

# Heißkanalsystem für Thermoanschnitte

Heißkanal-Servicehandbuch

**Stand:** v 2.0 — August 2018

**Dokument Nr.:** 5316490

Dieses Handbuch enthält Informationen für den sicheren Betrieb bzw. die sichere Wartung des Produkts. Husky behält sich das Recht vor, Änderungen an Produkten vorzunehmen, um deren Merkmale und/oder Leistungsfähigkeit kontinuierlich zu verbessern. Diese Änderungen erfordern gegebenenfalls geänderte und/oder zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen, die dem Kunden zum Zeitpunkt der Änderung in Bulletins mitgeteilt werden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließliches Eigentum der Firma Husky Injection Molding Systems Limited. Außer wenn ausdrücklich vertraglich geregelt, darf dieses Dokument ohne schriftliche Genehmigung von Husky Injection Molding Systems Limited weder ganz noch teilweise kopiert, weitergegeben oder veröffentlicht werden.

Ungeachtet dessen gestattet Husky Injection Molding Systems Limited seinen Kunden, dieses Dokument zum befristeten internen Gebrauch zu vervielfältigen.

Husky<sup>®</sup>-Produkte, -Dienstleistungen oder -Logos, auf die in dieser Anleitung Bezug genommen wird, sind Warenzeichen der Firma Husky Injection Molding Systems Ltd. und werden u. U. von einigen ihrer Tochterunternehmen unter Lizenz verwendet.

Alle Marken von Dritten sind das Eigentum der jeweiligen Inhaber und ggf. durch Gesetze oder Abkommen zum Schutz von Urheberrechten, Marken oder anderen geistigen Eigentumsrechten geschützt. Jeder dieser Dritten behält sich ausdrücklich alle Rechte an diesem geistigen Eigentum vor.

©2010 – 2018 Husky Injection Molding Systems Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

## Allgemeine Informationen

### Telefonischer Kundendienst

<b>Nordamerika</b>	<b>Gebührenfrei in Übersee</b>	+1 800 465 HUSKY (4875)
<b>Europa</b>	<b>Gebührenfrei in den meisten EU-Ländern</b>	00 8000 800 4300
	<b>Direkt und Nicht-EU</b>	+352 52115 4300
<b>Asien</b>	<b>Gebührenfrei in Übersee</b>	(1) 800 820 16 67
	<b>Sonst</b>	+86 21 3849 4520
<b>Lateinamerika</b>	<b>Brasilien</b>	+55 11 4 589 7200
	<b>Mexiko</b>	+52 55 5089 116 0 Option -5

Für Vorort-Service wenden Sie sich bitte an Ihre Husky-Regionalniederlassung.

Für Fragen und Probleme in nicht dringenden Fällen steht Ihnen Husky auch per E-Mail zur Verfügung: [techsupport@husky.ca](mailto:techsupport@husky.ca).

### Husky-Regionalniederlassungen

Die Kontaktdaten der Service- und Vertriebsniederlassung von Husky in Ihrer Region finden Sie unter [www.husky.co](http://www.husky.co).

### Produkt-Upgrades

Es gibt regelmäßig technische Upgrades, die für eine erhöhte Ausstoßleistung, kürzere Zykluszeiten und zusätzliche Funktionalitäten Ihrer Husky-Ausrüstung sorgen können.

Die jeweils verfügbaren Upgrades für Ihre Ausrüstung finden Sie auf unserer Website unter [www.husky.co](http://www.husky.co) oder fragen Sie die nächstgelegene Service- und Vertriebsniederlassung von Husky.

## **Bestellen von Ersatzteilen**

Alle Ersatzteile für Ihre Maschinen und Anlagen von Husky können über das nächstgelegene Ersatzteilzentrum von Husky oder online unter [www.husky.co](http://www.husky.co) bestellt werden.

## **Heißkanalüberholung**

Husky bietet Dienstleistungen für Reparaturen, Modifizierungen und Nachrüstungen der Husky-Heißkanäle an. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihre Service- und Vertriebsniederlassung von Husky.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeine Informationen.....</b>	<b>iii</b>
Telefonischer Kundendienst.....	iii
Husky-Regionalniederlassungen.....	iii
Produkt-Upgrades.....	iii
Bestellen von Ersatzteilen.....	iv
Heißkanalüberholung.....	iv
<b>Kapitel 1: Einleitung.....</b>	<b>9</b>
1.1 Zweck der Ausrüstung.....	9
1.2 Nutzungseinschränkungen.....	9
1.3 Nicht genehmigte Änderungen.....	9
1.4 Zusatzgeräte.....	10
1.5 Dokumentation.....	10
1.5.1 Handbücher.....	10
1.5.2 Technische Zeichnungen und Schaltpläne.....	11
1.5.3 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen.....	11
1.6 Schulung.....	12
1.7 Typenschilder.....	13
1.7.1 Typenschild des Heißkanals.....	13
1.8 Spezialwerkzeuge.....	14
1.8.1 Ausbauwerkzeuge für Zylinder und Heizung der Düsen Spitze.....	14
1.8.2 Düsen Spitze, Drehmomentschlüssel.....	15
1.8.3 Spitzeneinsatz, Ausbauwerkzeug.....	15
1.8.4 Vorderer Ring, Ausbauwerkzeuge.....	16
1.8.5 Halteklammer, Installationswerkzeug.....	16
1.8.6 Düsen Spitze, Standardzylinder.....	16
1.8.7 Thermoelement, Abisolierwerkzeuge.....	17
1.8.8 Thermoelement mit Einzelsonde, Ausbauwerkzeuge.....	17
1.8.9 Crimpwerkzeuge für Kontaktstifte (Stecker mit 25 oder 64 Pins).....	17
<b>Kapitel 2: Sicherheitsmaßnahmen im Überblick.....</b>	<b>19</b>
2.1 Fachpersonal.....	19
2.2 Sicherheitsrichtlinien.....	19
2.3 Gefahren.....	20
2.3.1 Mechanische Gefahren.....	20
2.3.2 Verbrennungsgefahren.....	21
2.3.3 Gefahren durch Hochdruck.....	21
2.3.4 Elektrische Gefahren.....	22
2.3.5 Gas-, Dampf- und Staubemissionen.....	22
2.3.6 Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr.....	22
2.3.7 Gefahren beim Heben.....	23
2.4 Sicherheitsschilder.....	23
2.5 Sperren und Kennzeichen.....	25

2.6	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheitszubehör.....	26
2.6.1	Persönliche Schutzausrüstung (PSA).....	26
2.6.2	Sicherheitszubehör.....	27
2.7	Materialsicherheitsdatenblatt (MSDS).....	27
2.8	Werkstoffe, Teile und Verarbeitung.....	28
2.9	Sicherheits-Arretierungsholme.....	28
2.10	Transportbrücken und Hebeösen.....	29
<b>Kapitel 3: Spezifikationen.....</b>		<b>31</b>
3.1	Gewicht.....	31
3.2	Betriebstemperatur.....	31
3.3	Spezifikationen des Elektrosystems.....	31
3.3.1	Regleranforderungen.....	32
3.3.2	Düsenheizungen.....	32
3.3.3	Verteilerheizungen.....	32
3.3.3.1	Ersatzkabel für Thermoelement.....	32
3.3.4	Stromschwankungen.....	33
3.4	Empfohlene Schmiermittel.....	34
3.5	Spezifikationen für Rostschutzmittel.....	35
3.6	Drehmomentspezifikationen.....	35
<b>Kapitel 4: Einbauen und Ausbauen.....</b>		<b>37</b>
4.1	Heben und Handhabung.....	37
4.1.1	Heben und Handhabung anhand eines einzelnen Hebepunkts.....	38
4.1.1.1	Absenken von Platten anhand eines einzelnen Hebepunkts.....	38
4.1.1.2	Aufnehmen von Platten anhand eines einzelnen Hebepunkts.....	39
4.1.2	Heben und Handhabung anhand mehrerer Hebepunkte.....	40
4.1.3	Heben mit Hilfe einer Transportbrücke.....	41
4.1.4	Heben mit Hilfe von Hebeösen.....	42
4.2	Befestigungsarten.....	44
4.2.1	Direktes Verschrauben.....	44
4.2.2	Festklemmen.....	45
4.2.3	Werkzeugschnellwechsel- und Klemmsysteme.....	46
4.3	Aus- und Einbauen des Heißkanals.....	46
4.3.1	Einbauen des Heißkanals.....	47
4.3.2	Ausbauen des Heißkanals.....	49
<b>Kapitel 5: Inbetriebnahme und Betrieb.....</b>		<b>51</b>
5.1	Vorbereiten des Heißkanals.....	51
5.2	Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine.....	52
5.3	Vorfüllen des Heißkanals.....	53
5.4	Herstellen von Testteilen.....	54
<b>Kapitel 6: Wartung.....</b>		<b>57</b>
6.1	Planmäßige und außerplanmäßige Wartungen.....	57
6.1.1	Vorbeugende Wartung.....	58
6.1.2	Wartungsverfahren.....	58

6.2	Wechseln der Farbe des Prozessmaterials.....	59
6.3	Verlängern der Kabel für Düsen- und Angussheizung.....	60
6.4	Messen der Vorbelastung.....	61
6.4.1	Messen der Vorbelastung an Verteilern.....	62
6.4.2	Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Zweiplattensystem.....	63
6.4.3	Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Dreiplattensystem.....	64
6.5	Testen von Heizungen.....	66
6.6	Aus- und Einbauen der Kavitätenplatte.....	66
6.6.1	Ausbauen der Kavitätenplatte auf einer Werkbank.....	67
6.6.2	Einbauen der Kavitätenplatte auf einer Werkbank.....	68
6.6.3	Ausbauen der Kavitätenplatte in der Maschine.....	70
6.6.4	Einbauen der Kavitätenplatte in die Maschine.....	72
6.7	Aus- und Einbauen der Stützplatte.....	74
6.7.1	Ausbauen der Stützplatte.....	74
6.7.2	Einbauen der Stützplatte.....	76
6.8	Aus- und Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden).....	79
6.8.1	Ausbauen der Mittelplatte (falls vorhanden).....	79
6.8.2	Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden).....	81
6.9	Aus- und Einbauen von Verteilern.....	83
6.9.1	Ausbauen eines Kreuzverteilers (falls vorhanden).....	83
6.9.2	Ausbauen eines Verteilers.....	85
6.9.3	Überprüfen und Reinigen von Verteilern.....	87
6.9.4	Einbauen eines Verteilers.....	88
6.9.5	Einbauen eines Kreuzverteilers (falls vorhanden).....	91
6.10	Aus- und Einbauen von Düsen spitzen.....	93
6.10.1	Ausbauen der Düsen spitzen in heißem Zustand.....	93
6.10.2	Ausbauen der Düsen spitzen in kaltem Zustand.....	96
6.10.3	Einbauen der Düsen spitzen.....	97
6.10.4	Trennen von Spitzeneinsatz und Spitzenhalterung.....	99
6.10.4.1	Trennen von Spitzeneinsätzen und Düsenhalterungen mit einem Ausbauwerkzeug.....	99
6.10.4.2	Trennen von Spitzeneinsätzen und Düsenhalterungen ohne Ausbauwerkzeug.....	100
6.10.5	Problembhebung bei Höhen von Düsen spitzen.....	101
6.11	Aus- und Einbauen von Düsengehäusen.....	102
6.11.1	Ausbauen von Düsengehäusen.....	102
6.11.2	Einbauen von Düsengehäusen.....	103
6.12	Aus- und Einbauen von Düsenheizungen.....	104
6.12.1	Ausbauen und Einbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250.....	105
6.12.1.1	Ausbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250.....	105
6.12.1.2	Einbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250.....	106
6.12.2	Aus- und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750..	107
6.12.2.1	Ausbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750...	107
6.12.2.2	Einbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750....	108
6.12.3	Aus- und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für Systeme U1000.....	109
6.12.4	Ausbauen und Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen.....	109
6.12.4.1	Ausbauen von Kupfer-Düsenheizungen.....	109
6.12.4.2	Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen.....	110

- 6.12.5 Ausbauen und Einbauen der Ultra-Düsenheizungen mit vorderen Ringen (UNH 500 und UNH 750)..... 111
  - 6.12.5.1 Ausbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit vorderen Ringen..... 112
  - 6.12.5.2 Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit vorderen Ringen..... 112
- 6.12.6 Ausbauen und Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen..... 114
  - 6.12.6.1 Ausbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen..... 115
  - 6.12.6.2 Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen..... 115
- 6.12.7 Ausbauen und Einbauen von Bimetall-Heizungen an Systemen U750 und U1000..... 118
  - 6.12.7.1 Ausbauen von Bimetall-Heizungen für Systeme U750 und U1000..... 118
  - 6.12.7.2 Einbauen von Bimetall-Heizungen für Systeme U750 und U1000..... 119
- 6.12.8 Ausbauen und Einbauen von Triton-Düsenheizungen..... 120
  - 6.12.8.1 Ausbauen von Triton-Heizungen..... 120
  - 6.12.8.2 Einbauen von Triton-Heizungen..... 121
- 6.13 Aus- und Einbauen von Düsenstippenisolatoren (falls vorhanden)..... 122
  - 6.13.1 Ausbauen von Düsenstippenisolatoren..... 122
  - 6.13.2 Einbauen der Düsenstippenisolatoren..... 124
- 6.14 Entfernen von Kunststoff-Isolierblasen (falls vorhanden)..... 125
- 6.15 Aus- und Einbauen der Angusheizung (falls vorhanden)..... 129
  - 6.15.1 Ausbauen einer Angusheizung mit integriertem Thermoelement..... 129
  - 6.15.2 Ausbauen einer Angusheizung mit separatem Thermoelement..... 129
  - 6.15.3 Einbauen einer Angusheizung mit integriertem Thermoelement..... 130
  - 6.15.4 Einbauen einer Angusheizung mit separatem Thermoelement..... 131
- 6.16 Aus- und Einbauen der Angusbuchse..... 133
  - 6.16.1 Ausbauen der Angusbuchse..... 133
  - 6.16.2 Einbauen der Angusbuchse..... 133
- 6.17 Aus- und Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)..... 135
  - 6.17.1 Ausbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)..... 135
  - 6.17.2 Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)..... 137
- 6.18 Anpassen der Kabellänge bei Thermoelementen..... 139
- 6.19 Ausbauen von Luft- und Wasserstopfen..... 140
- 6.20 Entfernen von Prozessmaterial aus dem Heißkanal..... 142
  - 6.20.1 Reinigen und Prüfen von Platten..... 142
  - 6.20.2 Reinigen im Wirbelbettverfahren..... 144
    - 6.20.2.1 Unterstützung..... 145
    - 6.20.2.2 Auseinanderbauen des Heißkanalsystems für eine Wirbelbetteinigung..... 145
    - 6.20.2.3 Ausbauen der PEEK-Buchsen..... 146
- 6.21 Entfernen von Prozessmaterial aus der Verteilerplatte..... 147

**Kapitel 7: Lagerung und Transport..... 151**

- 7.1 Korrosionsschutz..... 151
- 7.2 Kurzzeitige Lagerung..... 152
  - 7.2.1 Lagerung in der Maschine..... 152
  - 7.2.2 Lagerung außerhalb der Maschine..... 152
- 7.3 Langfristige Einlagerung..... 153
- 7.4 Transportieren des Heißkanals..... 154

# Kapitel 1 Einleitung

In diesem Kapitel werden der Heißkanal, die Schulungsmöglichkeiten sowie die verfügbaren Ausrüstungshandbücher beschrieben.

## 1.1 Zweck der Ausrüstung

Husky-Ausrüstungen und -Systeme sind ausschließlich für Spritzgießanwendungen konzipiert. Es sind nur zugelassene Materialien zu verwenden, beim Betrieb sind die Entwurfsvorgaben einzuhalten.

Sollten Sie die Absicht haben, ein Husky-Produkt für einen nicht vorgesehenen Zweck einzusetzen, wenden Sie sich bitte an Ihre Husky-Regionalniederlassung.

## 1.2 Nutzungseinschränkungen

Die Husky-Spritzgießausrüstung darf unter keinen Umständen:

- von mehr als einer Person bedient werden
- für einen anderen als den in [Abschnitt 1.1](#) beschriebenen Zweck eingesetzt werden, sofern dies nicht ausdrücklich von Husky gestattet wurde
- für das Spritzen von Materialien verwendet werden, die nicht in den Geltungsbereich der harmonisierten Standardnorm EN 201 oder ANSI B151.1 fallen
- von Personen bedient oder gewartet werden, die nicht mit den Gefahren, die von der Spritzgießausrüstung ausgehen, und mit den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen vertraut sind;
- bei Temperaturen betrieben werden, die die für das Material maximal zulässige Temperatur übersteigen

## 1.3 Nicht genehmigte Änderungen

Nicht genehmigte Änderungen oder Nachbauten eines Husky-Spritzgießsystems sind strengstens untersagt. Änderungen können die Sicherheit beeinträchtigen und/oder zum Verlust der Gewährleistungsansprüche führen.

Falls Sie Änderungen vornehmen möchten, setzen Sie sich bitte mit Ihrer Husky-Regionalniederlassung in Verbindung.

## 1.4 Zusatzgeräte

Die Firma Husky ist nur für die Interaktion der Maschine mit den Zusatzgeräten verantwortlich, wenn Husky das System integriert hat. Bei Entfernen von Zusatzgeräten muss der Benutzer geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergreifen, die den Zugang zu Gefahrenstellen verhindern.

Für Informationen über die Integration von Zusatzgeräten anderer Hersteller wenden Sie sich bitte an Ihre Husky-Regionalniederlassung.

## 1.5 Dokumentation

Für alle Heißkanalsysteme von Husky steht ein umfassender Satz an Handbüchern, Zeichnungen, Zertifikaten und sonstigen Dokumentationen zur Verfügung.

Die geltenden Arbeitsplatzbestimmungen sind stets einzuhalten. Nachfolgend werden die mit jedem System mitgelieferten Dokumentation sowie die allgemeinen Sicherheitshinweise (die jeder Bediener kennen muss) erläutert.



**WICHTIG!**

Die Handbücher sind an einem leicht zugänglichen Ort aufzubewahren.

### 1.5.1 Handbücher

Husky-Handbücher sind eine Hilfe für die sichere Bedienung von Husky-Produkten. Die Handbücher enthalten Anleitungen für die Installation, Bedienung und Wartung.

Das Personal sollte vor der Ausführung von Betriebs- oder Wartungsarbeiten alle mit der Husky-Ausrüstung gelieferten Handbücher sorgfältig lesen. Erst mit den Arbeiten beginnen, nachdem alle Anweisungen verstanden wurden. Die geltenden Sicherheitsanforderungen sind stets zu beachten.



**WICHTIG!**

Bilder in den Handbüchern dienen nur als Richtwerte und stellen ggf. keine spezifischen Ausstattungsdetails dar. Konkrete Details sind den technischen Zeichnungen und Plänen zu entnehmen.

Die folgenden Handbücher sind für jedes Heißkanalsystem verfügbar:

<b>Bedienerhandbuch</b>	Beschreibt die grundlegende Inbetriebnahme, den Betrieb, das Abschalten und tägliche Wartungsarbeiten am Heißkanal.
-------------------------	---

**Servicehandbuch**

Beschreibt die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb, das Abschalten und Wartungsarbeiten am Heißkanal.

**HINWEIS:**

Produktspezifische Anleitungen sind dem *Servicehandbuch* des Heißkanals zu entnehmen.

Diese Handbücher sind auch online unter [www.husky.co](http://www.husky.co) verfügbar.

**WICHTIG!**

Manche Handbücher enthalten ggf. Anhänge mit neuen oder ergänzenden Informationen. Stellen Sie vor dem Lesen der Handbücher sicher, dass Sie alle Anhänge am Ende des Handbuchs berücksichtigen.

## 1.5.2 Technische Zeichnungen und Schaltpläne

Jedem von Husky gelieferten Heißkanalsystem liegt ein Satz an Zeichnungen und Plänen für den jeweiligen Heißkanal bei. Die Zeichnungen und Pläne werden zum einen für die Fehlersuche und zum anderen für die Bestellung von Ersatzteilen benötigt.

**HINWEIS:**

Die beigefügten Zeichnungen und Pläne beziehen sich speziell auf den gelieferten Heißkanal.

## 1.5.3 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

Mit einem Sicherheitshinweis gekennzeichnete Abschnitte sollen den Leser auf Gefahren aufmerksam machen, die während der üblichen Installations-, Betriebs- und Wartungsarbeiten entstehen können, und beschreiben die zu ergreifenden Maßnahmen zur Vorbeugung von Verletzungen bzw. Sachschäden.

Die Warnhinweise beginnen je nach Schwere der Gefahr mit einem der folgenden Signalwörter: Gefahr, Warnung oder Achtung.

**GEFAHR!**

**Der Begriff GEFAHR weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die zu lebensgefährlichen Verletzungen führen kann.**

**WARNUNG!**

**Der Begriff WARNUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu lebensgefährlichen Verletzungen führen kann.**

---

**ACHTUNG!**

**Der Begriff ACHTUNG weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann.**

---

Die nicht sicherheitsrelevanten Hinweise in diesem Handbuch machen auf Informationen aufmerksam, die für die Installation, den Betrieb oder die Wartung der Anlage von Bedeutung sind. In manchen Situationen beschreiben sie eine bewährte Vorgehensweise, in anderen bieten sie Zusatzinformationen oder sie verweisen auf eine andere Stelle im Handbuch.

Die nicht sicherheitsrelevanten Hinweise sind mit folgenden Signalworten gekennzeichnet: Hinweis oder Wichtig.

---

**HINWEIS:**

Die mit HINWEIS gekennzeichneten Informationen sind Zusatzinformationen, die an keine andere Stelle des Handbuchs passen.

---

**WICHTIG!**

Die mit WICHTIG gekennzeichneten Informationen weisen auf wichtige Arbeitsschritte, Bedingungen oder andere zu berücksichtigende Umstände hin.

---

## 1.6 Schulung

Alle für den Betrieb oder die Wartung von Husky-Spritzgießsystemen verantwortlichen Mitarbeiter müssen entsprechend geschult sein.

Weitere Informationen über das Schulungsangebot von Husky erfahren Sie unter [www.husky.co](http://www.husky.co) oder von Ihrer Husky-Regionalniederlassung.

---

**WICHTIG!**

Es liegt in der Verantwortung des Arbeitgebers, seine Mitarbeiter ausreichend für den Betrieb und die Wartung der Ausrüstung zu schulen und zu unterweisen. Die von Husky für den sicheren Betrieb und die sichere Wartung von Husky-Ausrüstungen erstellten Handbücher und sonstigen Anleitungen entbinden den Arbeitgeber keinesfalls von der Erfüllung dieser Verpflichtungen. Husky lehnt jede Verantwortung für Personenschäden ab, die auf ein entsprechendes Versäumnis des Arbeitgebers zurückzuführen sind.

---

## 1.7 Typenschilder

Auf der Bedienseite des Werkzeugs und des Heißkanals befinden sich Typenschilder, die eine rasche Identifizierung der Ausrüstung, ihrer Herkunft und der allgemeinen Spezifikationen ermöglichen.



### WICHTIG!

Die Typenschilder (Werkzeug und Heißkanal) dürfen auf keinen Fall entfernt werden. Die darauf angegebenen Informationen werden für die Auswahl des Werkzeugs, für die Einrichtung, für die Bestellung von Ersatzteilen und für die Fehlersuche benötigt.

Falls ein Werkzeug- oder Heißkanaltypenschild verloren geht oder beschädigt wird, bestellen Sie bitte umgehend bei Husky ein neues.

### 1.7.1 Typenschild des Heißkanals

Das Typenschild jedes Heißkanals enthält folgende Angaben:

- Fertigungsort des Heißkanalsystems
- Projektnummer
- Material, das im Heißkanalsystem verwendet werden darf
- Schmelze- und Werkzeugtemperatur
- Elektrische Anforderungen und Spezifikationen

### HINWEIS:

Weitere Einzelheiten und Spezifikationen können erforderlich sein.



### WICHTIG!

Jeder Heißkanal ist für die Verarbeitung einer bestimmten Art und Qualität von Kunststoff-/Füllstoffgemisch ausgelegt. Bei Verwendung anderer Arten und Qualitäten von Kunststoff-/Füllstoffgemischen kann es zu einer Verschlechterung der Formteile und/oder des Betriebsverhaltens des Heißkanalsystems kommen. Konsultieren Sie vor der Verwendung einer anderen Art oder Qualität an Kunststoff-/Füllstoffgemisch Husky.

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Heißkanal niemals außerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Temperaturbereiche für Schmelze und Werkzeug betreiben. Andernfalls kann es zu internen Leckagen von Prozessmaterial oder zu Schäden an Bauteilen kommen.**



**Bild 1-1: Typenschild für Heißkanal (Muster)**

1. Projektnummer 2. Zulässige Prozessmaterialsorte 3. Temperaturen für Schmelze und Werkzeug 4. Stromversorgung 5. Warnhinweis für Temperaturen

## 1.8 Spezialwerkzeuge

Im Folgenden werden die verschiedenen von Husky entwickelten komponentenspezifischen Werkzeuge für die Verwendung bei Wartungsarbeiten des Heißkanalsystems aufgeführt. Wenden Sie sich bitte an Husky, um die für Ihr Heißkanalsystem geeigneten Spezialwerkzeuge zu bestellen.

### 1.8.1 Ausbauwerkzeuge für Zylinder und Heizung der Düsen Spitze

Düse	Düsen Spitze	Art.-Nr.	
		Düsen Spitze, Zylinder	Heizung, Ausbauwerkzeug
U250	Alle	2996145	3163811 (Innensechskantschlüssel) 4715152 (Inbusschlüssel)
U350	Alle	3872686 8 mm (0,25 in) 12 Punkte	3163811 (Innensechskantschlüssel) ODER 7287617 (Montage mit Drehmomentschlüssel), 0,45 N·m (4 lbf·ft) ODER 4715152 (Inbusschlüssel)
			3734732 Großes Stichmaß >28 mm (1,1 in) ODER 6599345 Kleines Stichmaß ≤28 mm (1,1 in)

Düse	Düsen Spitze	Art.-Nr.	
		Düsen Spitze, Zylinder	Heizung, Ausbauwerkzeug
U500	HT <16-fach	2338059	2341532 (Bi-Metall und UNH mit vorderem Ring) 2695352 (Ultra-Heizung) 3163811 (HTM-Heizung) Innensechskantschlüssel 4715152 (HTM-Heizung) Innensechskant-Schraubendreher 7307376 (UNH mit Ring-Thermoelement) 7287617 (HTM-Heizung) Montage mit Drehmomentschlüssel) 0,45 N·m (4 lbf·ft)
	HT ≥16-fach Gen III	531983	
	TS	3320712	
	HT-CAP	3253169	
U750	HT	2402461	3163811 (HTM-Heizung) Innensechskantschlüssel 4715152 (HTM-Heizung) Innensechskant-Schraubendreher 7287617 (HTM-Heizung) Montage mit Drehmomentschlüssel) 0,45 N·m (4 lbf·ft) 535160 (Bi-Metall und UNH mit vorderem Ring) 7298786 (UNH mit Ring-Thermoelement)
	HT-R TS	2449784	
	HT-CAP	2816670	
	Ultra EG MP	622974	
	HT-S	531983	
U1000	HT TS	3311845	2410903 (Bi-Metall)
	HT-CAP	3274535	

## 1.8.2 Düsen Spitze, Drehmomentschlüssel

Beschreibung	Art.-Nr.
Ultra 250	2996144

## 1.8.3 Spitzeneinsatz, Ausbauwerkzeug

Beschreibung	Art.-Nr.
U500	2789767
U750	2787663
U750 UltraFlow	3341023
U750 HT-UP	3388887

Beschreibung	Art.-Nr.
U1000	2641085

### 1.8.4 Vorderer Ring, Ausbauwerkzeuge

Beschreibung	Art.-Nr.
U500	3634736
U750	4925394

### 1.8.5 Halteklammer, Installationswerkzeug

Beschreibung	Art.-Nr.
U350	4405801

### 1.8.6 Düsenspitze, Standardzylinder

Größe	Punkte	Antrieb	Art.-Nr.
4 mm	6 (Inbusschlüssel)	3/8 Zoll	622974
6 mm	6 (Inbusschlüssel)	3/8 Zoll	622972
6 mm	6	3/8 Zoll	533942
8 mm	6	1/4 Zoll	2996145
8 mm	12	1/4 Zoll	3436695
8 mm	6	3/8 Zoll	1501813
10 mm	12	3/8 Zoll	3253169
11 mm	6	3/8 Zoll	3320712
11 mm	12	3/8 Zoll	531983
12 mm	6	3/8 Zoll	2338059
13 mm	6	3/8 Zoll	536678
14 mm	12	3/8 Zoll	533533

Größe	Punkte	Antrieb	Art.-Nr.
15 mm	6	3/8 Zoll	2449784
15 mm	12	3/8 Zoll	3253170
16 mm	6	3/8 Zoll	2402461
16 mm	12	3/8 Zoll	2816670
17 mm	6	3/8 Zoll	2308879
20 mm	6	1/2 Zoll	3722920
21 mm	12	1/2 Zoll	3274535
22 mm	6	1/2 Zoll	3311845
22 mm	12	1/2 Zoll	2816672
29 mm	6	1/2 Zoll	1502743
30 mm	6	1/2 Zoll	535571
1/2 Zoll	6	3/8 Zoll	2192309

### 1.8.7 Thermoelement, Abisolierwerkzeuge

Beschreibung	Art.-Nr.
Abisolierwerkzeuge für Thermoelementleitungen	4240042

### 1.8.8 Thermoelement mit Einzelsonde, Ausbauwerkzeuge

Beschreibung	Art.-Nr.
geteilter Zylinder, 11 mm	4395427

### 1.8.9 Crimpwerkzeuge für Kontaktstifte (Stecker mit 25 oder 64 Pins)

Beschreibung	Art.-Nr.
Crimpwerkzeug	2292562
Fixierung	2292574

<b>Beschreibung</b>		<b>Art.-Nr.</b>
Ausbauwerkzeug		534645
Crimpeinsätze	0,5 bis 1,5 mm <sup>2</sup> (20 bis 16 AWG) <sup>[1]</sup>	238569
	4,0 bis 10 mm <sup>2</sup> (12 bis 8 AWG) <sup>[1]</sup>	2292575
	0,14 bis 4,0 mm <sup>2</sup> (26 bis 12 AWG) <sup>[2]</sup>	2292576
	0,14 bis 0,5 mm <sup>2</sup> (26 bis 20 AWG) <sup>[1]</sup>	2748316
	1,5 bis 2,5 mm <sup>2</sup> (16 bis 14 AWG) <sup>[1]</sup>	2748326

<sup>[1]</sup> Gestanzte Crimpstifte.

<sup>[2]</sup> Bearbeitete Crimpstifte.

# Kapitel 2 Sicherheitsmaßnahmen im Überblick

Dieses Kapitel beschreibt die allgemeinen Voraussetzungen für eine sichere Installation, Bedienung und Wartung des Heißkanalsystems.



---

**WICHTIG!**

Das Personal muss alle Hinweise und Sicherheitsmaßnahmen vollständig lesen, verstehen und befolgen.

---



---

**WICHTIG!**

Das Personal muss die geltenden gesetzlichen, behördlichen und berufsgenossenschaftlichen Sicherheitsbestimmungen für Installation, Betrieb und Wartung der Ausrüstung einhalten.

---

## 2.1 Fachpersonal

Nur gründlich geschultes Fachpersonal darf zur Wartung der Ausrüstung zugelassen werden. Das Fachpersonal muss zudem über nachweisliche Kenntnisse in der Konstruktion, Installation und Bedienung der Spritzgießausrüstung verfügen sowie hinsichtlich möglicher Gefahren und ihrer Erkennung geschult worden sein.

