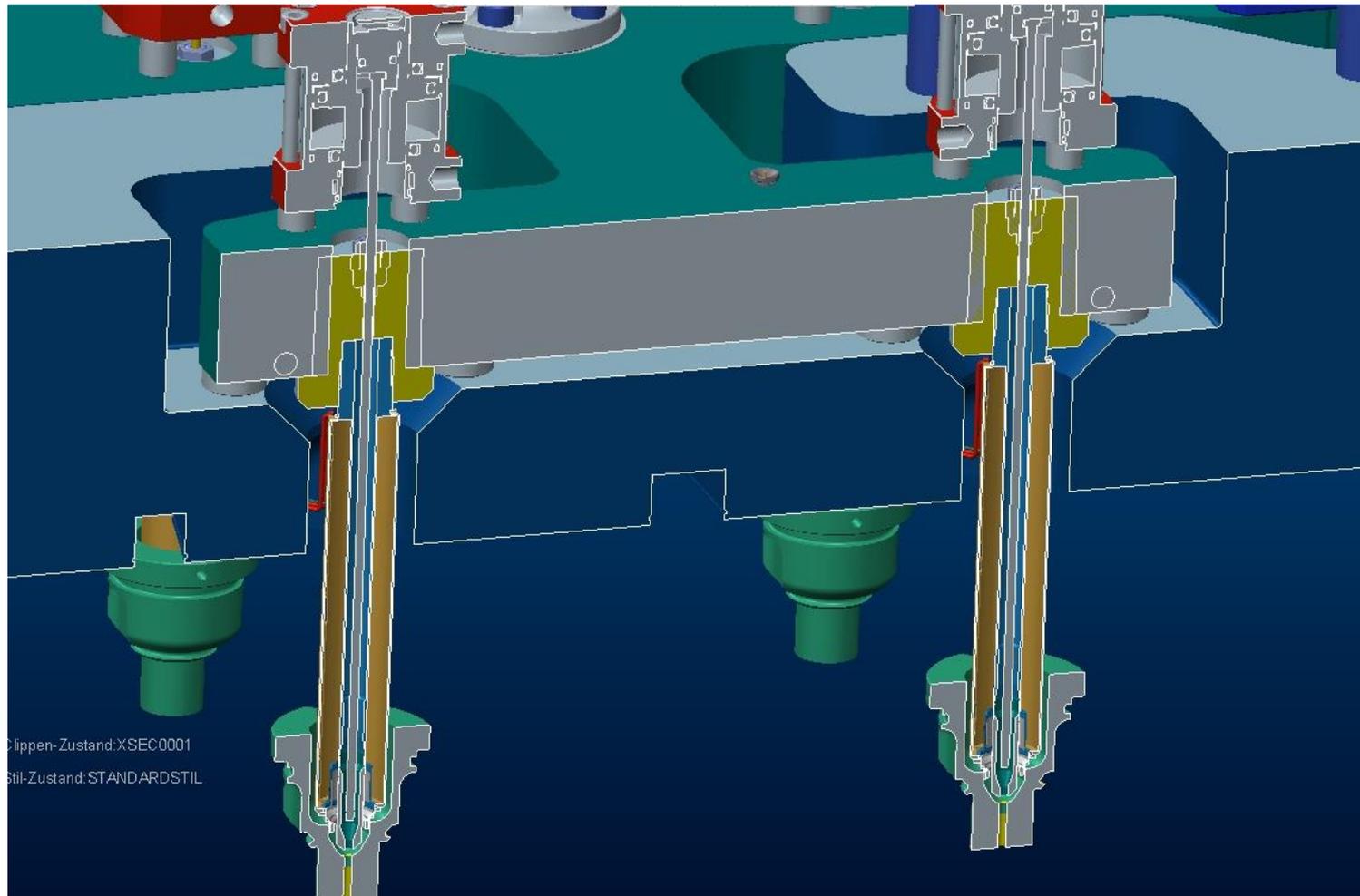


In der Werkzeugkonstruktion ist bereits darauf zu achten das eine genaue Berechnung der Wärmeausdehnung erfolgt damit im aufgeheizten Zustand eine exakte Zentrierung des Verteilers und der Düsen übereinstimmt.

Diese Zentrierung ist bei Nadelverschlussystemen von noch größerer Wichtigkeit da im schlimmsten Fall die Funktion der Nadel vollkommen ausser Kraft gesetzt werden kann.



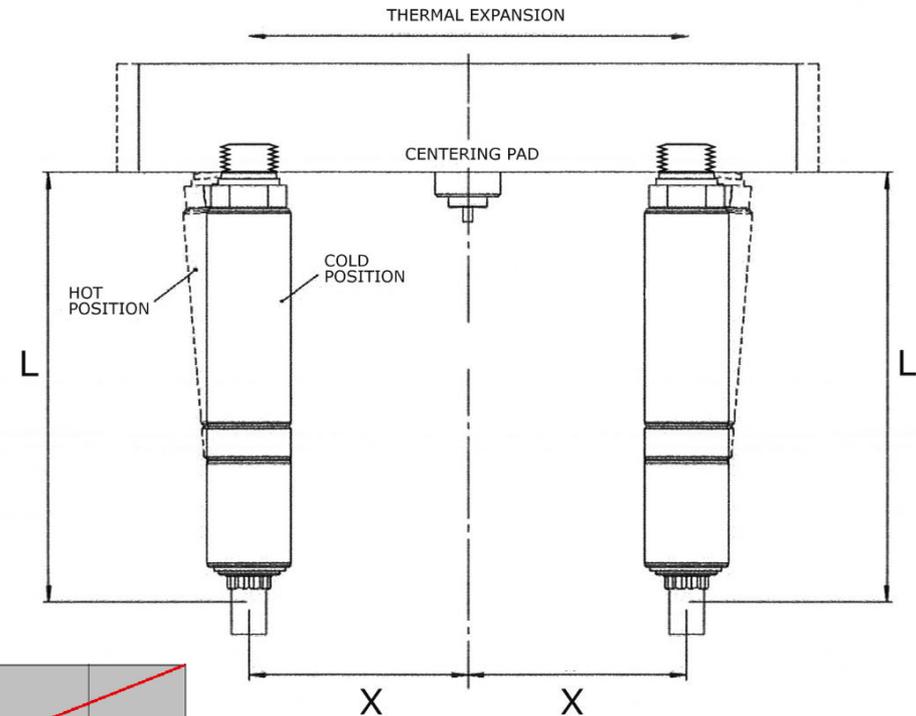
## Verschraubte Heisskanalsysteme



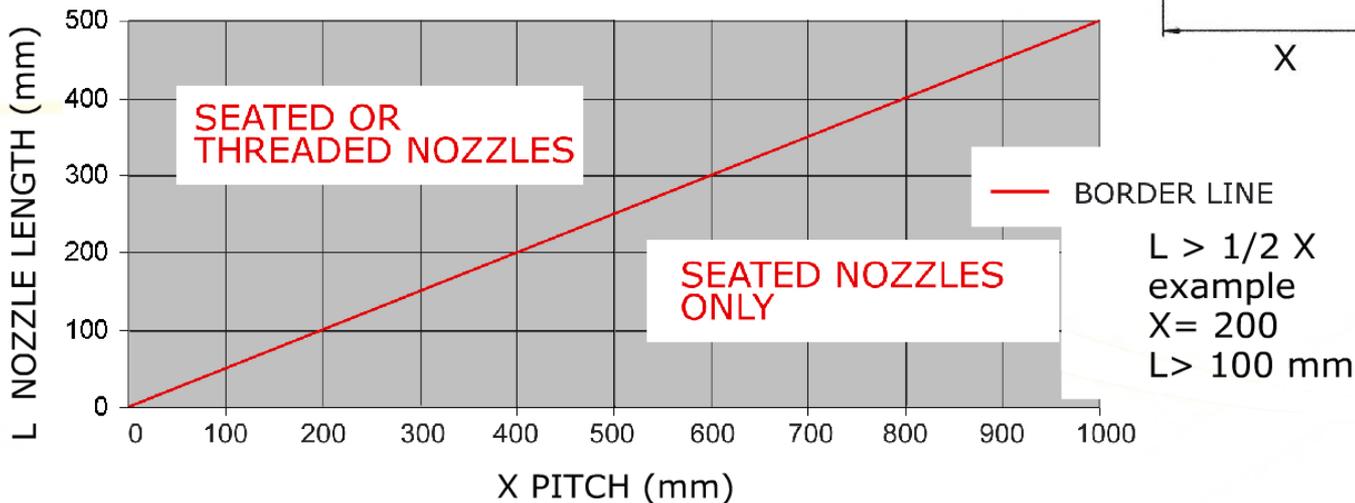
# Effekt der thermischen Ausdehnung bei verschraubten Systemen

Verschraubte Systeme erfordern eine Düsenlänge die > als die Hälfte des Abstandes zur zentralen Mittenposition ist.

Die Düsen werden während des Aufheizvorganges durch die thermische Ausdehnung aus der Position gebracht, was zu Undichtigkeiten und einen höheren Verschleiß zwischen Nadel und Nadelsitz führen kann.

