

Informationen für Werkzeughersteller zum Modell Ultra SideGate



Einleitung

Die Ultra SideGate-Düse ist für medizinische, Verschluss- und kleine technische Teile vorgesehen, an denen ein Anschnitt an einer Endfläche nicht akzeptabel ist oder für die ein Anschnitt an einer Endfläche aufgrund der Teilegeometrie nicht möglich ist. Es stehen zwei Konfigurationen zur Verfügung: Standard und Inline. Bei der Standardkonfiguration werden die Spitzen unten im Düsengehäuse angeordnet, während die Inline-Konfiguration über einen Düsenkopf verfügt, der eine Anordnung der Spitzen in der Verlaufflinie ermöglicht.

Die folgenden Richtlinien identifizieren die einzigartigen Anforderungen an die Werkzeugintegration der Ultra SideGate-Düse von Husky.

Rückhaltung der Düsen Spitze

Die Spitzen der Ultra SideGate-Düse werden in den Kavitäteneinsätzen zurückgehalten. Diese Anordnung unterscheidet sich von allen anderen Husky-Düsenarten, bei denen die Düsen Spitze im Düsengehäuse verbleibt. Die thermische Ausdehnung des Gehäuses hat keinen Einfluss auf die Position der Düsen Spitze. Die Düsen Spitzen sind mit Ultra Seal-Technologie abgedichtet im Gehäuse mit Feder eingeschnappt. Ein sternförmiger Haltering hält die Düsen Spitze sicher im Kavitäteneinsatz. Für die Rückhaltung der Düsen Spitze ist die volle Bohrungstiefe erforderlich, wie auf der Detailzeichnung des Husky-Anschnitts dargestellt. (Abbildung 1 und 2)

ACHTUNG: Die Sicherung der Spitzen mit der sternförmigen Ringscheibe verhindert viele Probleme. Wenn die sternförmige Ringscheibe nicht korrekt verwendet werden kann, wenden Sie sich an Husky, um eine andere Option zu erhalten.

Alle Abmessungen und Toleranzen sind der Detailzeichnung des Anschnitts zu entnehmen, die mit dem Heißkanalsystem geliefert wird.

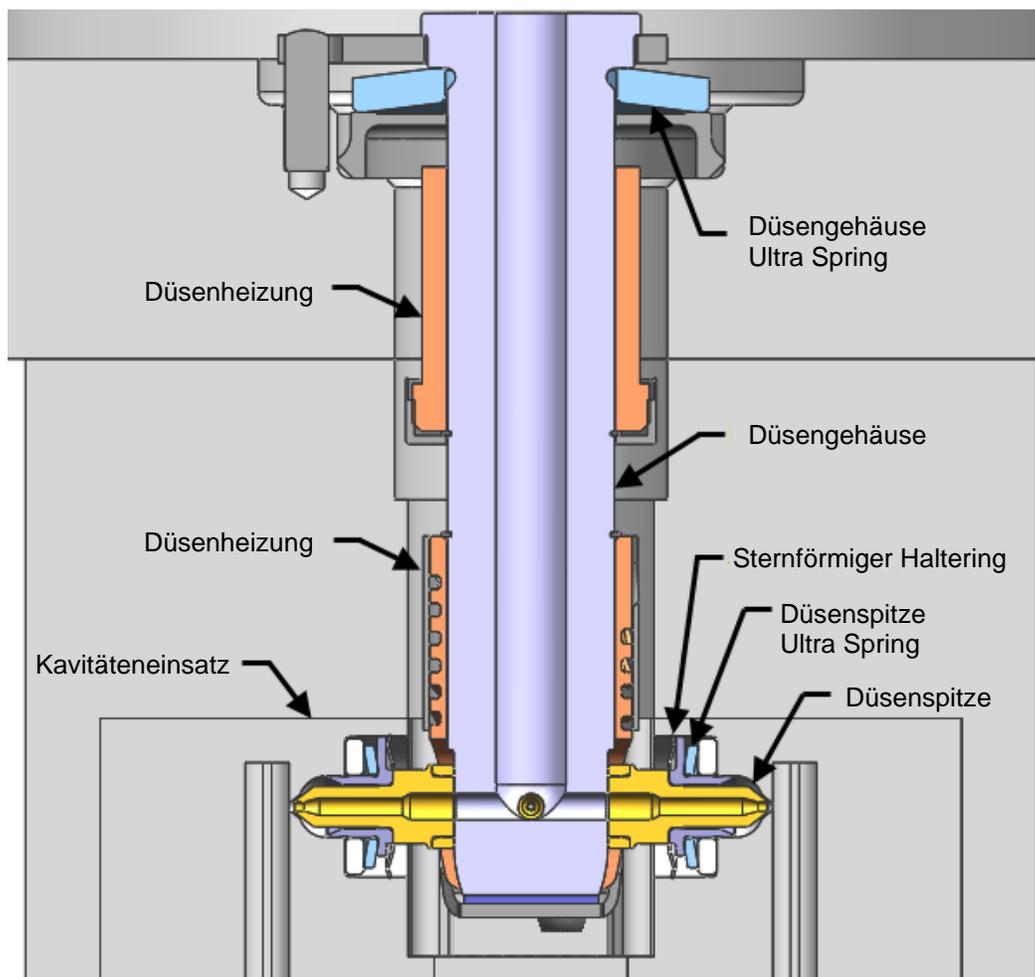


Abbildung 1 Ultra SideGate-Düse

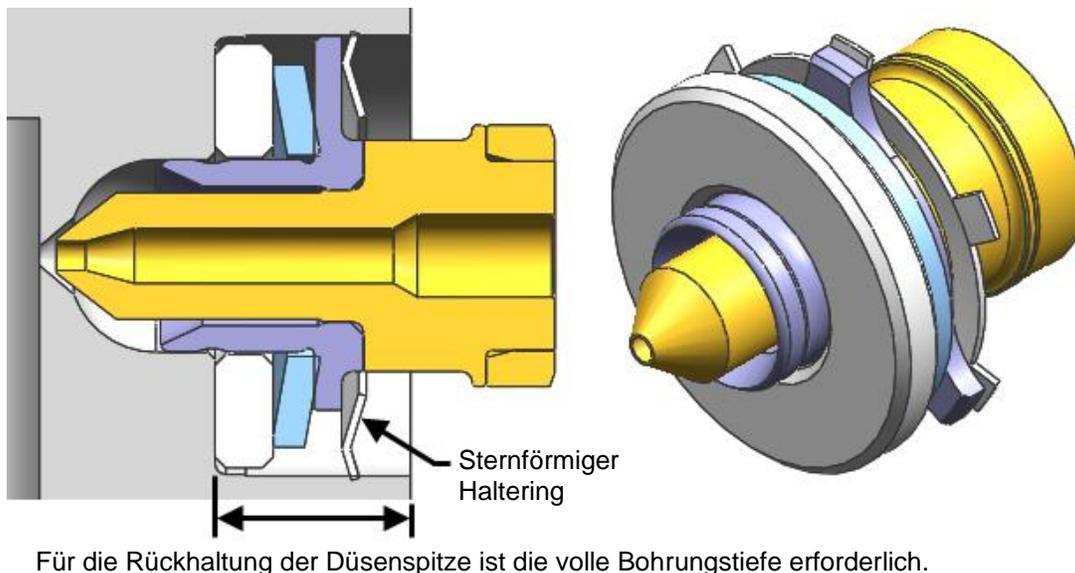


Abbildung 2 Ultra SideGate-Düsenbaugruppe

Düsenheizung

Ultra SideGate-Düsen sind so konzipiert, dass sie das Düsengehäuse und den Bereich der Düsen Spitze mit Wärme versorgen. Alle Ultra SideGates verfügen über eine Heizung an der Oberseite des Düsengehäuses, die Wärme an das Düsengehäuse in der Nähe der Ultra Seal-Federn liefert, wo etwas Wärme auf die Verteilerplatte übertragen wird. Obwohl diese Heizungen nicht für Anwendungen empfohlen werden, bei denen die Heizzonen begrenzt sind, können diese Heizungen kombiniert (überbrückt) werden, um auf Heizelementen/Thermoelementen mehrere Heizungen auf verschiedenen Düsen zu steuern.

Die Heiztechnik in der Nähe der Spitzen ist für die beiden Konfigurationen unterschiedlich.

Standardkonfiguration

Die Standardkonfiguration verfügt über eine einzige Heizung in der Nähe der Düsen Spitzen. Diese einzelne Heizung verfügt über ein Thermoelement und gibt Wärme an die Spitzen ab. (Abbildung 1) Diese Heizung sollte immer als eine einzige Zone gesteuert werden und nicht mit anderen Heizungen kombiniert (überbrückt) werden.

Ultra SideGate Inline-Konfiguration

Die Ultra SideGate Inline-Konfiguration verfügt über vier Heizelemente im Düsenkopf. Die Anzahl der Thermoelemente hängt von der Kontrolle ab, die der Werkzeugbauer fordert. (Abbildung 3) Die individuelle Steuerung der Spitzen kann zur Verbesserung der Balancierung bei Anwendungen mit hohen Anforderungen an eine gleichmäßige Verteilung verwendet werden. Dies erfordert zusätzliche Zonen im Temperaturregler.

Die Temperatur kann über folgende Optionen gesteuert werden:

1. Individuelle Steuerung: Jede Heizung wird von einem Thermoelement in der Nähe der Heizung gesteuert.
2. Gruppensteuerung #1: Die vier Heizungen werden überbrückt (gleichgeschaltet) und von einem einzigen Thermoelement gesteuert, das sich in der Nähe einer der Heizungen befindet.
3. Gruppensteuerung #2: Zwei Heizungen an den Enden werden überbrückt und von einem Thermoelement gesteuert, das sich in der Nähe einer der Heizungen befindet.