## 2.2 Sicherheitsrichtlinien

Das Personal, das für den Betrieb, die Installation, Wartung und Instandsetzung der Husky-Ausrüstung verantwortlich ist, muss sichere Arbeitspraktiken einhalten, die folgenden Richtlinien entsprechen:

- Vor Wartungsarbeiten am Werkzeug/Heißkanal oder dem Betreten des Werkzeugbereichs sind alle elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Energiequellen zu sperren und zu kennzeichnen
- Das Werkzeug/Heißkanalsystem darf nicht betrieben werden, wenn nicht zuvor die vorgesehenen Routinewartungsarbeiten durchgeführt worden sind
- Ohne Freigabe von Husky und dem betreffenden Hersteller/Lieferanten keine magnetische Aufspannplatte verwenden
- Ein Heißkanalsystem darf niemals über den auf dem Typenschild des Heißkanalsystems angegebenen Schmelze- und Werkzeugtemperaturen betrieben werden

## 2.3 Gefahren

Zu den Gefahrenkategorien, die häufig in Verbindung mit Spritzgießmaschinen auftreten können, gehören:

- Mechanik
- Elektrische Gefahren
- Verbrennungsgefahr
- Hochdruck (Druck im Hydrauliksystem und Schmelzespritzer)
- Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr
- Gefahren beim Heben
- Gas-, Dampf- und Staubemissionen
- Lärm

### 2.3.1 Mechanische Gefahren

- **Abgenutzte Schläuche und Sicherheitshalterungen**  
Flexible Schlauchleitungen und Sicherheitshalterungen regelmäßig überprüfen und austauschen.
- **Kühlwasserschläuche**  
Kühlwasserschläuche verschleißten im Lauf der Zeit und müssen jährlich ersetzt werden. Abgenutzte Schläuche werden brüchig und können aufbrechen oder am Anschluss abreißen, wenn sie bewegt werden. Alle Schläuche regelmäßig inspizieren und defekte Schläuche bei Bedarf ersetzen, um die Ausfallgefahr zu minimieren.  
Vor Wartungsarbeiten an den Kühlwasserschläuchen sicherstellen, dass die Maschine abgekühlt ist.
- **Ausgemessene Schrauben oder Stecker**  
Wenn Schrauben oder Stecker nicht mittels normaler Abläufe unter Verwendung von Standardwerkzeugen und mit normalem Kraftaufwand herausgedreht werden können, besteht die Möglichkeit, dass diese festsitzen. Husky steht Ihnen in diesen Fällen gerne mit Reparaturempfehlungen zur Verfügung.



---

#### **WARNUNG!**

**Gefahr durch mechanische und/oder herumfliegende Trümmer – Bruchschäden an Werkzeugen: Risiko an herumfliegenden Trümmern, ernste Verletzungsgefahr und/oder mechanische Beschädigung. Nicht übermäßig viel Kraft aufwenden und/oder die Werkzeuge nicht außerhalb ihrer vorgegebenen Grenzwerte verwenden. Keine das Drehmoment multiplizierenden Schienen verwenden. Ein Ausfall von Werkzeugen könnte zu Fragmenten führen, die dann wie Geschosse herumfliegen und möglicherweise ernste Verletzungen verursachen. Wir stehen Ihnen bei festsitzenden Teilen mit einer Anleitung zum sicheren Ausbau gerne zur Verfügung.**

---

---

**HINWEIS:**

Bei Verteilersteckern handelt es sich um Tools, die nicht im Außendienst repariert werden. Sie sollten nie ausgebaut werden. Diese Teile können nur an einem Produktionsstandort der Husky repariert werden.

---

## 2.3.2 Verbrennungsgefahren

- **Heiße Oberflächen**  
Im Bereich des Werkzeugs, der Zusatzgeräte des Werkzeugs und der Heizelemente der Spritzeinheit gibt es zahlreiche sehr heiße Oberflächen. Schon bei normalen Betriebstemperaturen kann eine Berührung dieser Oberflächen schwere Hautverbrennungen verursachen. Diese Bereiche sind eindeutig mit Sicherheitsschildern gekennzeichnet. Bei Arbeiten in diesen Bereichen ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen.
- **Schmelze**  
Das aus der Düse, dem Werkzeug, dem Heißkanal oder der Materialeintrittsöffnung austretende/ abgespritzte Prozessmaterial unter keinen Umständen berühren. Das Abspritzmaterial kann von außen kühl aussehen, jedoch innen immer noch sehr heiß sein. Abspritzmaterial niemals ohne persönliche Schutzausrüstung handhaben.

## 2.3.3 Gefahren durch Hochdruck



---

**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr und heiße Spritzer von Prozessmaterial – Gefahr tödlicher und schwerer Verletzungen und/oder von Schäden am Heißkanal. Mit dem Einschalten der Verteilerheizungen müssen auch die Düsen- und Angussheizung (falls vorhanden) eingeschaltet werden. Andernfalls können sich hohe Drücke im Verteiler aufbauen, die zu einem Komponentenausfall und zu einem plötzlichen Ausschießen von heißem Prozessmaterial führen können.**

---

Wenn die Düsen- und Angussheizungen (falls vorhanden) nicht vor oder gleichzeitig mit der Heizung des Prozessmaterials in der Düse eingeschaltet werden, kann der Druck im Inneren des Verteilers bzw. der Verteiler des Heißkanalsystems gefährlich hohe Werte erreichen.

Der Druck wird aufgebaut, wenn der Anguss der Einspritzdüse durch erstarrtes Prozessmaterial verstopft ist und Reste von Prozessmaterial im Verteiler erhitzt werden. Dieser Druck kann sich plötzlich entladen, indem der Materialpfropfen aus dem Anguss herausschießt, wodurch heißes Prozessmaterial mit Druck aus den Düsen spitzen spritzt. Dadurch besteht eine hohe Gefahr schwerer Verbrennungen.

Feuchtigkeit, die eindringt und im geschmolzenen Material im Heißkanal eingeschlossen ist, kann dieses Gefahrenrisiko ebenfalls erhöhen. Wenn die Wassertemperatur des geschmolzenen Materials höher wird als 400 °C (725 °F), kann der Druck dieses eingeschlossenen Wassers bewirken, dass das Metallgehäuse birst und es zu schweren Verletzungen kommt.

Wie folgt vorgehen, um diese Gefahr zu vermeiden:

1. Immer sicherstellen, dass beim Einschalten von Verteilerheizungen außerhalb des Werkzeugs gleichzeitig auch alle Düsen- und Angussheizungen (falls vorhanden) eingeschaltet werden. Die Düsen- und Angussheizungen können unabhängig von den Verteilerheizungen eingeschaltet werden. Es wird jedoch empfohlen, dass diese Heizungen vor dem Einschalten von Verteilerheizungen eingeschaltet werden oder dass das Einschalten dieser Heizungen mit dem Einschalten der Verteilerheizungen zwangsgekoppelt erfolgt, damit all diese Heizungen gleichzeitig aufgeheizt werden.
2. Vor dem Erwärmen des Verteilers sicherstellen, dass die Düsenspitzen offen und die Düsengehäuse trocken sind.



#### **WICHTIG!**

Wenn Wasser auf oder in den Heißkanal gelangt, müssen die Düsenspitzen (im kalten Zustand) ausgebaut und das Prozessmaterial aus den Düsen ausgebohrt werden, um sicherzustellen, dass die Düsen der Luft ausgesetzt sind. Dies kann mit Hilfe eines gewöhnlichen Spiralbohrers erfolgen, von dem die Schneidkanten abgeschliffen wurden, um Schäden am Schmelzekanal zu vermeiden.

Das System darf nur mit wieder eingebauter Kavitätenplatte aufgeheizt werden.

### **2.3.4 Elektrische Gefahren**

- **Stromversorgung**  
Die Spritzgießausrüstung hat eine hohe Stromaufnahme und arbeitet mit hohen Betriebsspannungen. Die elektrischen Leistungsdaten sind auf dem Typenschild und in den Elektroschaltplänen angegeben. Alle Ausrüstungsteile gemäß den Schaltplänen und unter Beachtung der geltenden örtlichen Vorschriften an eine geeignete Stromquelle anschließen.
- **Wasser**  
Wasser auf dem Heißkanal kann in die Nähe von elektrischen Anschlüssen und elektrischen Einrichtungen gelangen. Dadurch kann es zu einem Kurzschluss kommen, der zu schweren Schäden an der Anlage führen kann. Wasserleitungen, Schläuche, Schlauchanschlüsse und Armaturen müssen sich stet in ordnungsgemäßem Zustand befinden.

### **2.3.5 Gas-, Dampf- und Staubemissionen**

Einige der verarbeiteten Materialien können schädliche Gase, Dämpfe oder Staub absondern. Installation einer Absauganlage gemäß den örtlichen Bestimmungen erforderlich.

### **2.3.6 Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr**

Nicht auf außerhalb des Bereichs für einen sicheren Zugang liegenden Außenflächen der Maschine laufen, stehen, klettern oder sitzen.

Nicht auf den Holm oder irgendeine andere geschmierte/eingefettete Oberfläche treten.

Um vom Boden aus nicht zugängliche Bereiche zu erreichen, eine den Arbeitsschutzbestimmungen entsprechende Plattform, einen entsprechenden Laufsteg oder Stufenleitern benutzen.

### 2.3.7 Gefahren beim Heben

Zum Heben von Ausrüstungsteilen sind geeignete Hebegeräte, ein korrekter Lastausgleich und ausgewiesene Hebepunkte zu benutzen. Anleitungen für das Heben/Handhaben der Maschine sind den entsprechenden Abschnitten des Handbuchs zu entnehmen. Die Nennt Tragfähigkeit der Hebevorrichtung darf auf keinen Fall überschritten werden.

## 2.4 Sicherheitsschilder

Sicherheitsschilder sind gut sichtbar an Gefahrenstellen der Maschine angebracht. Zur Sicherheit der an Installation, Bedienung und Wartung der Maschine beteiligten Personen sind folgende Regeln zu beachten:

- Prüfen, ob alle Schilder an der richtigen Stelle befestigt sind Einzelheiten sind dem Zeichnungssatz zu entnehmen
- Keine Schilder verändern
- Darauf achten, dass Schilder sauber und gut sichtbar sind
- Bei Bedarf Ersatzschilder bestellen Artikelnummern: siehe Zeichnungssatz.

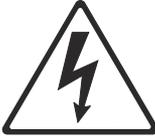
Sicherheitsschilder können die folgenden Symbole zeigen:

---

**HINWEIS:**

Sicherheitsschilder enthalten ggf. eine genauere Beschreibung der potenziellen Gefahr und ihrer Folgen.

---

Gefahrensymbol	Allgemeine Symbolbeschreibung
	<p><b>Allgemein</b> Dieses Schild weist auf eine potenzielle Verletzungsgefahr hin. Es enthält in der Regel ein weiteres Warnsymbol, das die Art der Gefahr beschreibt.</p>
	<p><b>Gefährliche Spannung</b> Dieses Schild weist auf eine potenzielle elektrische Gefahr hin, die lebensgefährliche Verletzungen verursachen kann.</p>

Gefahrensymbol	Allgemeine Symbolbeschreibung
	<p><b>Unter Hochdruck stehendes geschmolzenes Prozessmaterial</b>                      Dieses Schild weist auf unter hohem Druck stehendes geschmolzenes Material hin, das lebensgefährliche Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p><b>Sperrung/Kennzeichnung</b>                      Dieses Schild weist auf eine (elektrische, hydraulische oder pneumatische) Energiequelle hin, die vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden muss.</p>
	<p><b>Quetsch- und/oder Stoßpunkte</b>                      Dieses Schild weist auf einen Bereich hin, in dem es zu schweren Quetschverletzungen kommen kann.</p>
	<p><b>Hochdruck</b>                      Dieses Schild weist auf die Gefahr schwerer Verbrennungen durch heißes Wasser, Wasserdampf oder Gas hin.</p>
	<p><b>Hochdruckspeicher</b>                      Dieses Schild weist darauf hin, dass plötzlich austretendes, unter hohem Druck stehendes Gas oder Öl schwere oder tödliche Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p><b>Heiße Oberflächen</b>                      Dieses Schild weist auf frei liegende heiße Oberflächen hin, die schwere Verbrennungen verursachen können.</p>
	<p><b>Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr</b>                      Dieses Schild weist auf eine mögliche Rutsch-, Stolper- oder Sturzgefahr mit möglichen Verletzungen hin.</p>
	<p><b>Nicht betreten</b>                      Dieses Symbol kennzeichnet eine Position, die nicht als Stufe verwendet werden darf, weil dies möglicherweise eine Rutsch-, Stolper- oder Sturzgefahr darstellt und zu Verletzungen führen könnte.</p>
	<p><b>Quetsch- und/oder Schergefahr</b>                      Dieses Schild weist darauf hin, dass im Bereich der sich drehenden Schnecke Quetsch- und/oder Schergefahr mit möglichen schweren Verletzungen besteht.</p>

Gefahrensymbol	Allgemeine Symbolbeschreibung
	<p><b>Vor dem Betrieb Handbuch lesen</b> Dieses Schild weist darauf hin, dass das Betriebs- und Wartungspersonal die Anweisungen in den Ausrüstungshandbüchern gelesen und verstanden haben muss, bevor Arbeiten an der Ausrüstung durchgeführt werden.</p>
	<p><b>Laserstrahl Klasse 2</b> Dieses Schild weist darauf hin, dass länger andauernder Kontakt mit dem Laserstrahl Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p><b>Masseband der Zylinderabdeckung</b> Dieses Schild weist auf eine elektrische Gefahr in Bezug zum Masseband der Zylinderabdeckung hin, die tödliche oder lebensgefährliche Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p><b>Nicht fetten</b> Dieses Symbol weist darauf hin, dass Fetten unter normalen Betriebsbedingungen nicht erforderlich ist. Fetten kann Betriebsstörungen verursachen.</p>

## 2.5 Sperren und Kennzeichen

Ein Sperrungs-/Kennzeichnungsvorgang gemäß den örtlichen Bestimmungen muss an der Maschine, der Steuerung und dem Zusatzgerät durchgeführt werden, bevor jegliche Wartungsarbeiten an der Maschine oder beim Anschluss an eine externe Energiequelle durchgeführt werden.



### WARNUNG!

**Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ist die Sperrung/Kennzeichnung gemäß den örtlichen Vorschriften durchzuführen. Bei Nichteinhaltung besteht die Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen. Weitere Informationen dazu sind den entsprechenden Handbüchern des Herstellers der Maschine und der zugehörigen Ausrüstung zu entnehmen.**

**Nur qualifiziertes Personal darf Sperrungen und Kennzeichnungen anbringen und aufheben.**

Sperrung und Kennzeichnung beinhalten: das Entfernen von Energie; das Ablassen von gespeicherter Energie und das Verhindern der erneuten Bestromung von allen Energiequellen.

## 2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheitszubehör

Mit sachgerechter persönlicher Schutzausrüstung und spezieller Sicherheitsausrüstung können Verletzungen vermeiden werden. Nachfolgend werden die Schutzausrüstung und die Sicherheitsausrüstung beschrieben, die bei Arbeiten an der Maschine und den Zusatzgeräten verwendet werden müssen.

### 2.6.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Bei Arbeiten an oder in der Nähe der Ausrüstung ist geeignete persönliche Schutzausrüstung zu tragen. Hierzu gehören standardmäßig:

Position	Beschreibung
	<p><b>Schutzbrille</b> Zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Partikeln/Objekten, Hitze, Funken, Schmelzespritzern usw.</p>
	<p><b>Gesichtsschutz</b> Zum Schutz des gesamten Gesichtsbereichs vor umherfliegenden Partikeln/Objekten, Hitze, Funken, Schmelzespritzern usw.</p>
	<p><b>Hitzebeständige Schutzhandschuhe</b> Zum Schutz der Hände vor extremer Hitze.</p>
	<p><b>Gehörschutz</b> Zum Schutz des Gehörs vor lauten Umgebungsgeräuschen.</p>
	<p><b>Sicherheitsschuhe</b> Zum Schutz der Füße vor Stromschlägen, Quetschungen, Stößen, Einstichen, Schmelzespritzern usw.</p>
	<p><b>Lange Hose und langärmeliges Hemd, beide aus nichtschmelzenden Naturfasern</b> Schützt den Körper vor Schürfungen, Schnitten und möglichen Schmelzespritzern.</p>

## 2.6.2 Sicherheitszubehör

Bei Arbeiten an oder in der Nähe der Maschine ist geeignete Sicherheitsausrüstung zu verwenden.

Hierzu gehören standardmäßig:

- **Sauggebläse**  
Für das Absaugen potenziell gefährlicher Kunststoffdämpfe.
- **Abspritzbehälter**  
Für das aus der Spritzeinheit abgespritzte Prozessmaterial.
- **Staubsauger**  
Für die Beseitigung von verschüttetem Materialgranulat und anderen Abfällen, die eine Sturzgefahr darstellen.
- **Aufgänge und Leitern**  
Für einen sicheren Zugang zu bestimmten Bereichen der Maschine.
- **Gefahrenschilder**  
Um andere Personen darauf hinzuweisen, sich von einer bestimmten Komponente oder einem bestimmten Bereich der Maschine fernzuhalten.
- **Vorhängeschlösser und Schilder**  
Um das Einschalten und die Verwendung bestimmter Systeme und Komponenten zu verhindern.
- **Feuerlöscher**  
Für das umgehende Löschen kleinerer Brände.
- **Teleskopspiegel**  
Für eine sichere Begutachtung der Heißkanal-Düsen spitzen von außerhalb des Werkzeugbereichs.
- **Hämmer und Stößel aus Messing**  
Für das gefahrlose Entfernen von Ablagerungen ausgehärteten Prozessmaterials.

## 2.7 Materialsicherheitsdatenblatt (MSDS)



---

### WARNUNG!

**Gefahr durch Chemikalien – Einige der Chemikalien, die in den Anlagen von Husky zum Einsatz kommen, sind potenziell gefährlich und können Verletzungen und Krankheiten hervorrufen. Bevor Sie Chemikalien oder gefährliche Substanzen lagern, handhaben oder mit diesen arbeiten, lesen und verstehen Sie alle geltenden Materialsicherheitsdatenblätter (MSDS), verwenden Sie die empfohlene persönliche Schutzausrüstung, und beachten Sie die Anweisungen des Herstellers.**

---

Das Material Sicherheitsdatenblatt (engl.: Material Safety Data Sheet, MSDS) ist ein technisches Dokument, das die potenziellen Auswirkungen eines Produkts auf die Gesundheit anführt. Es enthält Sicherheitsleitlinien zum Schutz des Personals sowie Informationen über Nutzung, Lagerung und Handhabung des Produkts und über das Verhalten in Notfällen.

Vor Durchführung der folgenden Tätigkeiten immer das Material Sicherheitsdatenblatt lesen:

- Handhabung eines chemischen Produkts
- Demontage eines Teils der Husky-Ausrüstung, bei der es zu einem Kontakt mit einem chemischen Produkt kommen kann

Ein Exemplar des MSDS kann vom Werkstofflieferanten angefordert werden.

## 2.8 Werkstoffe, Teile und Verarbeitung

Zur Vermeidung von Verletzungen und Sachschäden ist Folgendes zu beachten:

- Die Anlage darf ausschließlich für den in den Handbüchern beschriebenen Zweck verwendet werden
- Die Betriebstemperaturen dürfen den für das Prozessmaterial angegebenen zulässigen Höchstwert nicht überschreiten
- Der Sollwert für die Höchsttemperatur muss auf einen Wert unterhalb des Flammpunkts des zu verarbeitenden Materials eingestellt werden
- Die verwendeten Schmiermittel, Öle, Werkstoffe und Werkzeuge müssen den Husky-Spezifikationen entsprechen
- Nur Original-Bauteile der Firma Husky verwenden

## 2.9 Sicherheits-Arretierungsholme

Bei Anlieferung verfügen alle Werkzeug- und Heißkanalsysteme über Sicherheits-Arretierungsholme an der Bedienerseite und an der Bediengerseite des Systems.

Bei Montage- und Wartungsarbeiten werden die Platten mit Hilfe von Sicherheits-Arretierungsholmen zusammengehalten. Diese Sicherheits-Arretierungsholme stellen eine Sicherheitsmaßnahme für Transport und Handhabung des Systems und für das Sichern von Platten dar, die im normalen Betrieb aneinander befestigt sind.



### **WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Nicht ordnungsgemäß gesicherte Platten können sich bei Handhabung voneinander lösen und herunterfallen. Gruppen mehrerer Platten dürfen unter keinen Umständen gehandhabt werden, wenn lediglich ein einzelner Sicherheits-Arretierungsholm befestigt ist.**

Sicherheits-Arretierungsholme müssen immer paarweise und an schräg gegenüberliegenden Seiten des Werkzeug- und Heißkanalsystems angebracht werden, damit eine gleichmäßige Zugbelastung der Platten gegeben ist.

---

**HINWEIS:**

Wenn Sicherheits-Arretierungsholme angebracht werden müssen, werden in diesem Handbuch spezielle Anleitungen für das Anbringen dieser Sicherheits-Arretierungsholme gegeben.

---

## 2.10 Transportbrücken und Hebeösen

Jede Werkzeug/Heißkanal-Baugruppe ist mit Gewindehebepunkten für das Heben entweder der gesamten Baugruppe oder einzelner Platten ausgestattet. Husky bietet nur bei Bedarf spezielle Hebevorrichtung (einschließlich einer Transportbrücke und schwenkbaren Ringschrauben). Diese Hebevorrichtung wurde speziell für die Werkzeug/Heißkanal-Baugruppe entwickelt. Wenn Husky eine spezielle Hebevorrichtung bereitstellt, nur von Husky angegebene und mitgelieferte Hebevorrichtung verwenden.

---

**HINWEIS:**

In Abhängigkeit von den Anforderungen werden für die heiße und die kalte Hälfte des Werkzeugs sowie für die Heißkanalbaugruppe gesonderte Transportbrücken geliefert.

---



---

**WICHTIG!**

Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen. Beim Bewegen und beim Umgang mit Platten und Baugruppen an die Empfehlungen halten und mit Vorsicht vorgehen.

---

Anleitungen für das Heben von Platten und Plattenbaugruppen und für die Verwendung der von Husky gelieferten Transportbrücken und Hebeösen sind [Abschnitt 4.1](#) zu entnehmen.

---

**HINWEIS:**

Wenn sich Werkzeug, Heißkanal, Werkzeugplatte und CoolPik-Platte in Nutzung befinden, müssen die von Husky gelieferten Hilfsmittel wie Transportbrücke, Hebeösen und zugehöriges Material zusammen an einem Ort aufbewahrt werden.

---



# Kapitel 3 Spezifikationen

Dieses Kapitel enthält Informationen über die zulässigen Betriebstemperaturen, die Funktionsweise der Temperaturregelung, die Anforderungen an die Strom- bzw. Druckluftversorgung sowie die Schmierung für Betrieb und Wartung des Heißkanals.

## 3.1 Gewicht

Das Gesamtgewicht der Heißkanalbaugruppe ist in den Montagezeichnungen aufgeführt.

## 3.2 Betriebstemperatur

Der Heißkanal muss innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs betrieben werden, um interne Leckagen von Prozessmaterial und Beschädigung innerer Bauteile als Ergebnis einer Wärmeausdehnung zu verhindern. Dieser Temperaturbereich ist als die Temperaturdifferenz zwischen dem Verteiler und dem Werkzeug auf dem Typenschild des Heißkanals angegeben.



---

**WICHTIG!**

Der Temperaturbereich ist entscheidend, damit das Heißkanalsystem eine ordnungsgemäße Dichtung aufbauen kann. Der vorgeschriebene Betriebstemperaturbereich ist unbedingt zu jeder Zeit einzuhalten.

---

Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.7.1](#) zu entnehmen.

## 3.3 Spezifikationen des Elektrosystems

Folgende Informationen sind den Schaltplänen zu entnehmen:

- Regelzonen
- Mehrpoliger Steckverbinder und Pinbelegungen für jedes Heizelement- und Thermoelementkabel
- Parallelschaltung der Heizelemente (falls zutreffend)
- Stromstärke, Wattzahl und Widerstand pro Heizelement
- Pinbelegungen

### 3.3.1 Regleranforderungen

Die Anzahl der für die Heizungen benötigten Regelzonen hängt von der Größe und den Anforderungen des Grundsystems ab.



---

**GEFAHR!**

**Elektrische Gefahren – Gefahr schwerer Verletzungen, von Brandgefahr und/oder Überlastung der elektrischen Bauteile. Keinen Regler mit einer Nennstromstärke verwenden, die geringer als der von den Heizelementen geforderte Wert ist. Keinen Regler mit einer Nennstromstärke verwenden, die höher als die der Steckverbinder oder der Zuleitungen zum Werkzeug ist.**

---

Mögliche Reglertypen:

- Automatische Regelung mit einem Thermoelement, um die Temperatur der Düsen Spitze zu messen
- Manuelle Regelung, wobei der Regler so eingestellt wird, dass er in einer bestimmten (prozentualen) Zeitdauer Strom liefert

Als Option kann es einen Schaltkasten zur Ein- bzw. Abschaltung der Stromversorgung einzelner Düsenheizungen geben.

---

**HINWEIS:**

Das Reglerausgangssignal zu den Heizungen muss auf 220 bis 240 V, 50 bis 60 Hz einphasig, eingestellt sein.

---

### 3.3.2 Düsenheizungen

Die Düsenheizungen können separat oder prozentual in Zonen über manuelle Regler gesteuert werden. Die korrekte Konfiguration ist dem Schaltplan zu entnehmen.

### 3.3.3 Verteilerheizungen

Verteilerheizungen werden, sofern möglich, parallel geschaltet und über eine einzige Reglerzone geregelt. Der Kreis wird entweder am Kabelstecker oder am Verteiler abgeschlossen.

Die Heizungen werden in mehreren Zonen angeschlossen, falls die Gesamtstromstärke aller parallel angeschlossenen Heizungen die Leistung einer einzelnen Reglerzone übersteigt.

Jede Zone ist an eine separate Reglerzone mit eigenem Thermoelement angeschlossen.

#### 3.3.3.1 Ersatzkabel für Thermoelement

Die Temperatur jeder Verteilerheizzone wird über ein Thermoelement vom Typ J gemessen.

---

**HINWEIS:**

Thermoelemente von Sonderbestellungen können anderen Typs sein.

---

Ein Ersatzthermoelement wird für jede Zone zusätzlich zur Basis des mehrpoligen Steckverbinders verlegt, um die Ausfallzeit zu minimieren. Sollte das Hauptthermoelement ausfallen, kann das Ersatzelement einfach angeschlossen werden, ohne dass das Werkzeug demontiert werden muss. Das ausgefallene Thermoelement kann im Rahmen der nächsten Werkzeugwartung ausgetauscht werden.

Die Ersatzthermoelemente können zudem bei Verdacht auf Messfehler zur Überprüfung des Hauptthermoelements eingesetzt werden.

---

**HINWEIS:**

Beachten Sie den Schaltplan für die korrekte Polung beim Anschließen der Thermoelemente. Bei Thermoelementen vom Typ J ist der weiße Leiter positiv (+) und der rote negativ (-). Diese Farbkodierung entspricht Typ J nach US-Norm ANSI. Die Farbkodierung und die Kabelanordnung für Thermoelemente vom Typ J können in anderen Erdteilen anders sein und andere Messwerte ergeben.

---

### 3.3.4 Stromschwankungen

Heißkanalsysteme reagieren empfindlich auf Schwankungen der Versorgungsspannung. Die Düsen- und Verteilerheizungen sind für 240 V (oder 200 V ausgelegt).

---

**HINWEIS:**

Sehen Sie vor dem Installieren eines Heißkanals stets auf dem Typenschild des Heißkanals an der Bedienseite der Schließeinheit nach. Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.7](#) zu entnehmen.

---

Der Verteiler wird immer über Thermoelemente geregelt und kann geringfügige Spannungsschwankungen kompensieren.

Werden die Düsenheizungen von prozentualen Zeitgebern geregelt, wird die Heizleistung unmittelbar von Spannungsschwankungen beeinflusst. So führt beispielsweise eine Verringerung der Spannung um lediglich 10 % (in Watt) zu einer Verminderung der Ausgangsleistung um ca. 20 %, wodurch ein deutlicher Rückgang der Düsentemperatur bewirkt wird. In diesem Fall ist eine Anpassung erforderlich.

In kritischen Fällen, wenn die Stabilität der Stromversorgung bekanntermaßen unzuverlässig ist, wird die Installation eines automatischen Spannungsstabilisators empfohlen, der auf die Anforderungen des Reglers ausgelegt ist.

### 3.4 **Empfohlene Schmiermittel**

Die folgenden Schmiermittel werden zur Verwendung während der Montage und Wartung der Heißkanäle von Husky empfohlen:

**HINWEIS:**

Husky empfiehlt nur die hier angegebenen Schmiermittel und übernimmt keine Verantwortung für nicht spezifizierte Produkte. Wenn ein anderes Schmiermittel eingesetzt werden soll, ist der Kunde dafür verantwortlich, dass in Abstimmung mit dem betreffenden Lieferanten eine verträgliche Alternative verwendet wird.

**HINWEIS:**

Minderwertige Schmiermittel können einen vorzeitigen Verschleiß von Bauteilen verursachen.



**WARNUNG!**

**Gefahr durch Chemikalien – Einige der Chemikalien, die in den Anlagen von Husky zum Einsatz kommen, sind potenziell gefährlich und können Verletzungen und Krankheiten hervorrufen. Bevor Sie Chemikalien oder gefährliche Substanzen lagern, handhaben oder mit diesen arbeiten, lesen und verstehen Sie alle geltenden Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS), verwenden Sie die empfohlene persönliche Schutzausrüstung, und beachten Sie die Anweisungen des Herstellers.**

**ACHTUNG!**

**Verschmutzungsgefahr – Gefahr der Verschmutzung der Schmiermittel und -fette. Schmiermittel oder Schmierfette verschiedener Marken oder Hersteller nicht miteinander mischen. Nichtbeachtung kann die Wirksamkeit des Schmiermittels oder Schmierfetts beeinträchtigen und zu Maschinenschäden führen.**



**WARNUNG!**

**Vergiftungsgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Einige der empfohlenen Schmiermittel können toxische und/oder nicht zum menschlichen Verzehr geeignete Additive enthalten und sind möglicherweise nicht von der FDA (Food and Drug Administration, Arzneimittelzulassungsbehörde der USA) unter der Klassifizierung H1 (früher AA) der USDA (United States Department of Agriculture, Ministerium für Landwirtschaft in den USA) genehmigt. Spezifische Einzelheiten erhalten Sie von dem Schmiermittelhersteller.**

Typ/Beschreibung	Handelsname	Art.-Nr.	Menge	Verwendet für
Fett für statische Beanspruchung	Kem-A-Trix Fahrenheit 800 Lagergel	3936720	113 g (4 oz) Quetschtube	Führungsstifte, Passstifte, Schraubenköpfe und -gewinde, O- Ring-Dichtungen <sup>[1]</sup>
		3936725	397 g (14 oz) Fettpressentube	
Gleitmittel gegen Festfressen (Hochtemperatur)	Loctite Nickel 771 gegen Festfressen	5541918	225 g (8 oz) Dose	In den Verteiler eingeschraubte Schrauben
Schutzspray	LPS 2 Schmiermittel	1501808	566 g (20 oz.) Non-Aerosol Sprühflasche	Heißkanalplatten
Schraubensicherungsmittel	Loctite 248	5541916	9 g (0,32 oz) Klebestift	Schrauben, die den Verteiler sichern

<sup>[1]</sup> Nur direkt auftragen. Weitere Informationen sind den Wartungsverfahren und/oder den Einbauzeichnungen zu entnehmen.

### 3.5 Spezifikationen für Rostschutzmittel

Alle für das Werkzeug verwendeten Rostschutzmittel müssen den folgenden Spezifikationen entsprechen:

Typ	Handelsname
Schutzspray	LPS 2 Schutzspray

### 3.6 Drehmomentspezifikationen

Drehmomentspezifikationen werden in den Einbauzeichnungen angegeben.

#### **ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Bei Verwendung eines falschen Drehmoments können Teile der Ausrüstung beschädigt werden. Vorgeschriebene Drehmomentspezifikationen stets den Montagezeichnungen entnehmen.**



# Kapitel 4 Einbauen und Ausbauen

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise für das Einbauen und Ausbauen der Heißkanalbaugruppe.



---

**WICHTIG!**

Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeitsschritte gelten für serienmäßige Heißkanalsysteme. Möglicherweise vorhandene Sonderausstattungen werden hierbei nicht berücksichtigt.

---

## 4.1 Heben und Handhabung

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum gefahrlosen Heben von Platten und Plattenbaugruppen beschrieben.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Platten niemals mit Hilfe von magnetischen Hebezeugen anheben. Derartige Vorrichtungen können eine feingeschliffene Platte zerkratzen.**

---



---

**WICHTIG!**

Beim Heben und Bewegen einer Platte hat die Sicherheit obersten Vorrang. Stellen Sie sicher, dass immer nur geeignete und regelmäßig geprüfte Hebemittel verwendet werden, und halten Sie die Empfehlungen in diesem Handbuch ein.

---



---

**WICHTIG!**

Jede Werkzeug/Heißkanal-Baugruppe ist mit Gewindehebe Punkten für das Heben entweder der gesamten Baugruppe oder einzelner Platten ausgestattet. Husky bietet nur bei Bedarf spezielle Hebevorrichtung (einschließlich einer Transportbrücke und schwenkbaren Ringschrauben). Diese Hebevorrichtung wurde speziell für die Werkzeug/Heißkanal-Baugruppe entwickelt. Wenn Husky eine spezielle Hebevorrichtung bereitstellt, nur von Husky angegebene und mitgelieferte Hebevorrichtung verwenden.