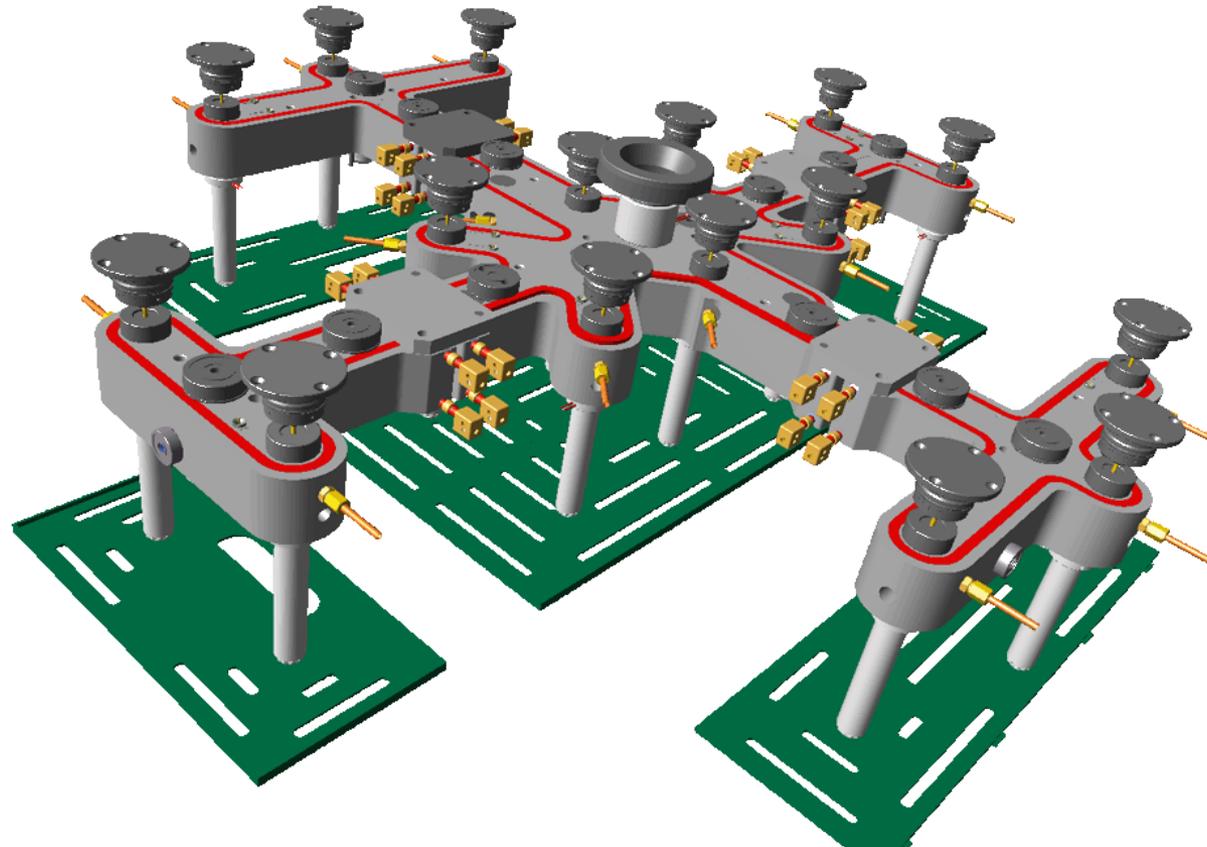


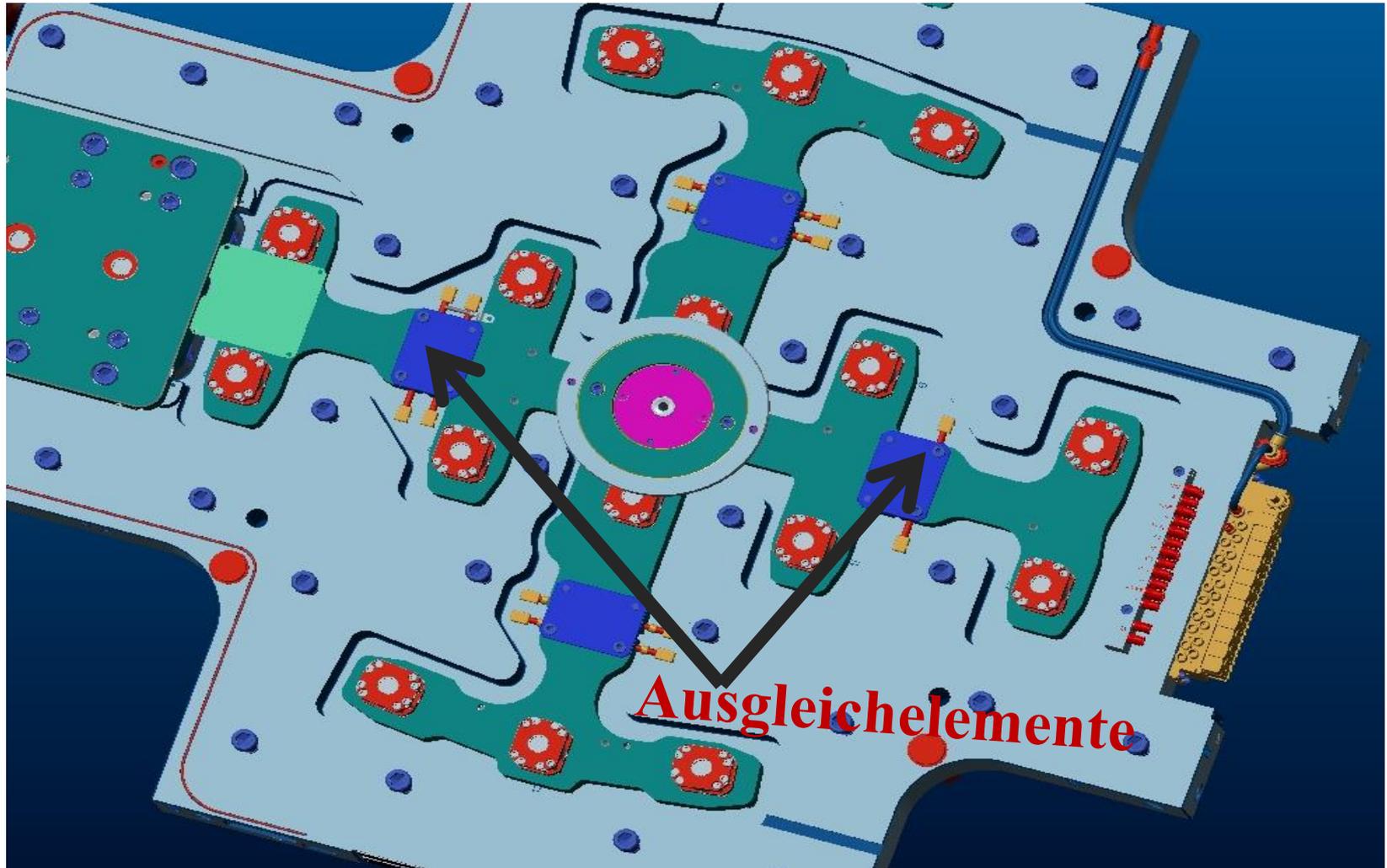
NOZZLE LENGTH AND PITCH RELATION



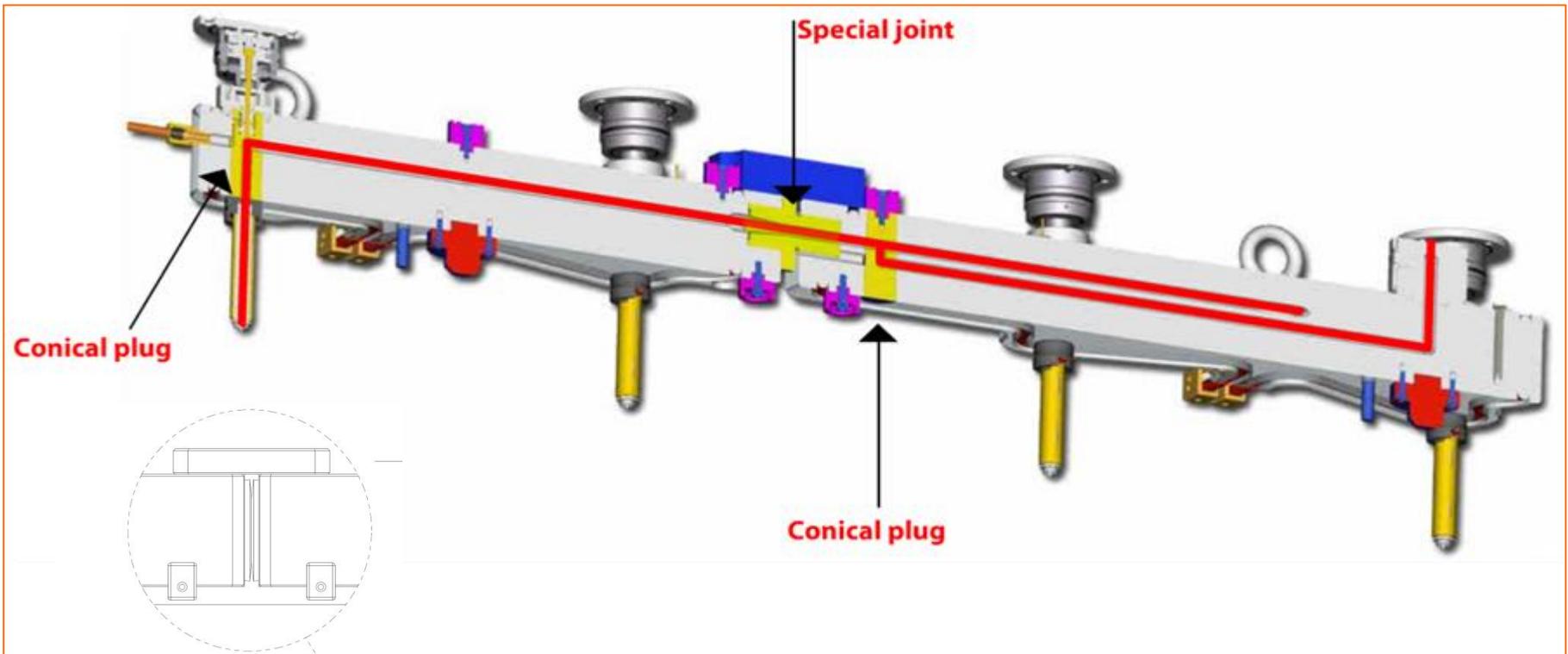
Da die Verteilerkanäle dieselbe Länge haben und der Durchmesser der Verteiler ebenfalls balanciert ist, entsteht ein natürlicher Ausgleich während der auf alle Kavitäten verteilte Fülldruck das gleichmäßige Füllen der Kavitäten sicherstellt.

Die besondere Form des Verteilers ermöglicht es, dass die Düsen bei Raumtemperatur montiert werden. Damit werden von der Achse abweichende Bewegungen verhindert, während die Formfüllung mittels Düsen und des Heisskanalverteilers über eine rheologische Berechnungssoftware ermittelt wird und zusätzlich mittels einer sequentielle Steuerung unterstützt werden kann.

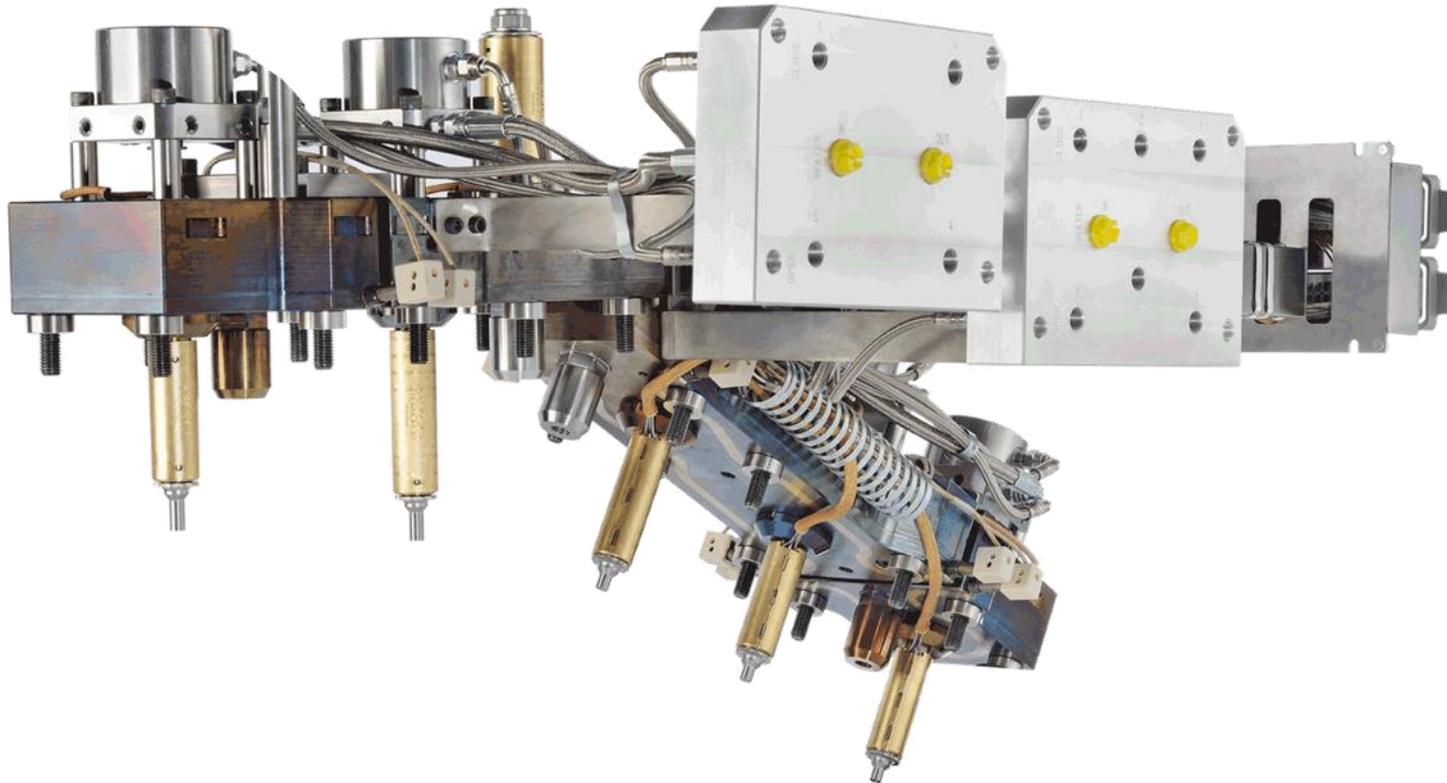




Um balancierte Verteiler optimal auszulegen werden die Verteiler in unterschiedlichen Layern ausgelegt, damit Druck und Viskosität gleiche Verhältnisse bekommen. Überlappende Verteiler (Satelliten) werden in gleitender Version ausgelegt und bei langen Verteilern, oder nicht ausreichenden Düsenlängen werden Ausgleichselemente eingesetzt, womit eine optimale Stellung der Düse zum Verteiler gewährt werden kann.