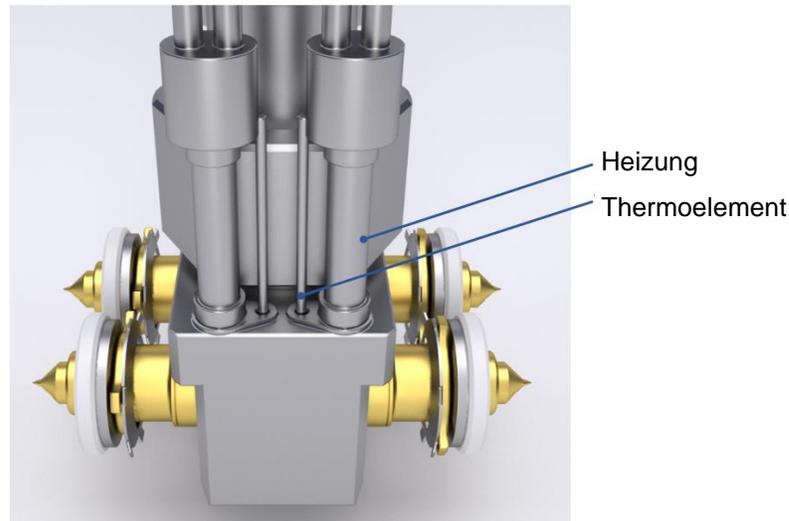


Abbildung 3 Ultra SideGate Inline-Düsenkopfbaugruppe

Ausrichtung der Kavität

Die Ausrichtung der Kavitäteneinsätze ist entscheidend für die Abdichtung zwischen den Düsenstippen und dem Düsengehäuse. Husky empfiehlt die Verwendung von zwei der Bohrungen für die Heißkanal-Führungsstifte als Bezugsmerkmale für eine genaue Positionierung der Anschnitte. (Abbildung 4)

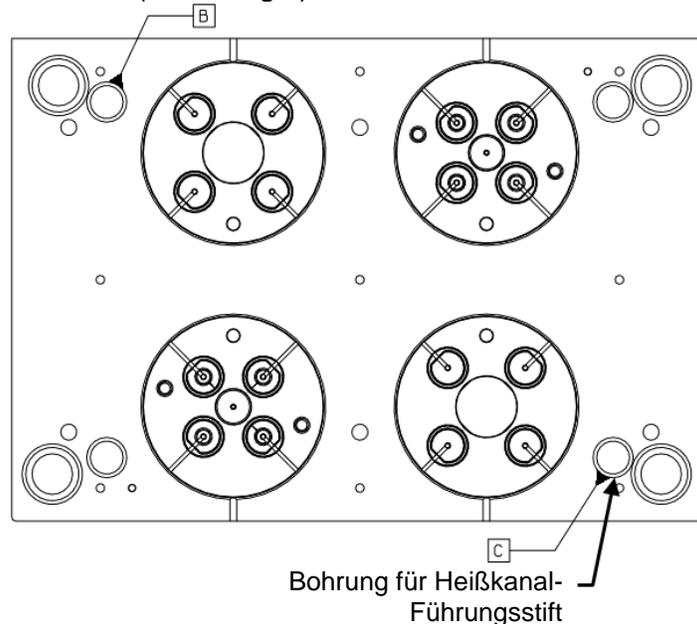


Abbildung 4 Bohrungen für Heißkanal-Führungsstift, die als Bezugsmerkmale verwendet werden

Stifte oder andere Lokalisierungsmerkmale (z. B. Flachflächen an den Kavitäteneinsätzen) müssen verwendet werden, um eine übermäßige Bewegung des Kavitätenblocks und der einzelnen Kavitäteneinsätze zu verhindern. Es ist jedoch nicht notwendig, diese Komponenten starr zu fixieren. Sie können ein gewisses Maß an Rotationsfreiheit haben, solange ihre endgültige Ausrichtung innerhalb der unten definierten Bedingungen liegt.



Abbildung 5 Eigenschaften der Ausrichtung der Kavitäteneinsätze

Als Gruppe müssen die Kavitäteneinsätze auf einen Bereich von $\pm 0,5^\circ$ des Bezugsrahmens der Kavitätenplatte ausgerichtet sein. Während des Anbringens des Werkzeugs am Heißkanal bleibt dem Düsengehäuse ein kleines Maß an Drehfreiheit, wodurch es sich an den Düsen spitzen ausrichten kann, die in den Kavitäteneinsätzen installiert sind. (Abbildung 6)

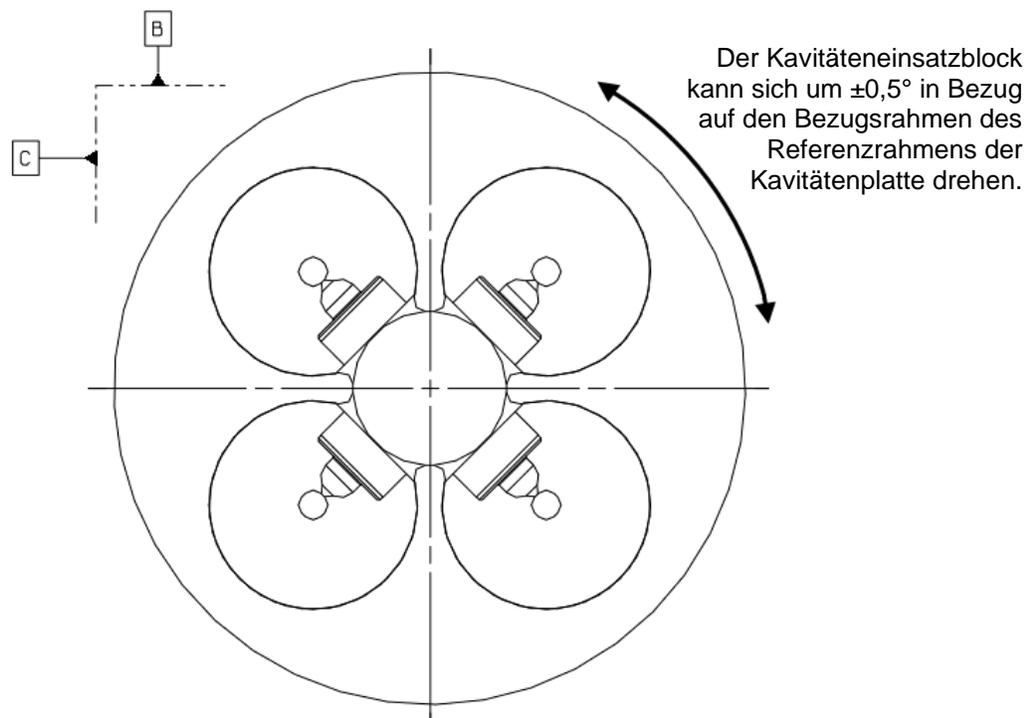


Abbildung 6 Zulässige Rotation des Kavitäteneinsatzblocks

Die Auflageflächen der Düsen Spitze in den Kavitäteneinsätzen müssen innerhalb von $\pm 0,1^\circ$ Abweichung vom erforderlichen Winkel zueinander ausgerichtet sein. Auch hier können die einzelnen Einsätze eine geringe Rotationsfreiheit haben, um diese Ausrichtung zu erreichen. (Abbildung 7)

Wichtiger Hinweis: Wenn die einzelnen Kavitäten in der Kavitätenplatte rotieren dürfen und mit einer Abdeckplatte arretiert werden, ist es wichtig, dass ihre Ausrichtung zum Düsengehäuse beibehalten wird. Die andere Option besteht darin, dass die einzelnen Kavitäten beim Wiedereinsetzen der Kavitätenplatte auf den Heißkanal frei schweben können.

Wenn beispielsweise die Kavitätenplatte aus dem Heißkanal und die einzelnen Kavitäten entfernt und dann wieder eingebaut (und geklemmt, um eine Drehung zu verhindern) werden, können sie ihre Ausrichtung zum Düsengehäuse verlieren, und es kann zu Leckagen kommen, nachdem die Kavitätenplatte wieder auf dem Heißkanal installiert wurde.

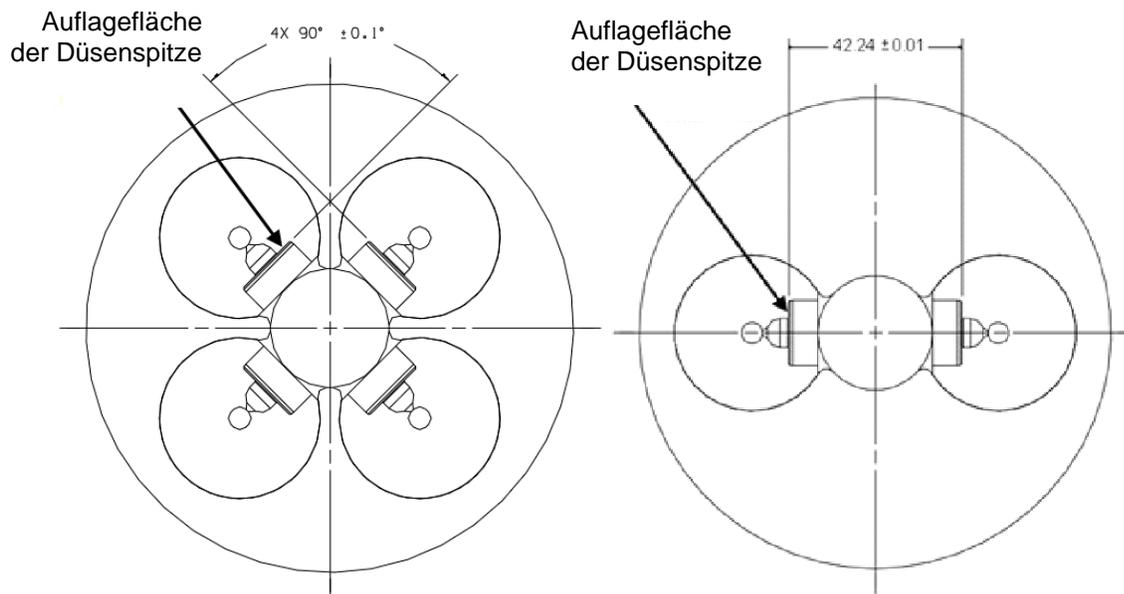
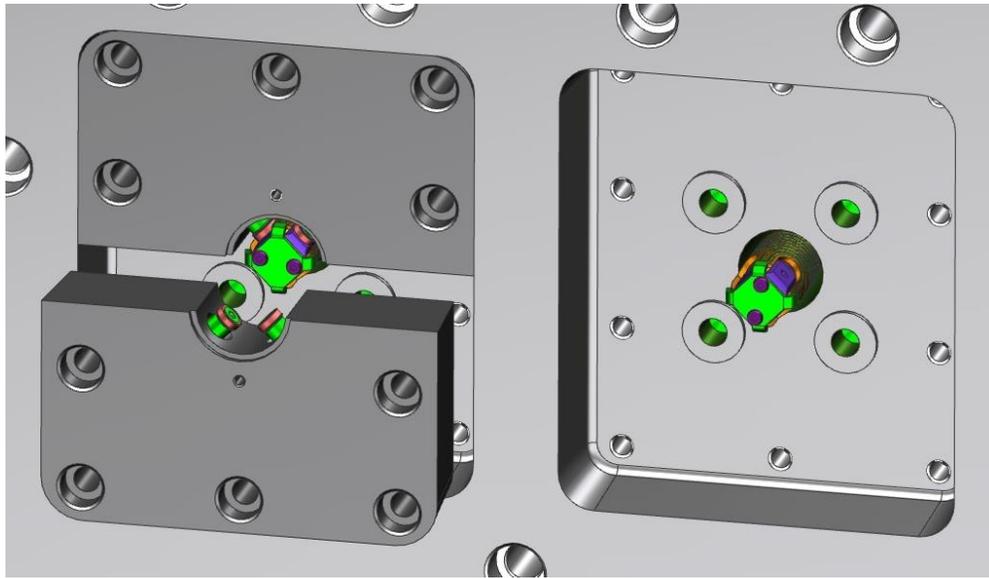
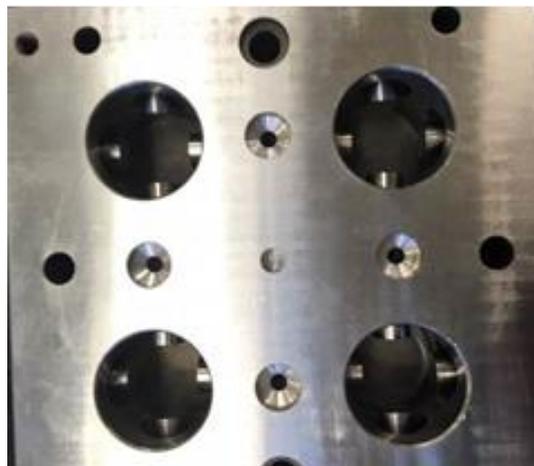


Abbildung 7 Ausrichtung der Kavitäteneinsätze: 4 und 2 Kavitäten

Eine weitere Option der Kavitäteneinsätze ist ein zweiteiliger, rechteckiger Kavitäteneinsatz mit abgeschrägten Seitenwänden. Diese Option ist ideal für Werkzeuge mit leichten Abweichungen bei der Teilegestaltung. Kavitäteneinsätze werden direkt an die Kavitätenplatte geschraubt und begrenzen die Reibung mit der Spitze/dem Gehäuse während der Montage aufgrund ihrer abgeschrägten Seitenwand. (Abbildung 8) Die Federkompression wird erst dann durchgeführt, wenn der Anschnitteinsatz gut in die Tasche eingerastet ist.