---

## 4.1.1 Heben und Handhabung anhand eines einzelnen Hebepunkts

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Anheben und Absenken von Platten anhand eines einzelnen Hebepunkts erläutert.

### 4.1.1.1 Absenken von Platten anhand eines einzelnen Hebepunkts

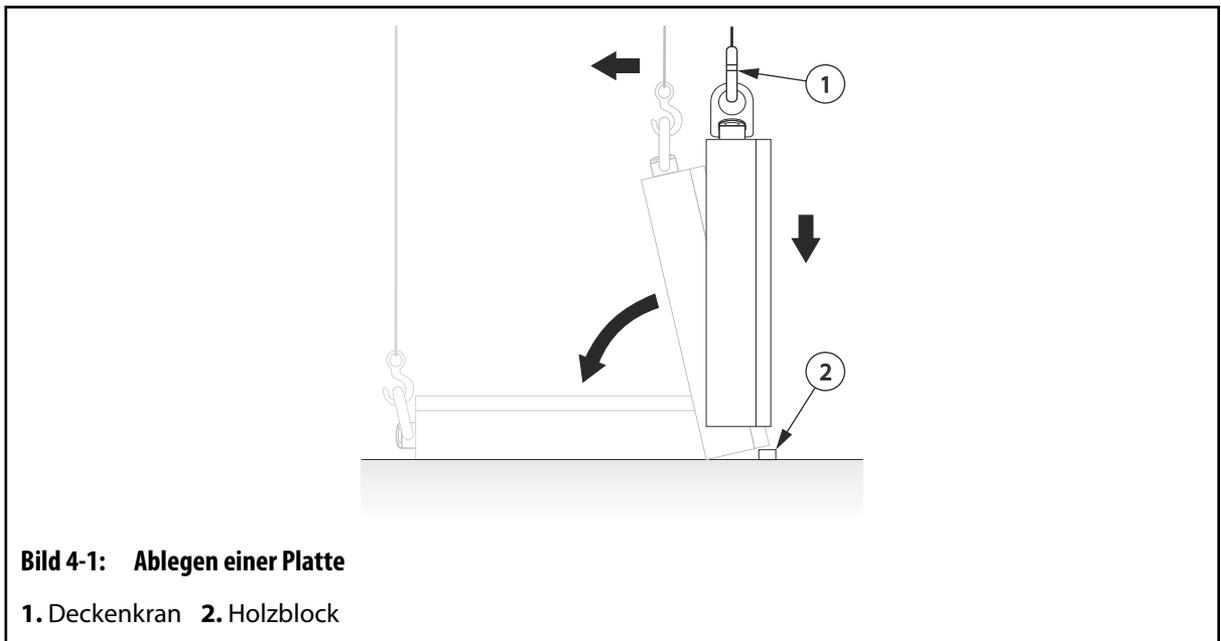
Wie folgt vorgehen, um eine Platte an einem einzelnen Hebepunkt auf eine Arbeitsfläche abzulegen:



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen können versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

1. Eine Transportbrücke oder Hebeöse an der Platte anbringen und einen Deckenkran einhängen.
  - Weitere Informationen über das Heben mit Hilfe einer Transportbrücke sind [Abschnitt 4.1.3](#) zu entnehmen.
  - Weitere Informationen über das Heben mit Hilfe von Hebeösen sind [Abschnitt 4.1.4](#) zu entnehmen.
2. Die Platte über die Arbeitsfläche heben.



3. Einen Holzblock an der Kante gegenüber dem Bereich, in dem die Platte abgelegt wird, sicher auf der Arbeitsfläche befestigen.

4. Die Platte langsam mit der entsprechenden Kante auf den sicher befestigten Holzblock ablegen.
5. Die Platte weiter langsam absenken, damit sie weiter auf die Arbeitsfläche abkippt.
6. Die Platte vollständig auf die Arbeitsfläche ablegen.

#### 4.1.1.2 Aufnehmen von Platten anhand eines einzelnen Hebepunkts

Beim Aufnehmen einer anhand eines einzelnen Hebepunkts abgelegten Platte kann es passieren, dass das Hebeseil bzw. die Hebekette genau an der Stelle, an der die Platte die exakt senkrechte Position erreicht, erschlafft. Dadurch schwingt die Platte möglicherweise über die Mitte hinaus in die entgegengesetzte Richtung.

Wie folgt vorgehen, um dies zu vermeiden:

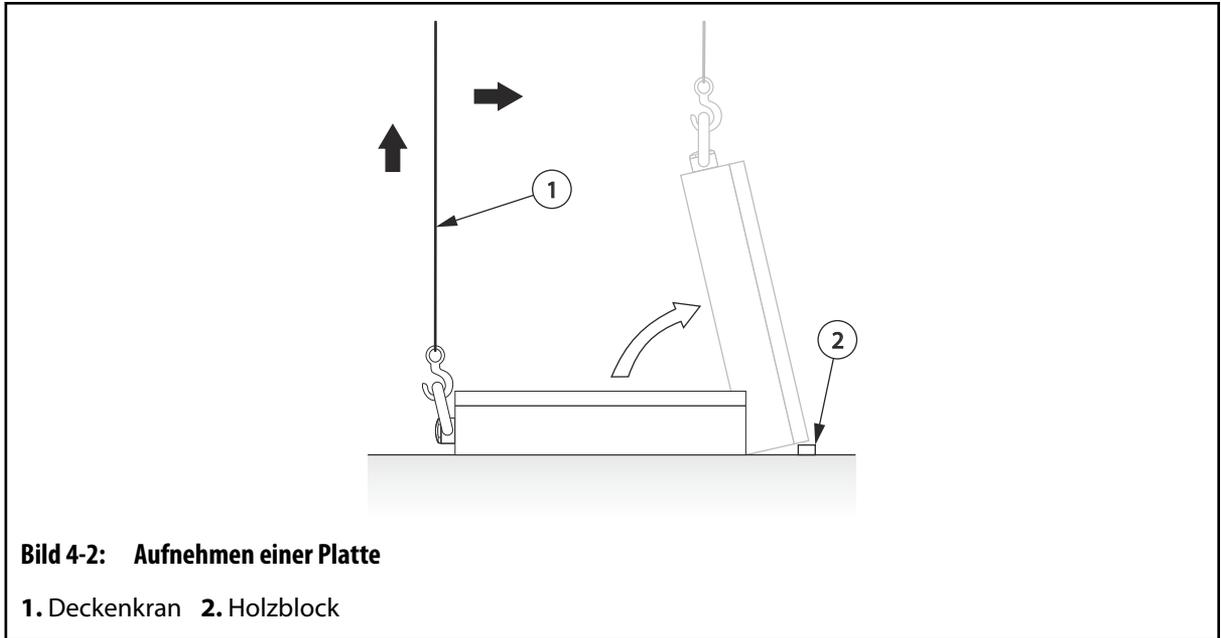


#### **WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen können versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

---

1. Eine Transportbrücke oder Hebeöse an der Platte anbringen und einen Deckenkran einhängen.
  - Weitere Informationen über das Heben mit Hilfe einer Transportbrücke sind [Abschnitt 4.1.3](#) zu entnehmen.
  - Weitere Informationen über das Heben mit Hilfe von Hebeösen sind [Abschnitt 4.1.4](#) zu entnehmen.
2. In der Nähe der Fußkante der Platten einen Holzblock auf der Arbeitsfläche sicher befestigen. Dieser soll verhindern, dass die Platte überschwingt.



**Bild 4-2: Aufnehmen einer Platte**

1. Deckenkran 2. Holzblock

3. Die Platte anheben, bis sie den sicher befestigten Holzblock berührt.



**WARNUNG!**

**Stoßgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Die Platte kann im Moment des Abhebens vom Holzblock wie ein Pendel zu schwingen beginnen. Langsam anheben, um die Pendelbewegung zu minimieren. Aus dem Pendelbereich fernhalten, um Verletzungen zu vermeiden.**

4. Die Platte weiter anheben und dabei das Hebeseil bzw. die Hebekette unter Spannung halten.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Beim Einlagern der Platte sicherstellen, dass die Platte in der horizontalen oder vertikalen Position gesichert ist. Die Platte nicht gegen andere Objekte lehnen.**

5. Nachdem sich die Platte stabilisiert hat, die Platte an einen sicheren Ort bringen und den Holzblock entfernen.

### 4.1.2 Heben und Handhabung anhand mehrerer Hebepunkte

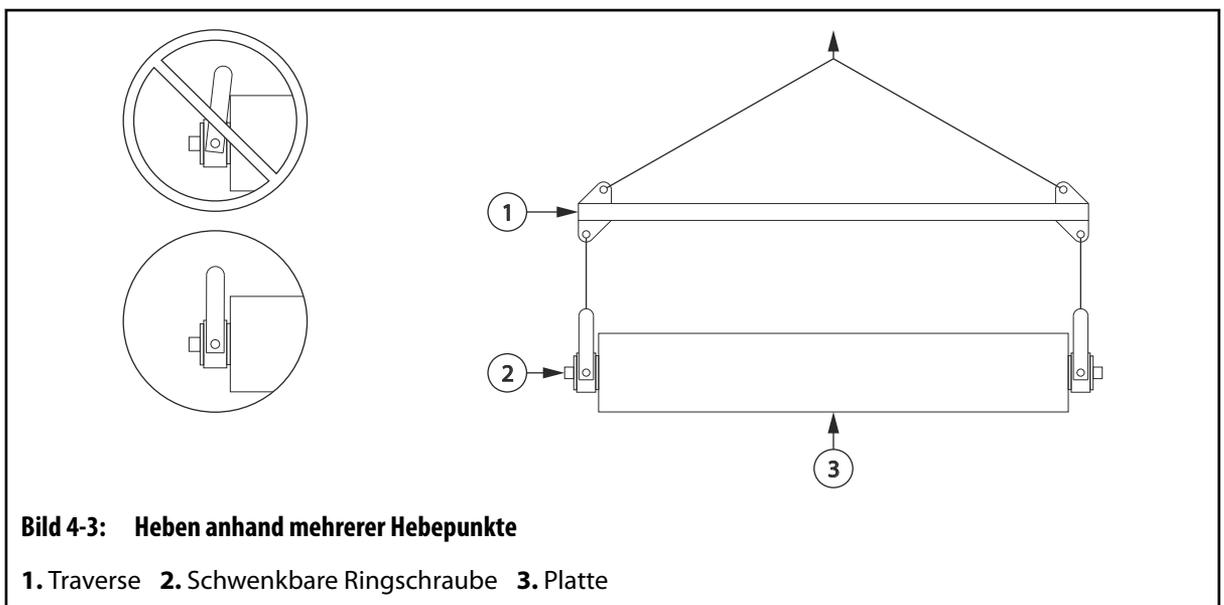
Wie folgt vorgehen, um eine Platte anhand mehrerer Hebepunkte anzuheben:

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen können versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

1. Die Hebeösen in die vorgesehenen Hebepunkte einschrauben. Sicherstellen, dass sich die Hebeösen an gegenüberliegenden Positionen der Platte befinden, damit sich die Last beim senkrechten Anheben der Platte gleichmäßig verteilt.

Weitere Informationen über das Heben mit Hilfe von Hebeösen sind [Abschnitt 4.1.4](#) zu entnehmen.



2. Die Hebeösen an einen Deckenkran einhängen. Falls eine der folgenden Bedingungen vorliegt, eine Traverse verwenden:
  - Der Drehwinkel einer Hebeöse übersteigt 90°.
  - Der Winkel von Hebeseilen, -schlingen bzw. -ketten ist kleiner als 45°.
3. Die Platte anheben und an einen sicheren Ort bringen.

### 4.1.3 Heben mit Hilfe einer Transportbrücke

Wie folgt vorgehen, um Platten und Baugruppen mit Hilfe einer Transportbrücke ordnungsgemäß anzuheben:

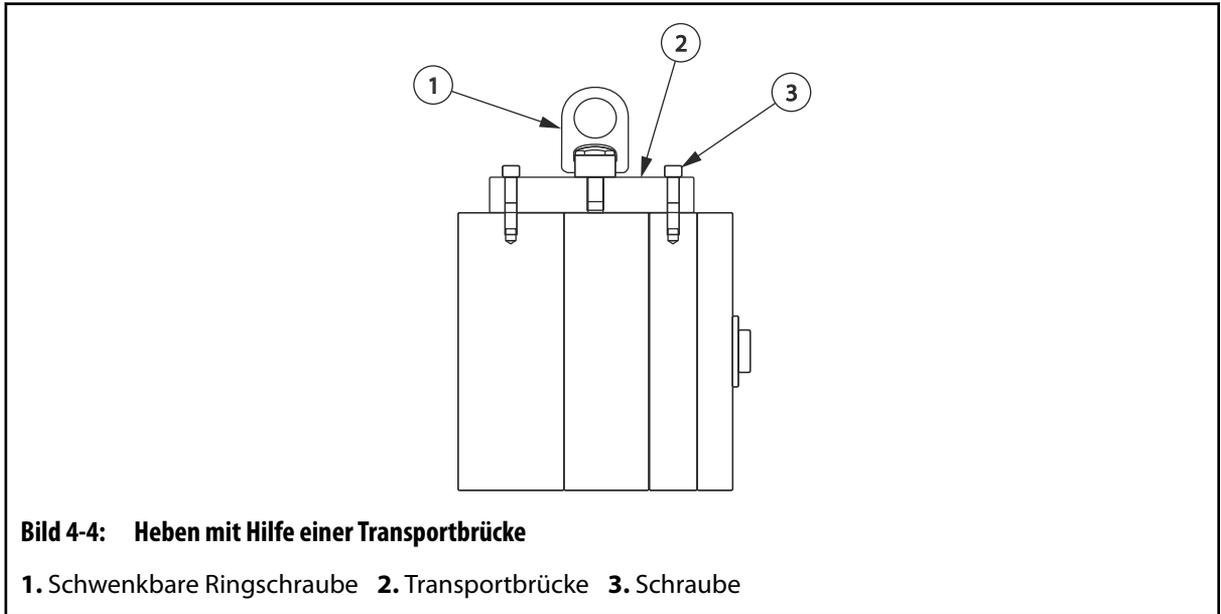
**HINWEIS:**

Für die Einbauorte der Transportbrücken sind weitere Informationen den Markierungen „Nur Transportbrücke“ des Heißkanals oder den Einbauzeichnungen zu entnehmen.

**HINWEIS:**

Das für die Transportbrücke zulässige Höchstgewicht ist auf die Husky-Transportbrücke eingeprägt. Bei Verwendung einer Husky-fremden Transportbrücke sicherstellen, dass die Transportbrücke für das Gewicht der Werkzeug/Heißkanal-Baugruppe geeignet ist.

1. Die Transportbrücke an den dafür ausgewiesenen Hebepunkt an der Oberseite der Komponente befestigen.



2. Die Hebeöse auf den vorgeschriebenen Wert festziehen. Drehmomentanforderungen siehe [Abschnitt 3.6](#).
3. Einen geeigneten Deckenkran in die Hebeöse einhängen und die Platte oder Plattenbaugruppe senkrecht anheben.
4. Während Werkzeug und Heißkanal in Betrieb sind, ist die von Husky bereitgestellte Hebeausrüstung gesammelt an einem leicht zugänglichen Ort zu lagern.

#### 4.1.4 Heben mit Hilfe von Hebeösen

Bei Verwendung von Hebeösen Folgendes beachten:

- Für die Einbauorte der Hebeösen sind weitere Informationen den Markierungen „Nur Hebeösen“ des Heißkanals oder den Einbauzeichnungen zu entnehmen.
- Vor dem Anheben unbedingt sicherstellen, dass die Hebeöse ordnungsgemäß festgezogen ist.
- Sicherstellen, dass die verwendete Hebeöse das Gewicht der Platte bzw. Komponente beim gegebenen Angriffswinkel tragen kann.
- Die zugelassenen Lasten für die Hebeöse nicht überschreiten.
- Je nach Angriffswinkel des Seils kann die wirkende Last höher als das Gewicht der zu hebenden Last sein. Das Heben einer Last von 1.000 kg (2.000 lb) bei einem Winkel des Seils von 30° führt zu einer Wirklast von 1.000 kg (2.000 lb) auf jede der Hebeösen.

- Nach dem Einschrauben der Hebeösen sicherstellen, dass sich der Ring schwenken lässt und sich in alle Richtungen frei dreht. Der Ring darf seitlich nirgendwo anstoßen.
- Nach dem Einbau und während des Betriebs ist die von Husky bereitgestellte Hebeausrüstung gesammelt an einem leicht zugänglichen Ort zu lagern.
- Niemals einen Haken oder andere Hebezeuge benutzen, bei denen der U-förmige Teil von Mittelzug-Hebeösen aufgebrochen bzw. geöffnet werden könnte.
- Schrauben sind auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festzuziehen.
- Nicht schlagartig belasten. Beim Heben die Zugkraft stetig erhöhen.
- Keine Zwischenringe zwischen der Anschlagbuchse der Hebeöse und der Anschraubfläche des Werkstücks verwenden.
- Die Anschraubfläche des Werkstücks muss eben sein und ein vollflächiges Aufliegen der Hebeösenbuchse ermöglichen.

Hebeösen mit metrischen oder nichtmetrischen Gewinden sind in jedem Ersatzteilzentrum von Husky erhältlich.

Hebeösen von anderen Herstellern müssen den folgenden Technischen Daten genügen oder diese übertreffen.

**Tabelle 4-1: Allgemeine Vorgaben für Hebeösen**

Kategorie	Spezifikation
<b>Material</b>	Stahl Güte SAE 4140, für Flugzeugbau zugelassen
<b>Typ</b>	Geschmiedete Hebeöse
<b>Oberflächenbehandlung</b>	Phosphatierung gemäß DOD-P-16232F
<b>Sicherheitsfaktor</b>	5:1
<b>Schwenkbereich</b>	Schwenkbereich Ring 180°, Drehbereich um Schraubenachse 360°
<b>Gewinde</b>	ISO 261 und ISO 965 – Grobgewinde
<b>Oberfläche</b>	Magnetpulverprüfung (ASTM E709-80)
<b>Zertifizierung</b>	Jedes Stück einzeln auf Einhaltung der Vorgaben zertifiziert, Seriennummer zwecks Nachverfolgbarkeit auf Hebeöse angegeben.

**Tabelle 4-2: Technische Daten für Hebeösen mit metrischem Grobgewinde**

Art.-Nr.	Zugelassene Last <sup>[1]</sup>	Drehmoment	Gewinde-Ø	Mindestlänge Vollgewinde	Abstand
2761800	1050 kg (2315 lb)	37 N·m (27 lbf·ft)	M12	24	1,75
2770570	1900 kg (4189 lb)	80 N·m (59 lbf·ft)	M16	32	2,00
2502267	4200 kg (9259 lb)	311 N·m (229 lbf·ft)	M24	48	3,00
536013	7000 kg (15432 lb)	637 N·m (470 lbf·ft)	M30	60	3,50

**Tabelle 4-2: Technische Daten für Hebeösen mit metrischem Grobgewinde (fortgefahren)**

Art.-Nr.	Zugelassene Last <sup>[1]</sup>	Drehmoment	Gewinde-Ø	Mindestlänge Vollgewinde	Abstand
2761801	11000 kg (24250 lb)	1085 N·m (800 lbf·ft)	M36	72	4,00
2761803	12500 kg (27558 lb)	1085 N·m (800 lbf·ft)	M42	84	4,50

<sup>[1]</sup> Zugelassene Mindestlast bei beliebigem Zugwinkel (von 0° – horizontaler Zug, bis 90° – vertikaler Zug)

**Tabelle 4-3: Technische Daten für Hebeösen mit UNC-Zollgewinde**

Art.-Nr.	Zugelassene Last <sup>[2]</sup>	Drehmoment	Gewinde-Ø	Mindestlänge Vollgewinde	Abstand
2732764	1130 kg (2500 lb)	38 N·m (28 lbf·ft)	1/2	1,0	13
2732765	2260 kg (5000 lb)	135 N·m (100 lbf·ft)	3/4	1,5	10
2760517	4530 kg (10000 lb)	310 N·m (229 lbf·ft)	1	2,0	8
2732766	6800 kg (15000 lb)	640 N·m (472 lbf·ft)	1 1/4	2,5	7
2732767	10880 kg (24000 lb)	1080 N·m (797 lbf·ft)	1 1/2	3,0	6

<sup>[2]</sup> Zugelassene Mindestlast bei beliebigem Zugwinkel (von 0° – horizontaler Zug, bis 90° – vertikaler Zug)

## 4.2 Befestigungsarten

Für die einzelnen Heißkanalsysteme gibt es konstruktionsbedingt jeweils eine spezielle Befestigungsart an der Maschine. Im Folgenden werden diese einzelnen Befestigungsarten erläutert.

### 4.2.1 Direktes Verschrauben

Beim direkten Verschrauben wird der Heißkanal mittels Schrauben an der feststehenden Aufspannplatte befestigt. Die Schrauben werden entweder durch den Heißkanal in Gewindebohrungen in der feststehenden Aufspannplatte oder durch die feststehende Aufspannplatte in Gewindebohrungen im Heißkanal geschraubt.

Bei dieser Befestigungsart können die Schrauben die maximale zulässige Last tragen und gleichzeitig den beim Öffnen des Werkzeugs wirkenden Kräften widerstehen.

Bei der Befestigungsart „Direktes Verschrauben“ die folgenden allgemeinen Grundsätze einhalten:

- Alle Schrauben müssen mit einem Schmiermittel versehen werden.
- Größe, Qualität und Abstand der Schrauben zueinander müssen für die Maschine geeignet sein.

---

**ACHTUNG!**

**Quetschgefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die für das Befestigen des Heißkanals an der feststehenden Aufspannplatte verwendeten Schrauben müssen bestimmten Anforderungen genügen. Es dürfen ausschließlich die in den Montagezeichnungen vorgegebenen Schrauben verwendet werden. Bei Verwendung anderer Schrauben kann die Ausrüstung beschädigt werden.**

- Sicherstellen, dass ausschließlich die in den Montagezeichnungen vorgegebenen Schrauben verwendet werden.
- Jede Schraube festziehen, in der Mitte anfangen und nach außen fortfahren.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Druckluft-Schlagschrauber könnten ein zu hohes Drehmoment erzeugen und den Heißkanal beschädigen. Für das Einbauen des Heißkanals ausschließlich einen Drehmomentschlüssel verwenden.**

- Die Schrauben mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels festziehen und das Anzugsmoment überprüfen.

## 4.2.2 Festklemmen

Beim Festklemmen wird der Heißkanal mit Hilfe von Klemmen an der feststehenden Aufspannplatte befestigt. Die Klemmen sind mit Hilfe von Schrauben an der feststehenden Aufspannplatte befestigt und halten den Heißkanal an den Klemmschlitzen an der Bedienerseite und Bediengegenseite.

Bei dieser Befestigungsart ist darauf zu achten, dass die Klemmen ordnungsgemäß befestigt sind, damit der Heißkanal nicht verrutscht. Andernfalls kann es beim Schließen des Werkzeugs zu Beschädigungen kommen, oder Werkzeug und Heißkanal fallen vollkommen von der feststehenden Aufspannplatte ab.



---

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder Schäden am Heißkanal. Klemmen könnten sich lösen, wodurch das Werkzeug und der Heißkanal verrutschen oder vollkommen von der feststehenden Aufspannplatte abfallen können. Sicherstellen, dass Typ, Menge, Größe und Positionen der Klemmen den Anforderungen für das Befestigen von Werkzeug und Heißkanal genügen.**

---



**WICHTIG!**

Husky übernimmt keine Verantwortung für Typ, Menge, Größe und Positionen des verwendeten Klemmsystems und empfiehlt nicht die Befestigungsart „Festklemmen“, um den Heißkanal an der Maschine zu befestigen. Es liegt in der Verantwortung des Kunden sicherzustellen, dass das Klemmsystem und dessen Befestigung für das sichere Befestigen des Heißkanals geeignet ist.

Wenn immer möglich, sollte die Befestigungsart „Direktes Verschrauben“ genutzt werden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.2.1](#) zu entnehmen.

Bei der Befestigungsart „Festklemmen“ die folgenden allgemeinen Grundsätze einhalten:

- Sicherstellen, dass die Befestigungsschrauben der Klemmen auf der feststehenden Platte festgezogen sind.
- Es muss eine für das sichere Befestigen von Werkzeug und Heißkanal ausreichende Anzahl von Klemmen verwendet werden.
- Die Klemmen müssen so dicht wie möglich zueinander positioniert werden.
- Die Anzahl der zu verwendenden Klemmen, ihre Positionen und das erforderliche Anzugsmoment mit dem Lieferanten des Klemmsystems besprechen.
- Ausschließlich hochfeste Schrauben mit einer Streckgrenze von mindestens 690 MPa (100.000 psi) verwenden.
- Klemmen regelmäßig überprüfen und nachziehen.

### 4.2.3 **Werkzeugschnellwechsel- und Klemmsysteme**

Informationen über die Installation sind der Dokumentation des Herstellers des Werkzeugschnellwechsel- bzw. Klemmsystems zu entnehmen.



**WICHTIG!**

Alle Werkzeugschnellwechsel- oder Klemmsysteme müssen auf geeignete Weise mit der Maschinenlogik und den Verriegelungssystemen der Schutzabdeckungen und -türen gekoppelt sein.

## 4.3 **Aus- und Einbauen des Heißkanals**

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen des Heißkanals beschrieben.

### 4.3.1 Einbauen des Heißkanals



---

**WICHTIG!**

Heißkanalsysteme dürfen nicht in Maschinen eingebaut werden, die nicht die Vorgaben der geänderten Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht erfüllen.

---

Wie folgt vorgehen, um den Heißkanal in die Maschine einzubauen:

1. Überprüfen, ob die Mündung und der Radius der Maschinendüse und Angussbuchse des Heißkanals zueinander passen. Wenn diese beiden Systeme nicht zueinander passen, können Probleme in den Prozessabläufen auftreten.
2. Sicherstellen, dass die Schließeinheit maximal geöffnet ist.
3. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Eine nicht ordnungsgemäß ausnivellierte Maschine kann den Einbau des Heißkanals erschweren, und die Komponenten können vorzeitig verschleifen. Vor dem Einbauen des Heißkanals sicherstellen, dass die Maschine ordnungsgemäß ausnivelliert ist.**

---

4. Sicherstellen, dass die Maschine waagrecht steht und die Platten parallel zueinander stehen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.

---

**HINWEIS:**

Beim Einbau ist möglicherweise die Kavitätenplatte am Heißkanal befestigt.

---

5. Bauen Sie die Kavitätenplatte nach Bedarf an oder ab. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
6. Alle Montageflächen am Heißkanal und an der feststehenden Aufspannplatte mit einem Schutzspray und einem fusselreinen Tuch reinigen. Eine Liste empfohlener Schmiermittel ist [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.  
  
Festen Schmutz, Kratzer und Grate mit Hilfe eines Schleifsteins (Ölstein mit Körnung 240) gründlich entfernen.
7. Alle Montageflächen am Heißkanal und an der feststehenden Aufspannplatte mit einem Schutzspray einsprühen. Eine Liste empfohlener Schmiermittel ist [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.
8. Alle Leitungs- und elektrischen Anschlüsse am Heißkanal auf Beschädigungen überprüfen. Nach Bedarf reparieren oder austauschen.

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

9. Die Transportbrücke am Heißkanal befestigen und festschrauben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.1.3](#) zu entnehmen.

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

10. Einen Deckenkran an der Transportbrücke einhängen und den Heißkanal über den Werkzeugbereich heben. Sicherstellen, dass der Zentrierring der feststehenden Aufspannplatte gegenübersteht.
11. Den Heißkanal in den Werkzeugbereich absenken. Ggf. die Baugruppe um 90° drehen, damit sie zwischen die Holme passt.
12. Den Zentrierring mit der Angussdüse ausrichten und die Stützplatte gegen die feststehende Platte positionieren.

**ACHTUNG!**

**Quetschgefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die für das Befestigen des Heißkanals an der feststehenden Aufspannplatte verwendeten Schrauben müssen bestimmten Anforderungen genügen. Es dürfen ausschließlich die in den Montagezeichnungen vorgegebenen Schrauben verwendet werden. Bei Verwendung anderer Schrauben kann die Ausrüstung beschädigt werden.**

13. Die Stützplatte an der feststehenden Platte befestigen. Weitere Informationen über die verschiedenen Befestigungsarten sind [Abschnitt 4.2](#) zu entnehmen.
14. Den Deckenkran trennen und die Transportbrücke abbauen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Beim Anbringen von Schläuchen sicherstellen, dass diese nicht über Kanten verlaufen oder aneinander reiben und dadurch aufgrund von Bewegungen und Vibrationen beschädigt werden können.**

15. Die Kühlmittelschläuche an den Heißkanal anschließen.
16. Die mitgelieferten Kabel für Heizungen und Thermoelemente an die entsprechenden Anschlüsse am Heißkanal und Regler anschließen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Beim Installieren von Kabeln sicherstellen, dass diese nicht über Kanten oder in der Nähe von sich bewegenden Teilen verlegt werden oder aneinander reiben können. Die Kabelisolierung könnte durch die entstehenden Bewegungen oder Vibrationen beschädigt werden.**

---

17. Die Kabel so verlegen, dass sie keine beweglichen Teile oder scharfen Kanten berühren (bei Bedarf Klemmen oder Kabelbinder verwenden).
- 

**WARNUNG!**

**Vergiftungsgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Das Werkzeug wurde mit einem Rostschutzmittel behandelt, das bei Aufnahme in den Körper zu Vergiftungen führen kann. Vor der Fertigung von lebensmitteltauglichen Verpackungen ist dieses Rostschutzmittel rückstandsfrei zu entfernen. Hierzu alle formgebenden Oberflächen mit einem geeigneten Gießform-Reinigungsmittel reinigen. Bevor das Rostschutzmittel nicht rückstandsfrei entfernt worden ist, sind alle Formteile auszusondern.**

---

18. Wenn die Kavitätenplatte am Heißkanal befestigt ist, das Rostschutzmittel mit einem geeigneten Gießform-Reinigungsmittel von allen formgebenden Oberflächen der Kavitätenplatte entfernen.
  19. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
- 

### 4.3.2 Ausbauen des Heißkanals

Wie folgt vorgehen, um den Heißkanal aus der Maschine auszubauen:

1. Das Werkzeug öffnen und alle Heizungen ausschalten.
  2. Den Heißkanal durch Kühlmittelfluss durch den Heißkanal abkühlen, bis die Heißkanaldüsen und Verteiler Raumtemperatur (< 25 °C bzw. < 77 °F) erreicht haben. Dies kann je nach Größe des Heißkanals 30 Minuten bis 4 Stunden dauern.
  3. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
  4. Alles Kühlwasser aus den Kühlschläuchen ablassen, damit kein Kühlwasser verschüttet wird, falls sich bei den Wartungsarbeiten ein Schlauch löst. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
  5. Alle Kühlschläuche vom Heißkanal trennen.
  6. Alle elektrischen Kabel und Steckverbinder von Werkzeug und Heißkanal trennen.
- 

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

---

7. Die Transportbrücke am Heißkanal befestigen und festschrauben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.1.3](#) zu entnehmen.
8. Einen Deckenkran in die Hebeöse einhängen und den Heißkanal lediglich soweit anheben, bis die Hebekette leicht am Ring zieht.
9. Die Stützplatte von der feststehenden Aufspannplatte abbauen, an der Bediengenseite beginnend, dann an der Bedienerseite.
10. Den Heißkanal aus der Schließeinheit heben. Ggf. den Heißkanal um 90° drehen, damit er zwischen die Holme passt.



---

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Nicht unter hängenden Lasten arbeiten. Schutzblöcke verwenden, um Verletzungen zu vermeiden.**

- 
11. An die Unterseite des Heißkanals Füße anbringen, um die Schlauchanschlüsse zu schützen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Beim Einlagern des Heißkanals sicherstellen, dass die Baugruppe in einer horizontalen oder vertikalen Position gesichert ist. Die Baugruppe nicht gegen andere Objekte lehnen.**

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Wenn der Heißkanal waagrecht abgelegt wird, z. B. auf eine Werkbank, muss der Heißkanal auf Unterlagen abgesetzt werden. Andernfalls können Düsenspitzen, Angussbuchse und/oder Kabel beschädigt werden.**

- 
12. Die Heißkanalbaugruppe an einen sicheren Ort bringen.

# Kapitel 5 Inbetriebnahme und Betrieb

Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise für eine sichere Inbetriebnahme und den sicheren Betrieb des Heißkanalsystems. Halten Sie diese Anweisungen und die Anweisungen in der Dokumentation des Maschinenherstellers ein.

---

## HINWEIS:

Falls der Heißkanal in einer Husky-Maschine betrieben wird, sind die Anweisungen für das Anlaufen der Maschine der Dokumentation des Herstellers zu entnehmen.