- Technologische Innovationen für das Anspritzen großvolumiger Bauteile.
- Patentierte Lösung zur Kompensierung der Wärmeausdehnung.
- Sequenzielle Steuerung der Düsennadel um die ästhetischen und mechanischen Eigenschaften des Bauteiles zu beeinflussen.
- Düse mit oder ohne Nadelverschlussgruppe. Geeignet für hohe Schussgewichte.
- Düse und Nadelverschlussgruppe sind mit dem Verteiler verschraubt.
- Eigener Temperier-/Elektrokreislauf, um den Einbau des Systems im Werkzeug zu erleichtern.
- Düsenlänge bis 696mm, mit parallel angeordneter Heizung.



## Aufbau Heisskanaldüsen

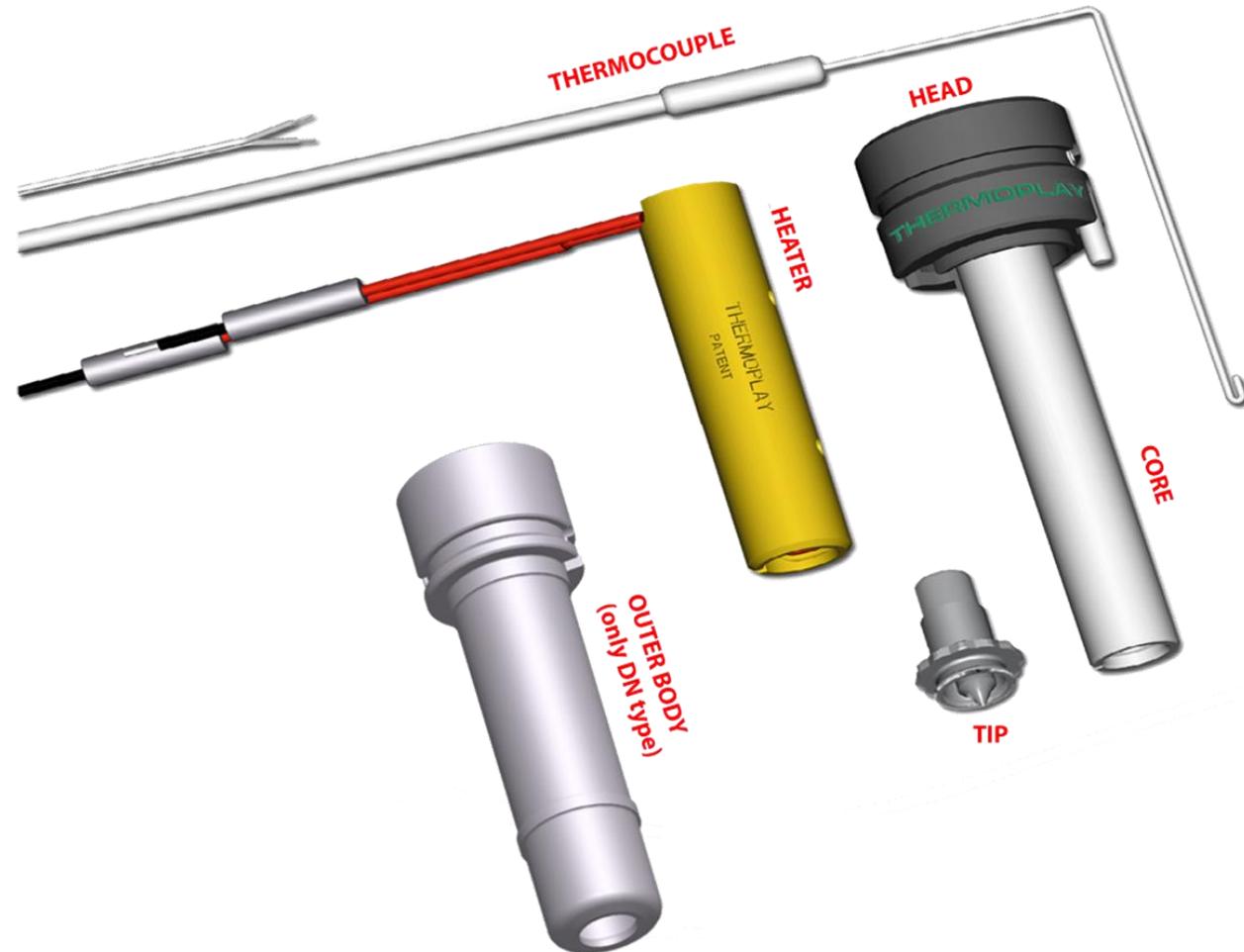
Die Heizung liefert ein konstantes thermisches Profil und dadurch wirkt sie als massgeblicher Faktor einer signifikanten Energieeinsparung.

Der Düsenkopf ist gehärtet.

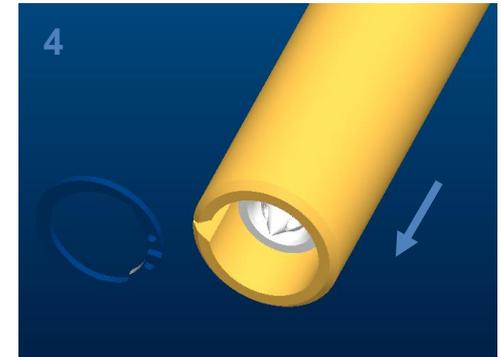
Die Düsen Spitze kann den Erfordernissen des Materials angepasst werden.

Die Bauteile können alle separat demontiert werden.

Sehr kundenfreundlicher Austausch der einzelnen Komponenten der Düse.



## Entfernen der Heizung und des Thermoelementes

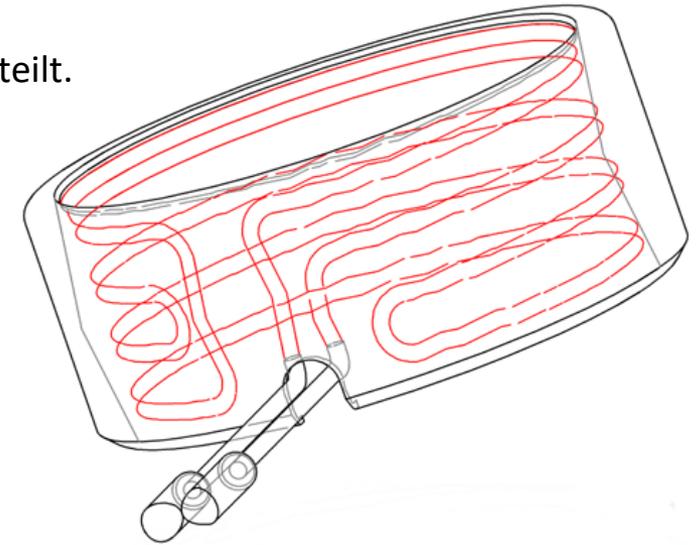


N.B.: handelsübliche Werkzeuge zum Entfernen des Seegerringes benutzen.



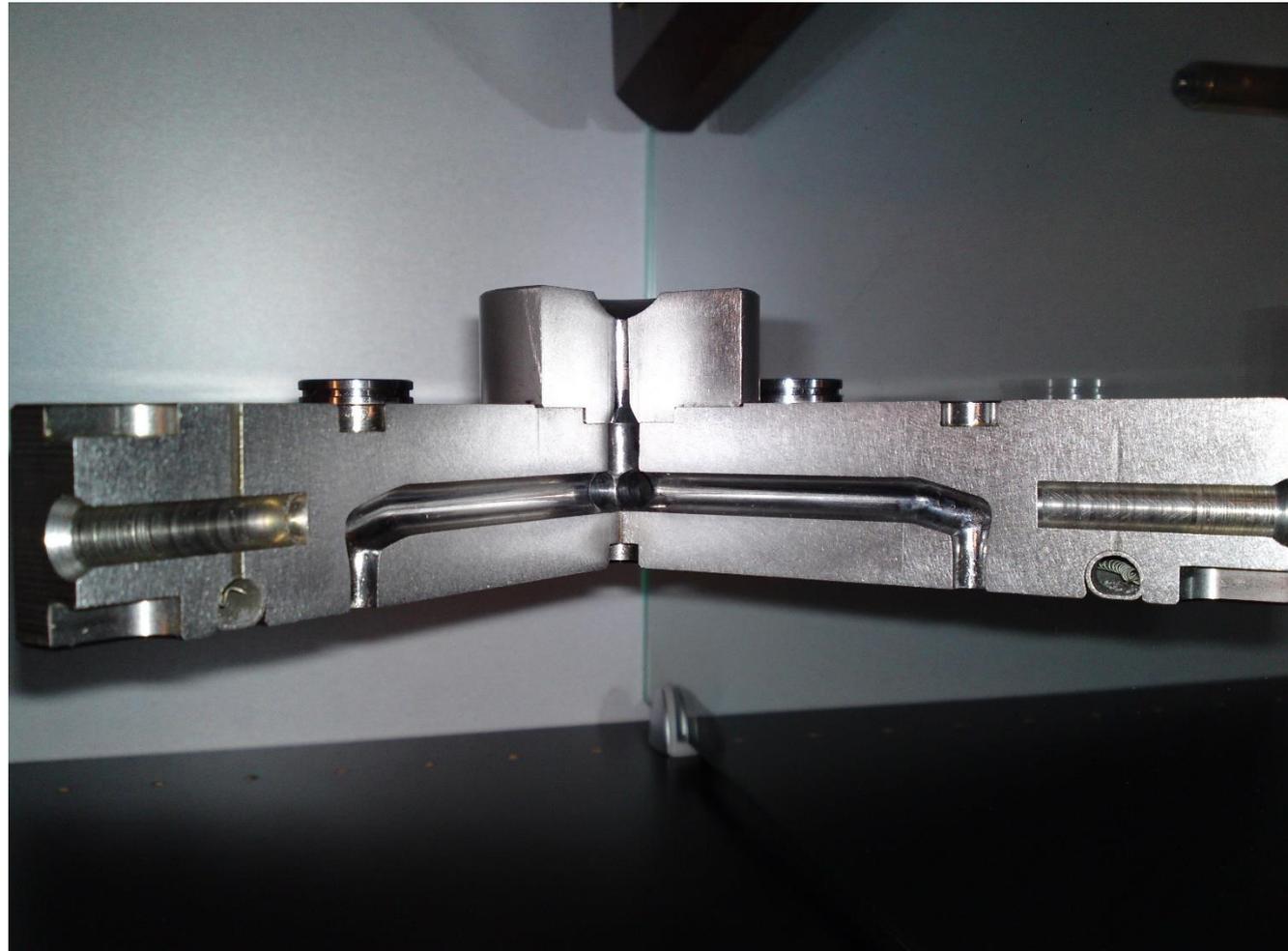
N.B.: Sie können auf diesem Weg Heizung und Thermoelement wechseln

- Patentierte Heizung, mit einer Kupfer- und Messingabdeckung umgeben, durch die Anpassung wird der isolierende Luftspalt zwischen Heizung und Düsenkörper minimiert.
- Die Wärme wird gleichmäßig auf der gesamten Düsenfläche verteilt.
- Sehr hohe Wärmestabilität ohne Wärmeverlust
- Energieersparnis bis zu 60%