**Abbildung 8 Ausrichtung der Kavitäten: 2 Kavitäten**

Vorsicht: Die Kavitätenplatte muss so konstruiert sein, dass die Kavitäten entfernt werden können, um Zugang zu den Düsenstippen zu erhalten. Darüber hinaus sollte jeder Kavitätenblock nur die Stippen für eine Düse enthalten, und idealerweise sollte jede Spitze in einem einzelnen abnehmbaren Anschnitteinsatz gehalten werden (siehe Abbildung 5). Dadurch können die einzelnen Düsen richtig positioniert und abgedichtet werden. Wenn keine abnehmbaren Einsätze vorhanden sind, kann das System nicht ordnungsgemäß gewartet werden. (Abbildung 9)

**Abbildung 9 Falsche Konstruktion der Kavitätenplatte**

Messung der Ausrichtung der Kavität

Die geringe Abweichungstoleranz, die zwischen den Auflageflächen der Düsen Spitze (Abbildung 6) gefordert ist, kann bei herkömmlichen Werkzeugen eine Herausforderung darstellen. Die bevorzugte Methode zur Messung der Position dieser Flächen ist per Koordinatenmessgerät (CMM). Wenn kein CMM verfügbar ist, gibt es einige alternative Methoden, mit denen der Abstand zwischen den Teilflächen gemessen werden kann. Jede dieser Methoden führt zu zusätzlichen Fehlern und sollte nur verwendet werden, wenn kein CMM verfügbar ist. Darüber hinaus ist bei keiner dieser Methoden die Position der Auflageflächen der Düsen Spitze im Verhältnis zum Werkzeug oder zu den Heißkanalbezugsoberflächen berücksichtigt. Sie geben nur einen Hinweis auf den Abstand zwischen den Auflageflächen für einen einzelnen Tropfen.

Die Hauptschwierigkeit bei der Messung des Abstands zwischen den Auflageflächen ist die Möglichkeit, dass sich ein Werkzeug gleichzeitig in beide Bohrungen ausdehnen kann. Bei der ersten Methode wird auf jeder Kavität eine flache Referenzfläche herausgearbeitet (Abbildung 10). Die Bohrungstiefe kann dann relativ zur Fläche an jeder Kavität gemessen werden, und dann kann der Abstand zwischen den Ebenen gemessen werden, nachdem die Kavitäten in die Kavitätenplatte eingebaut wurden. Um die Oberflächenausrichtung besser zu verstehen und zu sehen, ist an den vier Quadranten in jeder Bohrung und dann an vier entsprechenden Stellen zwischen den Ebenen (Abbildung 11) zu messen. Die ähnlichen Zahlen in der Abbildung zeigen Messungen zwischen den gleichen Merkmalen an, nur an verschiedenen Stellen (Beispiel: A2 und B2 zeigen Messungen zwischen den zwei Kavitätenoberflächen an, wobei sich A2 auf einer Seite der Bohrung und B2 auf der anderen Seite der Bohrung befindet).

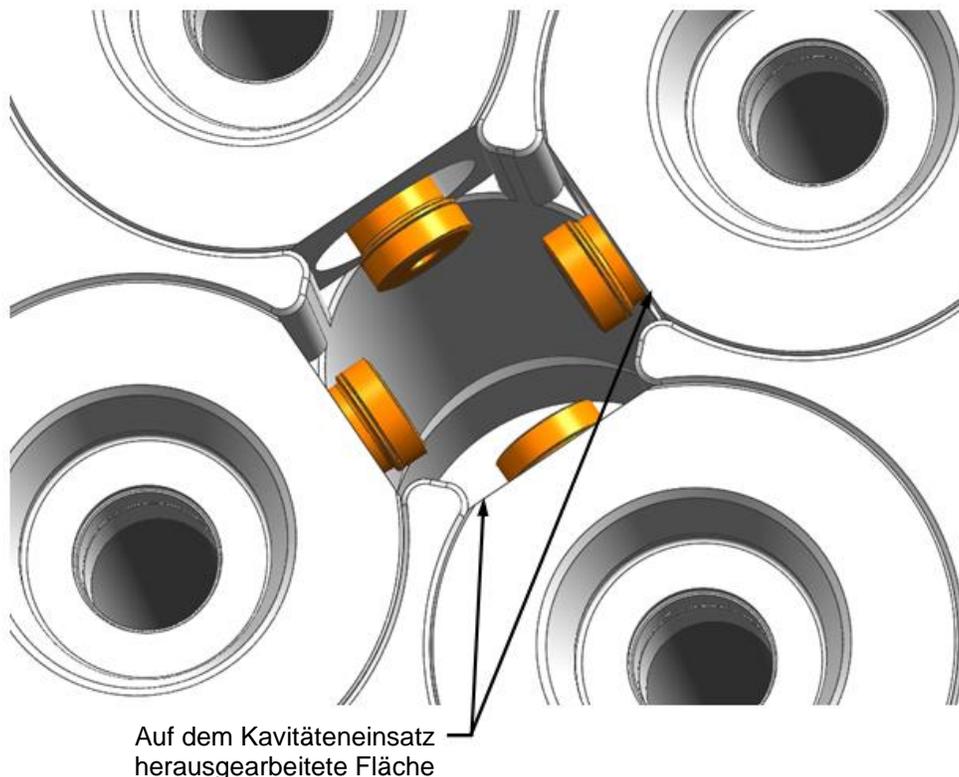


Abbildung 10 Referenzflächen auf den Kavitäteneinsätzen

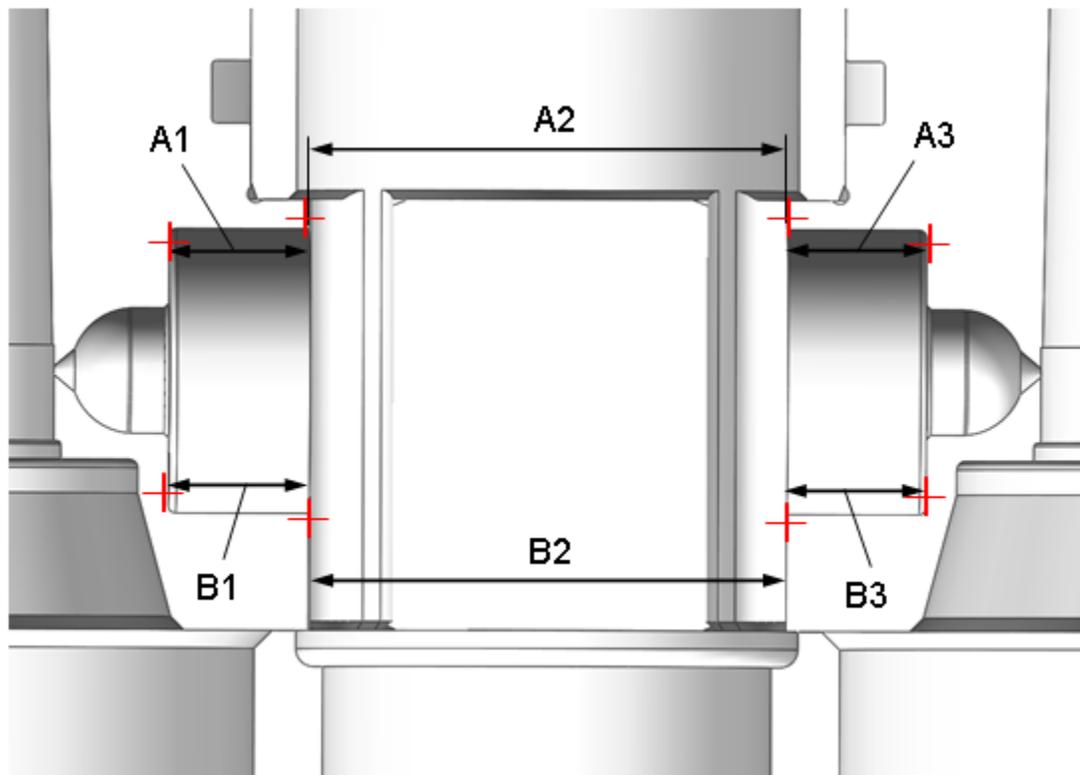


Abbildung 11 Verwenden von Compound-Messungen zur Bestimmung von Abstand und Ausrichtung der Auflagefläche

Die zweite Methode besteht darin, mit den Spitzenkomponenten den Abstand zwischen den Auflageflächen zu bestimmen. Dies ist die einfachste Methode, um eine schnelle Messung der Bohrungstiefe zu erhalten. Alle Spitzenkomponenten in die Bohrungen einbauen (Isolatoren, Federn und Spitzen) und dabei darauf achten, dass die Komponenten in der Bohrung oder relativ zueinander ganz bis unten eingesetzt sind. Den Abstand zwischen den Rückseiten der Spitzen (Abbildung 12) messen. Den Abstand an vier Stellen (jedem Quadranten) messen, um die Ausrichtung der Flächen relativ zueinander zu bestimmen. Der Sollabstand zwischen diesen Oberflächen beträgt 17,13 mm. Der gemessene Abstand sollte innerhalb von $\pm 0,06$ mm des Nennwerts liegen.