---

Zur Inbetriebnahme des Heißkanals die folgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge ausführen:

Schritt	Aufgabe	Verweis
1	Vorbereiten des Heißkanals	<a href="#">Abschnitt 5.1</a>
2	Aufheizen von Werkzeug, Heißkanal und Maschine	<a href="#">Abschnitt 5.2</a>
3	Vorfüllen des Heißkanals mit Prozessmaterial	<a href="#">Abschnitt 5.3</a>
4	Herstellen von Testteilen	<a href="#">Abschnitt 5.4</a>




---

## WICHTIG!

Vor dem Anlaufen der Produktion müssen das Werkzeug und der Heißkanal ordnungsgemäß von entsprechend qualifiziertem Personal eingebaut worden sein.

---

## 5.1 Vorbereiten des Heißkanals

Wie folgt vorgehen, um den Heißkanal auf das Anlaufen vorzubereiten:

1. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
2. Sicherstellen, dass das Werkzeug und der Heißkanal ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. Sicherstellen, dass die Heizungen und Thermoelemente an die Maschine oder einen Regler angeschlossen sind.
4. Sicherstellen dass die Art des Prozessmaterials in der Maschine der erforderlichen Materialart entspricht, wie auf dem Typenschild des Heißkanals angegeben. Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.7](#) zu entnehmen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Falls Wasser in den Heißkanal gelangt, können die Düsenheizungen versagen. Vor Inbetriebnahme des Heißkanals sicherstellen, dass alles Wasser entfernt wurde.**

---

5. Jegliches Wasser in der Nähe der Düsenspitzen und Teilungsflächen mit Hilfe von Druckluft entfernen.
6. Sicherstellen, dass alle Sicherungsglaschen vom Werkzeug und Heißkanal abgebaut wurden.
7. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

## 5.2 Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine

Wie folgt vorgehen, um den Heißkanal, das Werkzeug und die Maschine auf Betriebstemperatur zu bringen:

1. Falls vorhanden: Sicherstellen, dass der Trockner eingeschaltet und auf die ordnungsgemäße Betriebstemperatur eingestellt ist.
2. Sicherstellen, dass der Wasserkühler eingeschaltet und auf die ordnungsgemäße Betriebstemperatur eingestellt ist.
3. Falls vorhanden: Sicherstellen, dass der Entfeuchter für die Werkzeugverkleidung, der Druckluftkompressor und die Kühlwasserversorgung eingeschaltet sind.
4. Die Schließeinheit langsam auf den vollen Schließhub öffnen.
5. Das Kühlsystem des Heißkanals einschalten.

**WARNUNG!**

**Heiße Prozessmaterialspritzer – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen. In überhitztem Prozessmaterial können sich unter Druck stehende Gase bilden, die bei plötzlicher Freisetzung zu einem Ausprühen von Material führen können. Ein Überhitzen von Prozessmaterial unbedingt vermeiden. Wenn der Anlaufvorgang unterbrochen wird, alle Heizbänder ausschalten und die Spritzeinheit zurückfahren, damit sich zwischen Maschinendüse und Angussbuchse eine Entlüftungsmöglichkeit für den Heißkanal ergibt. Bei längeren Verzögerungen muss das System anhand der vom Maschinenhersteller und vom Lieferanten des Prozessmaterials vorgegebenen Verfahren heruntergefahren werden.**

---

6. Die Heizbänder der Maschine einschalten und je nach Größe der Einspritzeinheit ca. 30 bis 90 Minuten warten, bis die Heizbänder die Betriebstemperatur erreicht haben.
7. Falls vorhanden, den Regler einschalten.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Heißkanal niemals außerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Temperaturbereiche für Schmelze und Werkzeug betreiben. Andernfalls kann es zu internen Leckagen von Prozessmaterial oder zu Schäden an Bauteilen kommen.**

---

8. Die Temperatur der Hauptverteilerheizungen, Kreuzverteilerheizungen (falls vorhanden) und Angussheizung (falls vorhanden) auf die auf dem Typenschild angegebene Schmelztemperatur einstellen. Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.7](#) zu entnehmen.
- 

**WARNUNG!**

**Heiße Prozessmaterialspritzer – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen. Mit dem Einschalten der Verteilerheizungen muss auch die Angussheizung (falls vorhanden) eingeschaltet werden. Andernfalls können sich hohe Drücke im Verteiler aufbauen, die zu einem plötzlichen Ausschießen von heißem Prozessmaterial führen können.**

---

9. Die Zonen der Hauptverteilerheizungen, Kreuzverteilerheizungen (falls vorhanden) und Angussheizung (falls vorhanden) einschalten. Warten, bis die Heizungen Betriebstemperatur erreicht haben. Mindestens weitere 10 Minuten Aufheizzeit vergehen lassen, um sicherzustellen, dass das Prozessmaterial seine Verarbeitungstemperatur erreicht hat.
  10. Sicherstellen, dass die Hauptverteilerheizungen und Kreuzverteilerheizungen (falls vorhanden) die Solltemperatur erreichen.
  11. Die Transferbuchsenheizungen (falls vorhanden) der Zonen einschalten. Warten, bis die Heizungen Betriebstemperatur erreicht haben, und anschließend mindestens weitere 10 Minuten warten, damit das Prozessmaterial die Betriebstemperatur erreicht.
  12. Die Zufuhr des Prozessmaterials öffnen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
- 

## 5.3 Vorfüllen des Heißkanals

Wie folgt vorgehen, um den Heißkanal mit Prozessmaterial vorzufüllen:

1. Die Schließeinheit schließen und Schließkraft aufbringen.
- 

**WARNUNG!**

**Heiße Prozessmaterialspritzer – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen. Aus der Maschinendüse kann unerwartet unter Druck stehendes Prozessmaterial ausgespritzt werden. Vor dem Abspritzen des Zylinders oder Dosierzylinders muss sich nicht benötigtes Personal aus dem Maschinenbereich entfernen; es ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille.**

---

2. Die Spritzeinheit abspritzen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
3. Die Maschinenspitze, feststehende Aufspannplatte und Spritzschutz von Prozessmaterialresten reinigen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
4. Sicherstellen, dass die Maschinendüse fest an der Angussbuchse anliegt.
5. Die Düsenheizungen einschalten und vor dem Betätigen des Werkzeugs ca. 5 bis 7 Minuten warten, damit die Heizungen ihre Betriebstemperatur erreichen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die Düsenspitzen dürfen nicht länger als 10 Minuten ohne Einspritzen von Prozessmaterial unter Energie stehen. Andernfalls zersetzt sich das Prozessmaterial in der Düsen Spitze.**

- 
6. Wie folgt vorgehen, während die Düsenheizungen auf Betriebstemperatur aufheizen:
    - a. Die Plastifizierschnecke einschalten, damit die Plastifizierung von Prozessmaterial beginnt.
    - b. [Arbeitsschritt 2](#) bis [Arbeitsschritt 3](#) wiederholen.
  7. Die Maschinendüse nach vorn fahren, bis die Düse fest an der Angussbuchse anliegt.

---

**HINWEIS:**

Die Kanäle des Heißkanals sind ordnungsgemäß mit Prozessmaterial gefüllt, wenn der Spritzkolben stehen bleibt, bevor er das Gehäuse der Spritzeinheit berührt.

- 
8. So lange Prozessmaterial in den Heißkanal einspritzen, bis der Spritzkolben stehen bleibt. Der Kolben muss stehen bleiben, bevor der Spritzkolben das Gehäuse der Spritzeinheit berührt. Wenn der Kolben mit dem Gehäuse der Spritzeinheit in Kontakt kommt, erneut Prozessmaterial einspritzen.
  9. Wenn der Spritzkolben stehen bleibt, die Plastifizierschnecke starten und sicherstellen, dass der Kolben vollständig zurückgefahren wird.

## 5.4 Herstellen von Testteilen

Wie folgt vorgehen, um Testteile herzustellen, an denen geprüft werden kann, ob die Einstellungen und Funktionen von Heißkanal und Maschine korrekt sind:

1. Sicherstellen, dass die Düsenheizungen nicht wegen Zeitüberschreitung ausgeschaltet wurden. Wie folgt vorgehen, wenn die Düsenheizungen wegen Zeitüberschreitung ausgeschaltet wurden:
  - a. Die Heizungen einschalten und ca. 5 bis 7 Minuten warten, damit sie ihre Betriebstemperatur erreichen.
  - b. Die Spritzeinheit abspritzen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.





# Kapitel 6 Wartung

Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten für das Heißkanalsystem. Eine vollständige Liste der Wartungsarbeiten ist [Abschnitt 6.1](#) zu entnehmen.

---

## HINWEIS:

Falls nichts Anderes angegeben ist, sind alle Schraubbolzen, Schrauben, Armaturen und sonstigen Befestigungselemente mit den in den Montagezeichnungen für Heißkanalsysteme aufgeführten Anzugsmomenten festzuziehen.

---



## WARNUNG!

**Verletzungsgefahr. Beim Betreten des Werkzeugbereichs sind persönliche Schutzausrüstung zum Schutz vor Verbrennungen, Abschürfungen, Schädigungen an Gehör, Füßen, Augen und Gesicht zu tragen sowie alle anderen Vorkehrungen zum Schutz vor spezifischen Gefahren zu treffen, die im Handbuch aufgeführt sind.**

---



## WARNUNG!

**Gefahr durch Chemikalien – Einige der Chemikalien, die bei der Pflege und Wartung der Anlagen von Husky zum Einsatz kommen, sind potenziell gefährlich und können Verletzungen und Krankheiten hervorrufen. Bevor Sie Chemikalien oder gefährliche Substanzen lagern, handhaben oder mit diesen arbeiten, lesen und verstehen Sie alle geltenden Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS), verwenden Sie die empfohlene persönliche Schutzausrüstung, und beachten Sie die Anweisungen des Herstellers.**

---



## WICHTIG!

Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeitsschritte gelten für serienmäßige Heißkanalsysteme. Möglicherweise vorhandene Sonderausstattungen werden hierbei nicht berücksichtigt.

---

## 6.1 Planmäßige und außerplanmäßige Wartungen

Während der gesamten Lebensdauer des Werkzeugs und des Heißkanals müssen an verschiedenen Systemen und Komponenten planmäßige und außerplanmäßige Inspektionen und Wartungsmaßnahmen vorgenommen werden.

Es gibt zwei Arten von Wartungsmaßnahmen:

- In planmäßigen Intervallen sind vorbeugende Wartungsmaßnahmen durchzuführen
- Serviceverfahren bei Bedarf durchführen

### 6.1.1 Vorbeugende Wartung

Die nachfolgenden Vorgehensweisen sind entsprechend dem empfohlenen Programm für die vorbeugende Wartung von Werkzeug und Heißkanalsystem durchzuführen.

Intervall	Zyklen	Aufgabenbeschreibung	Verweis
Alle 6 Monate	800.000	Testen der Heizungen der Heißkanäle	<a href="#">Abschnitt 6.5</a>
Alle 12 Monate	1.600.000	Entfernen von ausgetretenem Prozessmaterial von der Verteilerplatte	<a href="#">Abschnitt 6.21</a>

### 6.1.2 Wartungsverfahren

Die nachfolgenden Maßnahmen sind nur bei Bedarf durchzuführen.

Vorgehensweise	Verweis
Anpassen der Kabellänge bei Thermoelementen	<a href="#">Abschnitt 6.18</a>
Wechseln der Farbe des Prozessmaterials	<a href="#">Abschnitt 6.2</a>
Verlängern der Kabel für Düsen- und Angusshheizung (falls vorhanden)	<a href="#">Abschnitt 6.3</a>
Messen der Vorbelastung	<a href="#">Abschnitt 6.4</a>
Entfernen von isolierenden Blasen im Kunststoff	<a href="#">Abschnitt 6.14</a>
Entfernen von Prozessmaterial aus dem Heißkanal	<a href="#">Abschnitt 6.20</a>
Entfernen von Prozessmaterial aus der Verteilerplatte	<a href="#">Abschnitt 6.21</a>
Ausbauen und Einbauen von Düsenheizungen	<a href="#">Abschnitt 6.12</a>
Ausbauen und Einbauen von Düsengehäusen	<a href="#">Abschnitt 6.11</a>
Ausbauen und Einbauen von Düsenspitzenisolatoren	<a href="#">Abschnitt 6.13</a>
Ausbauen und Einbauen von Düsenspitzen	<a href="#">Abschnitt 6.10</a>
Ausbauen und Einbauen der Stützplatte	<a href="#">Abschnitt 6.7</a>
Ausbauen und Einbauen der Kavitätenplatte	<a href="#">Abschnitt 6.6</a>
Ausbauen und Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)	<a href="#">Abschnitt 6.8</a>
Ausbauen und Einbauen der Verteiler	<a href="#">Abschnitt 6.9</a>
Ausbauen und Einbauen der Angusbuchsen	<a href="#">Abschnitt 6.16</a>
Ausbauen und Einbauen der Angusshheizung (falls vorhanden)	<a href="#">Abschnitt 6.15</a>
Ausbauen und Einbauen der Transferbuchsen (falls vorhanden)	<a href="#">Abschnitt 6.17</a>

Vorgehensweise	Verweis
Entfernen von Lüftungs- und Wasserpfropfen	<a href="#">Abschnitt 6.19</a>

## 6.2 Wechseln der Farbe des Prozessmaterials

Wie folgt vorgehen, um die Farbe des Prozessmaterials zu wechseln:

1. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
2. Alle Spuren des ursprünglichen Prozessmaterials aus der Materialzufuhrausrüstung entfernen.
3. Je nach Anwendungseinschränkungen einen der folgenden Stoffe in die Materialzufuhrausrüstung geben, um die Zeit für die Reinigung zu verkürzen:
  - Reinigungs-Prozessmaterial
  - Natürliches (ungefärbtes) Prozessmaterial
  - Prozessmaterial mit der neuen Farbe
4. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
5. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) einschalten.



### WARNUNG!

**Heiße Spritzer von Prozessmaterial – Gefahr schwerer Verletzungen. Aus der Maschinendüse kann unerwartet unter Druck stehendes Prozessmaterial ausgespritzt werden. Vor dem Abspritzen der Spritzeinheit muss sich nicht benötigtes Personal aus dem Maschinenbereich entfernen; es ist persönliche Schutzausrüstung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille.**

6. Die Spritzeinheit abspritzen, bis die alte Farbe rückstandslos entfernt wurde. Anleitungen hierzu der Dokumentation des Herstellers der Maschine entnehmen.
7. Einspritzgeschwindigkeit auf den für die Anwendung maximal zulässigen Wert erhöhen.
8. Nachdruckzeit und Kühlzeit auf die für die Anwendung minimal zulässigen Werte verringern.
9. Die Temperatur von Heißkanal-Düsenpitzen, Verteiler und Anguss um 20 bis 30 °C (68 bis 86 °F) erhöhen.
10. [Arbeitsschritt 3](#) wiederholen, um das Materialzufuhrsystem wieder aufzufüllen, falls erforderlich.
11. Eine Reihe von Testteilen herstellen, bis die alte Farbe rückstandslos beseitigt wurde.
12. Nach Abschluss des Farbwechsels die Temperatur von Heißkanal-Düsenpitzen, Verteiler und Anguss um 20 bis 30 °C (68 bis 86 °F) verringern.
13. Nachdruckzeit, Kühlzeit und Einspritzgeschwindigkeit wieder auf die ursprünglichen Werte einstellen.

14. Die Materialzufuhrausrüstung mit dem neuen Prozessmaterial füllen.

## 6.3 Verlängern der Kabel für Düsen- und Angussheizung

Im Folgenden wird das Verfahren für den Einbau des Anschlussbausatzes für Düsen- und Angussheizungen (Art.-Nr. 4047310) zur Verlängerung der Kabel für Düsen- und Angussheizungen beschrieben. Dieser Bausatz kann für Systeme benötigt werden, bei denen die Anschlusskabel nicht lang genug sind und daher nicht bis zu den elektrischen Anschlüssen reichen.



### WICHTIG!

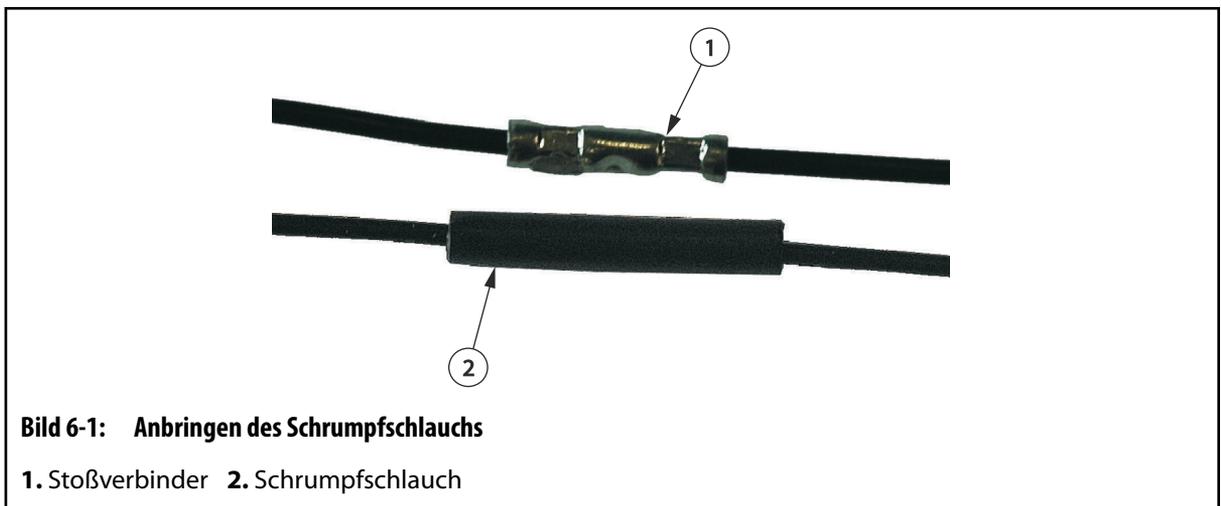
Dieses Verfahren wird nur für Kabel der Düsen- und Angussheizungen durchgeführt, bei denen die serienmäßigen Kabel nicht ausreichend lang sind.

Dieses Verfahren darf nicht zum Verlängern von Anschlusskabeln der Thermoelemente verwendet werden. Ein Verlängern von Kabeln der Thermoelemente führt zu fehlerhaften und/oder falschen Temperaturmesswerten.

Bei Bedarf stehen serienmäßige Thermoelemente mit längeren Anschlusskabeln zur Verfügung.

Wie folgt vorgehen, um den Bausatz einzubauen:

1. Die Enden des Kabels und des mit dem Bausatz gelieferten Kabels abisolieren, bis 6 mm (0,2 in) der Ader an beiden Kabeln herauschauen.
2. Schrumpfschlauch über den Stoßverbinder schieben. Sicherstellen, dass sich der Stoßverbinder in der Mitte des Schlauchs befindet.



**Bild 6-1: Anbringen des Schrumpfschlauchs**

1. Stoßverbinder 2. Schrumpfschlauch

3. Die Kabel so weit in beide Enden des Stoßverbinders einführen, bis keine blanken Drähte mehr sichtbar sind.

**Bild 6-2: Stoßverbinder**

4. Mit Hilfe eines Crimpwerkzeugs nacheinander die Enden des Stoßverbinders vercrimpen.
5. Schrumpfschlauch mit Hilfe einer Heißluftpistole aufschumpfen.
6. Die Enden des Schrumpfschlauchs abdichten, wo der Schlauch mit der Isolierung der Kabel zusammenkommt.

**Bild 6-3: Fertige Verlängerung der Anschlusskabel**

## 6.4 Messen der Vorbelastung

Von verschiedenen Abschnitten des Heißkanals müssen vor dem Einbauen der Platten und bei Raumtemperatur (< 25 °C oder < 77 °F) des Heißkanals Vorbelastungen gemessen und überprüft werden. Wenn sich die Vorbelastungen nicht innerhalb der zulässigen Toleranz befinden, kann es zu Beschädigungen an den Platten, Stützisolatoren und Düseneinheiten kommen.



### WICHTIG!

Vorbelastungen müssen immer an mehreren Abschnitten des Heißkanals gemessen werden, um sicherzustellen, dass die Vorbelastung gleichmäßig verteilt ist.

Durch Aufrechterhalten einer ordnungsgemäßen Vorbelastung wird auch dafür gesorgt, dass kein Prozessmaterial im Inneren des Heißkanals austritt.

Die folgenden Vorgehensweisen (falls zutreffend) durchführen, um die Vorbelastung an den Verteilern und/oder am Kreuzverteiler (falls vorhanden) zu ermitteln:

Vorgehensweise	Verweis
Messen der Vorbelastung an Verteilern	<a href="#">Abschnitt 6.4.1</a>
Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Zweiplattensystem	<a href="#">Abschnitt 6.4.2</a>
Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Dreiplattensystem	<a href="#">Abschnitt 6.4.3</a>

## 6.4.1 Messen der Vorbelastung an Verteilern

Wie folgt vorgehen, um die Vorbelastung an einem Verteiler zu messen:

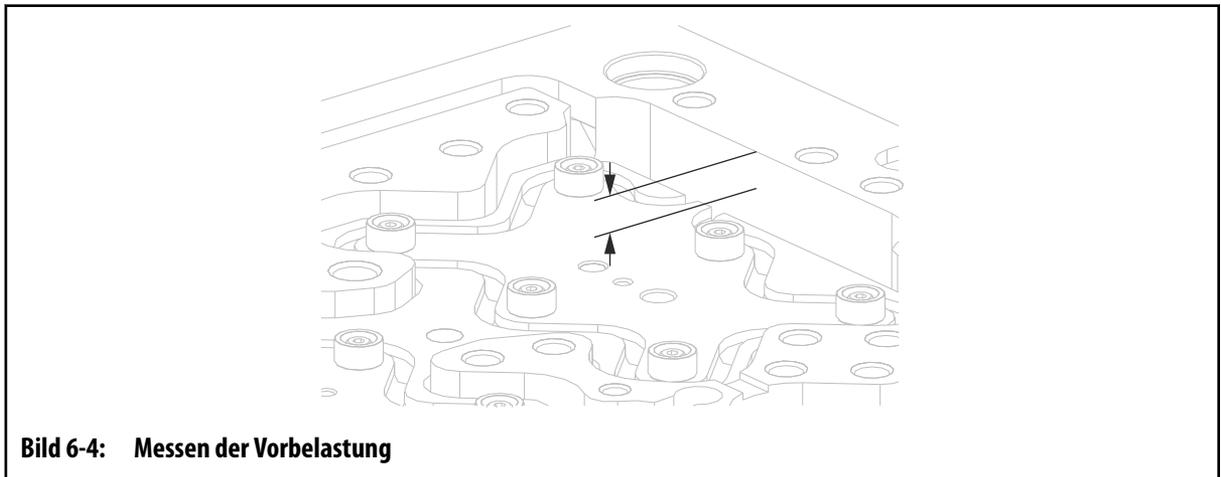
---

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Nicht die Befestigungsschrauben des Verteilers bzw. Kreuzverteilers festziehen, um die Vorbelastungswerte zu verringern. Befestigungsschrauben des Verteilers bzw. Kreuzverteilers sollten vor dem Messen der Vorbelastung handfest angezogen und anschließend um 1/4 Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden.**

---

1. Die Höhe der Stützisolatoren anhand der Montagezeichnungen bestimmen. Den Wert als Messung *A* notieren.
2. Mit Hilfe eines Tiefenmikrometers den Abstand von der oberen Stirnfläche der Verteilerplatte zur Stirnfläche des Verteilers messen. Diesen Wert als Messung *B* notieren.



**Bild 6-4: Messen der Vorbelastung**

3. Die Vorbelastung wie folgt berechnen:  
 $A - B = \text{Vorbelastung}$
4. [Arbeitsschritt 1](#) bis [Arbeitsschritt 3](#) an allen anderen Ecken des Kreuzverteilers wiederholen, um sicherzustellen, dass die Messwerte für die Vorbelastung gleich sind.
5. Die Werte für die Vorbelastung mit den Maßwerten *C* oder *C1* vergleichen, die im Spitzendiagramm auf den Montagezeichnungen aufgeführt sind.

Wenn die gemessene Vorbelastung nicht innerhalb der auf dem Spitzendiagramm vorgegebenen Toleranz liegt, alle Messwerte überprüfen und die Baugruppe auf Verstopfungen und Verunreinigungen kontrollieren. [Arbeitsschritt 1](#) bis [Arbeitsschritt 5](#) wiederholen, bis die Messwerte für die Vorbelastung innerhalb der Toleranz liegen.

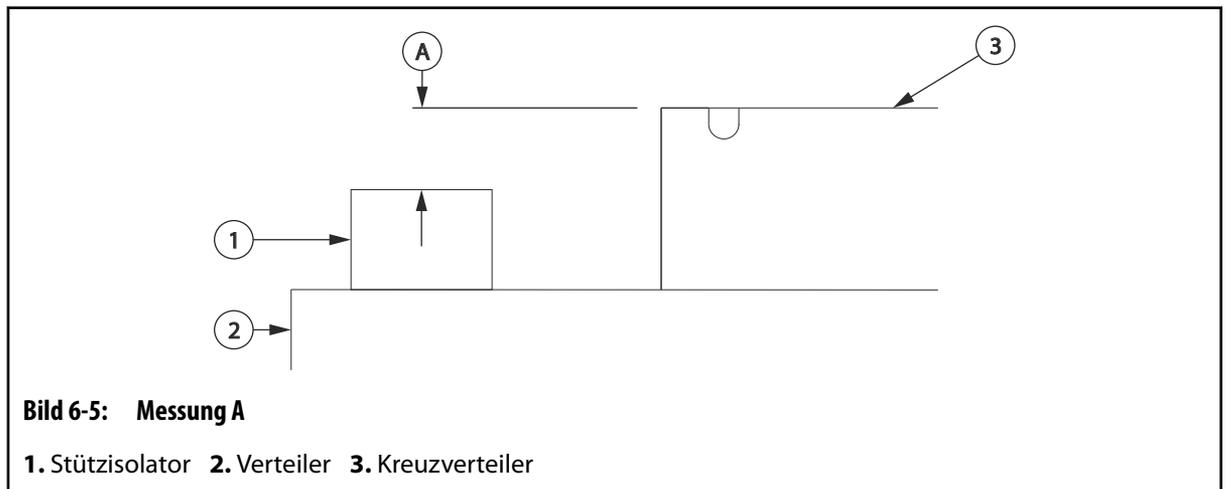
## 6.4.2 Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Zweiplattensystem

Wie folgt vorgehen, um die Vorbelastung bei einem Kreuzverteiler zu messen:

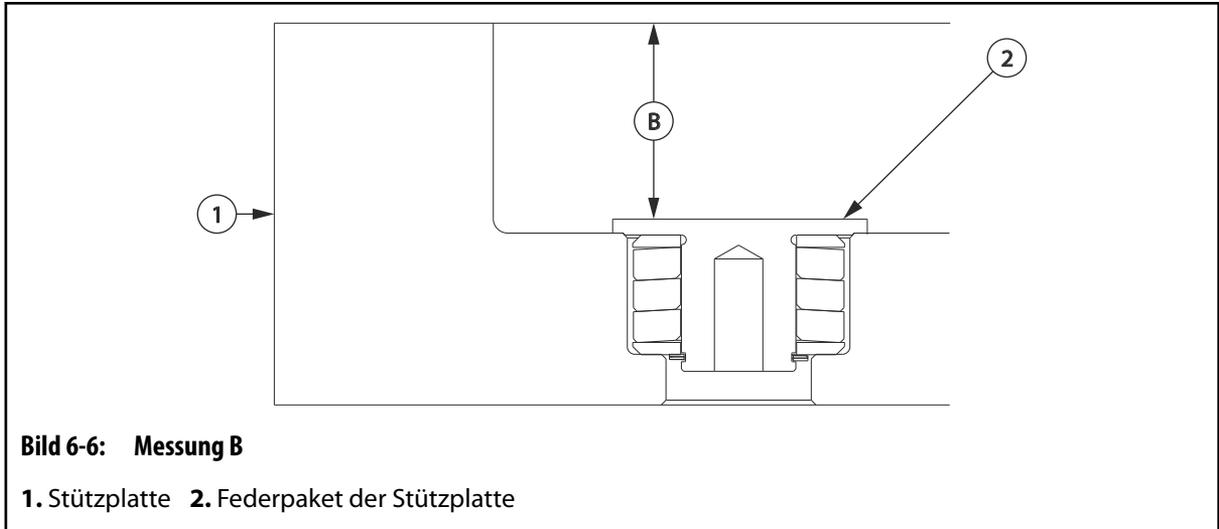
### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Nicht die Befestigungsschrauben des Verteilers bzw. Kreuzverteilers festziehen, um die Vorbelastungswerte zu verringern. Befestigungsschrauben des Verteilers bzw. Kreuzverteilers sollten vor dem Messen der Vorbelastung handfest angezogen und anschließend um 1/4 Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden.**

1. Mit Hilfe eines Tiefenmikrometers den Abstand von der oberen Stirnfläche des Kreuzverteilers zur oberen Stirnfläche des Stützisolators messen. Den Wert als Messung A notieren.



2. Sicherstellen, dass die Stützplatte auf einer Werkbank liegt und die Tasche nach oben zeigt.
3. Mit Hilfe eines Tiefenmikrometers den Abstand von der oberen Stirnfläche der Stützplatte zur Stirnfläche in der Bohrung messen, an der das Federpaket der Stützplatte anliegt. Diesen Wert als Messung B notieren.



4. Die Vorbelastung wie folgt berechnen:  
 $A - B = \text{Vorbelastung}$
5. [Arbeitsschritt 1](#) bis [Arbeitsschritt 4](#) an allen anderen Ecken des Kreuzverteilers wiederholen, um sicherzustellen, dass die Messwerte für die Vorbelastung gleich sind.
6. Die Messwerte der Vorbelastung mit dem Maßwert C2 vergleichen, der im Spitzendiagramm auf den Montagezeichnungen aufgeführt ist.

Wenn die gemessene Vorbelastung nicht innerhalb der auf dem Spitzendiagramm vorgegebenen Toleranz liegt, alle Messwerte überprüfen und die Baugruppe auf Verstopfungen und Verunreinigungen kontrollieren. [Arbeitsschritt 1](#) bis [Arbeitsschritt 6](#) wiederholen, bis die Messwerte für die Vorbelastung innerhalb der Toleranz liegen.