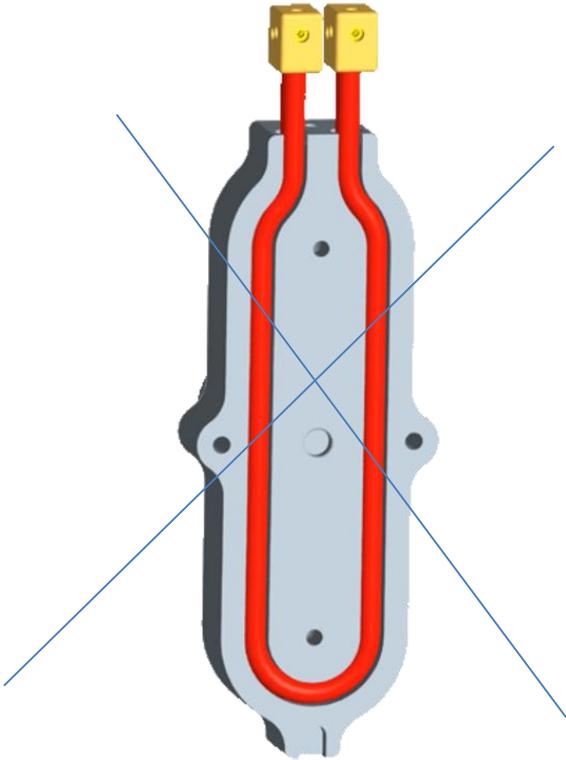


## Verteilerbalken / Auslegung

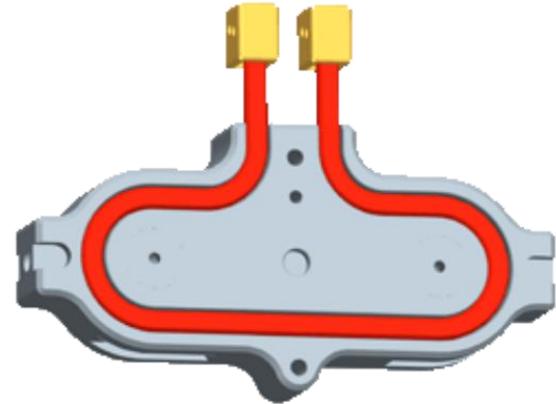
- Verteiler für Farbwechsel geeignet, da spezielle Umlenkstopfen verwendet werden
- Geringer Druckverlust durch spezieller Umlenkstopfen
- Keine toten Ecken im Verteilsystem
- Schonende Verarbeitung scherempfindlicher Materialien



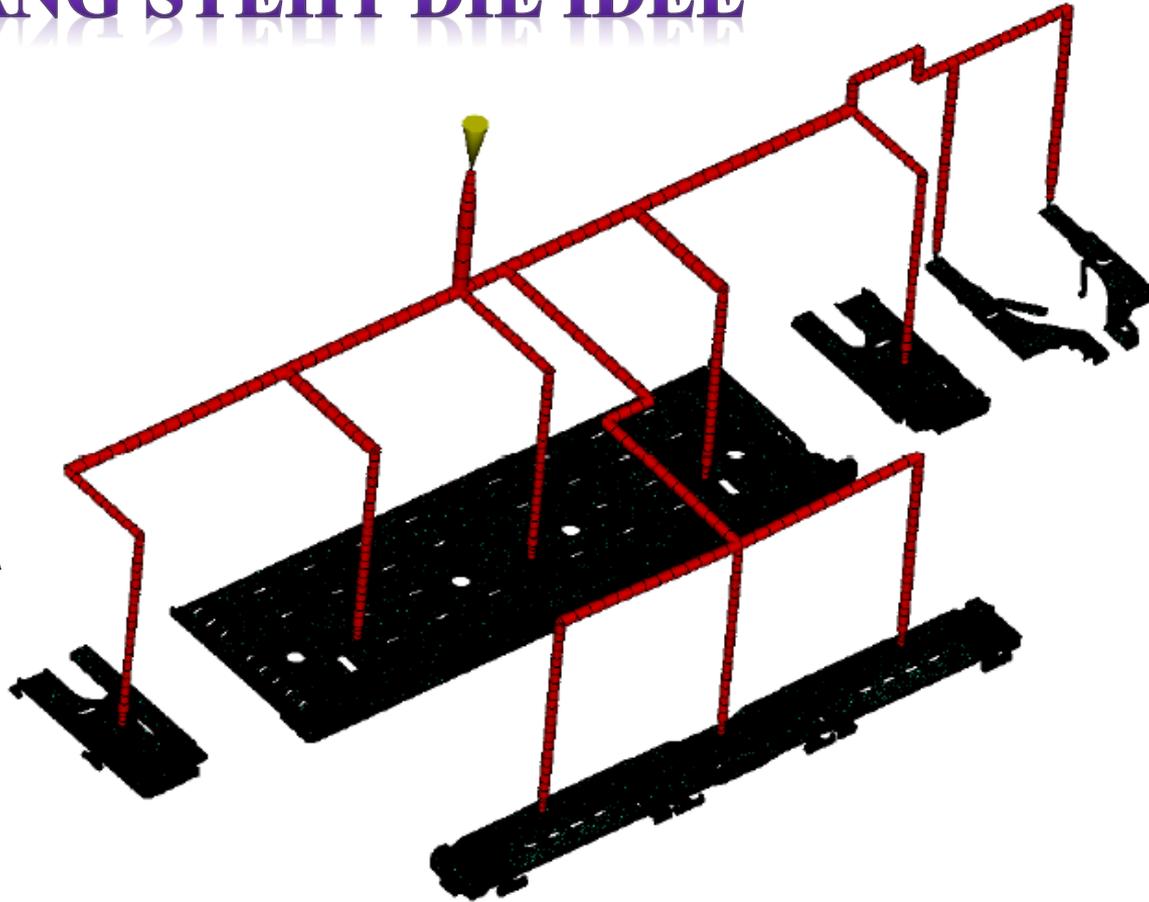
**Nicht optimale Auslegung**

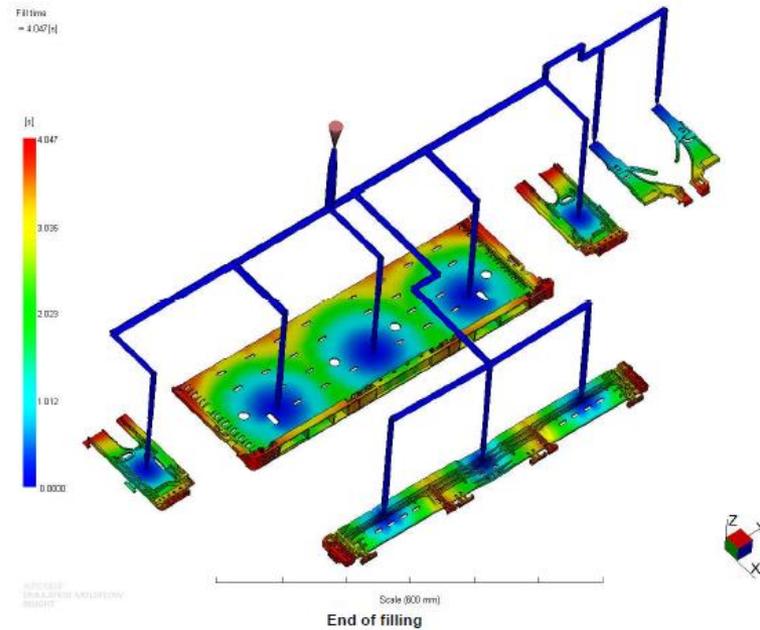
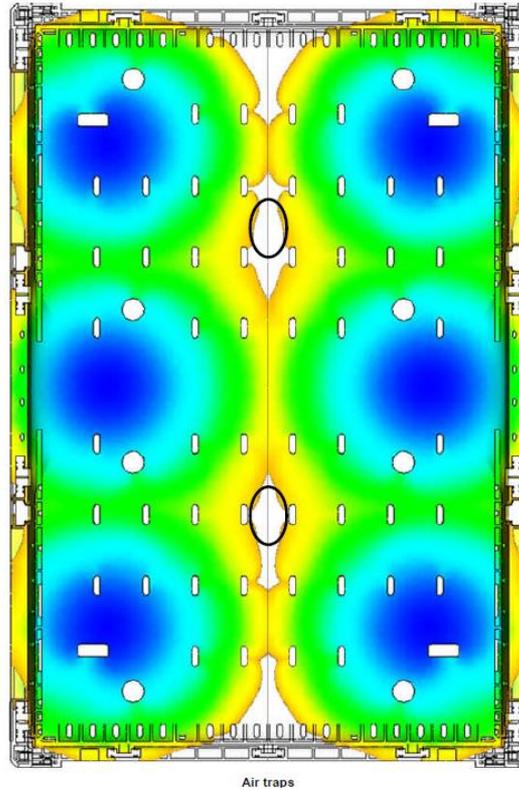


**Optimale Auslegung**



## AM ANFANG STEHT DIE IDEE





**DANN ERFOLGEN DIE ERSTEN BERECHNUNGEN**

## NADELVERSCHLUSSSYSTEM

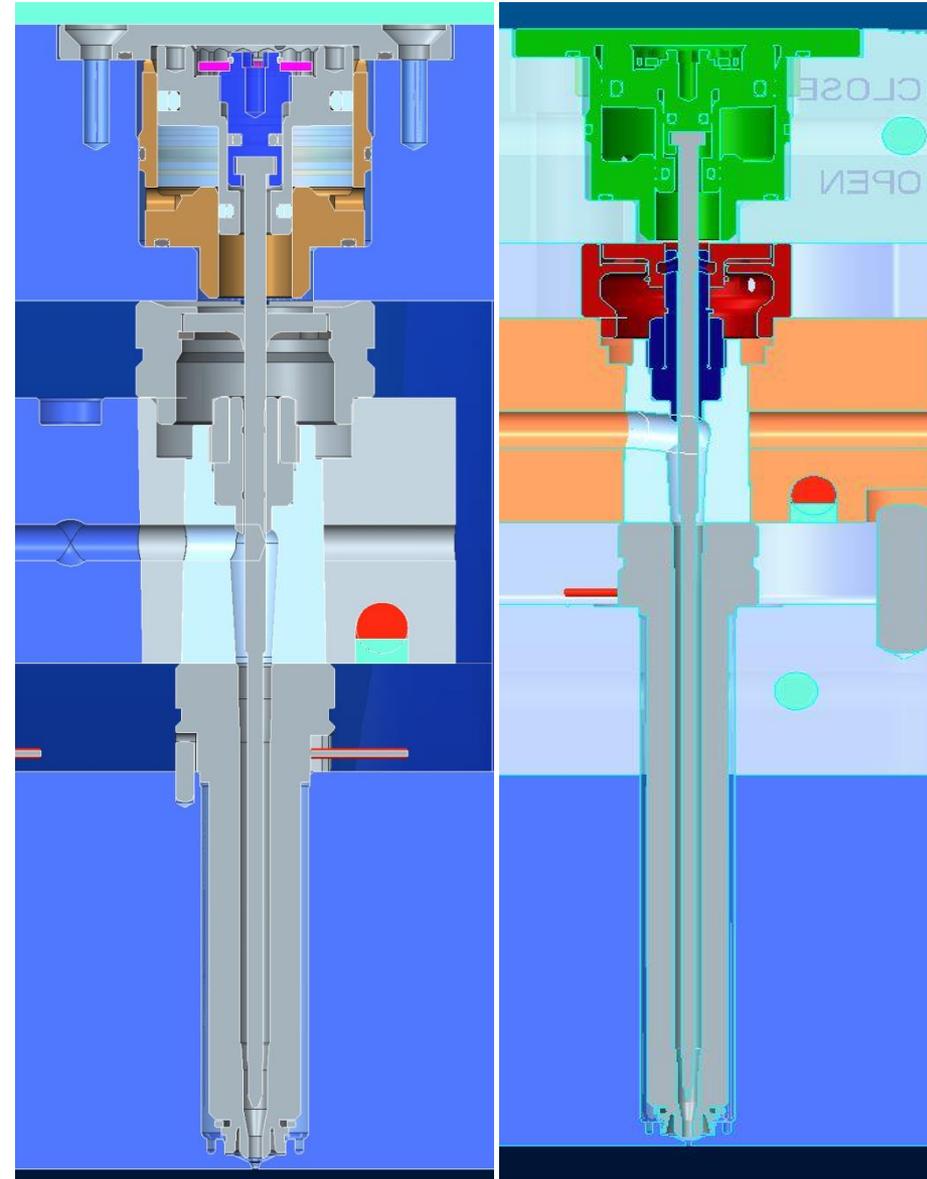
- Pneumatischer, hydraulischer oder elektrischer Antrieb
- Einzelbetätigung Kolben
- Hubplattensysteme
- Elektrischer Antrieb über Servomotor
- Hubverstellung der Nadel in 0,05 mm Schritten  $\pm 0.75\text{mm}$  über ein Rastersystem