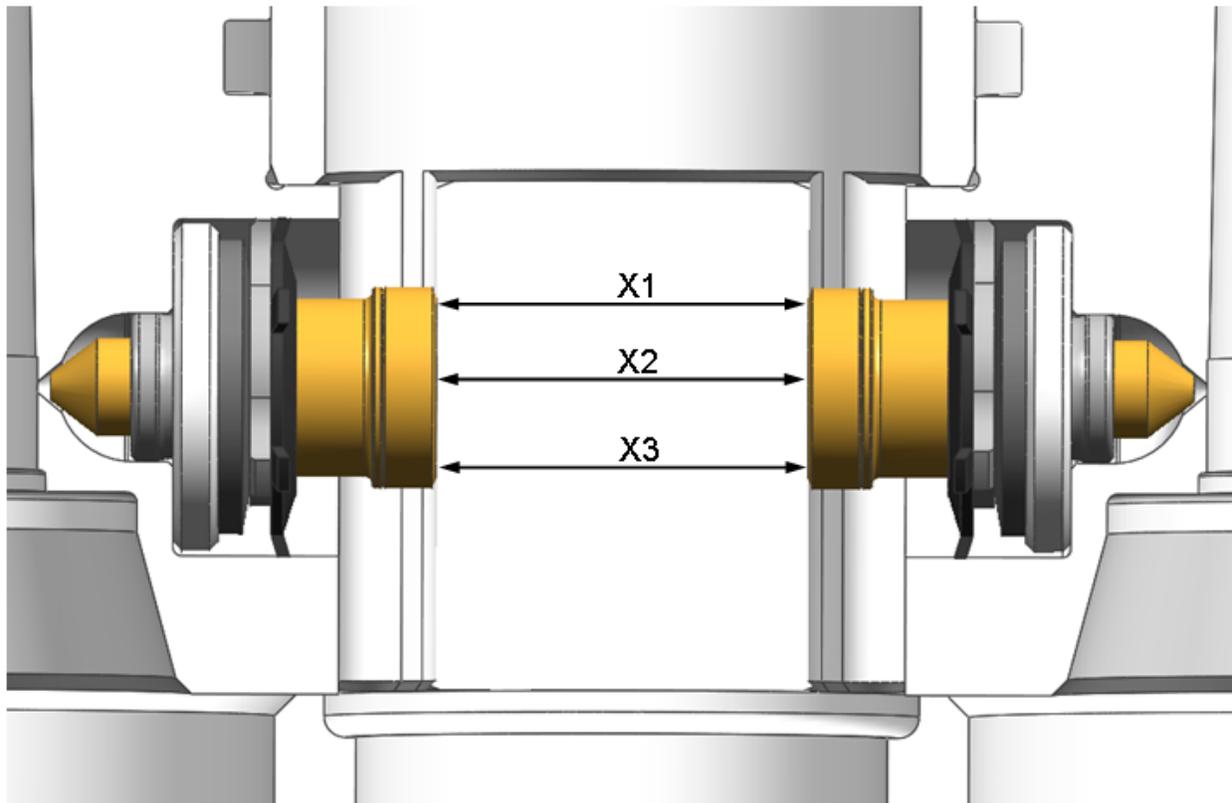


Abbildung 12 Messen zwischen den Dichtflächen der Spitze

Trennen der Kavitätenplatte

Beim Trennen der Kavitätenplatte vom Heißkanal bei montierten Kavitäten müssen die Kunststoffpfropfen zwischen den Spitzen und den Gehäusen alle gleichzeitig abgeschert werden. Bei größeren Kavitätensystemen (über vier Tropfen) kann dies nur schwer durch die Verwendung von Trennwerkzeugen erreicht werden. Obwohl die Pfropfen nur einen Durchmesser von 3 mm haben und sich leicht verbiegen lassen, kann das Abschern bei einer großen Platte schwierig sein, da diese dazu neigt, sich schräg von den Führungsstiften wegzubiegen. In diesem Fall können Montagebolzen an die Kavitätenplatte angebracht werden, damit sich die Platte gleichmäßig vom Heißkanal trennen kann (Abbildung 13). Die Lage und Größe dieser Montagebolzen wird durch die Form des Werkzeugs bestimmt und liegt daher im Ermessen des Werkzeugherstellers. Husky empfiehlt, vier Montagebolzen zu verwenden, mindestens Größe M12, und sie so nah wie möglich an den Führungsstiften zu positionieren.

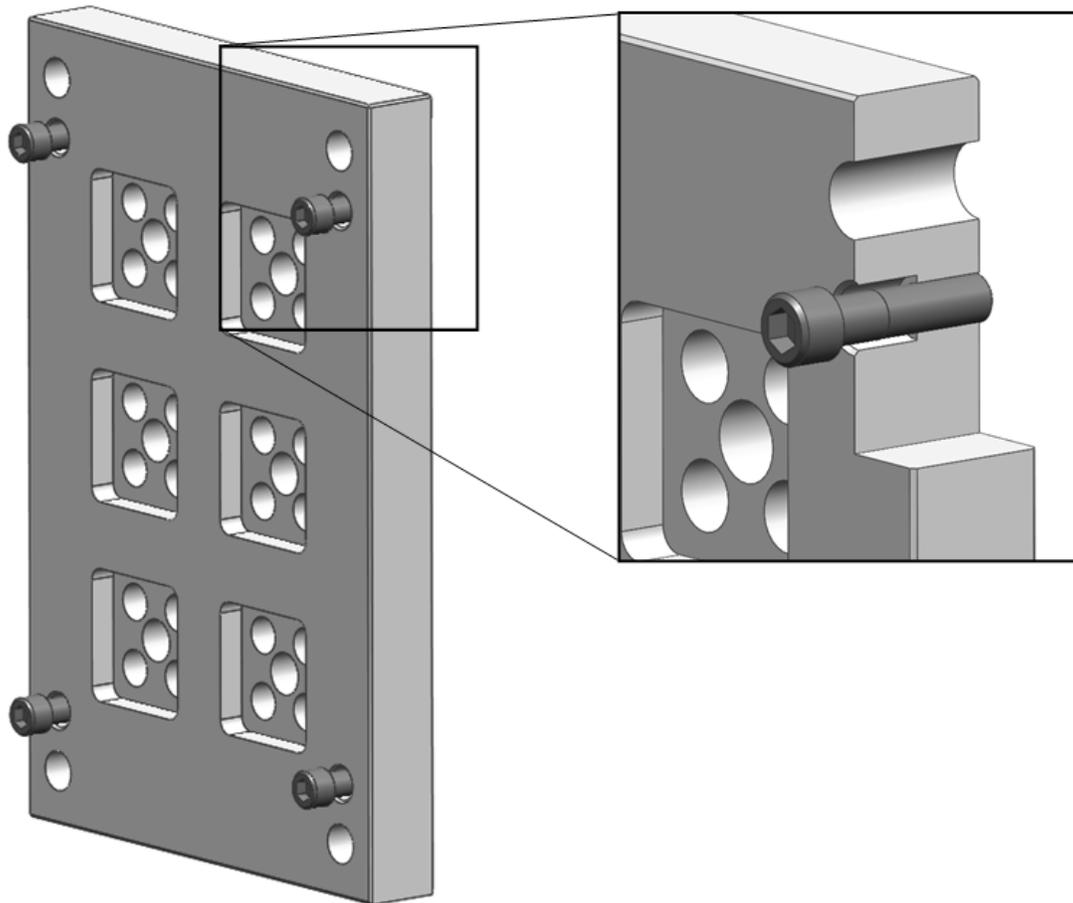


Abbildung 13 Beispiel für einen Montagebolzen in der Kavitätenplatte

Entfernen von Kavitäteneinsätzen

Beim Trennen von Kavitäteneinsätzen von der Kavitätenplatte kann eine Gewindebohrung im Einsatz hilfreich sein, um das Entfernen zu erleichtern (Abbildung 14). Dabei kann eine Schraube in die Bohrung im Einsatz eingeschraubt und der Einsatz dann mit einem Gleithammer oder kleinen Hebelstab gelöst werden.

Wichtiger Hinweis: Husky empfiehlt, die Kavitäteneinsätze von der Stoßfugenöffnung aus zugänglich zu machen, damit sie von der Kavitätenplatte abgezogen werden können, ohne Werkzeug und Heißkanal aus der Maschine zu entfernen. Diese Konstruktion bietet den Vorteil einer schnellen Blasenreinigung in der Presse bei Kontamination.

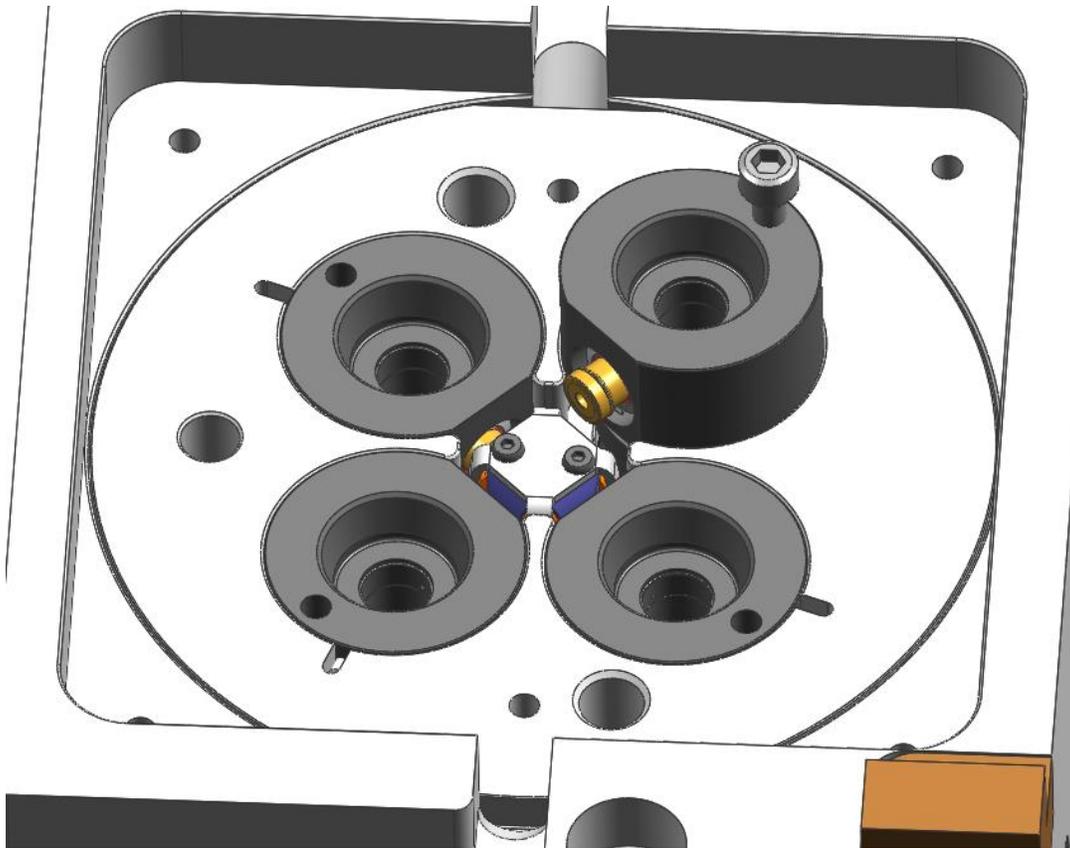


Abbildung 14 Beispiel für eine Abziehschraube im Kavitäteneinsatz

Geschlossene Düsenbohrung

Um eine gleichbleibende Temperaturkontrolle zu gewährleisten, darf die Düse nicht der Stoßfugenöffnung ausgesetzt werden. Die Düsenbohrung muss entweder ein Blindloch sein, oder es muss eine Abdeckplatte verwendet werden. (Abbildung 15)