### 6.4.3 Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Dreiplattensystem

Wie folgt vorgehen, um die Vorbelastung bei einem Kreuzverteiler zu messen:

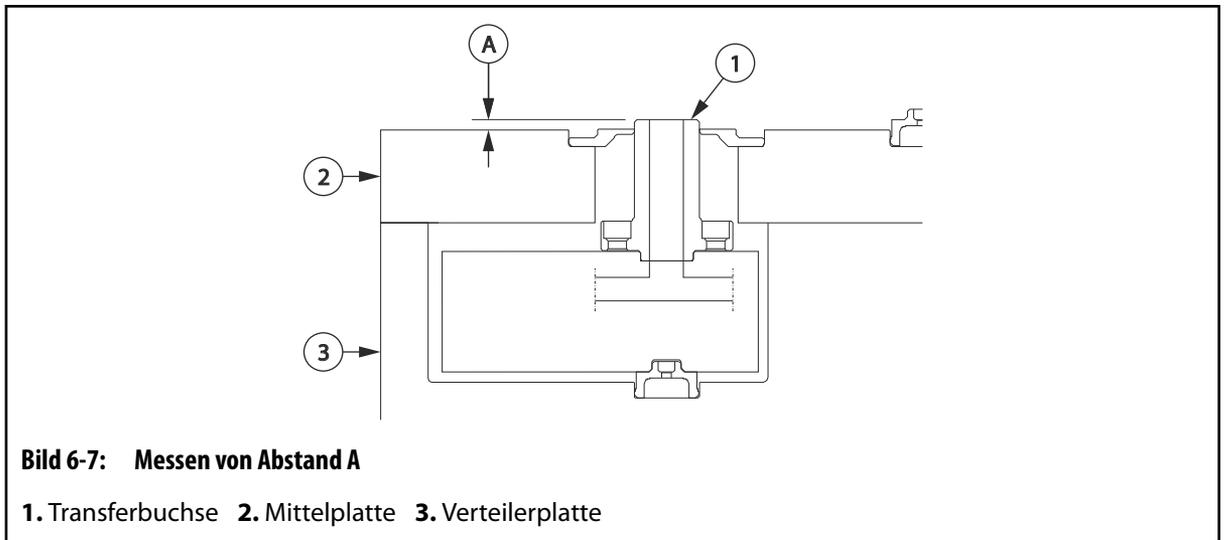
---

#### **ACHTUNG!**

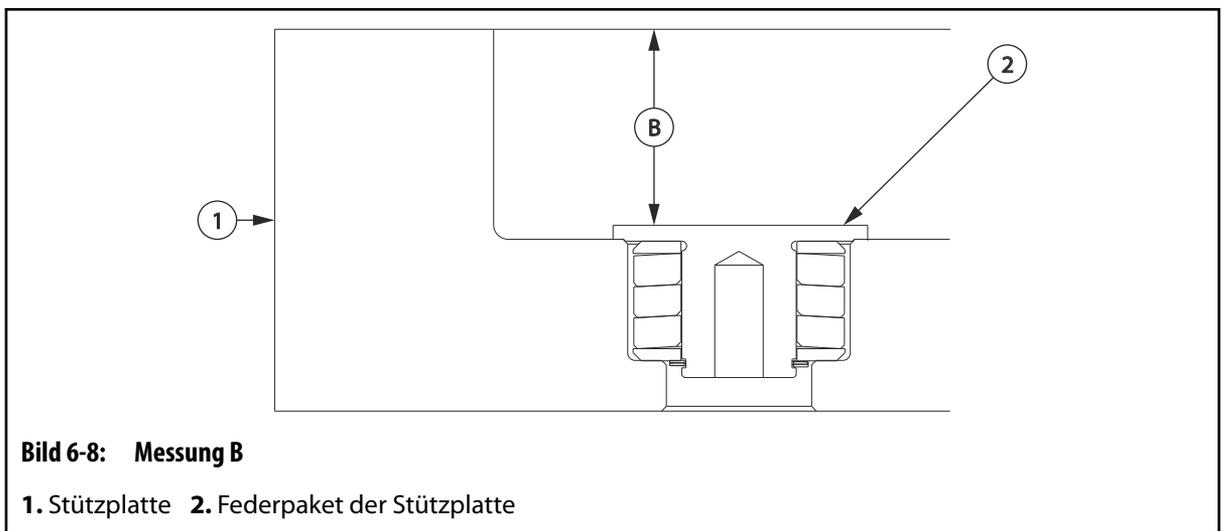
**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Nicht die Befestigungsschrauben des Verteilers bzw. Kreuzverteilers festziehen, um die Vorbelastungswerte zu verringern. Befestigungsschrauben des Verteilers bzw. Kreuzverteilers sollten vor dem Messen der Vorbelastung handfest angezogen und anschließend um 1/4 Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden.**

---

1. Mit Hilfe eines Tiefenmikrometers den Abstand von der Oberseite der Transferbuchse zur oberen Stirnseite der Mittelplatte messen. Den Wert als Messung A notieren.



2. Mit Hilfe eines Tiefenmikrometers den Abstand von der oberen Stirnfläche der Stützplatte zur Stirnfläche in der Bohrung messen, an der das Federpaket der Stützplatte anliegt. Diesen Wert als Messung *B* notieren.



3. Die Dicke der Mittelplatte messen und den Wert als Messung *C* notieren.
4. Im kalten Zustand den Freiraum zwischen dem Kreuzverteiler und der Transferbuchse anhand des Spitzendiagramms in der Montagezeichnung ermitteln. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.4.1](#) zu entnehmen. Den Wert als Messung *D* notieren.
5. Die Vorbelastung wie folgt berechnen:  

$$A - (B + C + D) = \text{Vorbelastung}$$
6. [Arbeitsschritt 1](#) bis [Arbeitsschritt 5](#) an allen anderen Ecken des Kreuzverteilers wiederholen, um sicherzustellen, dass die Messwerte für die Vorbelastung gleich sind.
7. Die Messwerte der Vorbelastung mit dem Maßwert C2 vergleichen, der im Spitzendiagramm auf den Montagezeichnungen aufgeführt ist.

Wenn die gemessene Vorbelastung nicht innerhalb der auf dem Spitzendiagramm vorgegebenen Toleranz liegt, alle Messwerte überprüfen und die Baugruppe auf

Verstopfungen und Verunreinigungen kontrollieren. [Arbeitsschritt 1](#) bis [Arbeitsschritt 7](#) wiederholen, bis die Messwerte für die Vorbelastung innerhalb der Toleranz liegen.

## 6.5 Testen von Heizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Heizung auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen:

1. Wenn die Heizung annähernd oder ganz die Raumtemperatur erreicht hat, mit einem Ohmmeter den Widerstand durch die Heizung messen. Die erforderlichen Werte für den Widerstand dem elektrischen Schaltplan entnehmen.

Die normale Toleranz für alle Heizungen beträgt  $\pm 15\%$ .



### WICHTIG!

Ein häufiges Problem bei Heizungen ist die Feuchtigkeitsaufnahme, bedingt durch die hygroskopischen Eigenschaften der Isolierung. Eine Heizung mit niedrigem Widerstandswert ( $< 10\text{ k}\Omega$ ) zwischen Mantel und Mittenkontakt sollte ausgebacken und erneut getestet werden, um festzustellen, ob Feuchtigkeit der Grund war. Weitere Informationen bei Husky erfragen.

2. Mit Hilfe eines Ohmmeters den Widerstand durch jeden Draht zu Masse messen. Ein Messwert zwischen einer der Phasen zu Masse unter  $100\text{ k}\Omega$  weist auf einen Kurzschluss zu Masse hin. Ein Messwert von  $100\text{ k}\Omega$  bis  $1\text{ M}\Omega$  weist oftmals auf eine feuchte Heizung hin.

Ein Messwert von über  $1\text{ M}\Omega$  ist in Ordnung.

### HINWEIS:

Ein zu kleiner Messwert kann entweder durch einen eingeklemmten Draht oder durch ein defektes Heizelement verursacht werden. Zuerst die Drähte überprüfen und sicherstellen, dass keine Drähte eingeklemmt oder beschädigt sind. Ein Heizungskabel kann verlängert werden, dies sollte jedoch ausschließlich durch einen qualifizierten Elektriker erfolgen. Die Verspleißung sollte mit einem 2-lagigen Schrumpfschlauch isoliert sein, wobei die innere Lage selbstklebend ist, um mögliche Kurzschlüsse durch eindringendes Wasser auszuschließen. Der Schrumpfschlauch muss mindestens für  $150\text{ }^\circ\text{C}$  ( $203\text{ }^\circ\text{F}$ ) zugelassen sein.

### HINWEIS:

Widerstandswerte sind dem Schaltplan zu entnehmen.

## 6.6 Aus- und Einbauen der Kavitätenplatte

Durch das Ausbauen der Kavitätenplatte ist der Zugang zu Verkabelungen, Düsen spitzen, Düsenheizungen und Verschlüssen möglich. Zum Ausbauen der Kavitätenplatte können sich Werkzeug und Heißkanal in der Maschine oder auf einer Werkbank befinden.

---

**ACHTUNG!**

**Gefahr von Beschädigung der Dichtungsflächen. Vor dem Aus- oder Einbauen der Kavitätenplatte müssen Heißkanaldüsen auf Raumtemperatur (< 25 °C bzw. < 77 °F) sein, um eine Beschädigung der Dichtflächen zu vermeiden.**

---

## 6.6.1 Ausbauen der Kavitätenplatte auf einer Werkbank

Wie folgt vorgehen, um die Kavitätenplatte aus dem Heißkanalsystem auszubauen, wenn sich die Baugruppe auf einer Werkbank befindet:

---

**HINWEIS:**

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

---

1. Die Baugruppe aus Heißkanal und Kavitätenplatte aus der Maschine ausbauen und mit den Düsen nach oben auf einer Werkbank absetzen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
- 

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Dichtungsflächen von Düsen. Die Düsenspitzen müssen vor dem Ausbau der Kavitätenplatte auf Raumtemperatur, also auf <25 °C (< 77 °F), abkühlen. Bei zu hoher Temperatur können Dichtungsflächen von Düsen beschädigt werden.**

---

2. Schrauben, mit denen die Kavitätenplatte am Heißkanal befestigt ist, entfernen.
- 

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen können versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

---

3. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Kavitätenplatte markierten Hebepunkte einschrauben.
- 

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung von Werkzeug und Heißkanalsystem. Die Kavitätenplatte langsam anheben, bis die Passstifte frei sind. Andernfalls kann es zu Schäden an der Kavitätenplatte und/oder an den Passstiften kommen.**

---

4. Einen Deckenkran an den Hebeösen einhängen und die Kavitätenplatte anheben. Für die Trennung der Kavitätenplatte vom Heißkanal die Trennschlitze zwischen Platte und Heißkanal nutzen.

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Nicht unter hängenden Lasten arbeiten. Schutzblöcke verwenden, um Verletzungen zu vermeiden.**

5. Falls vorhanden, an die Unterseite der Kavitätenplatte Füße anbringen, um die Schlauchanschlüsse zu schützen.
6. Die Kavitätenplatte aus dem Arbeitsbereich transportieren. Die Platte an einem Ort aufbewahren, an dem sie nicht herunterfallen oder umkippen kann.
7. Falls vorhanden, Düsenspitzenisolatoren von den Düsenspitzen und/oder der Kavitätenplatte entfernen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.13](#) zu entnehmen.
8. Alle isolierenden Blasen im Kunststoff von den Düsenspitzen und aus den Ansnittlelementen der Kavitätenplatte entfernen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.14](#) zu entnehmen.

## 6.6.2 Einbauen der Kavitätenplatte auf einer Werkbank

Wie folgt vorgehen, um die Kavitätenplatte am Heißkanal zu befestigen, wenn sich die Baugruppe auf einer Werkbank befindet:

**HINWEIS:**

Beim folgenden Verfahren wird vorausgesetzt, dass die Kavitätenplatte wie unter [Abschnitt 6.6.1](#) erläutert ausgebaut wurde.

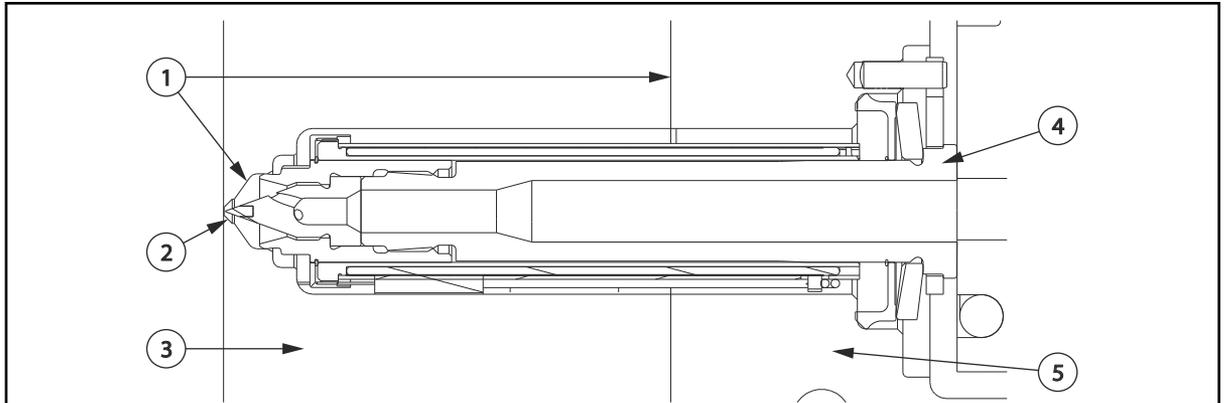
**HINWEIS:**

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Sicherstellen, dass sich alle Verschlussnadeln vor der Montage in der geöffneten Stellung befinden.**

1. Sicherstellen, dass sich der Heißkanal auf einer Werkbank befindet und die Düsenspitzen nach oben zeigen. Der Heißkanal muss durch zwei Blöcke abgestützt sein.
2. Sicherstellen, dass die Dichtringe von Düsen und Kavitätenplatte sauber und frei von Graten und Öl sind.



**Bild 6-9: Dichtringe an Düsen und Kavitäten**

1. Dichtringe an Düsen und Kavitätenplatte 2. Anschnittblase 3. Kavitätenplatte 4. Düsengehäuse 5. Verteilerplatte

3. Ein Schmierfett für statische Beanspruchung auf die Passtifte des Heißkanals auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.
4. Falls zur Ausrüstung gehörend, einen Düsenspitzenisolator auf jede Düsen Spitze setzen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.13](#) zu entnehmen.



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

5. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Kavitätenplatte markierten Hebepunkte einschrauben.
6. Einen Deckenkran an den Hebeösen einhängen und die Kavitätenplatte über den Heißkanal anheben.



**WICHTIG!**

Beim Befestigen der Kavitätenplatte am Heißkanal ist besonders darauf zu achten, dass die Düsen Spitzen und Kabel nicht beschädigt werden. Die Kavitätenplatte sollte ohne Widerstand auf den Heißkanal eingepasst werden können. Wenn ein Widerstand auftritt, Platte abnehmen und auf Aneckpunkte überprüfen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die Platte nicht mit Gewalt in Position zwingen, da andernfalls schwere Schäden an Düsen Spitzen und Kabeln auftreten können.**

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung von Werkzeug und Heißkanalsystem. Die Düsen und der Verteiler müssen Raumtemperatur (< 25 °C oder < 77 °F) aufweisen, bevor die Kavitätenplatte am Heißkanal befestigt werden kann. Bei noch warmem Werkzeug drohen erhebliche Beschädigungen an den Dichtringen von Düsen und Kavitätenplatten.**

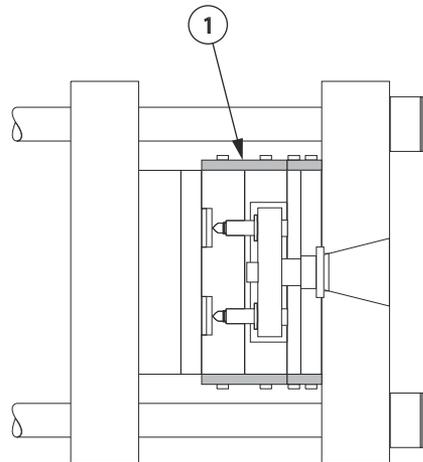
---

7. Die Kavitätenplatte mit den Passstiften ausrichten und die Platte auf den Heißkanal absenken. Sicherstellen, dass beim Schließen keine Kabel in den Kabelkanälen eingequetscht werden.
8. Die Hebevorrichtung abhängen und die Ringschrauben entfernen.
9. Zwischen Kavitätenplatte und Heißkanal an beiden Seiten der Baugruppe Sicherheits-Arretierungsholme installieren. Es müssen mindestens zwei Sicherheits-Arretierungsholme installiert werden.
10. Die Schrauben einschrauben, die die Kavitätenplatte am Heißkanal sichern, und auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen. Vorgeschriebene Anzugsmomente der Dokumentation des Herstellers entnehmen.
11. Elektrischen Stromkreis mit Hilfe eines Ohmmeters prüfen, um sicherzustellen, dass bei der Montage keine Kabel beschädigt wurden. Die einzelnen Zonen dem elektrischen Schaltplan entnehmen.

### 6.6.3 Ausbauen der Kavitätenplatte in der Maschine

Wie folgt vorgehen, um die Kavitätenplatte aus Heißkanal auszubauen, wenn sich die Baugruppe in der Maschine befindet:

1. Das Werkzeug durch Kühlmittelfluss durch das Werkzeug abkühlen, bis die Heißkanaldüsen und der Verteiler Raumtemperatur (< 25 °C oder 77 °F) erreicht haben. Dies kann je nach Größe des Heißkanals 30 Minuten bis 4 Stunden dauern.
2. Die Schließeinheit öffnen.
3. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
4. Alles Kühlwasser aus den Kühlschläuchen ablassen, damit kein Kühlwasser verschüttet wird, falls sich bei den Wartungsarbeiten ein Schlauch löst. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
5. Zwischen Kavitätenplatte und Heißkanal an beiden Seiten der Baugruppe Sicherheits-Arretierungsholme installieren. Es müssen mindestens zwei Sicherheits-Arretierungsholme installiert werden.



**Bild 6-10: Arretieren der Kavitätenplatte am Heißkanal (Draufsicht)**

1. Sicherheits-Arretierungsholm

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Dichtungsflächen von Düsen. Die Düsen Spitzen müssen vor dem Ausbau der Kavitätenplatte auf Raumtemperatur, also auf < 25 °C (< 77 °F), abkühlen. Bei zu hoher Temperatur können Dichtungsflächen von Düsen beschädigt werden.**

6. Schrauben, mit denen die Kavitätenplatte am Heißkanal befestigt ist, entfernen.
7. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
8. Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit der Schließeinheit verringern.
9. Die Schließeinheit langsam schließen.
10. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
11. Alle Sicherheits-Arretierungsholme entfernen.

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung von Maschine, Werkzeug und Heißkanalsystem. Sicherstellen, dass die an der Kavitätenplatte angeschlossenen Schläuche ausreichend lang sind, um ein Arretieren ohne Beschädigen der Schläuche zu ermöglichen. In einigen Fällen kann es notwendig sein, dass Restdruck aus dem System abgelassen und anschließend die Schläuche abgetrennt werden müssen.**

12. Zwischen Kavitätenplatte und Kernplatte an beiden Seiten der Baugruppe Sicherheits-Arretierungsholme installieren. Es müssen mindestens zwei Sicherheits-Arretierungsholme installiert werden.
13. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung von Werkzeug und Heißkanalsystem. Die Düsen und der Verteiler müssen Raumtemperatur (< 25 °C oder 77 °F) aufweisen, bevor die Kavitätenplatte vom Heißkanal abgenommen werden kann. Bei noch warmem Werkzeug drohen erhebliche Beschädigungen an den Dichtringen von Düsen und Kavitätenplatten.**

14. Die Schließeinheit öffnen.
15. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
16. Falls vorhanden, Düsenspitzenisolatoren von den Düsenspitzen und/oder der Kavitätenplatte entfernen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.13](#) zu entnehmen.
17. Alle isolierenden Blasen im Kunststoff von den Düsenspitzen und aus den Ansnittlelementen der Kavitätenplatte entfernen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.14](#) zu entnehmen.

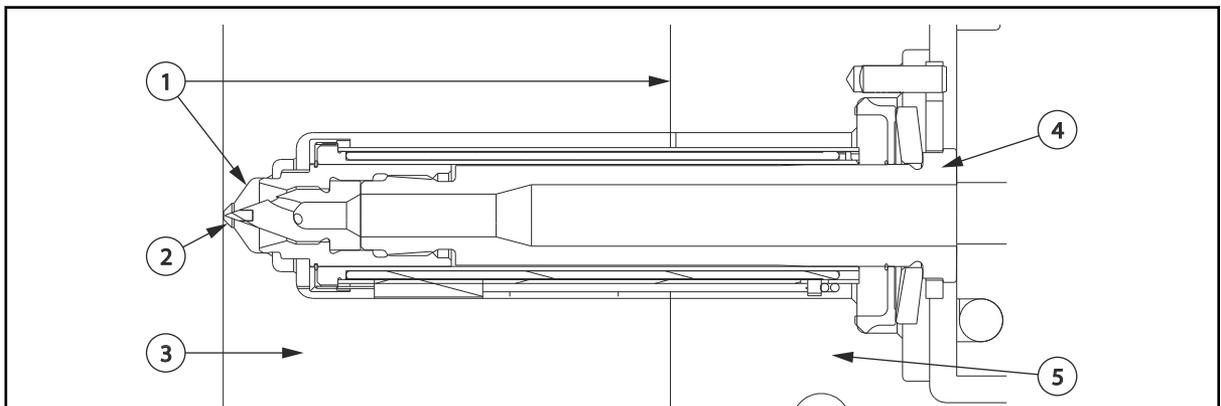
### 6.6.4 Einbauen der Kavitätenplatte in die Maschine

Wie folgt vorgehen, um die Kavitätenplatte an den Heißkanal zu montieren, wenn sich die Baugruppe in der Maschine befindet:

**HINWEIS:**

Beim folgenden Verfahren wird vorausgesetzt, dass die Kavitätenplatte wie unter [Abschnitt 6.6.3](#) erläutert ausgebaut wurde.

1. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
2. Sicherstellen, dass die Dichtringe von Düsen und Kavitätenplatte sauber und frei von Graten und Öl sind.



**Bild 6-11: Dichtringe an Düsen und Kavitäten**

1. Dichtringe an Düsen und Kavitätenplatte 2. Ansnittblase 3. Kavitätenplatte 4. Düsengehäuse 5. Verteilerplatte

3. Ein Schmierfett für statische Beanspruchung auf die Passstifte des Heißkanals auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.

4. Falls vorhanden, die Düsenspitzenisolatoren aufsetzen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.13](#) zu entnehmen.
5. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
6. Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit der Schließeinheit verringern.

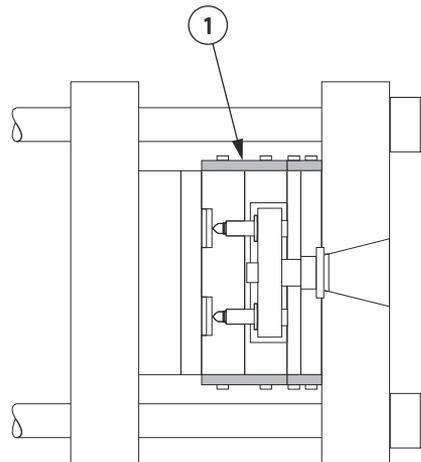
---

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung von Werkzeug und Heißkanalsystem. Die Düsen und der Verteiler müssen Raumtemperatur (< 25 °C oder < 77 °F) aufweisen, bevor die Kavitätenplatte am Heißkanal befestigt werden kann. Bei noch warmem Werkzeug drohen erhebliche Beschädigungen an den Dichtringen von Düsen und Kavitätenplatten.**

---

7. Die Schließeinheit langsam schließen, um die Kavitätenplatte in Position zu bringen. Sicherstellen, dass beim Schließen keine Kabel in den Kabelkanälen eingequetscht werden.
8. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
9. Alle Sicherheits-Arretierungsholme entfernen.
10. Zwischen Kavitätenplatte und Heißkanal an beiden Seiten der Baugruppe Sicherheits-Arretierungsholme installieren. Es müssen mindestens zwei Sicherheits-Arretierungsholme installiert werden.



**Bild 6-12: Arretieren der Kavitätenplatte am Heißkanal (Draufsicht)**

1. Sicherheits-Arretierungsholm

11. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
12. Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit der Schließeinheit verringern.
13. Die Schließeinheit langsam öffnen, um die Kavitätenplatte von der Kernplatte weg zu fahren.
14. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

15. Die Schrauben einschrauben, die die Kavitätenplatte am Heißkanal sichern, und auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen. Vorgeschriebene Anzugsmomente der Dokumentation des Herstellers entnehmen.
16. Alle Sicherheits-Arretierungsholme entfernen.
17. Elektrischen Stromkreis mit Hilfe eines Ohmmeters prüfen, um sicherzustellen, dass bei der Montage keine Kabel beschädigt wurden. Die einzelnen Zonen dem elektrischen Schaltplan entnehmen.

## 6.7 Aus- und Einbauen der Stützplatte

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen der Stützplatte beschrieben.

### 6.7.1 Ausbauen der Stützplatte

Wie folgt vorgehen, um die Stützplatte auszubauen:

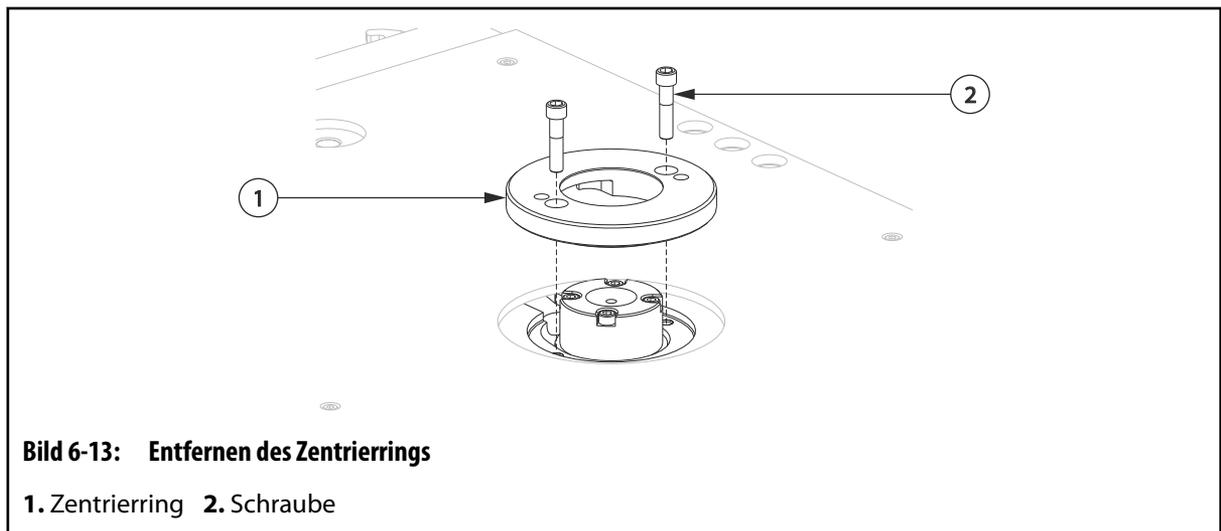
---

**HINWEIS:**

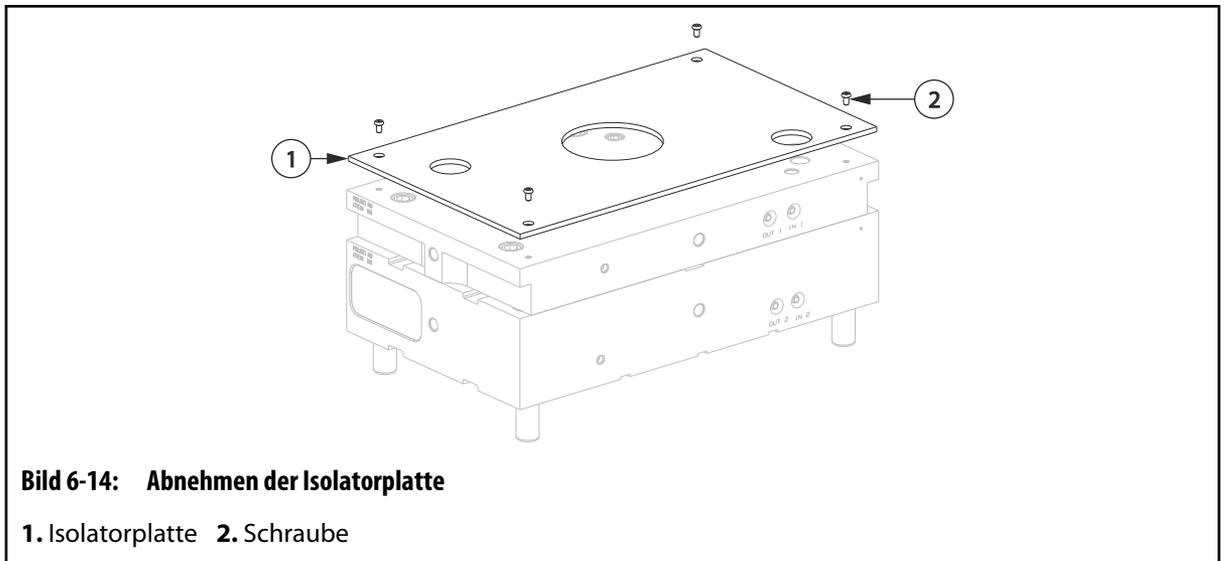
Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

---

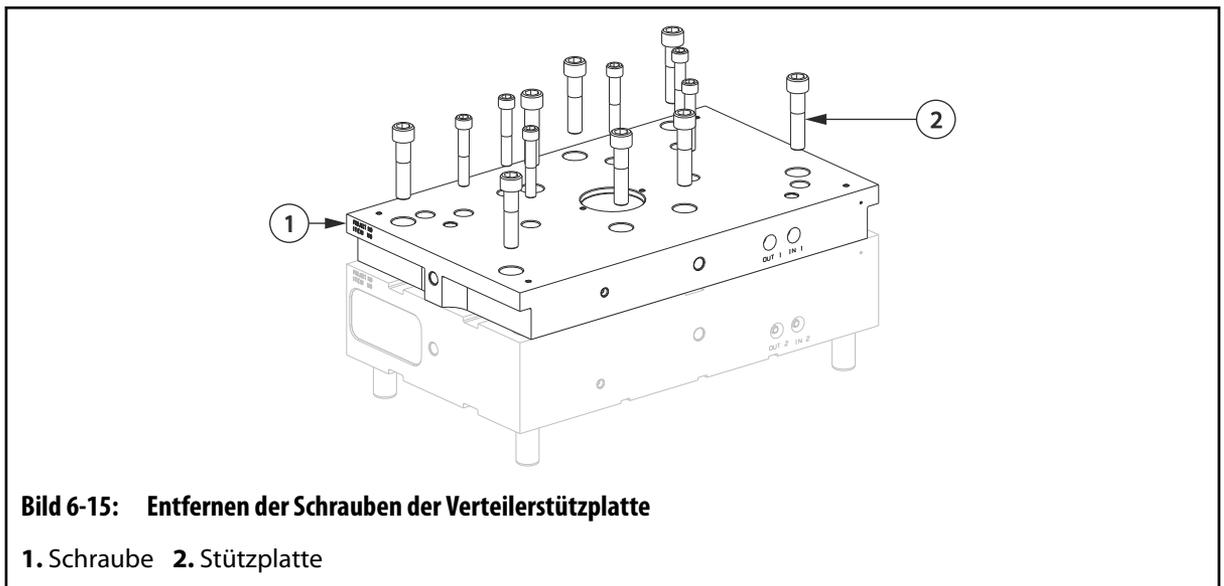
1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
2. Den Zentrierring ausbauen.



3. Falls vorhanden, Isolatorplatte von der Rückseite der Stützplatte abnehmen.



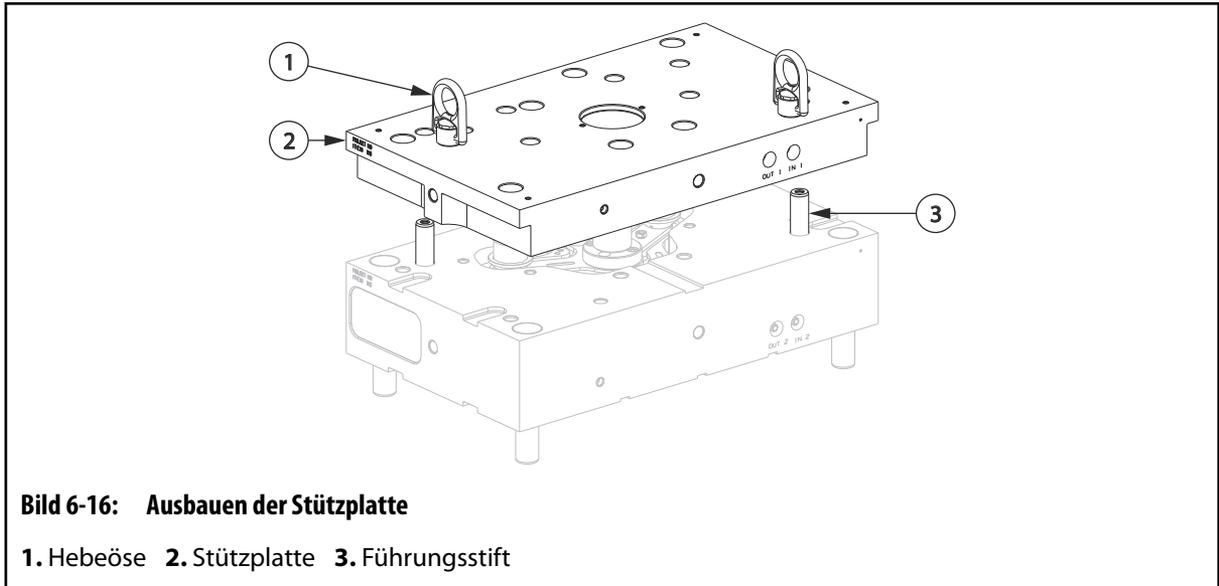
4. Wie folgt vorgehen, wenn die Stützplatte über Kabelkanäle verfügt:
  - a. Die Kabel und Thermoelemente, die durch die Stützplatte geführt sind, von den mehrpoligen Steckverbindern trennen.
  - b. Die Kabel und Thermoelemente aus den Kabelkanälen nehmen.
5. Die Schrauben, mit denen die Stützplatte an der Verteilerplatte befestigt ist, entfernen.

**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

6. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Stützplatte markierten Hebepunkte einschrauben.

7. Einen Deckenkran an den Hebeösen einhängen und die Stützplatte schrittweise anheben. Für die Trennung der Stützplatte von der Verteilerplatte die Trennschlitze zwischen den Platten nutzen.