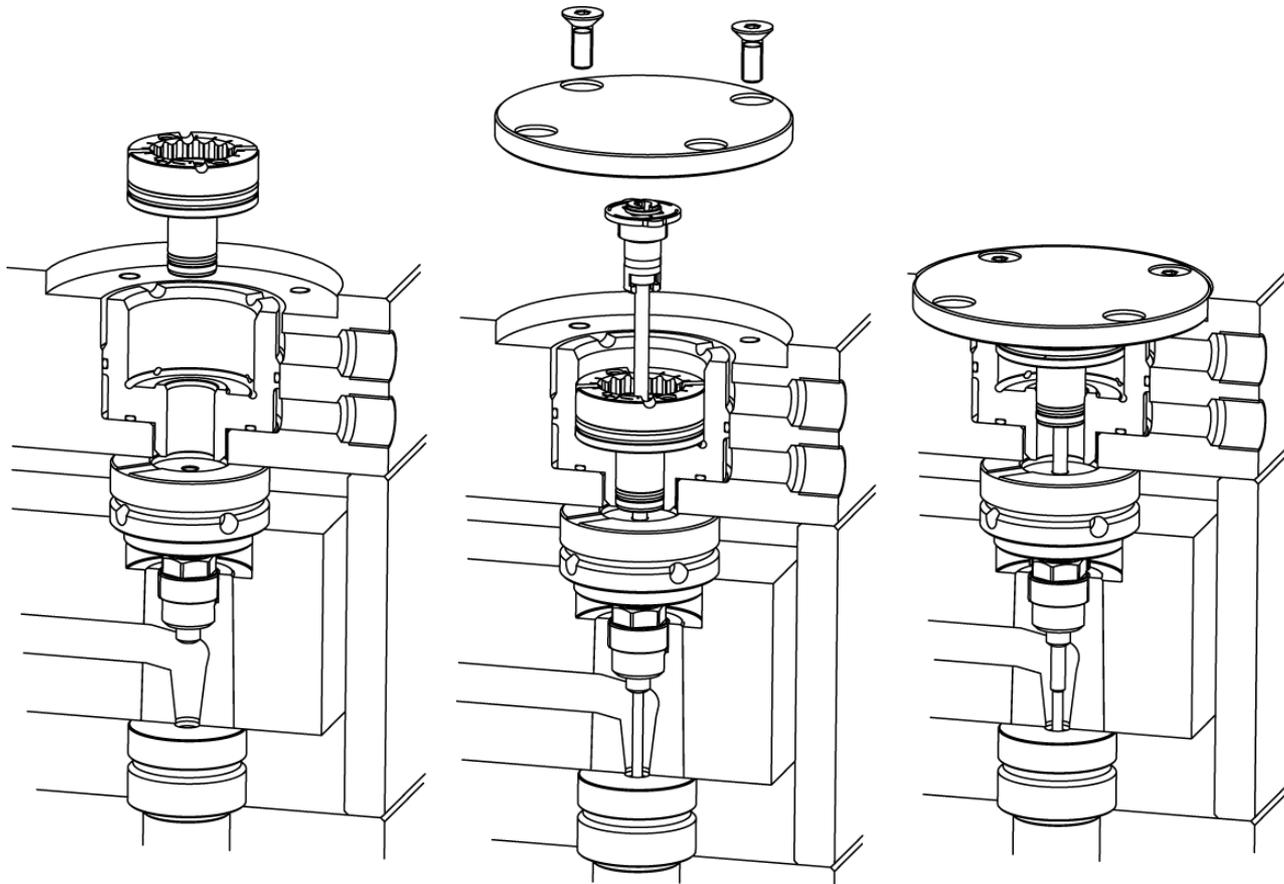


## NADELVERSCHLUSSSYSTEM

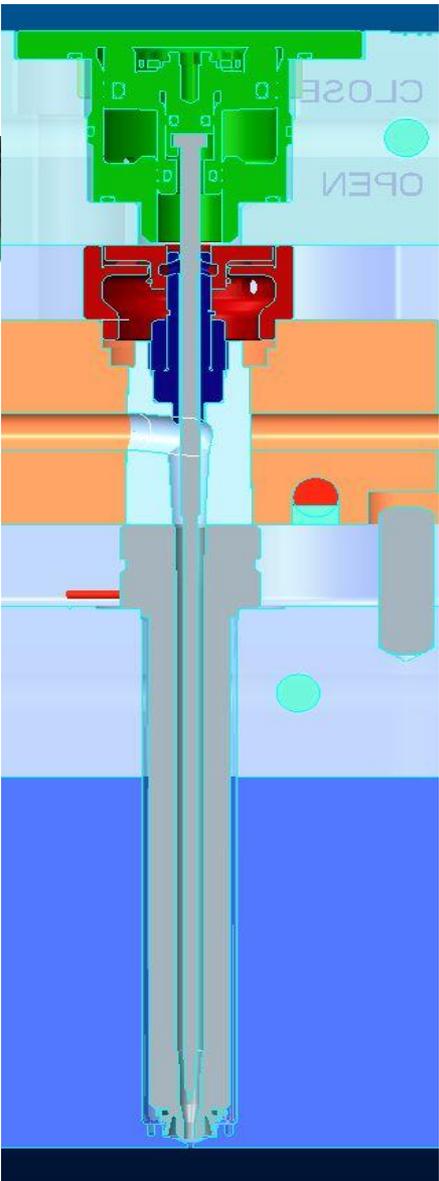
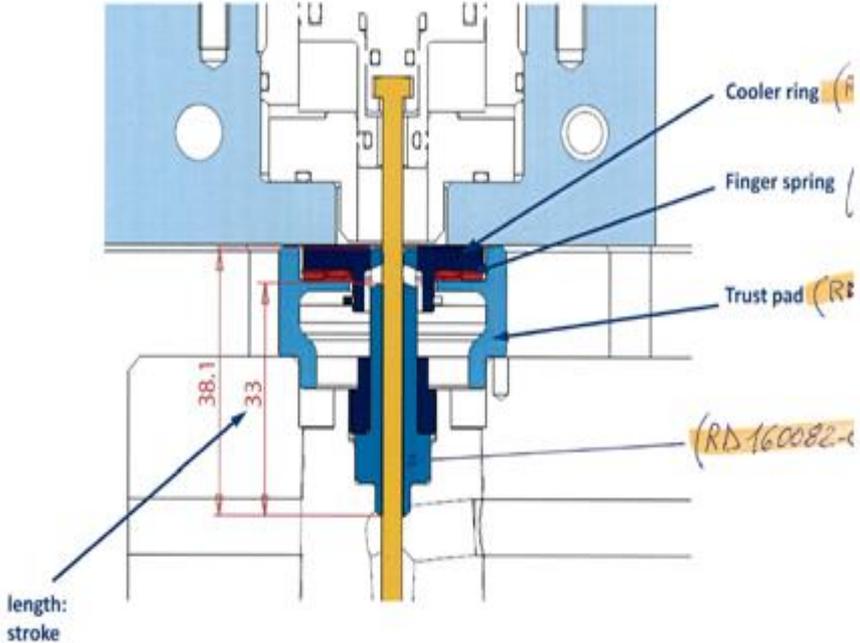
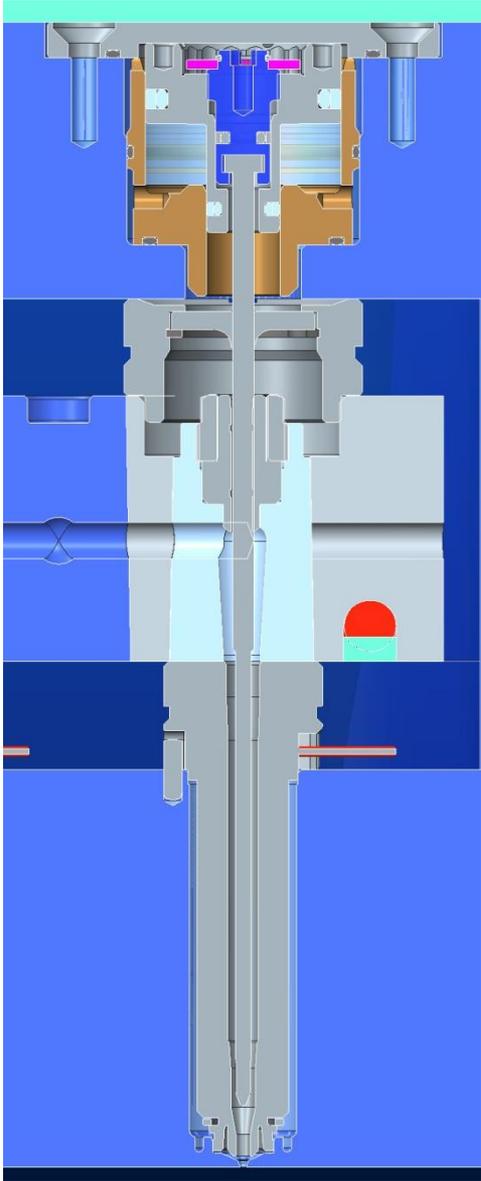
- Einstellung des Nadelhubs in 0,05 mm Schritten. ( $\pm 0.75$  mm) ohne die Form von der Maschine zu demontieren
- Perfekte Verbindung der Nadel mit der Nadelführungsbuchse (da Nadel und Nadelführung miteinander gehont werden)
- Entgasung durch spezielle Nadelführungen
- Feinbearbeitung der Nadel konisch oder zylindrisch
- Leichte Auswechslung der Nadel und Nadelführungsbuchse
- Die Nadelführungsbuchse ist für eine Verbesserung der Dichtheit mit Nuten versehen