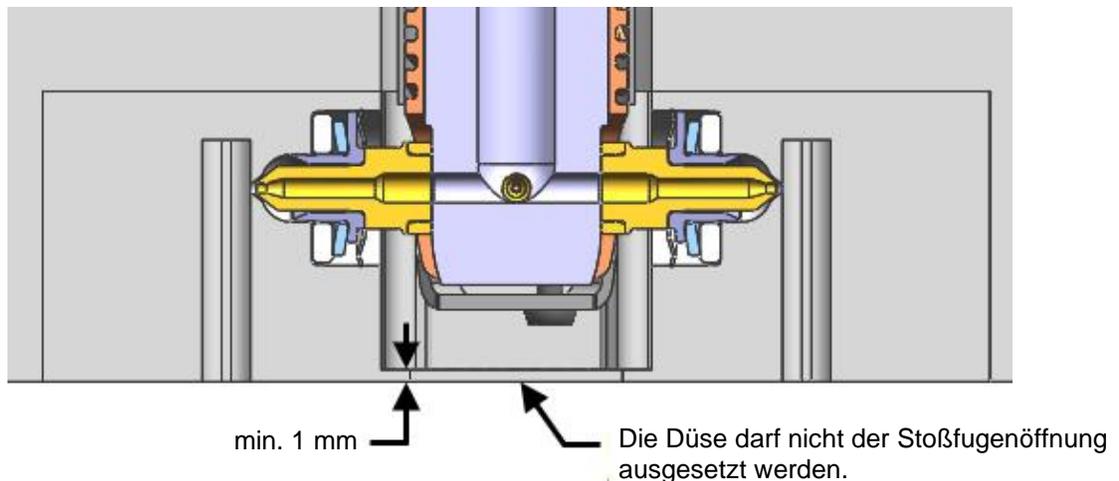


Abbildung 15 Geschlossene Düsenbohrung

Kühlung

Husky empfiehlt einen unabhängigen Kühlkreislauf für die Düsen Spitzen des Seitenschnitts, um eine präzisere Temperaturregelung im Bereich des Anschnitts zu gewährleisten. Die Anordnung der Kühlleitungen relativ zum Tropfen (Abstand zum Tropfen und Geometrie) sollte für alle Tropfen identisch sein, um eine gleichmäßige Kühlung aller Tropfen zu gewährleisten. (Abbildung 16 und 17)

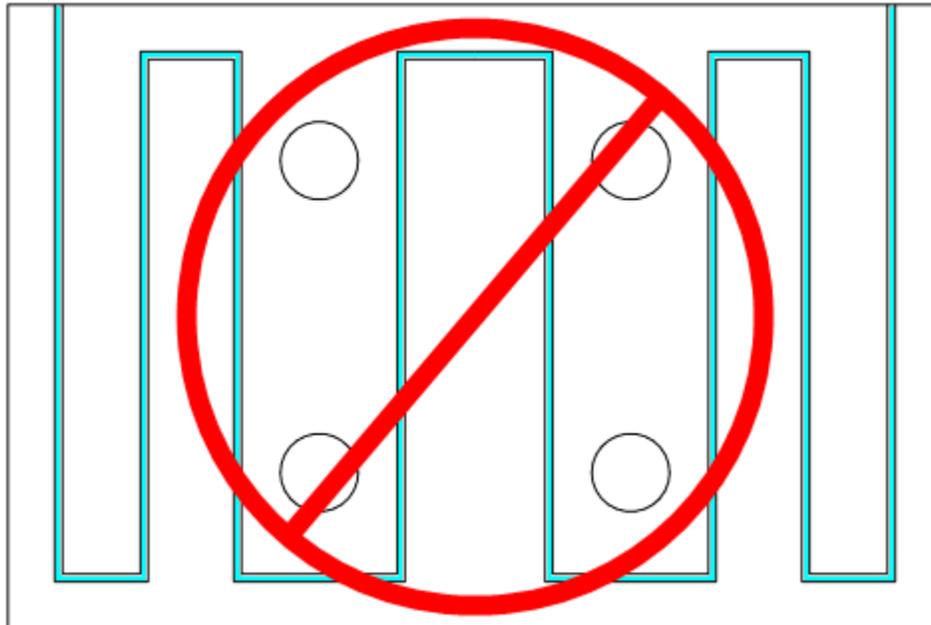


Abbildung 16 Begrenzte Kontrolle der Temperatur der Spitze

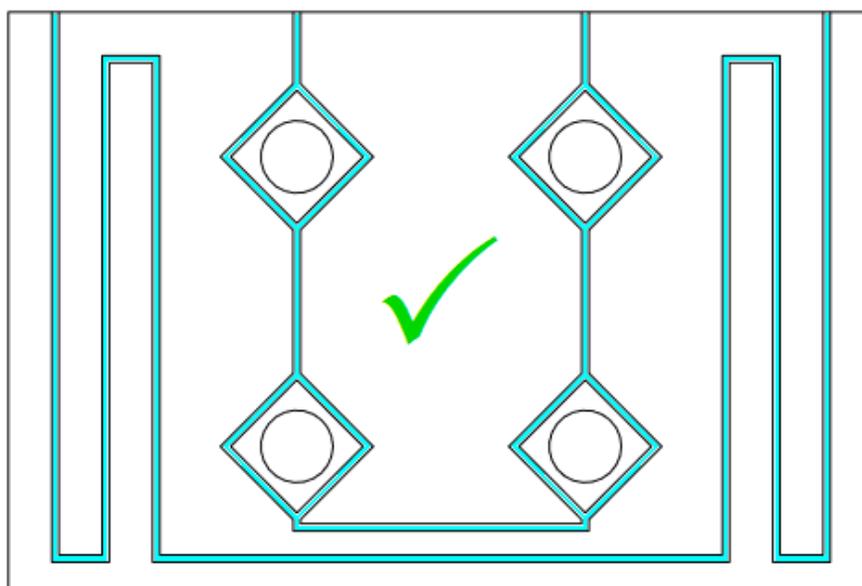


Abbildung 17 Optimierte Kontrolle der Temperatur der Spitze

Materialstärke in der Nähe des Anschnitts

Wenn das Material in der Nähe des Anschnitts zu dünn ist, kann dies zu einem frühzeitigen Ausfall des Kavitäteneinsatzes führen. Die Konstruktion des Kavitäteneinsatzes auf die maximal mögliche Materialdicke in diesem Bereich anpassen. Husky empfiehlt eine Materialstärke von mindestens 1,5 mm um die Anschnittvorkammer herum. (Abbildung 18 und 19)

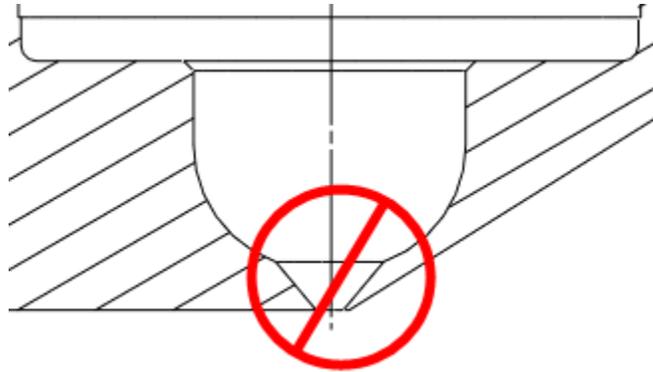


Abbildung 18 Zu dünner Stahl

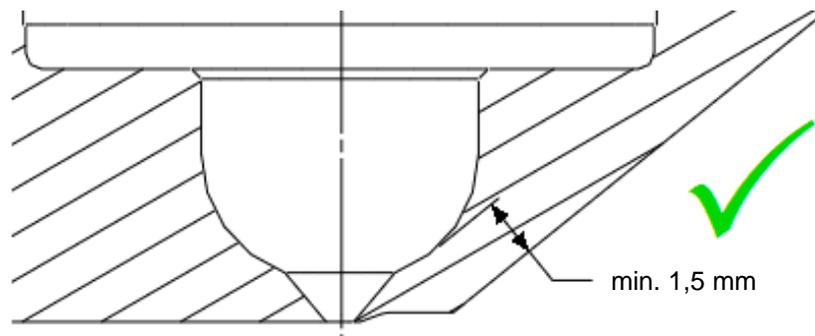


Abbildung 19 Verbessertes Design der Kavitäteneinsätze

Ausführung der Geometrie im Anschnittbereich

Um eine optimale Anschnittqualität zu erzielen, empfiehlt Husky eine Anschnittsfläche auf dem Teil um den Anschnitt herum zu modellieren, die dem Durchmesser des Anschnitts 1 – 1.5 x entspricht und eine Entformungsschräge von 0 Grad gegenüber der Entformungsrichtung aufweist. Dadurch wird sichergestellt, dass der gefrorene kalte Pfropfen im Anschnitt sauber abgeschert wird und kein geschmolzenes Material aus der Anschnittvorkammer gezogen wird. Eine größere Entformungsschräge von bis zu 1 Grad ist möglich, kann sich aber negativ auf die Anschnittqualität auswirken (Abbildung 20).