8. Die Stützplatte zu einem sauberen Arbeitsbereich transportieren und auf Unterlagen absetzen.

## 6.7.2 Einbauen der Stützplatte

Wie folgt vorgehen, um die Stützplatte einzubauen:

### HINWEIS:

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

1. Sicherstellen, dass Stützplatte und Verteilerplatte sauber und um die Trennschlitze herum frei von Spuren von Trennwerkzeugen sind.
2. Die Montageflächen der Stützplatte und der Verteilerplatte bei Bedarf mit einem Schleifstein mittlerer Körnung (Ölstein mit Körnung 240) reinigen.

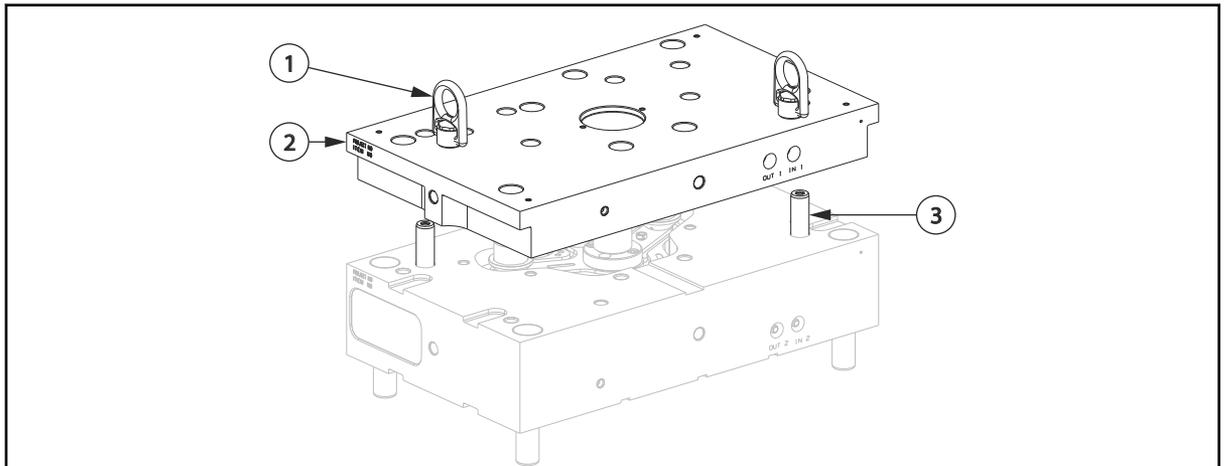


### WARNUNG!

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

3. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Stützplatte markierten Hebepunkte einschrauben.
4. Einen Deckenkran an den Hebeösen einhängen und die Stützplatte anheben.

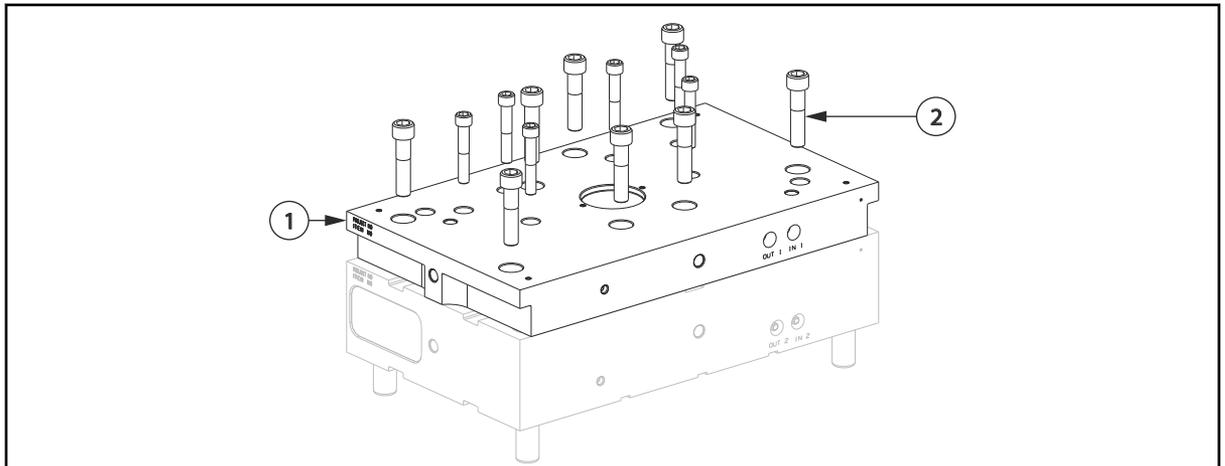
- Die Stützplatte langsam auf die Verteilerplatte absenken. Darauf achten, dass die Führungsstifte an den Zentrierbohrungen der Stützplatte ausgerichtet sind.



**Bild 6-17: Absenken der Stützplatte**

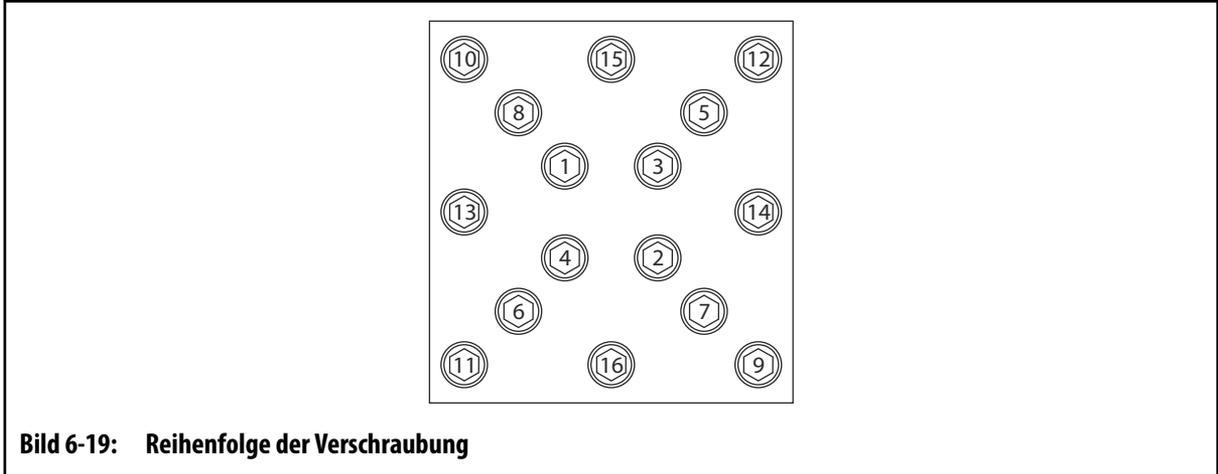
1. Hebeöse 2. Stützplatte 3. Führungsstift

- Die Hebevorrichtung abhängen und die Ringschrauben entfernen.
- Die Schrauben, mit denen die Stützplatte an der Verteilerplatte befestigt ist, einschrauben. Jede Schraube auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen, beginnend in der Mitte und kreuzweise nach außen fortsetzend. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.



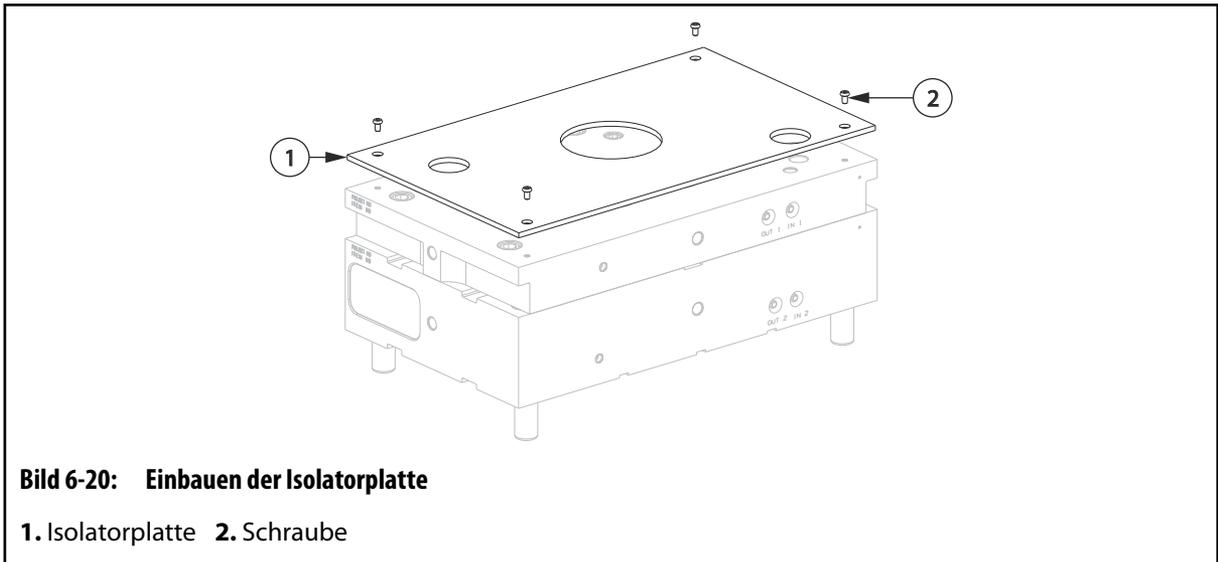
**Bild 6-18: Einschrauben der Schrauben in die Stützplatte**

1. Schraube 2. Stützplatte



**Bild 6-19: Reihenfolge der Verschraubung**

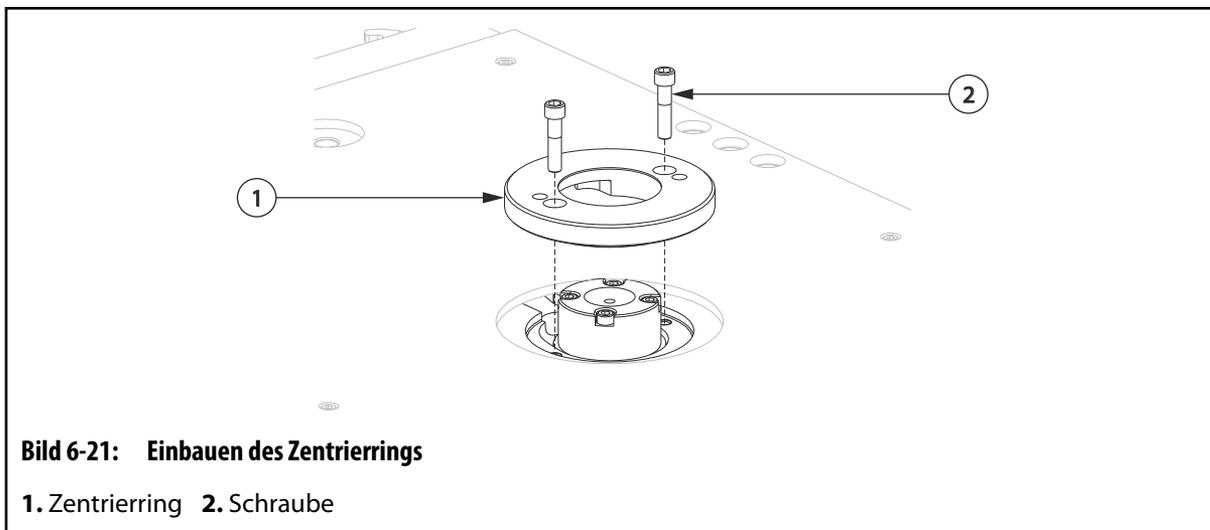
8. Wie folgt vorgehen, wenn die Stützplatte über Kabelkanäle verfügt:
  - a. Alle Kabel und Thermoelemente, die durch die Stützplatte geführt werden, in den Kabelkanälen sichern.
  - b. Die Kabel und Thermoelemente an die mehrpoligen Steckverbinder anschließen.
9. Ggf. die Isolatorplatte anbringen und die Schrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.



**Bild 6-20: Einbauen der Isolatorplatte**

1. Isolatorplatte 2. Schraube

10. Den Zentrierring einbauen.



## 6.8 Aus- und Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen der Mittelplatte beschrieben.

### 6.8.1 Ausbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um die Mittelplatte auszubauen:

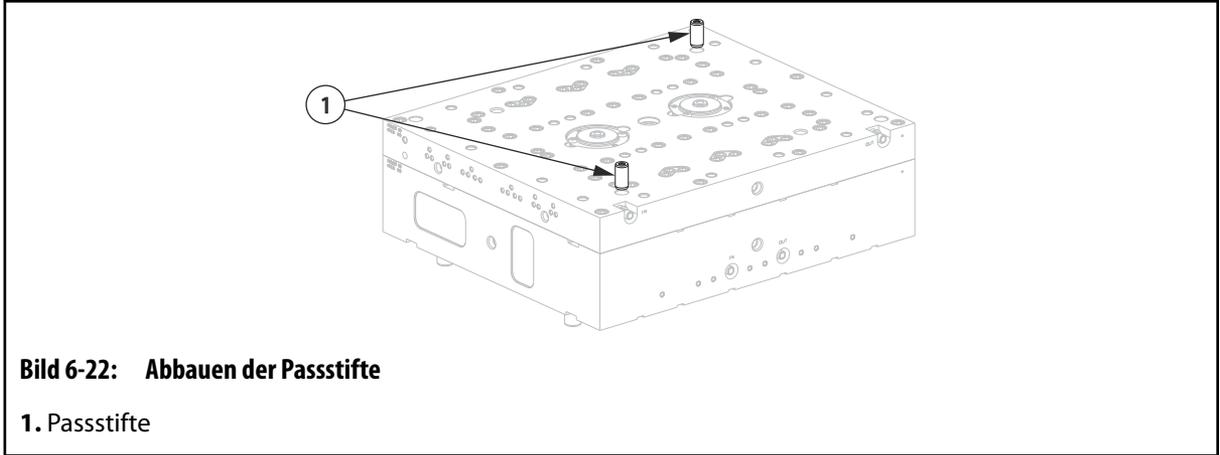
---

#### HINWEIS:

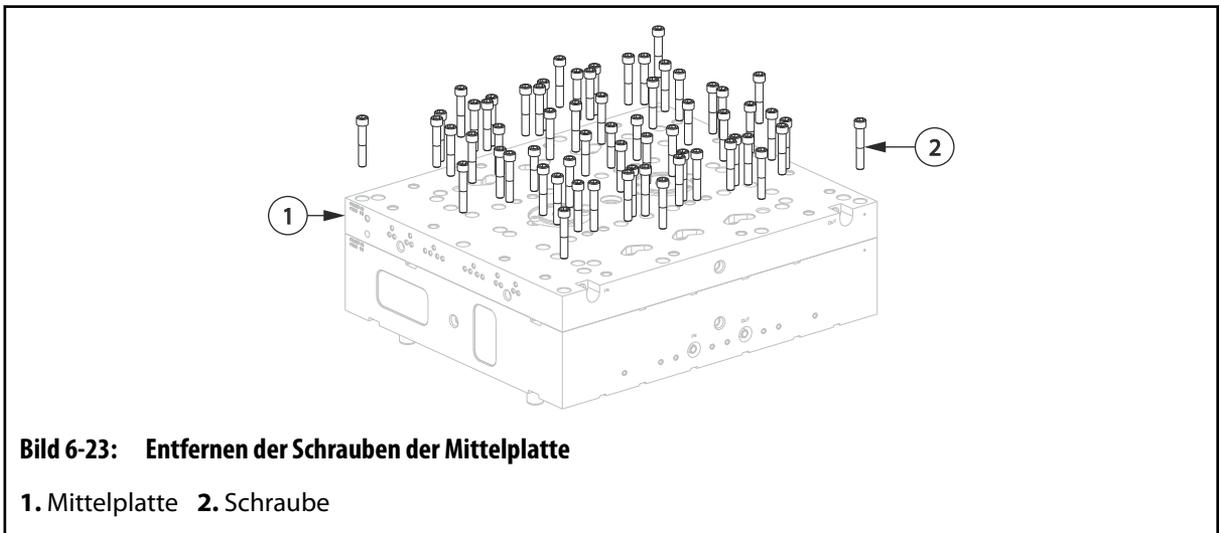
Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

---

1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
2. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
3. Die Passstifte von der Mittelplatte abnehmen.



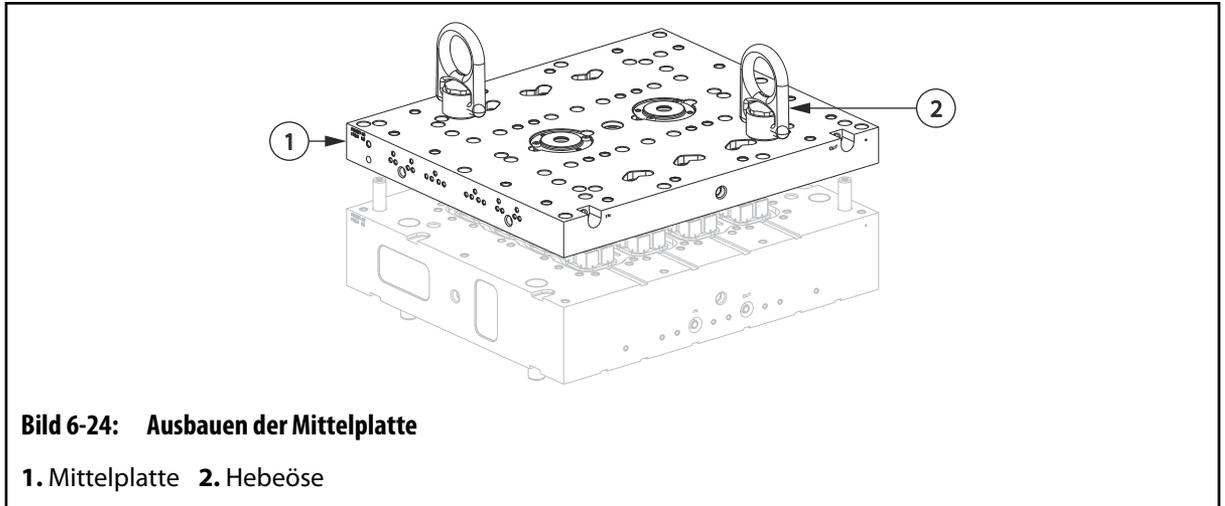
4. Die Schrauben, mit denen die Mittelplatte an der Verteilerplatte befestigt ist, entfernen.



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

5. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Mittelplatte markierten Hebepunkte einschrauben.
6. Einen Deckenkran an den Hebeösen einhängen und die Mittelplatte schrittweise anheben. Für die Trennung der Mittelplatte von der Verteilerplatte die Trennschlitze zwischen den Platten nutzen.



**Bild 6-24: Ausbauen der Mittelplatte**

1. Mittelplatte 2. Hebeöse

7. Die Mittelplatte zu einem sauberen Arbeitsbereich transportieren und auf Unterlage absetzen.

## 6.8.2 Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um die Mittelplatte einzubauen:

### HINWEIS:

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

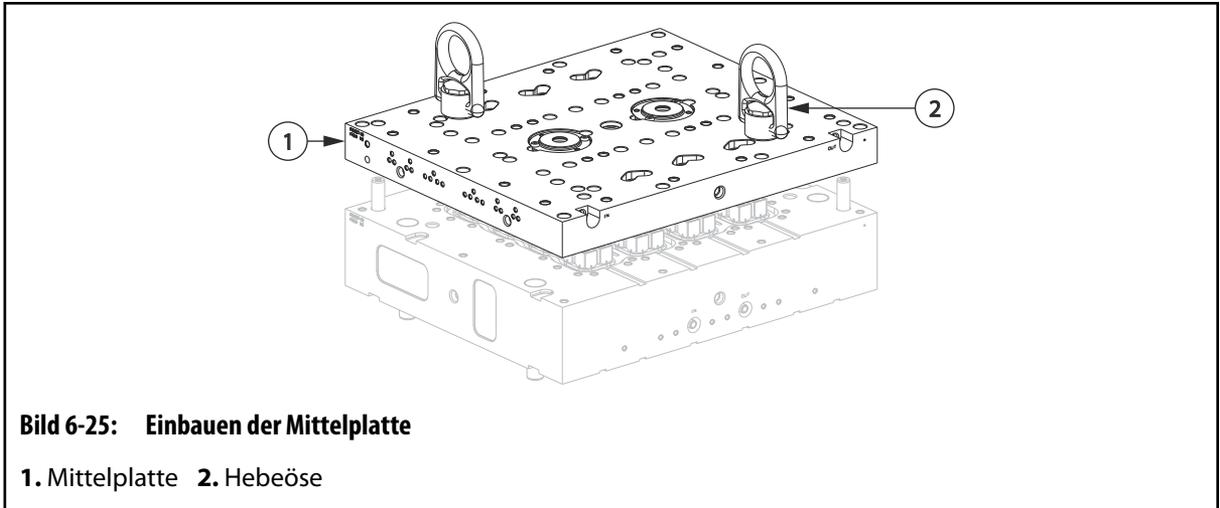
1. Sicherstellen, dass Verteilerplatte und Mittelplatte sauber und um die Trennschlitze herum frei von Spuren von Trennwerkzeugen sind.
2. Die Fläche der Mittelplatte bei Bedarf mit einem Schleifstein mittlerer Körnung (Ölstein mit Körnung 240) reinigen.
3. Die Maße der Bohrungstiefe des Stützrings ermitteln und mit den Maßen in der Montagezeichnung vergleichen.
4. Auf die Führungsstifte der Verteilerplatte ein Schmierfett für statische Beanspruchung auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.



### WARNUNG!

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

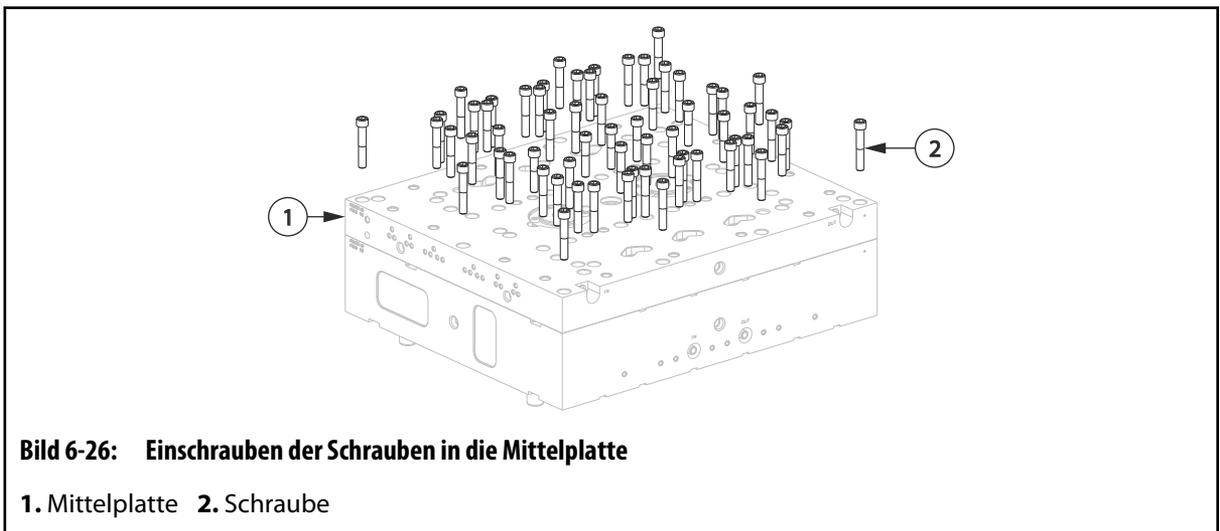
5. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Mittelplatte markierten Hebepunkte einschrauben.



**Bild 6-25: Einbauen der Mittelplatte**

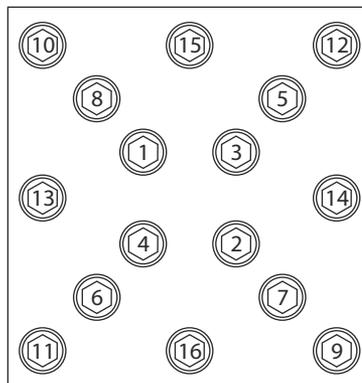
1. Mittelplatte 2. Hebeöse

6. Einen Deckenkran an den Hebeösen einhängen und die Stützplatte anheben.
7. Die Mittelplatte langsam auf die Verteilerplatte absenken. Darauf achten, dass die Führungsstifte an den Zentrierbohrungen der Mittelplatte ausgerichtet sind.
8. Die Hebevorrichtung abhängen und die Ringschrauben entfernen.
9. Die Schrauben, mit denen die Mittelplatte an der Verteilerplatte befestigt ist, einschrauben. Die Schrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen, beginnend in der Mitte und kreuzweise nach außen fortsetzend. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.



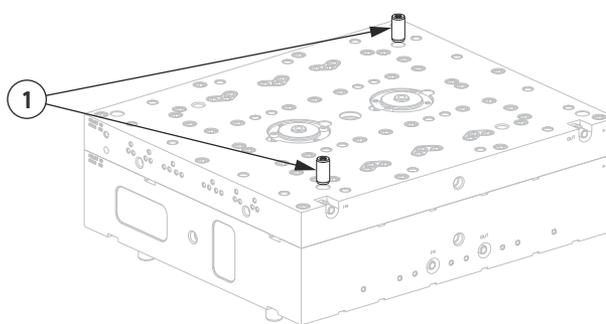
**Bild 6-26: Einschrauben der Schrauben in die Mittelplatte**

1. Mittelplatte 2. Schraube



**Bild 6-27: Reihenfolge der Verschraubung**

10. Die Passstifte einbauen.



**Bild 6-28: Einbauen der Passstifte**

1. Passstifte

11. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.

## 6.9 Aus- und Einbauen von Verteilern

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen, Warten und Einbauen der Verteiler beschrieben.

### 6.9.1 Ausbauen eines Kreuzverteilers (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um den Kreuzverteiler auszubauen:

---

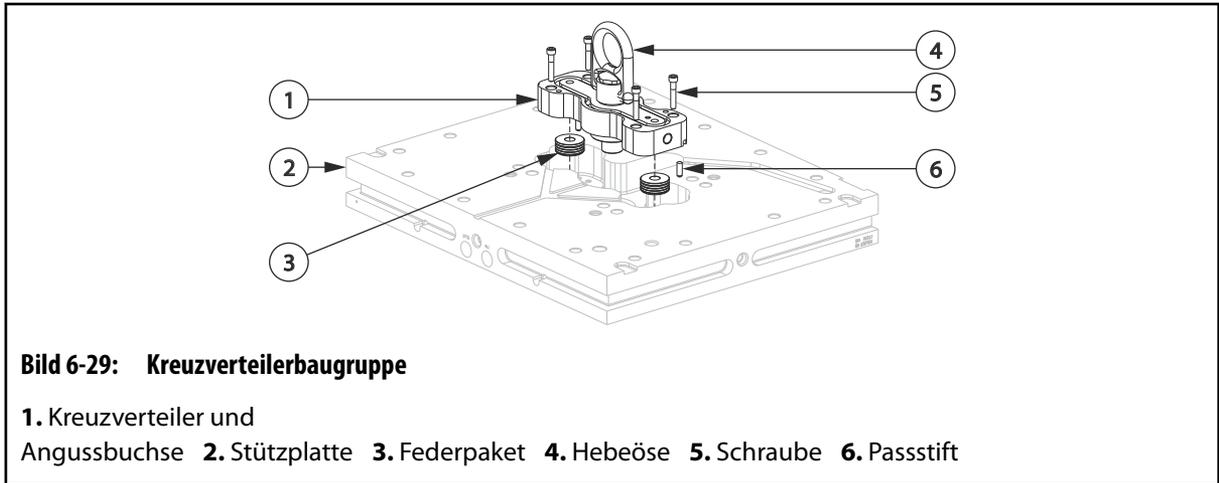
#### HINWEIS:

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

---

1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.

2. Die Stützplatte ausbauen und mit dem Kreuzverteiler nach oben auf eine Werkbank legen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
3. Die Schrauben, mit denen der Kreuzverteiler an der Stützplatte befestigt ist, herausschrauben.



**Bild 6-29: Kreuzverteilerbaugruppe**

1. Kreuzverteiler und Angussbuchse 2. Stützplatte 3. Federpaket 4. Hebeöse 5. Schraube 6. Passtift

4. Wie folgt vorgehen, wenn Hebepunkte am Kreuzverteiler vorhanden sind:



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

- a. Hebeösen in die vorgesehenen und am Kreuzverteiler markierten Hebepunkte einschrauben.
  - b. Einen Deckenkran in die Hebeösen einhängen.
5. Den Kreuzverteiler herausheben und auf einer sauberen, ebenen Arbeitsfläche absetzen.



**WICHTIG!**

Die Angussbuchse muss nur unter den folgenden Umständen vom Verteiler ausgebaut werden:

- Im Schmelzkanal der Angussbuchse befindet sich verunreinigtes Prozessmaterial.
- Das Prozessmaterial im Schmelzkanal der Angussbuchse hat sich wegen Überhitzung zersetzt.
- Zum Reinigen der Schmelzkanäle des Verteilers muss der Verteiler vollständig auseinander gebaut werden.

6. Bei Bedarf die Angussbuchse ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.16](#) zu entnehmen.
7. Die Federpakete und Passtifte abbauen.

8. Den Kreuzverteiler überprüfen und reinigen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.9.3](#) zu entnehmen.

## 6.9.2 Ausbauen eines Verteilers

Wie folgt vorgehen, um einen Verteiler auszubauen:

---

### HINWEIS:

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

---

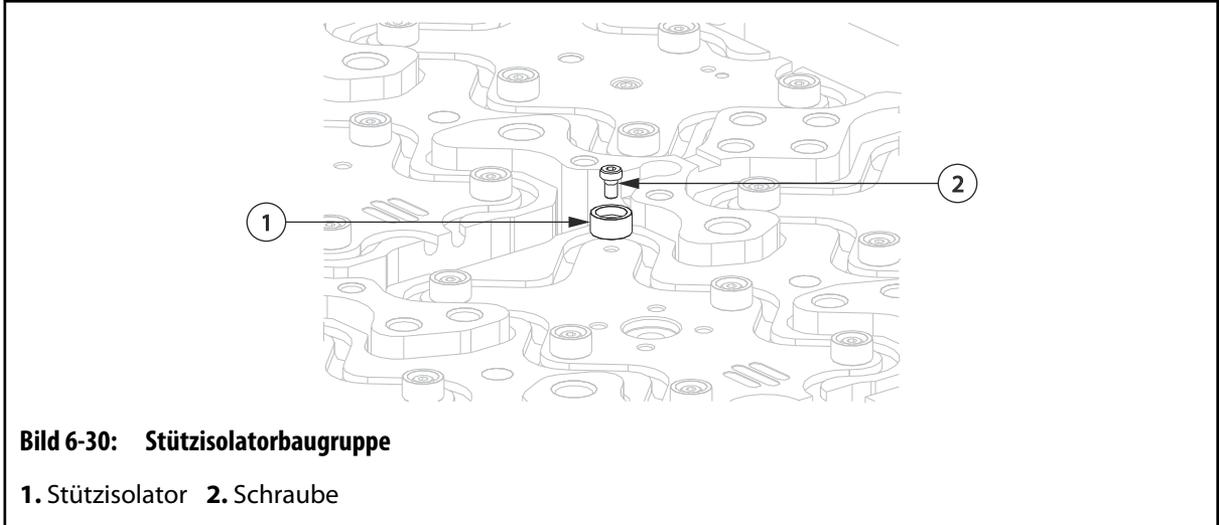
1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
  2. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
- 



### WICHTIG!

Die Angussbuchse (falls vorhanden) muss nur unter den folgenden Umständen vom Verteiler abgebaut werden:

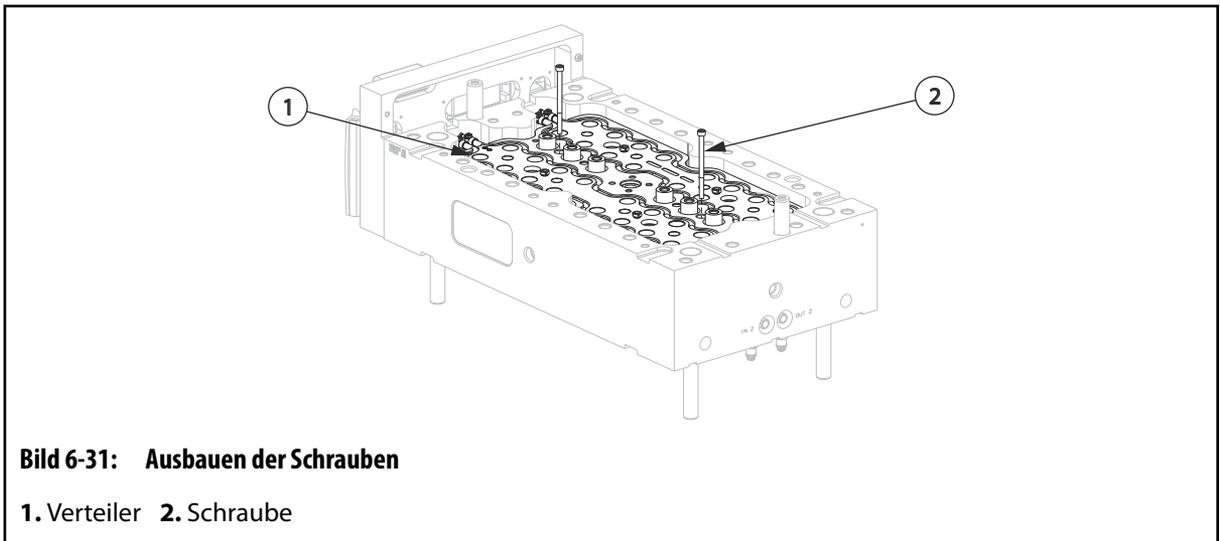
- Im Schmelzkanal der Angussbuchse befindet sich verunreinigtes Prozessmaterial.
  - Das Prozessmaterial im Schmelzkanal der Angussbuchse hat sich wegen Überhitzung zersetzt.
  - Zum Reinigen der Schmelzkanäle des Verteilers muss der Verteiler vollständig auseinandergebaut werden.
- 
3. Falls vorhanden, die Angussbuchse oder den Kreuzverteiler ausbauen.
    - Weitere Informationen zum Ausbauen der Angussbuchse sind zu entnehmen. [Abschnitt 6.15](#)
    - Weitere Informationen zum Ausbauen des Kreuzverteilers sind zu entnehmen. [Abschnitt 6.9.1](#)
  4. Die Mittelplatte ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.1](#) zu entnehmen.
  5. Die Transferbuchsen ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.17.1](#) zu entnehmen.
  6. Die Stützisolatoren aus dem Verteiler ausbauen.