## Aufbau Betätigungseinheit mit Nadelhubverstellung

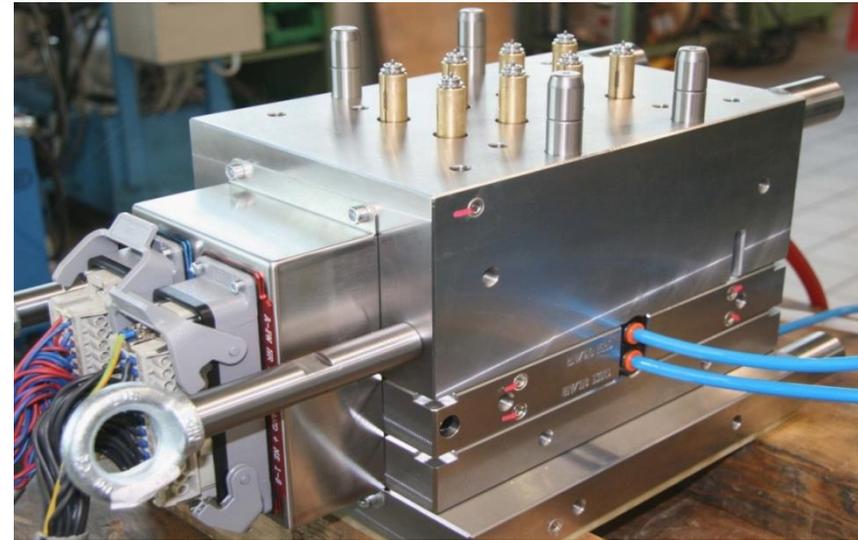


## Die neue Nadelführung – jetzt noch dichter !!

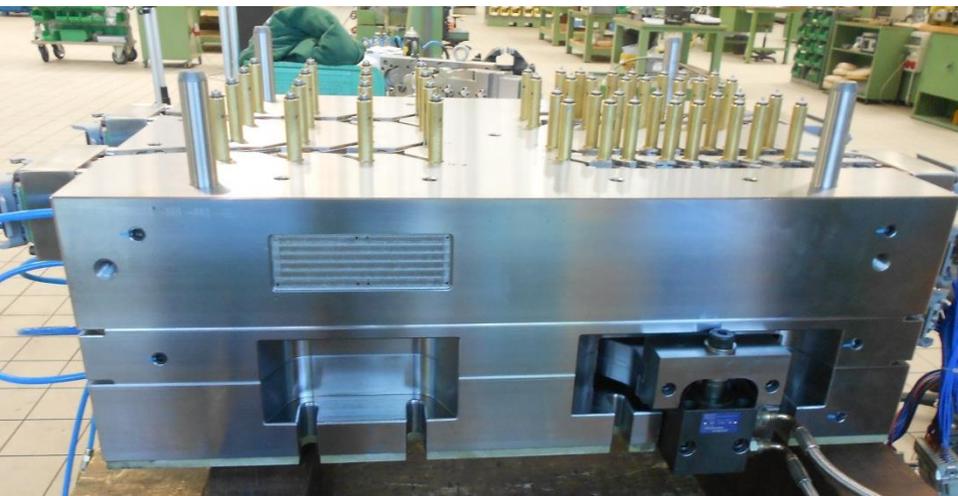


## MECHANISCHE ANTRIEBSSYSTEME FÜR NADELVERSCHLUSSSYSTEME

- Mechanische Antriebssysteme für Nadelverschlusssysteme oben ein Heißkanalblock mit unabhängiger Regulierung des Nadelhubes ( Patentiert)
- Vereinfachung der Schaltungen
- Reduzierte Abmaße im Nadelverschlusssystem
- Einfachste Anwendung bei hoher Anzahl der Kavitäten und sehr kleinen Abständen

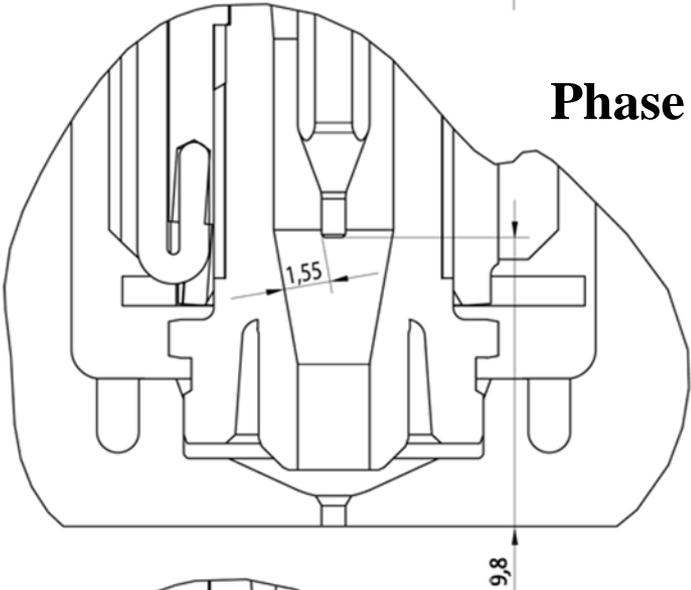


- Hubeinstellung kann sehr präzise und unabhängig direkt auf der Maschine mit Zugang von der Aufspannplatte vorgenommen werden
- Reduzierung der Fertigungs- und Konstruktionskosten der Form