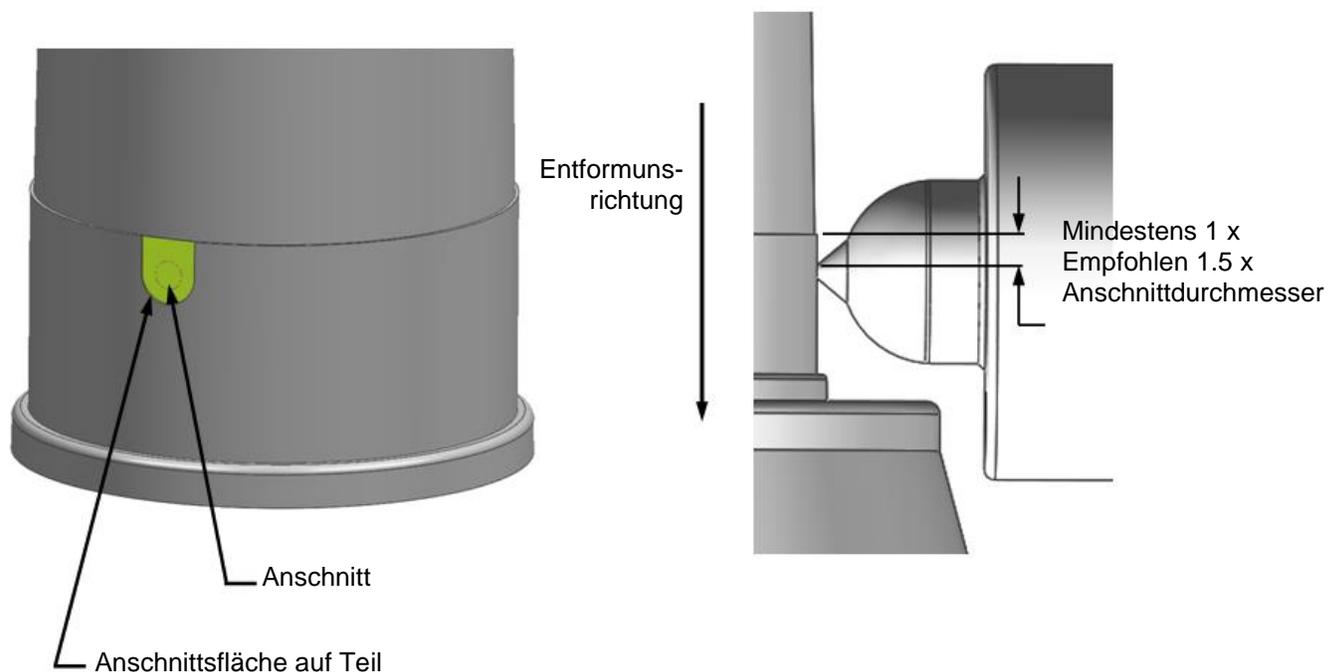


Abbildung 20 Überlegungen zur Teilegeometrie

L-Maß

Bei Heißkanalsystemen wird das L-Maß von der Einspritzfläche der Kavitätenplatte bis zur Mittellinie des Anschnitts gemessen. (Abbildung 21)

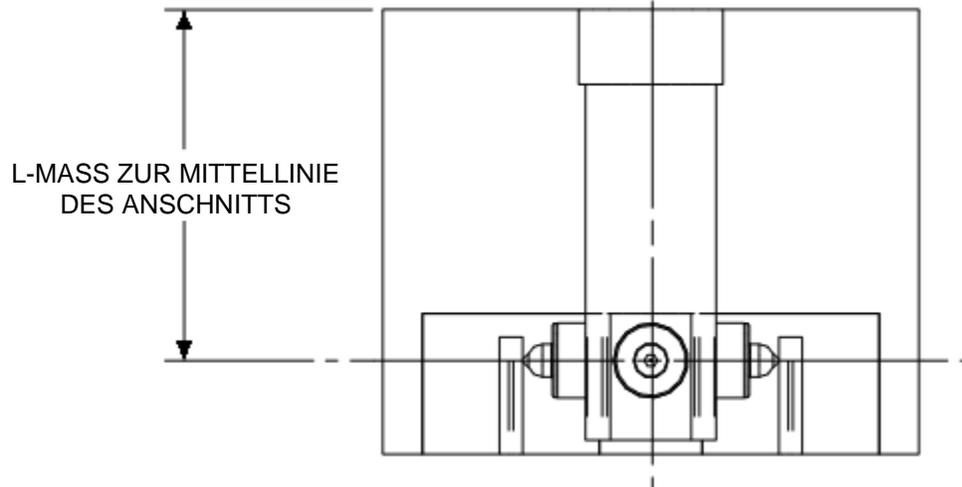


Abbildung 21 L-Maß

PL- und BL-Maße

Bei Heißangussystemen werden die PL- und BL-Maße bis zur Mittellinie des Anschnitts gemessen. (Abbildung 22)

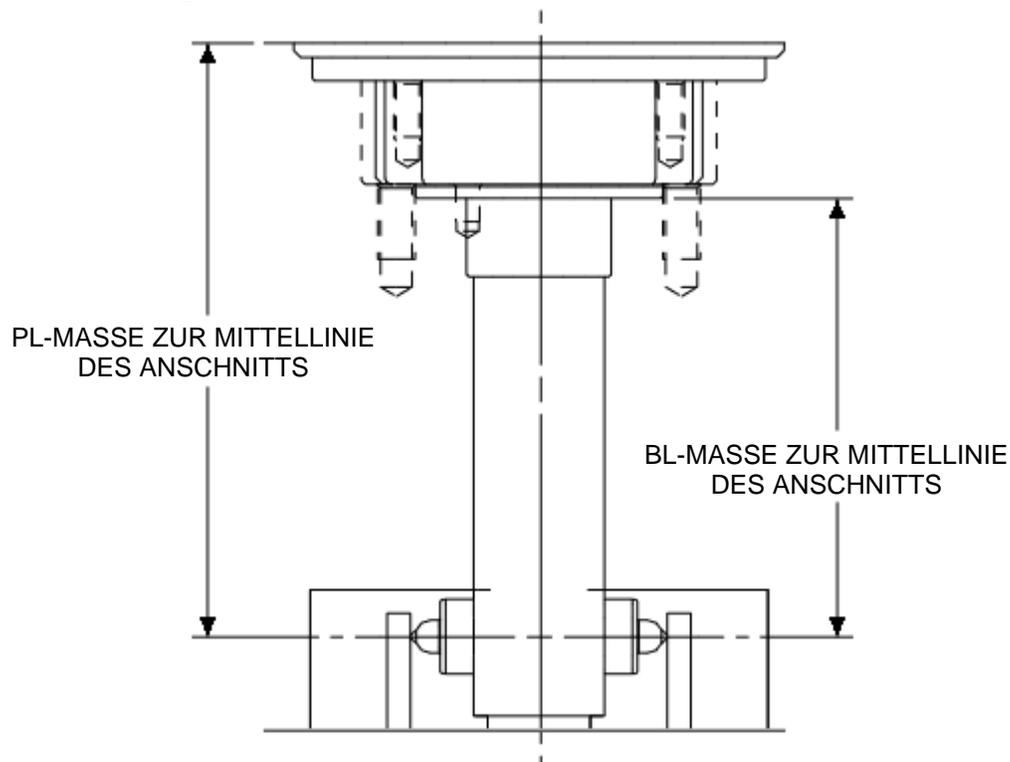


Abbildung 22 PL- und BL-Maße

Lage des Heißangussstifts

Bei Heißangüssen mit zwei oder einem Tropfen ist die Position des Stifts in der Kundenplatte (relativ zur Ausrichtung der Kavität) entscheidend, um sicherzustellen, dass das Gehäuse korrekt an den installierten Spitzen ausgerichtet ist. (Abbildung 23)

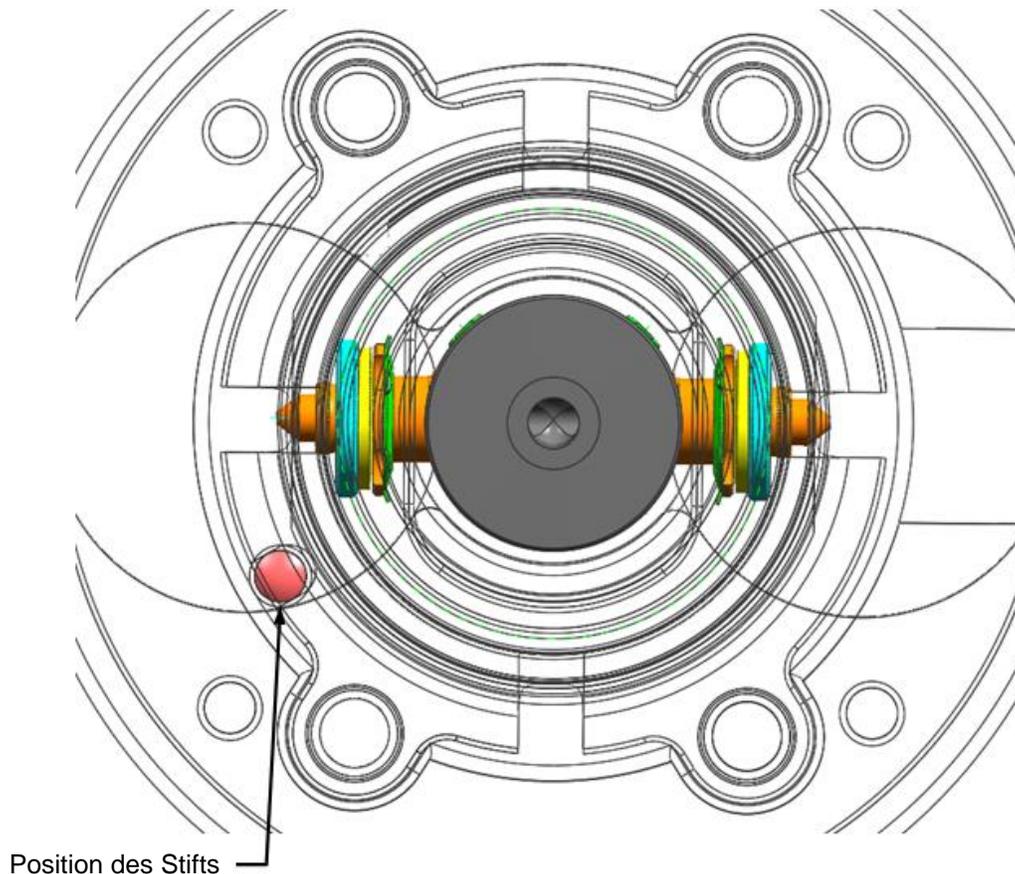
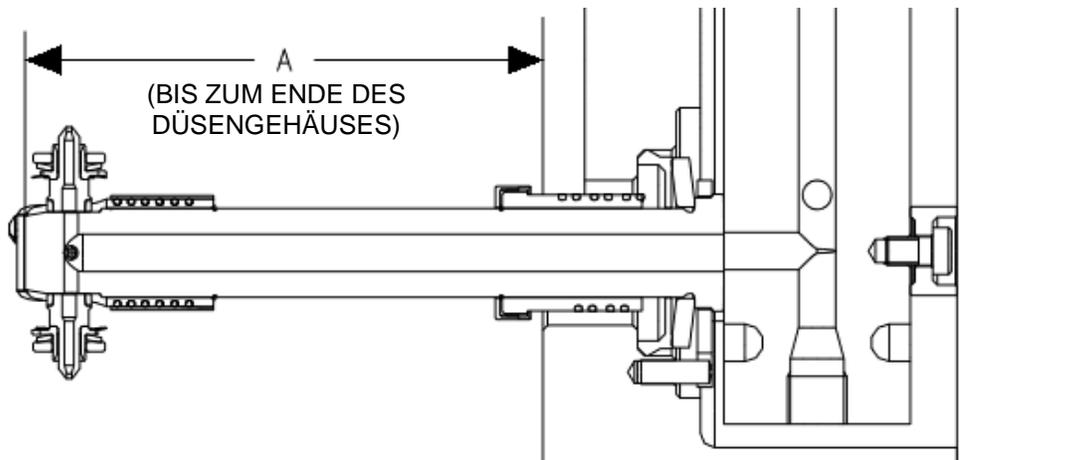