**Bild 6-30: Stützisolatorbaugruppe**

1. Stützisolator 2. Schraube

7. Alle Kabel von Verteilerheizungen und zugehörigen Thermoelementen von den mehrpoligen Steckverbindern trennen und aus den Kabelkanälen nehmen.
8. Die Schrauben, mit denen der Verteiler an der Verteilerplatte befestigt ist, herausschrauben.



**Bild 6-31: Ausbauen der Schrauben**

1. Verteiler 2. Schraube

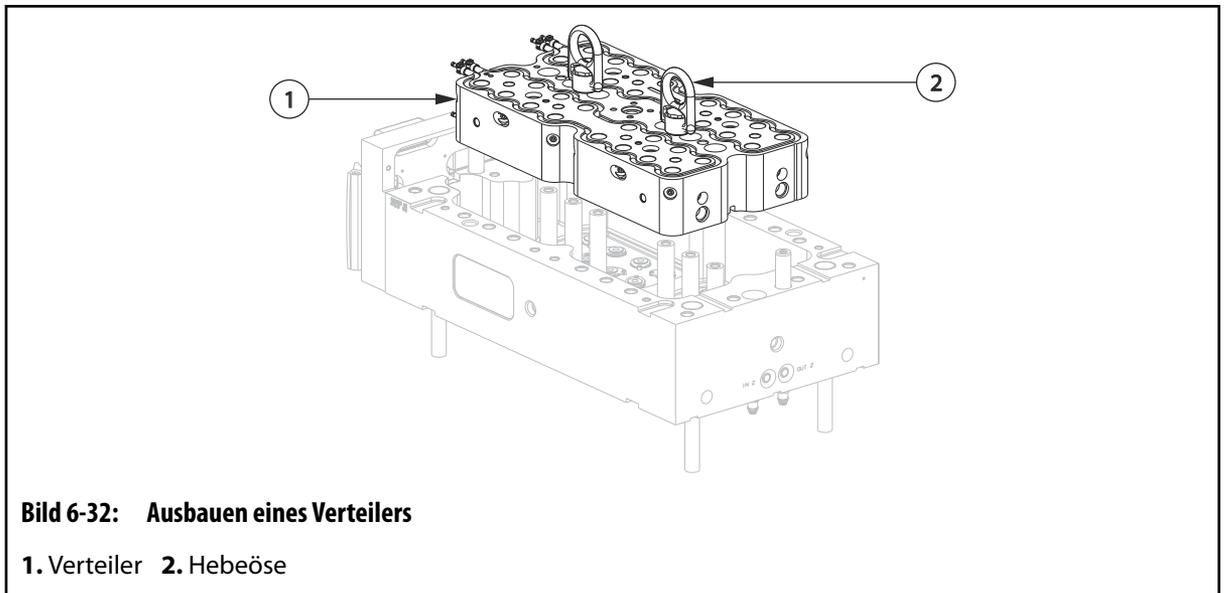
9. Wie folgt vorgehen, wenn Hebepunkte am Verteiler vorhanden sind:



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

- a. Hebeösen in die vorgesehenen und am Verteiler markierten Hebepunkte einschrauben.



- b. Einen Deckenkranelement in die Hebeösen einhängen.
- 10. Den Verteiler herausheben und auf einer sauberen, ebenen Arbeitsfläche absetzen.
- 11. Wenn Hebeösen vorhanden sind, den Deckenkranelement aushängen und die Hebeösen abschrauben.
- 12. Bei Bedarf die Düsengehäuse entfernen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.11](#) zu entnehmen.
- 13. Den Verteiler überprüfen und reinigen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.9.3](#) zu entnehmen.

### 6.9.3 Überprüfen und Reinigen von Verteilern

Wie folgt vorgehen, um einen Verteiler zu überprüfen und zu reinigen:

#### HINWEIS:

Für das Reinigen von Verteilern und Verteilerkomponenten wird eine Wirbelbettreinigung empfohlen.

1. Den Verteiler in einem Wirbelbett reinigen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.20.2](#) zu entnehmen.

Wie folgt vorgehen, falls eine Reinigung in einem Wirbelbett nicht möglich sein:

- a. Alle Reste von Prozessmaterial mit Hilfe eines Messingschabers aus dem Verteiler entfernen. Dabei die scharfen Kanten und Dichtungsflächen nicht beschädigen.
- b. Die Verteilerbuchse und Sitzflächen mit Hilfe eines Messingschabers reinigen. Dabei die scharfen Kanten und Dichtungsflächen nicht beschädigen.
- c. Alle Ablagerungen von Prozessmaterial von den Stützringen und Verteilertaschen entfernen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.21](#) zu entnehmen.
2. Die Passflächen am Verteiler mit einem mittleren Schleifstein (Ölstein mit Körnung 240) reinigen. Den Verteiler dabei nicht verkratzen.

3. Sicherstellen, dass alle Kontaktflächen an der Verteilerplatte und alle Sicherungsisolatoren sauber und frei von Resten von Prozessmaterial, Kratzern, Kerben und Graten sind.
4. Die Passflächen der Verteilerisolatoren mit einem mittleren Schleifstein (Ölstein mit Körnung 240) reinigen. Die Verteilerisolatoren dabei nicht verkratzen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Düsengehäuse. Kerben und Grate an der Rückseite des Düsengehäuses nicht durch Schleifen o. ä. entfernen. Die Rückseite ist ein präzisionsgefertigter Abschnitt des Gehäuses mit einer konturenreichen Fläche. Beim Abschleifen o. ä. dieses Abschnitts ist die Dichtheit des Systems nicht mehr gegeben, und die Gewährleistung für die Dichtheit des Heißkanals verfällt.**

5. Die Düsengehäuse inspizieren. Sicherstellen, dass keine Kerben, Grate und Reste von Prozessmaterial vorhanden sind, insbesondere in den Schmelzkanälen. Falls Dichtungsflächen irgendwelche Schäden aufweisen, die Düsengehäuse ersetzen.
6. Sicherstellen, dass die Verteiler sauber und eben sind.

---

**HINWEIS:**

Ausschließlich von Husky empfohlene temperaturbeständige Kabel für Stromversorgung und Thermoelemente verwenden.

---

**HINWEIS:**

Beim Austauschen von Kabeln den elektrischen Schaltplan heranziehen.

7. Alle Kabel von Verteiler, Heizungen und Thermoelementen überprüfen. Bei Bedarf austauschen.

## 6.9.4 Einbauen eines Verteilers

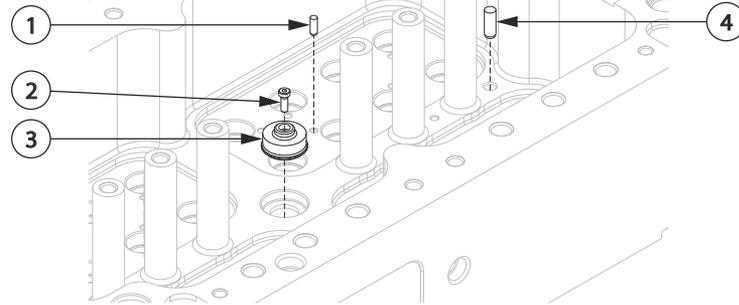
Wie folgt vorgehen, um einen Verteiler einzubauen:

---

**HINWEIS:**

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

1. Den Zentrierisolator, den/die Verteiler-Zentrierstift(e) und die Düsen-Zentrierstifte in die Verteilerplattentasche einbauen.



**Bild 6-33: Zusammenbauen der Verteilerplatte (typisch)**

1. Düsen-Zentrierstift 2. Schraube 3. Zentrierisolator 4. Verteiler-Zentrierstift

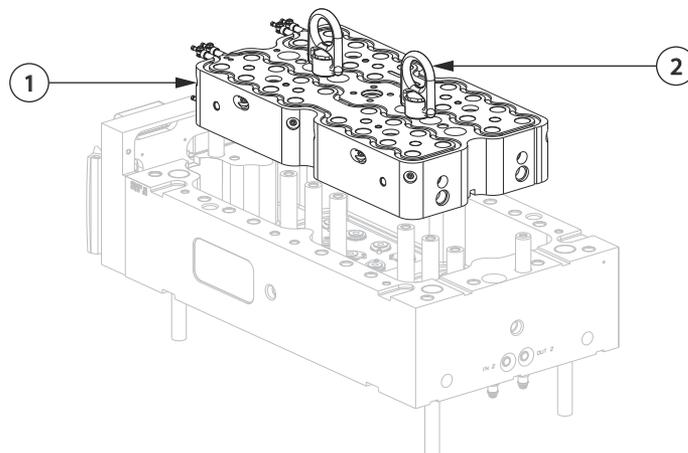
2. Die Düsengehäuse in die Verteilerplatte einbauen, falls diese ausgebaut wurden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.11.2](#) zu entnehmen.
3. Wie folgt vorgehen, wenn Hebepunkte am Verteiler vorhanden sind:



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrrichtungen könnten versagen und schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

- a. Hebeösen in die vorgesehenen und am Verteiler markierten Hebepunkte einschrauben.



**Bild 6-34: Einbauen eines Verteilers**

1. Verteiler 2. Hebeöse

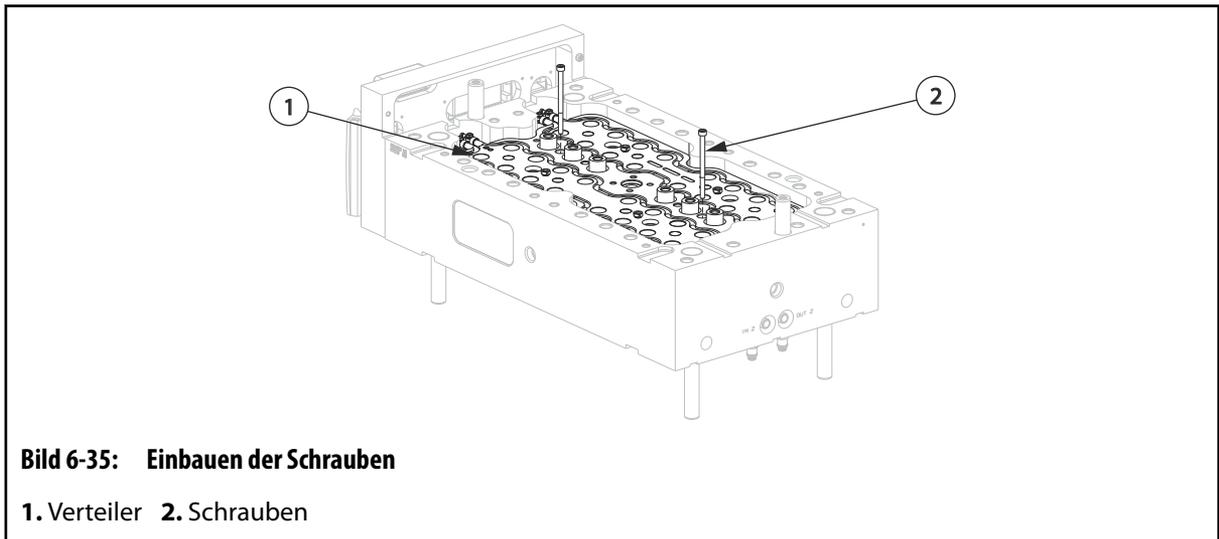
- b. Einen Deckenkran in die Hebeösen einhängen.
4. Den Verteiler über die Verteilerplattentasche anheben.

5. Den Verteiler auf den Zentrierisolator und den Zentrierstift in Position absenken. Den Verteiler so ausrichten, dass die Zentrierelemente greifen.
6. Wenn Hebeösen vorhanden sind, den Deckenkran aushängen und die Hebeösen abschrauben.
7. Auf die Gewindegänge der Schrauben, mit denen der Verteiler an der Verteilerplatte befestigt wird, einen Flüssigkleber zur Schraubensicherung auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Die Befestigungsschrauben des Verteilers dürfen erst nach dem Messen der Vorbelastung festgezogen werden. Durch zu festes Anziehen der Schrauben können die Düsengehäuse überdehnt und Komponenten unter dem Verteiler, die nicht ordnungsgemäß eingepasst wurden, beschädigt werden.**

8. Die Schrauben einschrauben und von Hand festziehen. Kein Anzugsmoment aufbringen.



9. Die Befestigungsschrauben des Verteilers um 1/4 Drehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
10. Die Vorbelastung des Verteilers messen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.4](#) zu entnehmen.

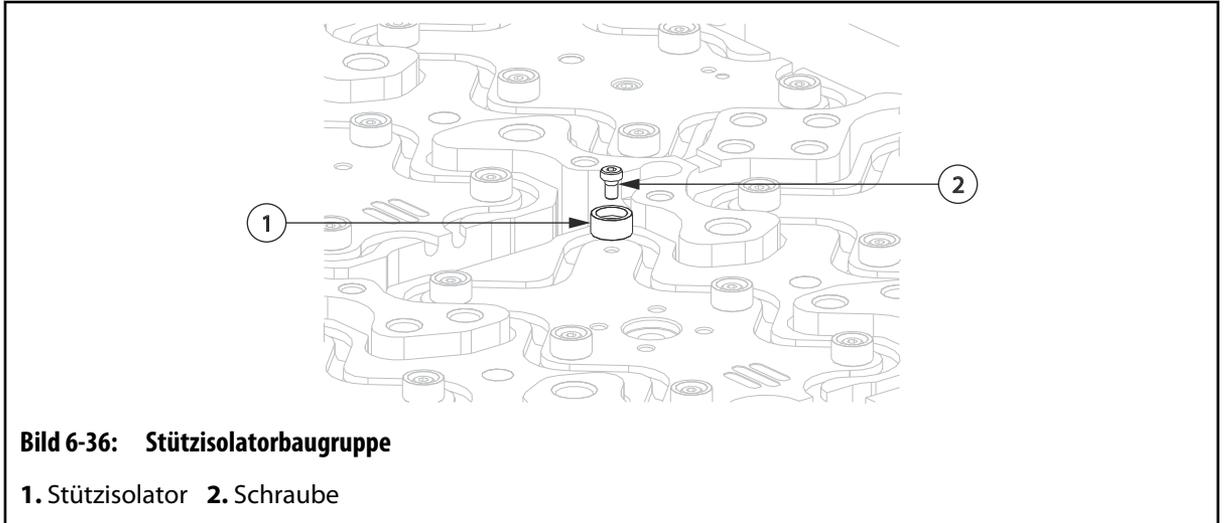


**WICHTIG!**

Alle Kabel in der Nähe der Verteilerheizung müssen entweder mit einem temperaturbeständigen Schutzgeflecht oder Kabelschlauch versehen sein.

11. Die Kabel für Heizungen und Thermoelemente des Verteilers durch die Kabeldurchführungen oben an der Verteilerplatte führen.
12. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
13. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.

14. Ein temperaturbeständiges Gleitmittel gegen Festfressen auf die Befestigungsschrauben der Sicherungsisolatoren auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.
15. Die Stützisolatoren einbauen.



16. Die Transferbuchsen anbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.17.2](#) zu entnehmen.
17. Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.2](#) zu entnehmen.
18. Falls vorhanden, die Angussbuchse oder den Kreuzverteiler einbauen.
  - Weitere Informationen zum Einbauen der Angussbuchse sind [Abschnitt 6.15](#) zu entnehmen.
  - Weitere Informationen zum Einbauen des Kreuzverteilers sind zu entnehmen. [Abschnitt 6.9.5](#)
19. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.

## 6.9.5 Einbauen eines Kreuzverteilers (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um den Kreuzverteiler einzubauen:

### HINWEIS:

Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

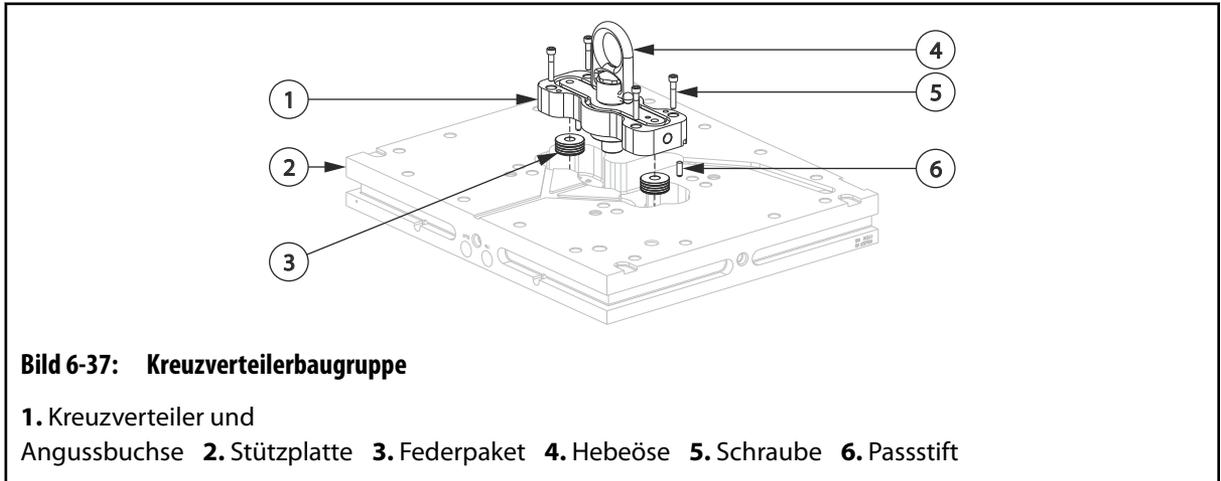
1. Sicherstellen, dass die Verteiler installiert sind. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.9.4](#) zu entnehmen.
2. Die Federpakete und Passstifte in die Kreuzverteiltertasche in der Stützplatte einsetzen.
3. Die Angussbuchse einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.16.2](#) zu entnehmen.
4. Wie folgt vorgehen, wenn Hebepunkte am Kreuzverteiler vorhanden sind:



**WARNUNG!**

**Quetschgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Ungeeignete Hebevorrichtungen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen. Sicherstellen, dass sich alle Hebevorrichtungen in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden und über ausreichende Tragfähigkeit verfügen.**

- a. Hebeösen in die vorgesehenen und am Kreuzverteiler markierten Hebepunkte einschrauben.



- b. Einen Deckenkran in die Hebeösen einhängen.
- 5. Den Kreuzverteiler und die Angussbuchse über die Tasche der Stützplatte heben.
- 6. Den Kreuzverteiler auf die Federpakete und Passstifte absenken. Den Kreuzverteiler so ausrichten, dass die Zentrierelemente greifen.
- 7. Wenn Hebeösen vorhanden sind, den Deckenkran aushängen und die Hebeösen abschrauben.
- 8. Auf die Gewindegänge der Schrauben, mit denen der Kreuzverteiler an der Stützplatte befestigt wird, einen Flüssigkleber zur Schraubensicherung auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Die Befestigungsschrauben des Verteilers dürfen erst nach dem Messen der Vorbelastung festgezogen werden. Durch zu festes Anziehen der Schrauben können die Düsengehäuse überdehnt und Komponenten unter dem Verteiler, die nicht ordnungsgemäß eingepasst wurden, beschädigt werden.**

- 9. Die Schrauben einschrauben und von Hand festziehen. Kein Anzugsmoment aufbringen.
- 10. Die Schrauben um 1/4 Drehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- 11. Die Vorbelastung des Kreuzverteilers messen. Weitere Informationen sind [Einbauen eines Verteilers](#) zu entnehmen.

**WICHTIG!**

Alle Kabel in der Nähe der Verteilerheizung müssen entweder mit einem temperaturbeständigen Schutzgeflecht oder Kabelschlauch versehen sein.

12. Die Kabel für Heizungen und Thermoelemente des Kreuzverteilers durch die Kabelkanäle in der Stützplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
13. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
14. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
15. Jede Kreuzverteilerheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
16. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.

## 6.10 Aus- und Einbauen von Düsenspitzen

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Düsenspitzen beschrieben.

**HINWEIS:**

Für das Ausbauen der Düsenspitzen wird empfohlen, dass der Heißkanal Raumtemperatur (< 25 °C oder < 77 °F) hat.

### 6.10.1 Ausbauen der Düsenspitzen in heißem Zustand

Wie folgt vorgehen, um die Düsenspitzen in heißem Zustand auszubauen:

**HINWEIS:**

Die folgende Vorgehensweise zum Ausbauen der Düsenspitzen sollte nur dann ausgeführt werden, wenn der Heißkanal nicht auf Raumtemperatur (< 25 °C bzw. 77 °F) gebracht werden kann.

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Alle Komponenten der Düsenheizungen außer der Düsenheizung und dem Thermoelement ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.12](#) zu entnehmen.
3. Bei Bedarf den Heißkanal an einen Regler anschließen.
4. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
5. Die Maschine oder den Regler (falls vorhanden) einschalten.



**GEFAHR!**

**Stromschlaggefahr – Gefahr von schweren oder gar tödlichen Verletzungen und/oder Schäden am Heißkanal. Wenn Wasser in den Heißkanal gelangt ist, auf keinen Fall die Heizungen einschalten. Wenn Wasser in den Heißkanal gelangt ist, muss der Heißkanal vollständig zerlegt, getrocknet und wieder zusammengebaut werden, bevor die Heizungen eingeschaltet werden dürfen.**



**WARNUNG!**

**Heiße Spritzer von Prozessmaterial – Gefahr schwerer Verletzungen. Beim Aufheizen des Heißkanals auf Betriebstemperatur könnte unerwartet heißes Prozessmaterial aus den Düsenstippen ausgespritzt werden. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**



**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Komponenten eines Heißkanalsystems bleiben noch eine lange Zeit nach dem Ausschalten der Heizungen heiß. Bei Arbeiten in der Nähe des Heißkanals persönliche Schutzausrüstung tragen und ein Warnschild anbringen, wenn der Heißkanal unbeaufsichtigt ist.**

6. Das Düsengehäuse auf eine Temperatur aufheizen, die ausreicht, um das Prozessmaterial um die Gewinde der Düsenstippen zu erweichen. Wenn sich kein Prozessmaterial im System befindet, Heizzonen auf Raumtemperatur (<25 °C oder 77 °F) einstellen.

**HINWEIS:**

Es wird die Vicat-Erweichungstemperatur für den entsprechenden Typ an Prozessmaterial empfohlen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Materiallieferanten zu entnehmen.



**WICHTIG!**

Düsen nicht überhitzen, da sonst zersetztes Prozessmaterial aus dem Düsengehäuse entfernt werden muss, bevor eine neue Düsenstippen eingesetzt werden kann.

7. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Anlage. Den Düsenspitzen-Steckschlüssel senkrecht auf die Düsenspitzen aufdrücken, um eine Querbeltung der Düsen Spitze zu vermeiden.**

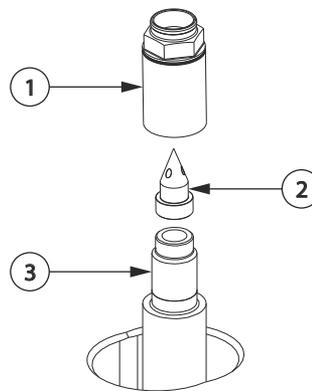
8. Jede auszubauende Düsen Spitze mit Hilfe eines geeigneten Düsen Spitzen-Steckschlüssels lösen. Die Düsen Spitzen nicht heraus schrauben oder ausbauen.

Siehe [Abschnitt 1.8](#) für eine Liste verfügbarer Düsen Spitzen-Steckschlüssel.

**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**

9. Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen und, solange das Prozessmaterial noch weich ist, jede einzelne Düsen Spitze von Hand einschrauben, bis die Düsen Spitze das Düsen Gehäuse berührt.
10. Warten, bis die Düsen Spitzen auf Raumtemperatur ( $< 25\text{ °C}$  oder  $77\text{ °F}$ ) abgekühlt sind. Dies kann je nach Größe des Heißkanals 30 Minuten bis 4 Stunden dauern. Dadurch wird die Gefahr verringert, dass sich Prozessmaterial auf den Dichtungsflächen der Düsen Spitzen verfestigt.
11. Die Düsen Spitzen mit Hilfe des Düsen Spitzen-Steckschlüssels ausbauen.



**Bild 6-38: Ausbauen einer Düsen Spitze**

1. Spitzenhalterung 2. Spitzeneinsatz 3. Düsen Gehäuse

12. Den Spitzeneinsatz von der Spitzenhalterung trennen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.10.4](#) zu entnehmen.
13. Die Düsenheizungen ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.12](#) zu entnehmen.



**WICHTIG!**

Vorsichtig vorgehen, um Beschädigungen von Düsen Spitze und Düsen-Dichtungsflächen zu vermeiden.

14. Alles Prozessmaterial mit Hilfe einer weichen Drahtbürste o. ä. aus dem Inneren der Düsen Spitze entfernen.
15. Alles Prozessmaterial mit Hilfe einer weichen Drahtbürste o. ä. aus dem Inneren und von der Außenseite des Düsengehäuses entfernen.

**HINWEIS:**

Sperrung/Kennzeichnung erst aufheben, nachdem die Düsen Spitzen wieder eingebaut wurden.

## 6.10.2 Ausbauen der Düsen Spitzen in kaltem Zustand

Wie folgt vorgehen, um die Düsen Spitzen in kaltem Zustand auszubauen:

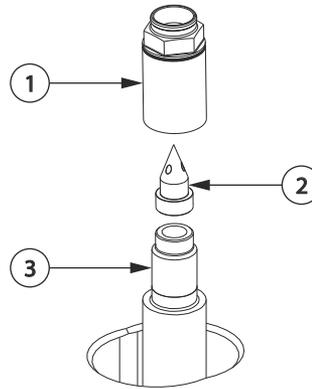
1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Alle Komponenten der Düsenheizungen außer der Düsenheizung und dem Thermoelement ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.12](#) zu entnehmen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Das Lösen der Düsen Spitzen kann durch ausgehärtetes Prozessmaterial erschwert werden. Durch Anwendung zu starker Kräfte beim Lösen der Düsen Spitzen könnten die Dichtungsflächen beschädigt werden.**

**Wenn sich die Düsen Spitzen nicht leicht lösen lassen, die Düsen Spitzen vor dem Ausbauen aufheizen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.10.1](#) zu entnehmen.**

3. Jede auszubauende Düsen Spitze mit Hilfe eines geeigneten Düsen Spitzen-Steckschlüssels lösen. Die Düsen Spitzen nicht heraus schrauben oder ausbauen.  
Siehe [Abschnitt 1.8](#) für eine Liste verfügbarer Düsen Spitzen-Steckschlüssel.
4. Die Düsen Spitzen mit Hilfe des Düsen Spitzen-Steckschlüssels ausbauen.



**Bild 6-39: Ausbauen einer Düsen Spitze**

1. Spitzenhalterung 2. Spitzeneinsatz 3. Düsengehäuse

5. Den Spitzeneinsatz von der Spitzenhalterung trennen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.10.4](#) zu entnehmen.
6. Die Düsenheizungen ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.12](#) zu entnehmen.



**WICHTIG!**

Vorsichtig vorgehen, um Beschädigungen von Düsen Spitze und Düsen-Dichtungsflächen zu vermeiden.

7. Alles Prozessmaterial mit Hilfe einer weichen Drahtbürste o. ä. aus dem Inneren der Düsen Spitze entfernen.
8. Alles Prozessmaterial mit Hilfe einer weichen Drahtbürste o. ä. aus dem Inneren und von der Außenseite des Düsengehäuses entfernen.

**HINWEIS:**

Sperrung/Kennzeichnung erst aufheben, nachdem die Düsen Spitzen wieder eingebaut wurden.

## 6.10.3 Einbauen der Düsen Spitzen

Wie folgt vorgehen, um eine Düsen Spitze einzubauen:

**HINWEIS:**

Düsen Spitzen müssen bei erkaltetem Prozessmaterial und abgekühlten Düsengehäusen eingebaut werden.

1. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

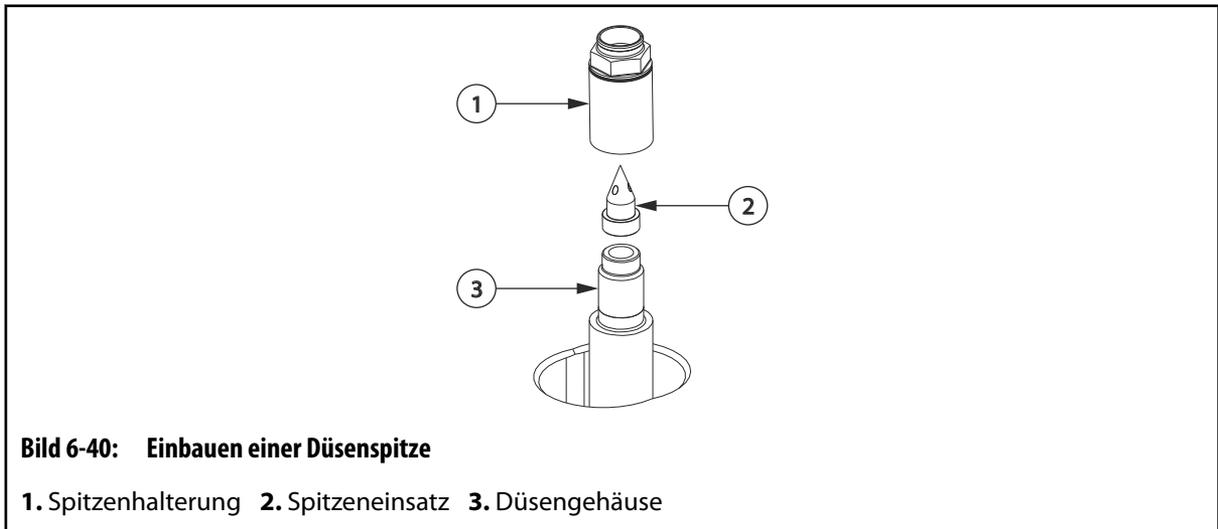


**WICHTIG!**

Werden die Gewindegänge und die Dichtungsflächen sowohl der Düsen Spitze als auch des Düsengehäuses nicht gründlich von Prozessmaterialresten oder sonstigen Rückständen befreit, können folgende Probleme auftreten:

- Zu hohe Druckspannung in der Spitze, selbst bei Einhaltung des vorgegebenen Anzugsmoments, mit möglicher Beschädigung der Spitze (bleibende Verkürzung)
- Kein fester Sitz der Spitze nach Erwärmung und anschließender Abkühlung
- Ungenügende Leistungsfähigkeit oder Qualität des Anschnitts aufgrund einer fehlerhaften Position der Spitze (zu weit vorn oder zu weit hinten)
- Undichtheiten zwischen Düsen Spitze und Anschnittelement der Kavitätenplatte, wodurch Prozessmaterial zersetzt werden kann
- Ziehen von Fäden

2. Alle Ablagerungen von Prozessmaterial und sonstige Ablagerungen von Düsen Spitzen und Düsengehäusen entfernen.
3. Wenn das Düsengehäuse ein Außengewinde hat, mit [Arbeitsschritt 4](#) fortsetzen. Andernfalls die Sitzfläche der Düsen Spitze am Boden der Düsengehäusebohrung mit einer weichen Drahtbürste reinigen.
4. Sicherstellen, dass die Düsen Spitze und das Düsengehäuse sauber und trocken sind.
5. Mit Hilfe eines Düsen Spitzen-Steckschlüssels die Düsen Spitze einbauen und auf den auf der Düsen Spitze aufgedruckten Wert festziehen. Siehe [Abschnitt 1.8](#) für eine Liste verfügbarer Düsen Spitzen-Steckschlüssel.