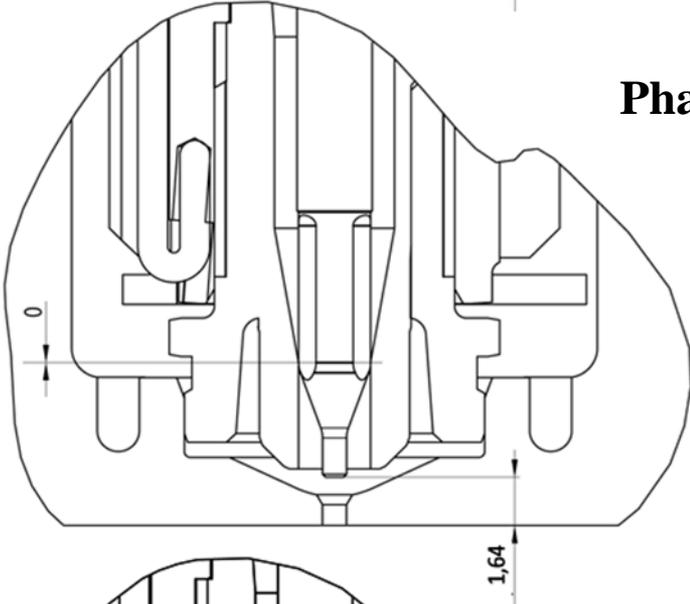


# Nadelzentrierung

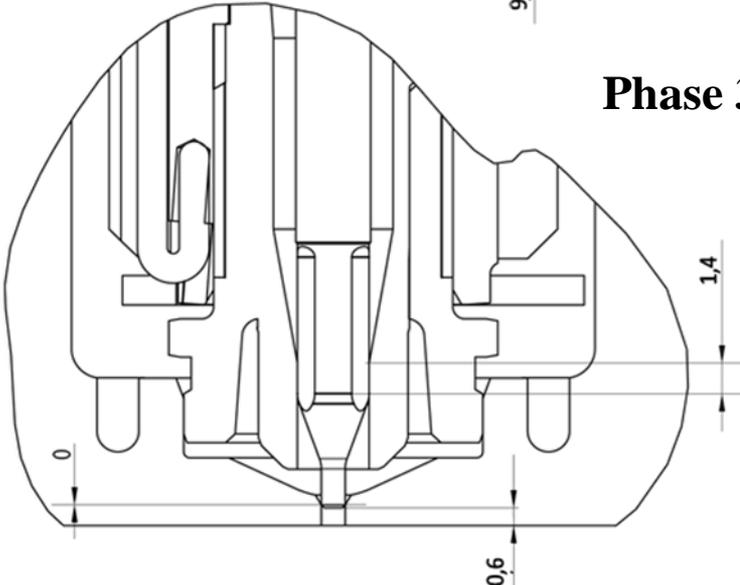
### Phase 1



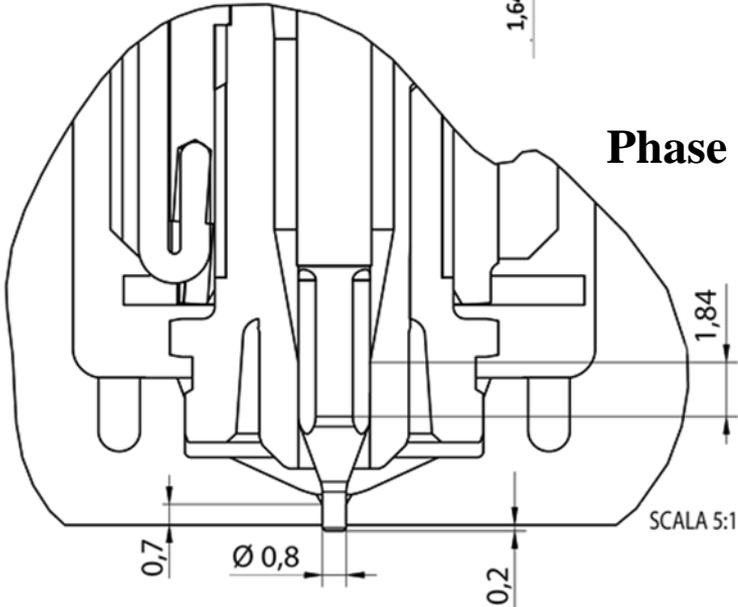
### Phase 2



### Phase 3

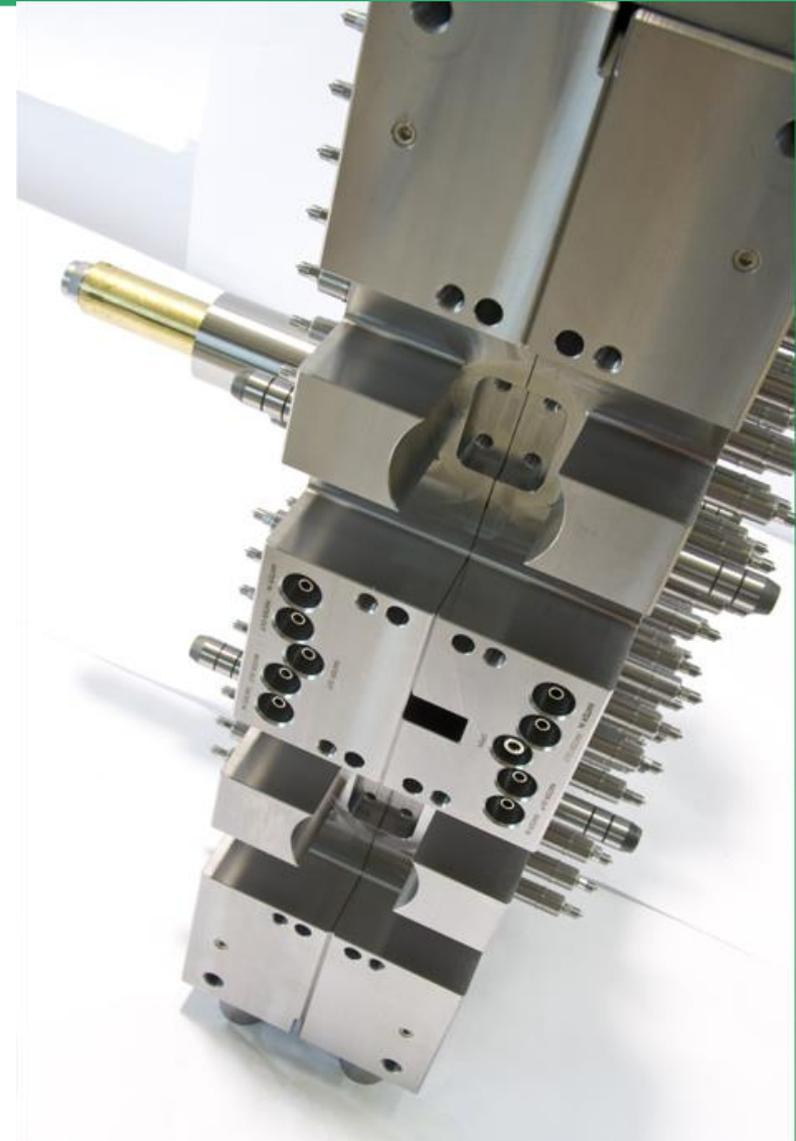


### Phase 4



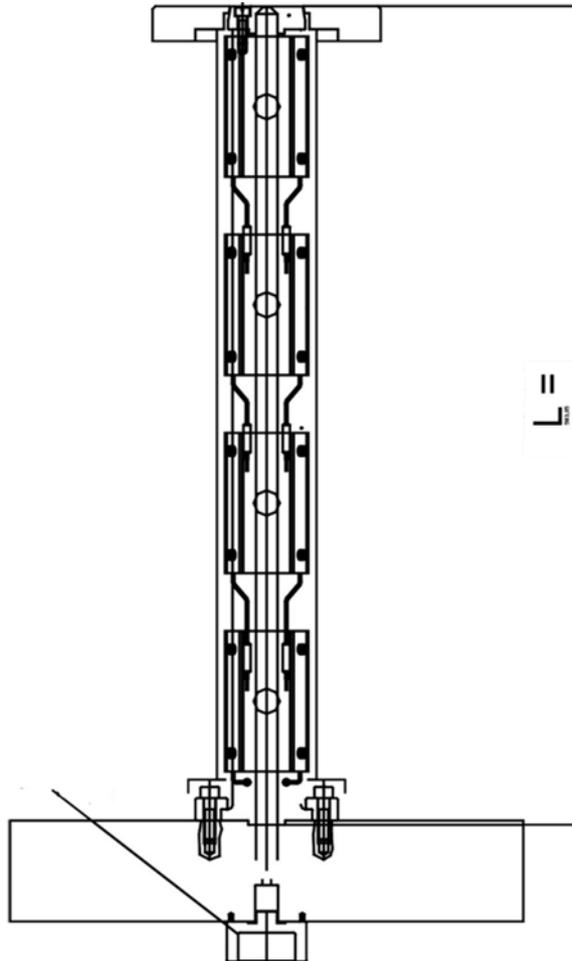
## HEISSE SEITEN

- Die Ausführung der heißen Seite kann mit oder ohne Nadelverschlußsysteme sowie für traditionelle Werkzeuge und für Etagenwerkzeuge ausgeführt werden.
  - Vorbehandlungskreis
  - Pneumatik-/Hydraulikanlage für die Handhabung der Verschlussnadeln
  - Elektrische Verkabelung
- Gemäß den Anforderungen für hohe Qualität, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit entwickelt und konstruiert
- Heiße Seiten für hochkavitätige Systeme bis zu 256 Kavitäten
- Berechnung der korrekten Ausgewogenheit zwischen der Größe des einzuspritzenden Bauteils und dem einzusetzenden Düsentyp für eine Optimierung des Formgebungszyklus

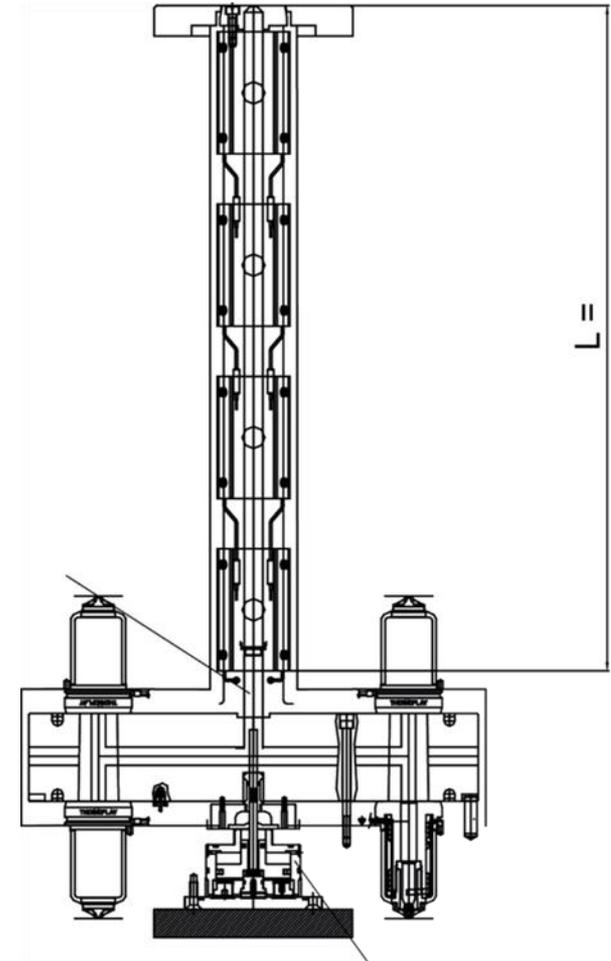


## ÜBERGABE SCHMELZE ETAGENWERKZEUG

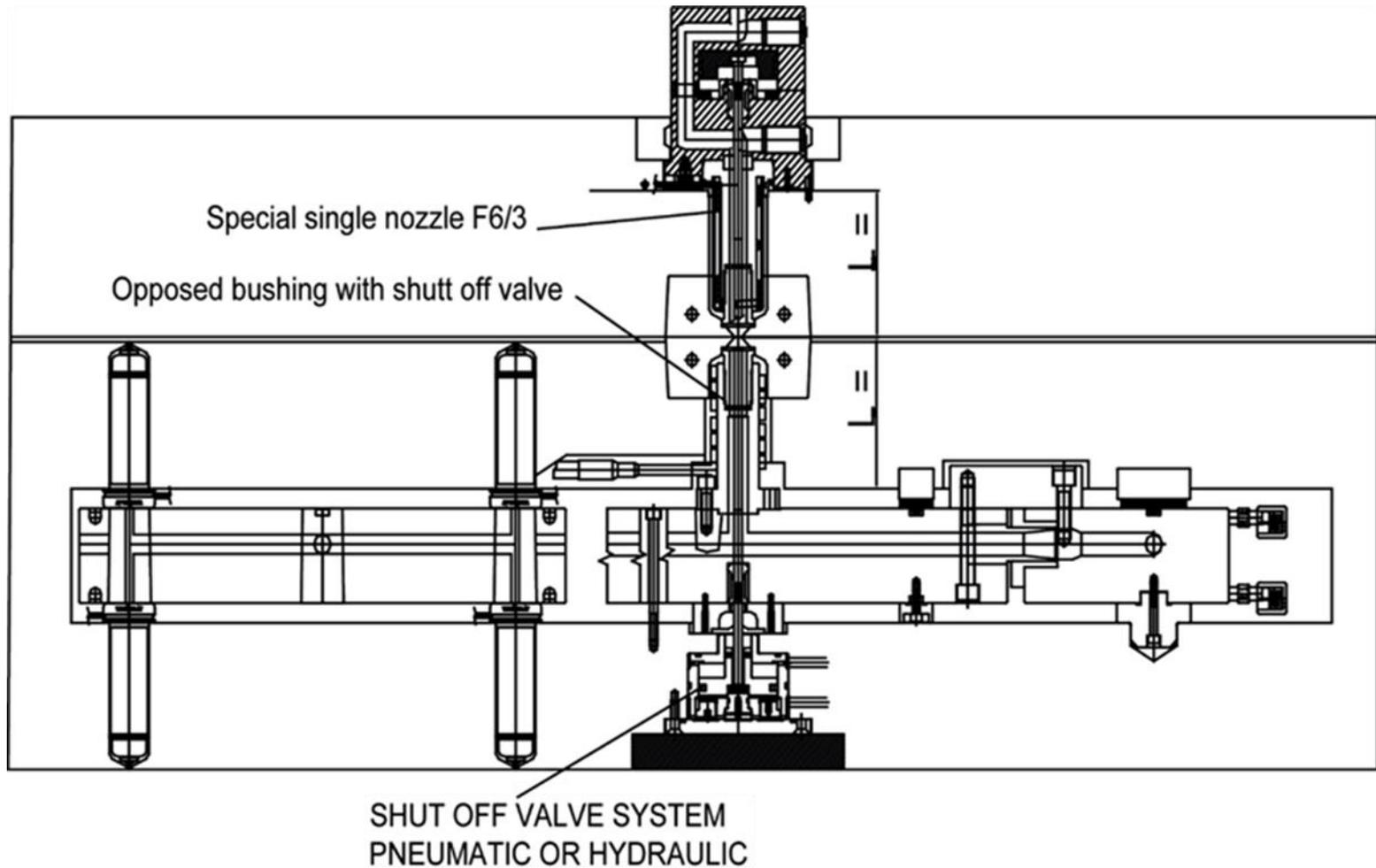
1. Lösung Schnorchel ohne Nadelverschluss



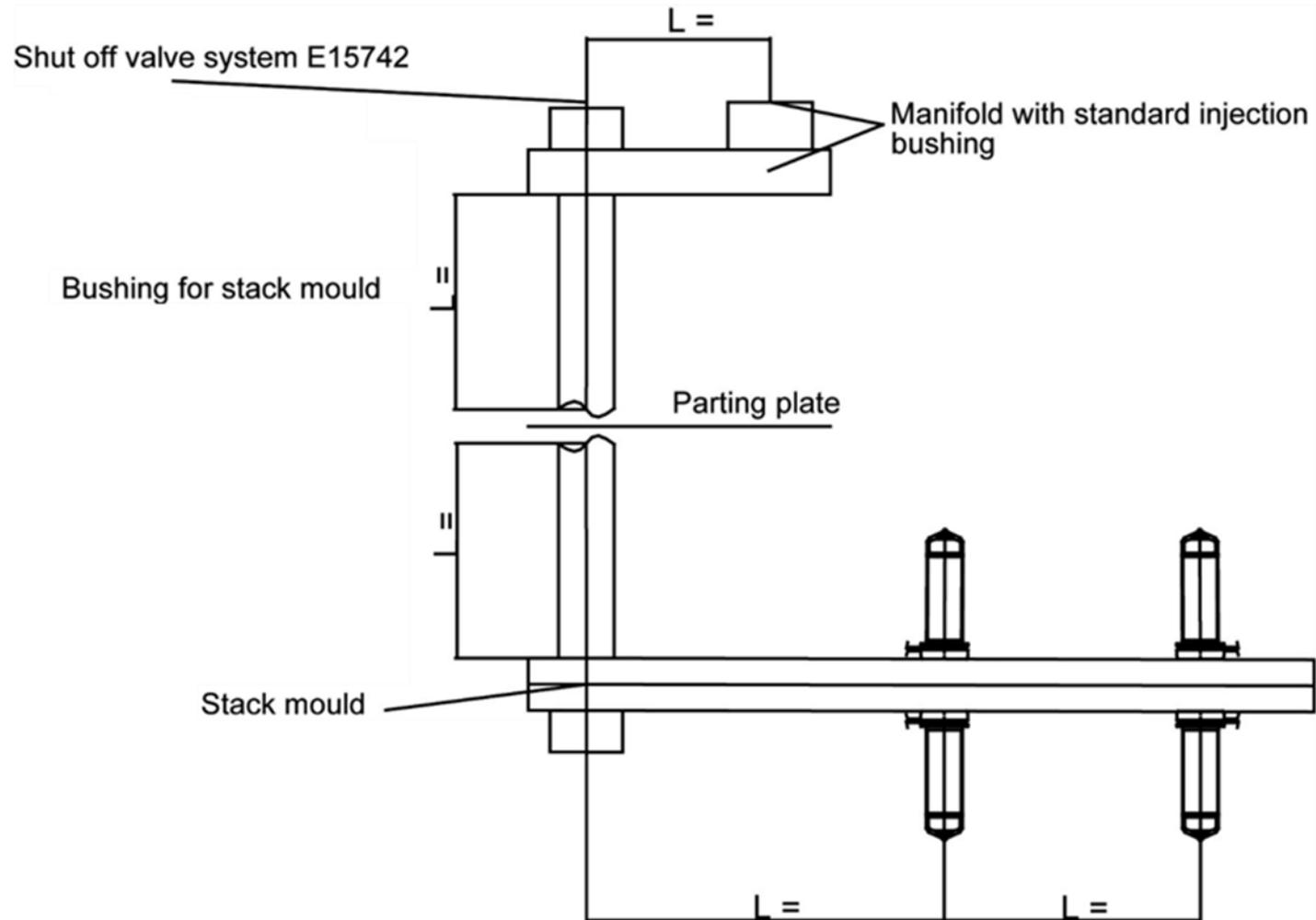
2. Lösung Schnorchel mit Nadelverschluss



## 3. Lösung Schnorchel geteilt mit Nadelverschluss Trennebene Werkzeug



## 4. Lösung Schnorchel geteilt mit Nadelverschluss versetzt im Werkzeug



- Die Steuereinheiten für die Kontrolle und die Einstellung der Temperatur sowie die Sequenzsteuereinheiten wurden gemäß der höchsten Sicherheits- und Qualitätsstandards entworfen und hergestellt.
- Sie garantieren eine perfekte Steuerung der Heißkanalsysteme und daher auch des Spritzgießprozesses.