Abbildung 23 Position des Stifts in Heißangüssen mit zwei Kavitäten

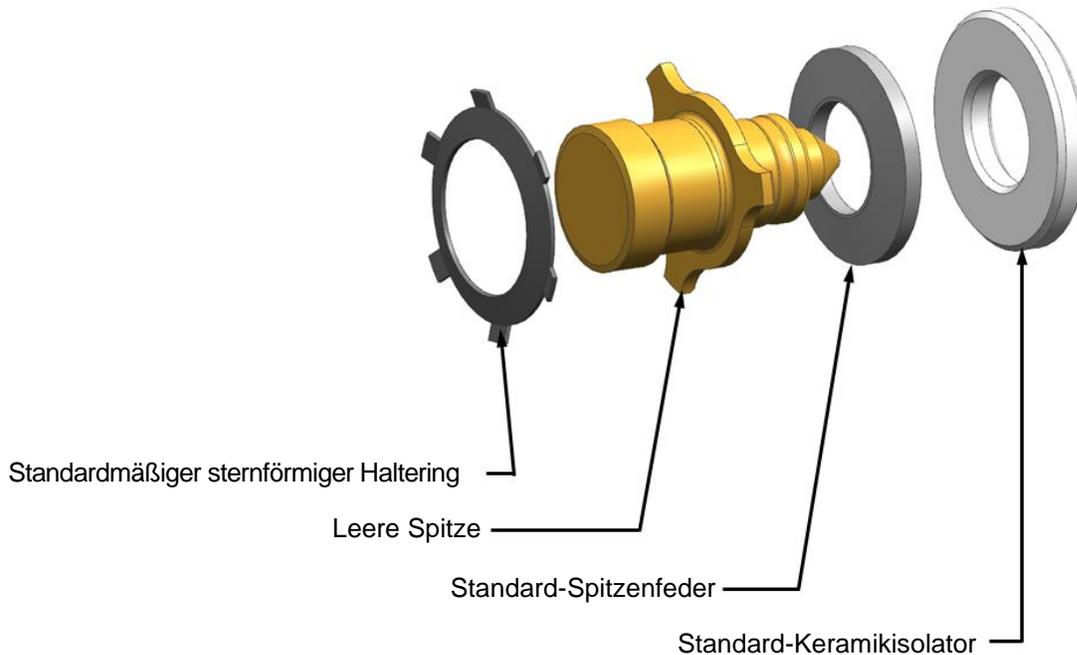
Prüfung der Düse

Bei herkömmlichen Heißkanälen ist das Maß „A“ als Höhe der Düsenspitze definiert. Für die Prüfung des Heißkanals mit Seitenanschnitt wird Maß „A“ jedoch als der Abstand zwischen der Fläche der Verteilerplatte und dem Ende des Düsengehäuses definiert. In Maß „A“ ist die Endkappe, die die vordere Heizung hält, nicht enthalten. (Abbildung 24)

**Abbildung 24 Maß „A“**

Abschalten der Kavität

Falls eine Kavität aus irgendeinem Grund abgeschaltet werden muss (z. B. bei Schäden an der Kavität oder Gratbildung), kann eine verfügbare leere Spitze ohne Schmelzkanal verwendet werden. Dies ist ein Standardartikel, der bei Husky bestellt werden kann. Einfach die Spitze aus der betroffenen Kavität entfernen und die leere Spitze an ihrer Stelle einsetzen. Die leere Spitze sollte mit allen gleichen Komponenten wie die normale Spitze (Isolator, Feder und Sternscheibe) installiert werden. (Abbildung 25) Bitte beachten, dass die Balancierung zwischen den Teilen für die verbleibenden Kavitäten dadurch negativ beeinflusst wird.

**Abbildung 25 Leere Spitze, montiert mit Standardkomponenten**

HUSKY [®]	INFORMATIONEN ZUR HT-DÜSE MIT SEITENANSCHNITT FÜR WERKZEUGHERSTELLER		Seite	19 von 23
	Änderungsstand 14	Sicherheitsstufe: NICHT KLASSIFIZIERT	Standard Nr.	–

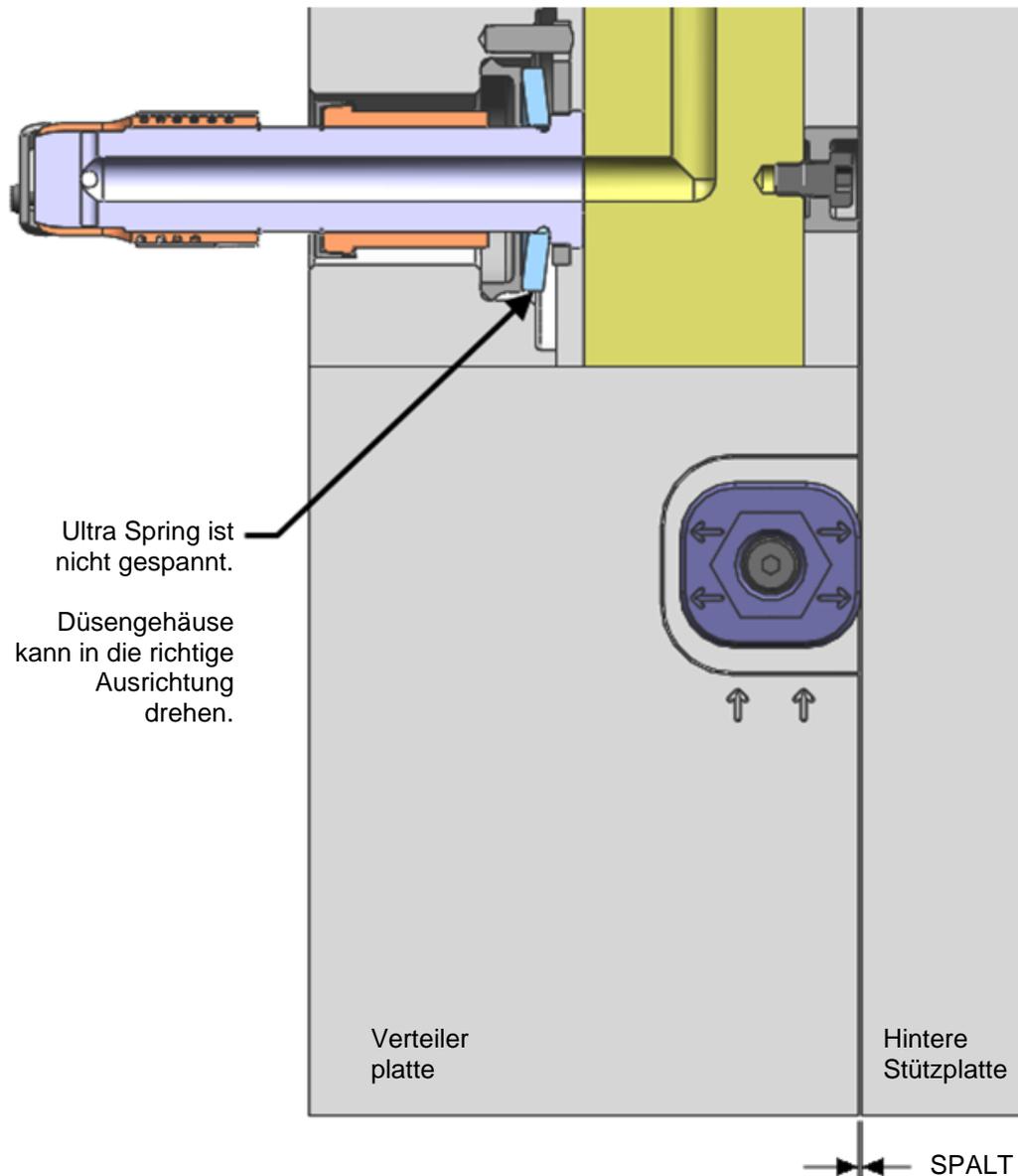
Multi-Material-Systeme mit Seitenanschnitt

In seltenen Fällen können Kunden Teile mit Seitenanschnitt und konventionelle Anschnitteile (entweder Heißspitze oder Ventilanschnitt) im selben Werkzeug kombinieren. Dies erfordert einige besondere Überlegungen im Hinblick auf den Heißkanal bei der Konstruktion des Werkzeugs.

Eine der einzigartigen Eigenschaften des Husky-Seitenanschnitts ist die Fähigkeit der Düse, sich bei der Installation der Kavitätenplatte an den Spitzen und Kavitäten auszurichten. Dies ist entscheidend, um Undichtigkeiten zu vermeiden, die durch eine falsche Ausrichtung zwischen der federbelasteten Spitze und der Düse verursacht werden. Um eine Bewegung der Düse zu ermöglichen, sind zwischen der Verteilerplatte und der Trägerplatte spezielle Nocken angebracht, die, wenn die Düse in die geöffnete Position gedreht wird, den Federdruck zwischen Verteiler und Düse ableiten (Abbildung 26). Dadurch kann sich die Düse drehen und sich an den Spitzen ausrichten, die in den Kavitäten installiert sind.

Bei einem Multi-Material-System leitet das Betätigen der Nocken die Federkraft auf alle Tropfen ab. Da die Federkraft für die herkömmlichen Tropfen erheblich von der Federkraft für die Tropfen des Seitenanschnitts abweichen kann, kann es zu einem abweichenden Abstand/Spalt zwischen der Feder und der Düse kommen. Wenn der Abstand groß ist, kann es dazu kommen, dass sich die Gehäuse neigen und sich nicht mehr an den Kavitäten ausrichten, was während der Montage zu Schäden führen kann. Aus diesem Grund MÜSSEN die herkömmlichen Tropfen mit geschlossenen Nocken auf die Kavitätenplatte montiert werden. Wenn dieser Schritt abgeschlossen ist und die Düsen von den Kavitäten gestützt werden, können die Nocken in die geöffnete Position gedreht werden, um die Federkraft an den Gehäusen der Seitenanschnitte zu entlasten, und die Kavitäten der Seitenanschnitte können installiert werden.

Wichtiger Hinweis: Aufgrund dieses zweistufigen Montageverfahrens MUSS mindestens ein Satz Kavitäten (entweder die konventionellen oder die Seitenanschnitt-Kavitäten oder beide) von der Formteilung entfernt werden können. Husky empfiehlt, dass die Kavitäten des Seitenanschnitts entfernt werden können, da im Falle einer Kontamination der zusätzliche Vorteil einer schnellen Blasenreinigung in der Presse besteht. In diesem Fall können sich die herkömmlichen Tropfenkavitäten immer noch zwischen der Kavitätenplatte und der Verteilerplatte befinden.

**Abbildung 26 Nocken in offener Position**

Verteilersystem mit Seitenanschnitt

Spezielle SideGate-Installationen, die bei der Plattenkonstruktion berücksichtigt werden müssen. Die Bilder zeigen den Mantel der Installation, die Installationsdetails finden Sie auf den Ausdrucken des Kunden.