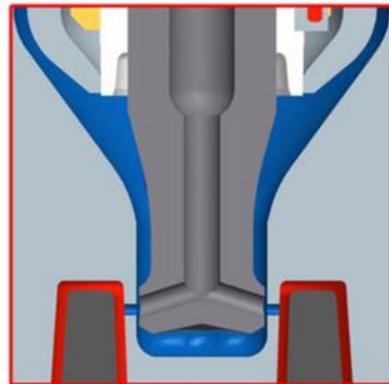


Spezielle Düsen zum Anspritzen in schwer zugänglichen Bereichen



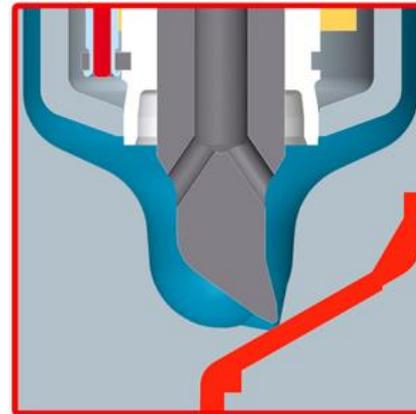
## DÜSE MIT VERLÄNGERTER SPITZE ZUR SEITLICHEN ANSPRITZUNG DL-8B

- Dieser Düsentyp wurde für die seitliche Anspritzung, vorzugsweise von innen entwickelt, wo die Teilegeometrie oder der Winkel einen geringen Abstand der Anspritzpunkte erfordert
- Aufgrund der Heizungsposition und dem damit verbundenen großen Abstand zum Formteil ist diese Düse bei empfindlichen Materialien zu empfehlen, bei dem die Strahlungswärme Materialveränderungen in Qualität und/oder Oberfläche ergeben
- Dieser Düsentyp ist bestens geeignet für Innenanspritzungen, z.B. für Kappen, Verschlüsse, schmale Formteile und Gehäuse
- In Abhängigkeit der speziellen Anforderungen sind auch Sonderanfertigungen möglich
- Einschränkung: Diese Düse ist für abrasive Materialien nicht geeignet



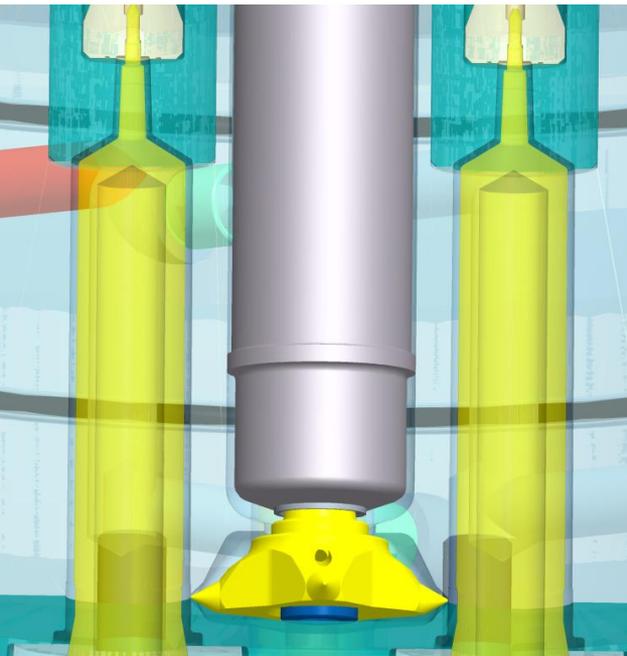
## DÜSE MIT VERLÄNGERTER SPITZE FÜR ABGEWINKELTE OBERFLÄCHEN DL-1B

- Abgewinkelter Anspritzpunkt für kritische Angusspositionen
- Geringe Baugröße des Düsenkopfes, wenn die Anspritzposition an ungünstigen Positionen gelegen ist
- Bei diesem Düsentyp ist eine individuelle Anpassung der Spitze möglich, abhängig der Position des Anspritzpunktes
- Diese Düse ist sowohl für Innen- und Außenanspritzung des Formteils geeignet
- Verfügbar mit Durchmesser  $\varnothing 22$ ,  $\varnothing 30$ ,  $\varnothing 44$  mm, die Düsen Spitze kann mit  $30^\circ$  oder  $45^\circ$  abgewinkelt werden
- Die Düsen sind für folgende Materialien geeignet: PP, PE, TPE, PS, ABS
- Kunden haben aber auch POM erfolgreich damit in Serie verarbeitet



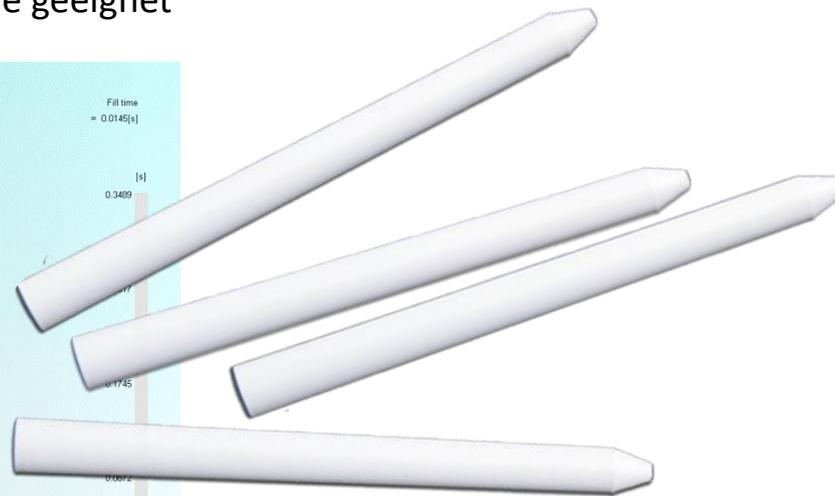
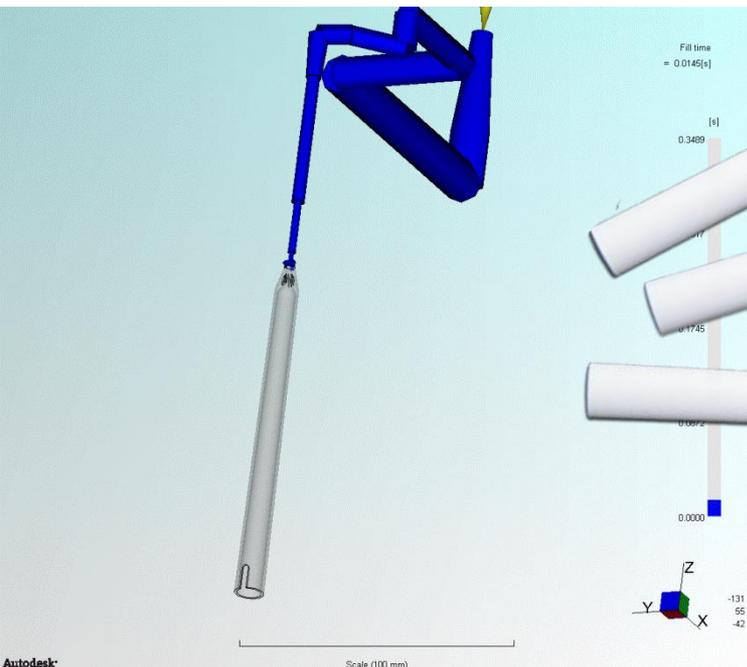
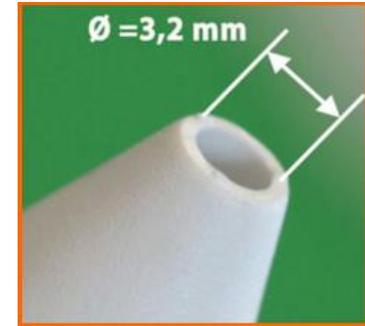
## Mehrfachdüse für seitliche Anbindung DL-90

- Düse speziell für seitliche Anspritzung am Artikel
- Speziell für kompakte und hochkavitätige Werkzeuge
- Kosteneffiziente Werkzeugkonstruktion
- Bei ungeteilten Formeinsätzen
- Kosteneffiziente Heizungstechnologie
- Doppelte Schmelzeabdichtung an der Düse
- Austauschbarer Düsenkopf
- Vermeidung von kalten Pfropfen im Anschnittbereich



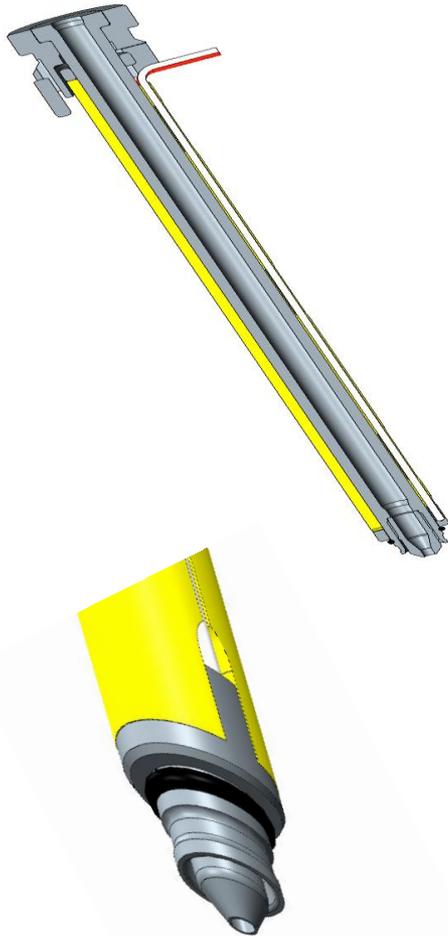
## Spezialdüse mit Mehrfachspitze DN5

- Spezialdüsen mit 3 Düsenspitzen
- Für Bauteile geeignet, die mehrere Anbindungen auf sehr beschränkten Bauraum benötigen (u.a. Kugelschreiber Thermoplay von unten mit 3 Anspritzpunkten gefertigt)
- Axiale Direkteinspritzung von kleinen zylinderförmigen Bauteilen
- Mindestabstand zwischen den Düsenspitzen: 3,2 mm
- Ausgeglichene und gleichmäßige Formfüllung (weniger Bewegungen des Formkerns)
- Für sehr niederviskose Polymere geeignet



- Neuheiten bei Thermoplay

## Mini Nadelverschlußdüse



- Düsendurchmesser 10.5 mm / Einbaudurchmesser 11.8 mm
- Geringe Nestabstände 17 mm
- Anspritzdurchmesser 0,8-1,2 mm
- Variable Düsenlänge: von 56 bis 146 mm
- Pneumatisch oder hydraulisch wirkende Betätigungseinheit
- Konisch oder zylindrische Nadelabdichtung
- Die Düsen spitze können auf der Spitzgießmaschine gewechselt werden
- Optimaler Wärmeübertrag und dadurch geringer Stromverbrauch (max. 150 W je Düse)
- Optimal ästhetischer Anschnitt
- Innenanspritzung und Außenanspritzung von kleinen Bauteilen
- Geeignet zur Verarbeitung von ungefüllten Kunststoffen
- Geeignet für Anwendungen in der Kosmetik, Medizin, bei Lebensmittelverpackungen

Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit  
und freue mich Sie an der Fakuma vom  
16-20 Oktober 2018 auf unserem Stand  
begrüßen zu dürfen.  
Halle: A1 / Stand: A1-1211



**THERMOPLAY®**  
HotRunnerSystems

 A business of BARNES GROUP INC