Nockenheberinstallationen, zwei an Bedienerseite und zwei gegenüber der Bedienerseite der Verteilerplatte in der Nähe der Ecken. (Abbildung 27)

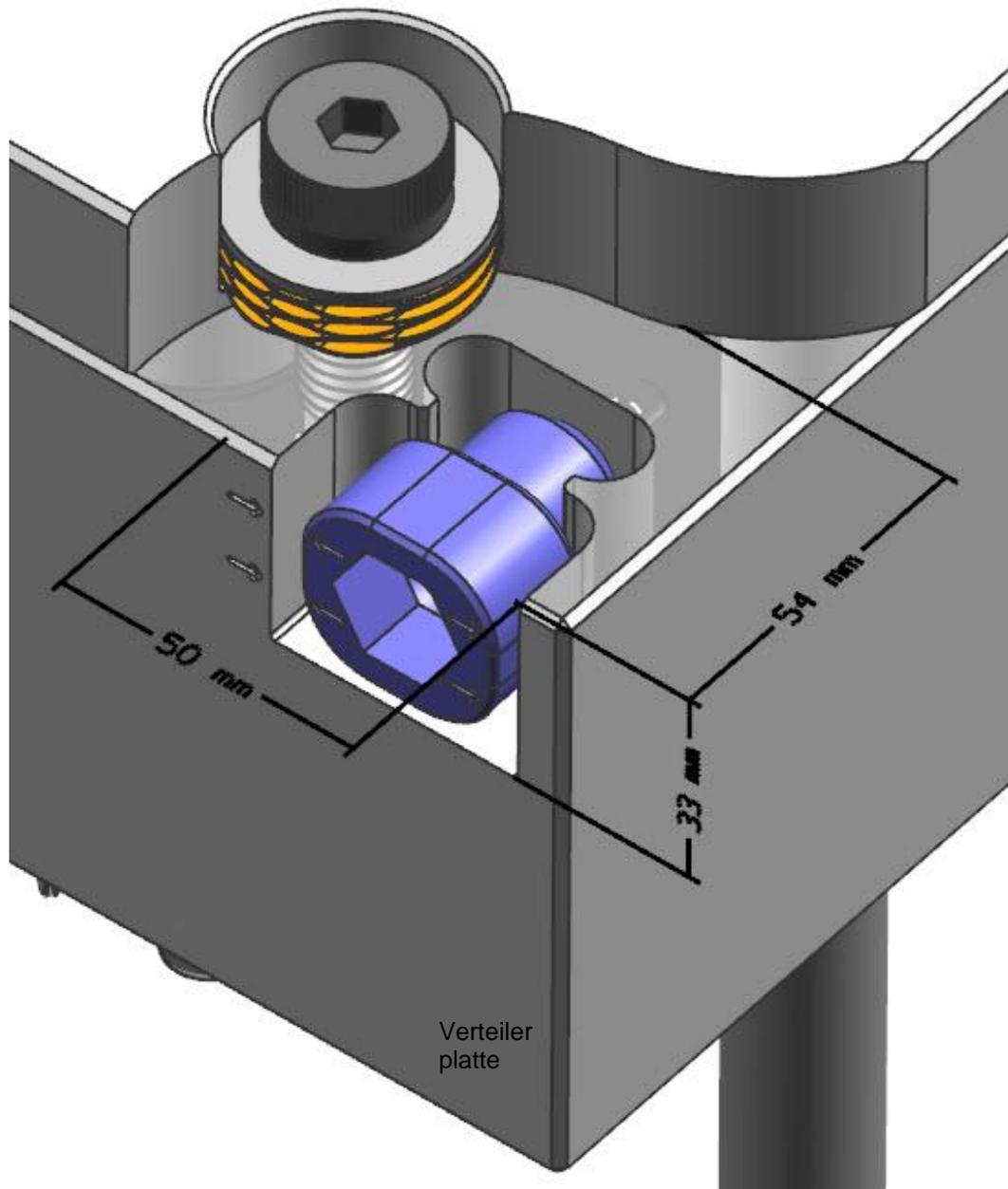
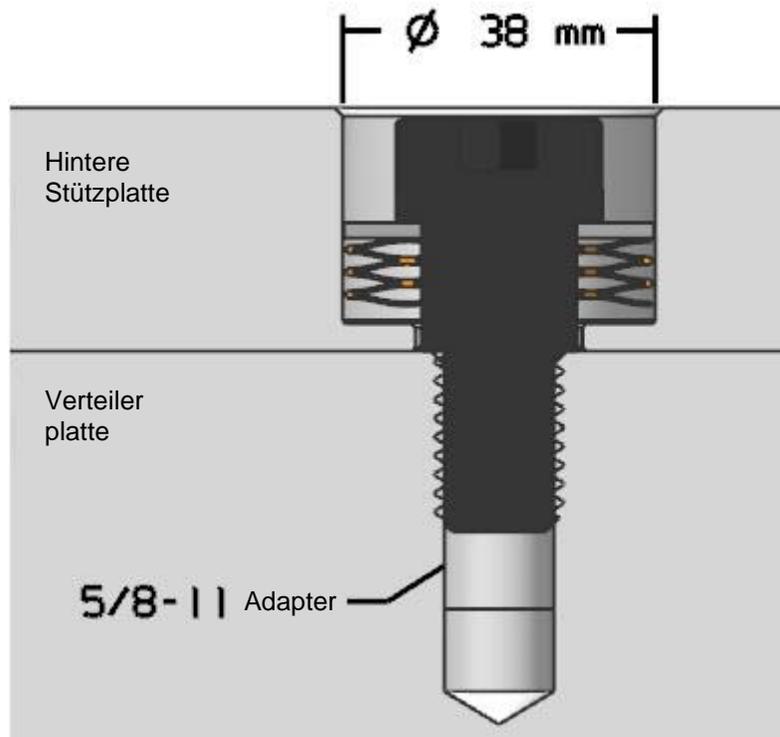


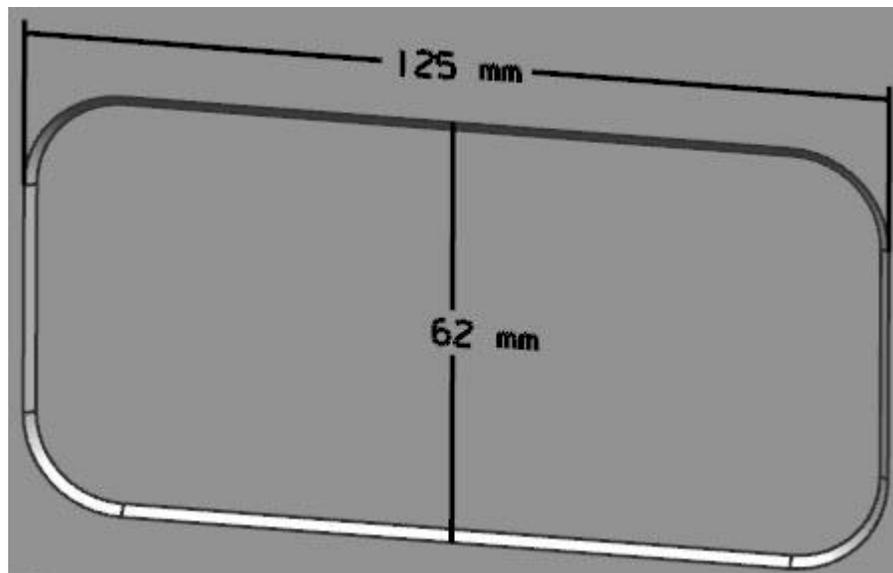
Abbildung 27 Einbau der Nockenheber

Federbelastete Schulterschrauben (Abbildung 28). Eine Positionierung nahe der Nockenheber wird empfohlen.

- Für Trägerplatten mit einem Gewicht von $\leq 49,5$ kg sind vier erforderlich.
- Für Trägerplatten mit einem Gewicht von $> 49,5$ kg muss die folgende Formel verwendet werden:
 - Anzahl der federbelasteten Passschrauben $\geq 1,5 \times (\text{Gewicht der Trägerplatte in kg}) / 18,6$

**Abbildung 28 Montage der federbelasteten Passschrauben**

Das Informationsschild für die Nockenheber muss auf der Bedienerseite der Verteilerplatte angebracht werden. Die zweite Option ist die dem Bediener gegenüberliegende Seite. (Abbildung 29)

**Abbildung 29 Einbau des Informationsschildes der Nockenheber**

HUSKY [®]	INFORMATIONEN ZUR HT-DÜSE MIT SEITENANSCHNITT FÜR WERKZEUGHERSTELLER		Seite	23 von 23
	Änderungsstand 14	Sicherheitsstufe: NICHT KLASSIFIZIERT	Standard Nr.	–

Seitenanschnitt-Stapelsysteme

Der Einsatz von Ultra SideGate-Düsen in einer Konfiguration mit gestapelten Werkzeugen erfordert besondere Berücksichtigung bei der Konstruktion von Werkzeug und Heißkanal. Wenden Sie sich an Husky, um Beratung zu Stapelsystemen zu erhalten.

Überarbeitung	Beschreibung der Änderung	Name	Datum	Durch
0	Erstausgabe	T.Lawrence	9. Mai 2011	
1	Kühlungsrichtlinie hinzugefügt.	T.Lawrence	20. Mai 2011	
2	Messkavitätenausrichtung, sep. Kavitätenplatte, HS-Stiftposition hinzugefügt	S. Gray	8. März 2012	
3	Überlegungen zur Teilegeometrie und Bild des Montagebolzens hinzugefügt	S. Gray	8. Juni 2012	
4	Hinweis zur Ausrichtung der Kavitäten hinzugefügt	S. Gray	25. Februar 2013	
5	Kavitätenabschaltung und Multi-Material-Abschnitte hinzugefügt	S. Gray	11. Juli 2013	
6	Abschnitt für Stapelsysteme hinzugefügt (Seiten 21-27)	S.Gray/M.Thweatt	18. August 2014	SR 41368
7	Abbildung 13: Minimale Plattendicke von 3 mm auf 1 mm geändert Zweitelliger Kavitäteneinsatz und Bild zum Abschnitt „Kavitätenausrichtung“ hinzugefügt	S. Rainville	30. Januar 2015	SR 41301
8	Umformulierung des Abschnitts „Seitenanschnitt-Stapelsysteme“ für besseres Verständnis	S. Rainville	21. Februar 2015	SR 41301
9	Stapel-Abschnitt aktualisiert, Inline, verschiedene Formataktualisierungen hinzugefügt	W. Gunn	24. Februar 2017	
10	SideGate-spezifische Installationen für Verteilersysteme hinzugefügt	S. Rainville	23. Februar 2018	SR 51663
11	Warnung bezüglich der Rückhaltung der Spitze und des einzelnen Anschnitteinsatzes hinzugefügt	A. Dufour	10. Dezember 2020	SR 61580
12	Dokument für die Übersetzung bereinigt	A. Dufour	12. November 2021	SR 61861
13	Max. Entformungsschräge hinzugefügt	A. Dufour	13. Dezember 2021	SR 63474
14	Umformulierung von „Auswurfrichtung des Teils“ in „Entformungsrichtung“	A.Dufour M.Zong	5. Mai 2023	SR 66429