6. Die Düsenheizung einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.13.2](#) zu entnehmen.
7. Die Höhe der Düsen Spitze mit Hilfe eines Tiefenmikrometers messen und den Messwert mit dem im Spitzendiagramm in den Montagezeichnungen angegebenen Wert vergleichen.

Wenn die Höhe der Düsen Spitze außerhalb der im Spitzendiagramm angegebenen Toleranzen liegt, siehe [Abschnitt 6.10.5](#).



**Bild 6-41: Messen der Höhe der Düsen Spitze**

8. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
9. Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.

## 6.10.4 Trennen von Spitzeneinsatz und Spitzenhalterung

Nachfolgend wird beschrieben, wie ein Spitzeneinsatz von der Spitzenhalterung getrennt wird. Spitzeneinsätze können mit einem von Husky erhältlichen Spezialwerkzeug oder manuell mit einer Messingstange (oder Gleichwertigem) getrennt werden.



### WICHTIG!

Empfohlen wird die Trennung der Spitzeneinsätze von den Spitzenhalterungen mit dem Ausbauwerkzeug. Beim Ausbauen der Spitzeneinsätze mittels einer anderen Methode werden die Spitzeneinsätze beschädigt.



### WICHTIG!

Spitzeneinsätze können nicht von den Düsen Spitzen U250 getrennt werden.

### 6.10.4.1 Trennen von Spitzeneinsätzen und Düsenhalterungen mit einem Ausbauwerkzeug

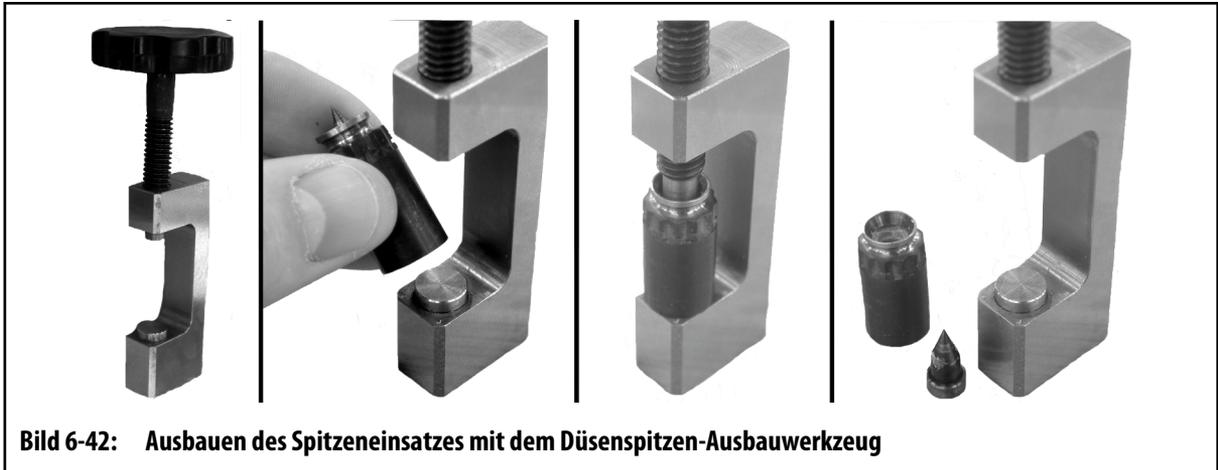
Wie folgt vorgehen, um einen Spitzeneinsatz mit Hilfe des Ausbauwerkzeugs auszubauen:

1. Die Düsenhalterung in das Spitzenausbauwerkzeug stecken.

#### HINWEIS:

Siehe [Abschnitt 1.8](#) für eine Liste von Spezialwerkzeugen von Husky und entsprechende Bestellnummern.

2. Den Drehknopf oben auf dem Werkzeug im Uhrzeigersinn drehen, bis der Spitzeneinsatz aus der Halterung kommt.



**Bild 6-42: Ausbauen des Spitzeneinsatzes mit dem Düsenspitzen-Ausbauwerkzeug**

3. Die Düsen Spitze auf übermäßigen Verschleiß, Kratzer oder andere Beschädigungen überprüfen. Ggf. austauschen.

### 6.10.4.2 Trennen von Spitzeneinsätzen und Düsenhalterungen ohne Ausbauwerkzeug

Wie folgt vorgehen, um einen Spitzeneinsatz ohne Ausbauwerkzeug auszubauen:

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die Verwendung eines anderen als des von Husky empfohlenen Ausbauwerkzeugs führt zu Schäden an den Spitzeneinsätzen. Alle Spitzeneinsätze nach dem Ausbauen austauschen.**

---



**WARNUNG!**

**Brandgefahr und Gefahr von Verbrennungen und Gasen – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen und von Sachschäden. Beim Entfernen von Prozessmaterial mit Hilfe einer offenen Flamme können sich gefährliche Gase bilden (in Abhängigkeit von der Art des Prozessmaterials); außerdem kann es zu Sachschäden kommen, und es besteht eine hohe Brandgefahr. Offene Flammen sparsam und nur in einem sicheren Umfeld verwenden.**

---



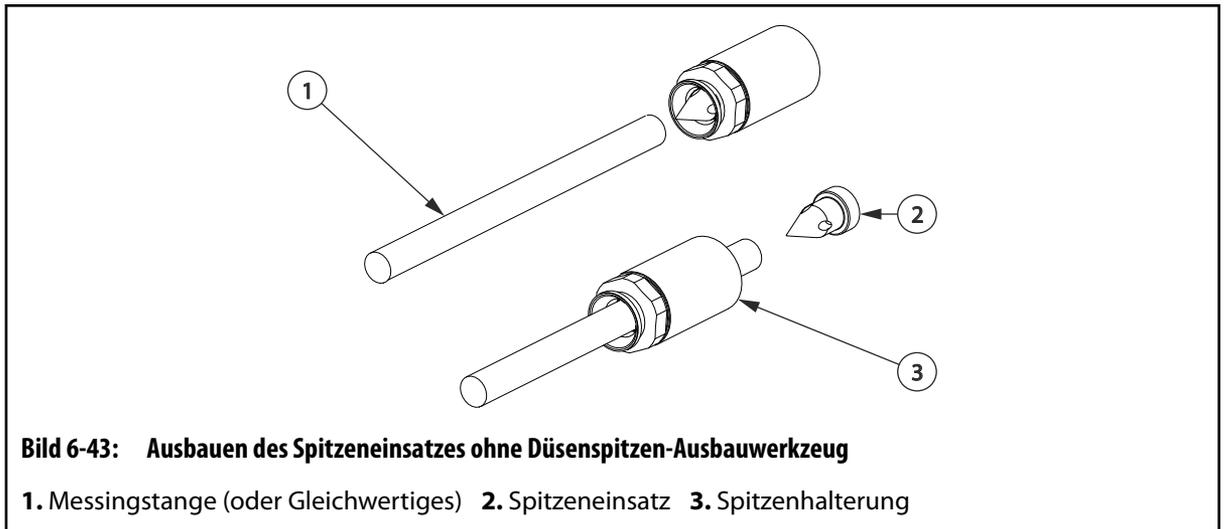
**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**

---

1. Mit einem Propanbrenner die Spitzenhalterung vorsichtig erwärmen, bis das Prozessmaterial im Inneren erweicht ist.

2. Mit einer weichen Messingstange oder Gleichwertigem die Düsen Spitze aus der Düsenhalterung drücken. Der Außendurchmesser des Werkzeugs muss kleiner als der Innendurchmesser der Spitzenhalterung sein.



3. Den Spitzeneinsatz ersetzen.

## 6.10.5 Problembehebung bei Höhen von Düsenspitzen

Im Folgenden werden Ursachen und Korrekturmaßnahmen für Düsenhöhen beschrieben, die kleinere oder größere Werte als im Spitzendiagramm vorgegeben aufweisen.

Problem	Ursache	Maßnahme
Maß ist kürzer als die erforderliche Höhe der Düsen Spitze	Düsen Spitze wurde zu fest angezogen, ist verschlissen oder beschädigt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Düsen Spitze ausbauen.</li> <li>2. Die Düsen Spitze und das Düsengehäuse von Ablagerungen von Prozessmaterial reinigen.</li> <li>3. Düsen Spitze wieder einbauen oder durch eine neue ersetzen.</li> </ol>
Maß ist länger als die erforderliche Höhe der Düsen Spitze	Düsen Spitze ist beschädigt <b>ODER</b> Kein korrekter Sitz der Düsen Spitze durch Prozessmaterialreste unter der Sitzfläche der Düsen Spitze	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Düsen Spitze ausbauen.</li> <li>2. Die Düsen Spitze und das Düsengehäuse von Ablagerungen von Prozessmaterial reinigen.</li> <li>3. Die Düsen Spitze wieder auf das vorgeschriebene Moment festziehen.</li> <li>4. Die Höhe der Düsen Spitze überprüfen.</li> </ol>

## 6.11 Aus- und Einbauen von Düsengehäusen

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen, zur Wartung und zum Einbauen von Düsengehäusen beschrieben.

### 6.11.1 Ausbauen von Düsengehäusen

Wie folgt vorgehen, um ein Düsengehäuse auszubauen:

1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
2. Die Kavitätenplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
3. Die Düsen spitze ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.10](#) zu entnehmen.
4. Die Düsenheizungen und Thermoelemente ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.12](#) zu entnehmen.
5. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
6. Die Mittelplatte ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8](#) zu entnehmen.
7. Die Verteiler und den Kreuzverteiler (falls vorhanden) ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.9](#) zu entnehmen.

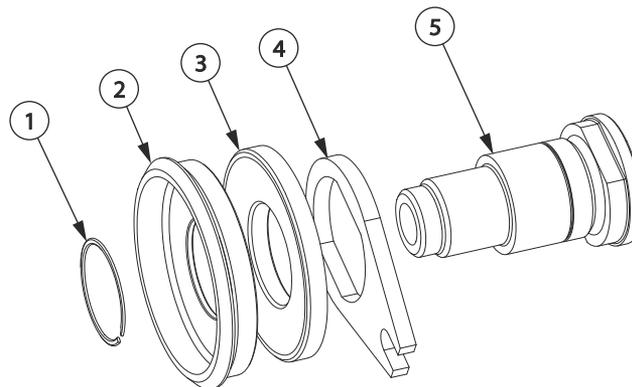
---

#### **ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Einen Messingmeißel verwenden, um den Verteiler und die Düsen nicht zu beschädigen.**

---

8. Das Prozessmaterial um das Düsengehäuse mit einem seitlichen Schlag gegen den Düsenflansch an der Verteilerstirnfläche aufbrechen.
9. Die Düseneinheiten-Baugruppe aus der Verteilertasche ziehen und auseinanderbauen.



**Bild 6-44: Düseneinheiten-Baugruppe**

1. Halteklammer 2. Düsen-Zentrierisolator 3. Ultra-Federn 4. Verdrehsicherung 5. Düsengehäuse

## 6.11.2 Einbauen von Düsengehäusen

Wie folgt vorgehen, um die Düsengehäuse einzubauen:

---

### **ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Kerben und Grate an der Rückseite des Düsengehäuses nicht durch Schleifen o. ä. entfernen. Die Rückseite ist ein präzisionsgefertigter Abschnitt des Gehäuses mit einer konturenreichen Fläche. Beim Abschleifen o. ä. dieses Abschnitts ist die Dichtheit des Systems nicht mehr gegeben, und die Gewährleistung für die Dichtheit des Heißkanals verfällt.**

---

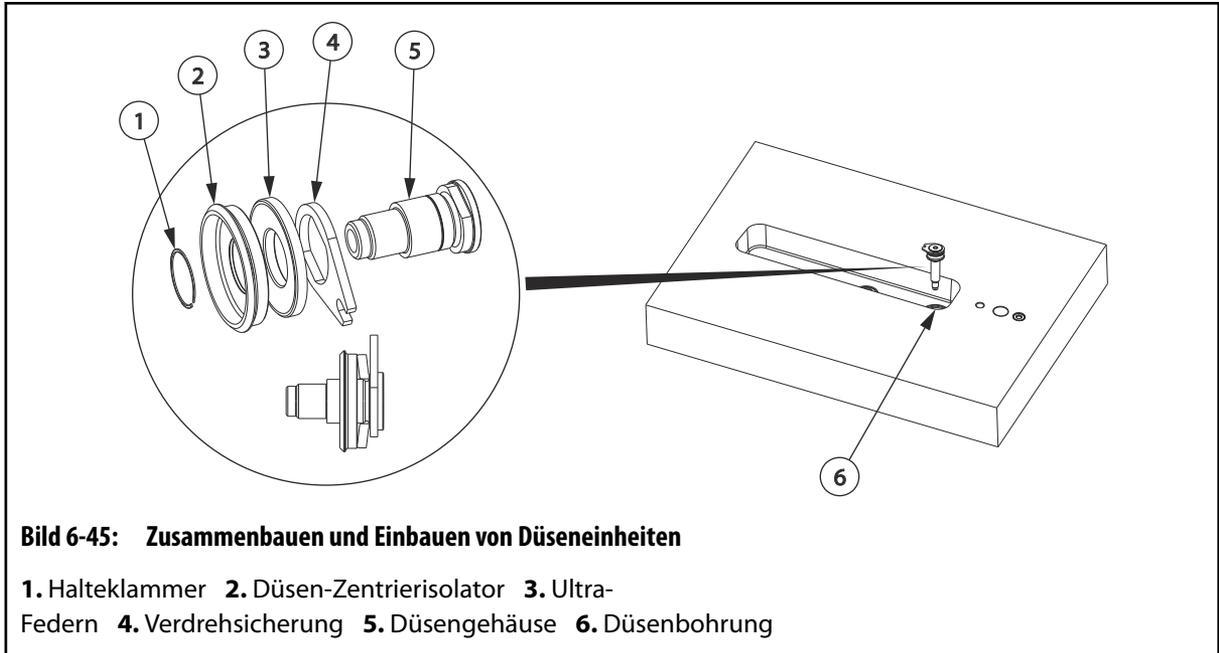
1. Alle Komponenten der Düseneinheit auf Beschädigungen und Verschleiß überprüfen. Bei Bedarf austauschen.
2. Wie folgt vorgehen, wenn das Düsengehäuse ein Innengewinde hat:
  - a. Die Sitzfläche der Düsen Spitze im Boden der Düsengehäusebohrung reinigen. Dieser Arbeitsschritt ist bei Düsengehäusen mit Außengewinde nicht erforderlich.
  - b. Das Gewinde mit einer weichen Drahtbürste reinigen.
3. Alle Reste von Prozessmaterial aus dem Schmelzekanal im Düsengehäuse entfernen.
4. Alle Reste von Prozessmaterial aus der Düsengehäusebohrung in der Verteilerplatte entfernen.
5. Die einzelnen Düsengehäuse zusammenbauen.

---

### **HINWEIS:**

Anhand der Montagezeichnungen die Ausrichtung und korrekte Anzahl der Ultra-Federn überprüfen.

---



**Bild 6-45: Zusammenbauen und Einbauen von Düsenheizungen**

1. Halteklammer 2. Düsen-Zentrierisolator 3. Ultra-Federn 4. Verdrehsicherung 5. Düsengehäuse 6. Düsenbohrung

6. Alle Gehäusebaugruppen in die Düsenbohrungen in der Verteilerplatte einsetzen. Sicherstellen, dass die Gehäusebaugruppen ordnungsgemäß mit den Düsen-Zentrierstiften ausgerichtet sind, um ein Verdrehen zu vermeiden.
7. Die Verteiler und den Kreuzverteiler (falls vorhanden) einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.9](#) zu entnehmen.
8. Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.2](#) zu entnehmen.
9. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
10. Die Düsenheizungen und Thermoelemente einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.12](#) zu entnehmen.
11. Die Düsen spitze einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.10](#) zu entnehmen.
12. Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
13. Den Heißkanal in die Maschine einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.

## 6.12 Aus- und Einbauen von Düsenheizungen

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Düsenheizungen beschrieben. Verschiedene Typen von Düsenheizungen werden unterstützt:

- HTM-Heizungen für Systeme U250
- HTM-Heizungen für Systeme U350, U500 und U750
- HTM-Heizungen für Systeme U1000
- Kupferheizungen für Systeme U500
- Ultra-Düsenheizungen (Ultra Nozzle Heater, UNH) mit vorderen Ringen für Systeme U500 und U750

- Ultra-Düsenheizungen (Ultra Nozzle Heater, UNH) mit Ring-Thermoelementen für Systeme U500 und U750
- Bimetall-Heizungen für Systeme U750 und U1000
- Triton-Heizungen für Systeme U750-UP



### WICHTIG!

Husky-Düsenheizungen sind robust aufgebaut und für eine lange Betriebslebensdauer ausgelegt. Düsenheizungen ausschließlich durch von Husky zugelassene Teile austauschen. Bei Verwendung von Komponenten, die nicht von Husky erworben oder zugelassen wurden, erlischt die Gewährleistung für das Heißkanalsystem.

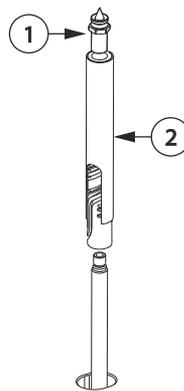
## 6.12.1 Ausbauen und Einbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für Systeme U250 beschrieben.

### 6.12.1.1 Ausbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250

Wie folgt vorgehen, um eine HTM-Düsenheizung auszubauen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Lösen der Feststellschraube oben auf der Düsenheizung.



**Bild 6-46: HTM-Düsenheizungs-Baugruppe**

1. Düsen spitze 2. HTM-Düsenheizung

3. Die Düsen spitze ausbauen.
4. Die entsprechenden Kabelklemmen entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.

**HINWEIS:**

Zur Düsenheizungs-Baugruppe gehören die Haltehülse, die Düsenheizung und das Thermoelement.

5. Die Düsenheizungs-Baugruppe ausbauen.

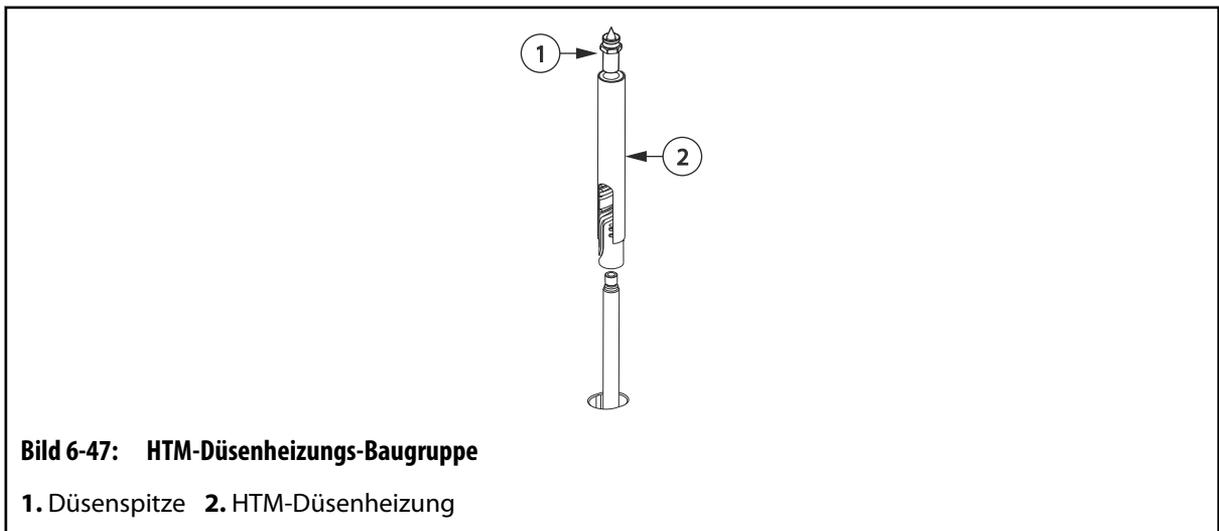
**6.12.1.2 Einbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250**

Wie folgt vorgehen, um eine HTM-Düsenheizung für Systeme U250 einzubauen:

**HINWEIS:**

Zur Düsenheizungs-Baugruppe gehören die Haltehülse, die Düsenheizung und das Thermoelement.

1. Die Düsenheizungs-Baugruppe über das Düsengehäuse schieben.



2. Die Düsenheizungsspitze einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.10.3](#) zu entnehmen.
3. Die Düsenheizungs-Baugruppe anheben, bis sie den sechskantigen Abschnitt der Düsenheizungsspitze berührt. Dann die Feststellschraube festziehen.
4. Die Feststellschraube auf den in der Montagezeichnung vorgegebenen Wert festziehen.
5. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
6. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



**HINWEIS:**

Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. der Einsatz eines temperaturbeständigen Schutzgeflechts, damit ein Überhitzen der Verbindungsstücke sowie der PTFE- oder Kapton-isolierten Kabel (Weichblei) verhindert wird.

7. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
8. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
9. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.

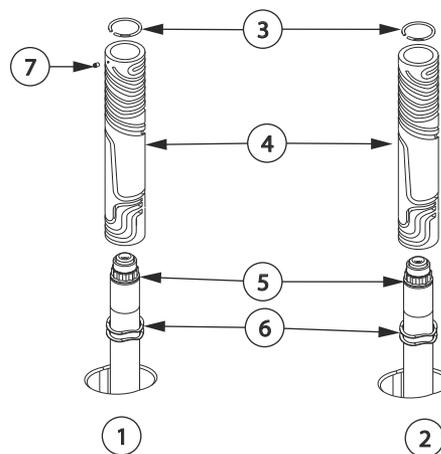
## 6.12.2 Aus- und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Aus- und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750 beschrieben.

### 6.12.2.1 Ausbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750

Wie folgt vorgehen, um eine HTM-Düsenheizung auszubauen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Die Halteklammer von der Düsen Spitze entfernen.



**Bild 6-49: HTM-Düsenheizungs-Baugruppe**

1. HTM-Heizung mit Einstellschraube 2. HTM-Heizung ohne Einstellschraube 3. Halteklammer 4. HTM-Düsenheizung 5. Düsen Spitze 6. Gewellte Federn 7. Stellschraube

3. Die entsprechenden Kabelklammern entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.

**HINWEIS:**

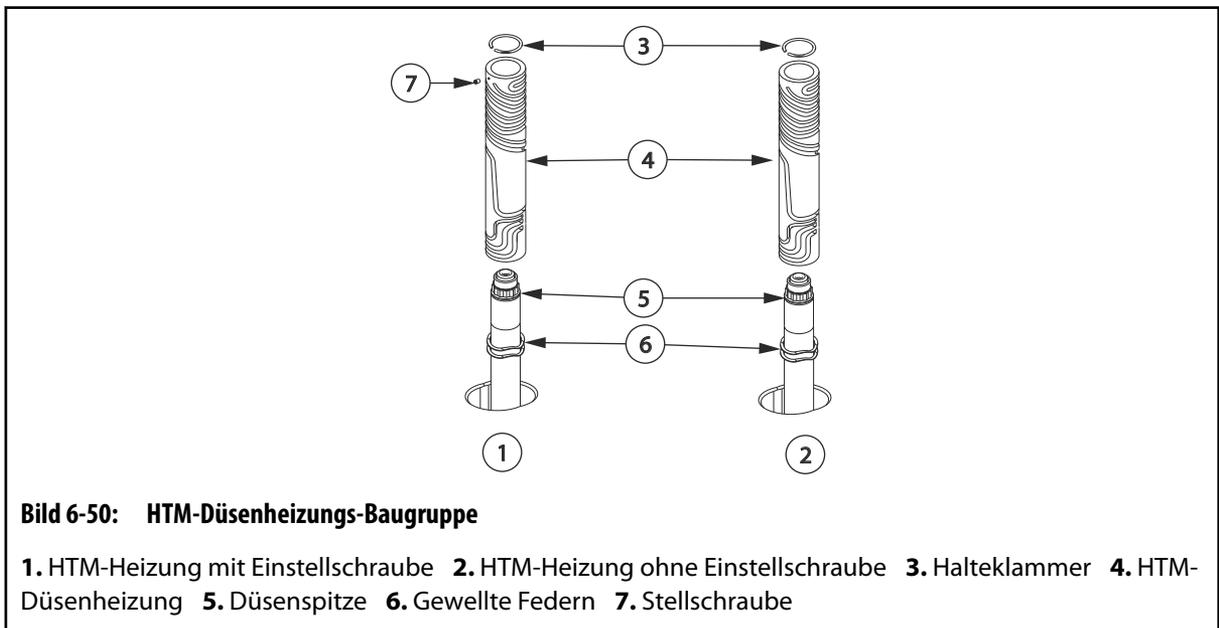
Zur Düsenheizungs-Baugruppe gehören die Haltehülse, die Düsenheizung und das Thermoelement.

4. Die Einstellschraube auf der Heizmanschette, falls vorhanden, entfernen.
5. Die Düsenheizungs-Baugruppe ausbauen.
6. Die gewellten Federn ausbauen und entsorgen.

**6.12.2.2 Einbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750**

Wie folgt vorgehen, um eine HTM-Düsenheizung für die Systeme U350, U500 und U750 einzubauen:

1. Neue gewellte Federn auf Düsengehäuse und Düsenspitze anbringen.



2. Die Düsenheizungs-Baugruppe so weit über das Düsengehäuse schieben, dass die Nut für die Halteklammer an der Düsenspitze sichtbar ist.
3. Die Halteklammer auf die Düsenspitze aufsetzen und die Düsenheizungs-Baugruppe bis an die Halteklammer heranziehen.
4. Die Einstellschraube, falls vorhanden, einbauen.
5. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
6. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



**HINWEIS:**

Alle Kabel einschließlich Heizungs- oder Thermoelementkabel, die mit einem erhitzten Bauteil, wie z. B. einem Düsengehäuse oder Verteiler, in Berührung kommen könnten, müssen mineralisierte Hochtemperaturkabel (harte Kabel) sein. Wenn das mineralisierte Kabel nicht lang genug ist, um dies zu ermöglichen, müssen zusätzliche Schritte unternommen werden, z. B. die Verwendung eines temperaturbeständigen Kabelschlauchs, um zu verhindern, dass die Verbindungsstücke und das PTFE- oder Kapton-isolierte Kabel (weiches Kabel) überhitzen.

7. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
8. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
9. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
10. Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.

### 6.12.3 Aus- und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für Systeme U1000

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Aus- und Einbauen von HTM-Düsenheizungen für Systeme U1000 beschrieben.

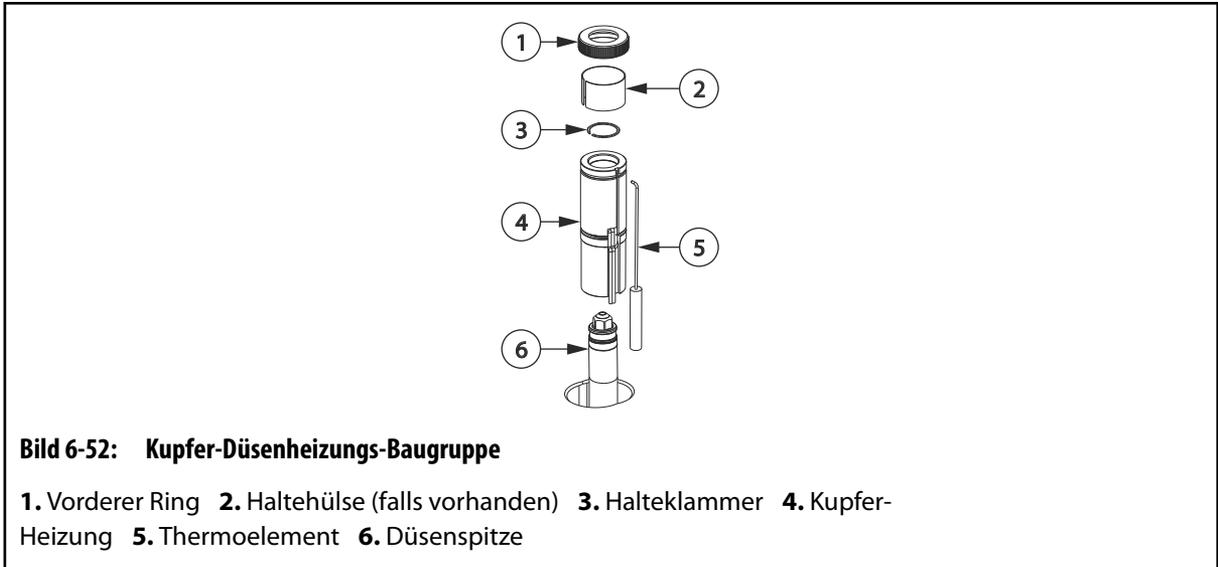
### 6.12.4 Ausbauen und Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen beschrieben.

#### 6.12.4.1 Ausbauen von Kupfer-Düsenheizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Kupfer-Düsenheizung auszubauen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Den vorderen Ring entfernen.

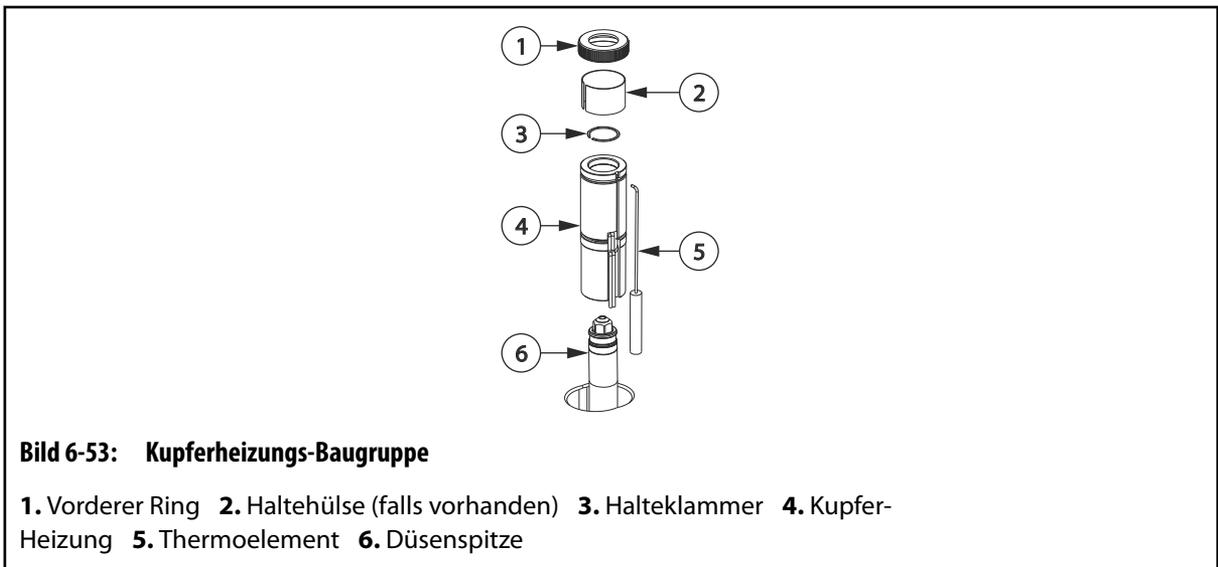


3. Die Haltehülse entfernen, falls vorhanden.
4. Das Thermoelement von der Düsenheizung trennen.
5. Die Halteklammer von der Düsenspitze entfernen.
6. Die entsprechenden Kabelklemmen entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.
7. Die Düsenheizung und das Thermoelement herausnehmen.

### 6.12.4.2 Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Kupferheizung einzubauen:

1. Die Düsenheizungs-Baugruppe über das Düsengehäuse schieben.



2. Die Halteklammer auf die Düsenspitze aufsetzen.
3. Die Fühlerspitze des Thermoelements in die Fühlernut in der Düsenheizung einführen.

4. Falls vorhanden, die Haltehülse über der Düsenheizung und dem Thermoelement anbringen.
5. Die Düsenheizung anheben, bis sie die Halteklammer berührt und den vorderen Ring einsetzen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Achtung! Das Thermoelement beim Anschließen der Kabel nicht unter dem vorderen Ring herausziehen. Dies könnte zu fehlerhaften Temperaturmesswerten und zu einer möglichen Überhitzung der Düsenheizung und anderer Komponenten führen.**

---

6. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
7. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



**Bild 6-54: Stecken der Verbindungsstücke in die Kabelkanäle**

---

**HINWEIS:**

Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. der Einsatz eines temperaturbeständigen Schutzgeflechts, damit ein Überhitzen der Verbindungsstücke sowie der PTFE- oder Kapton-isolierten Kabel (Weichblei) verhindert wird.

---

8. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
9. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
10. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
11. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

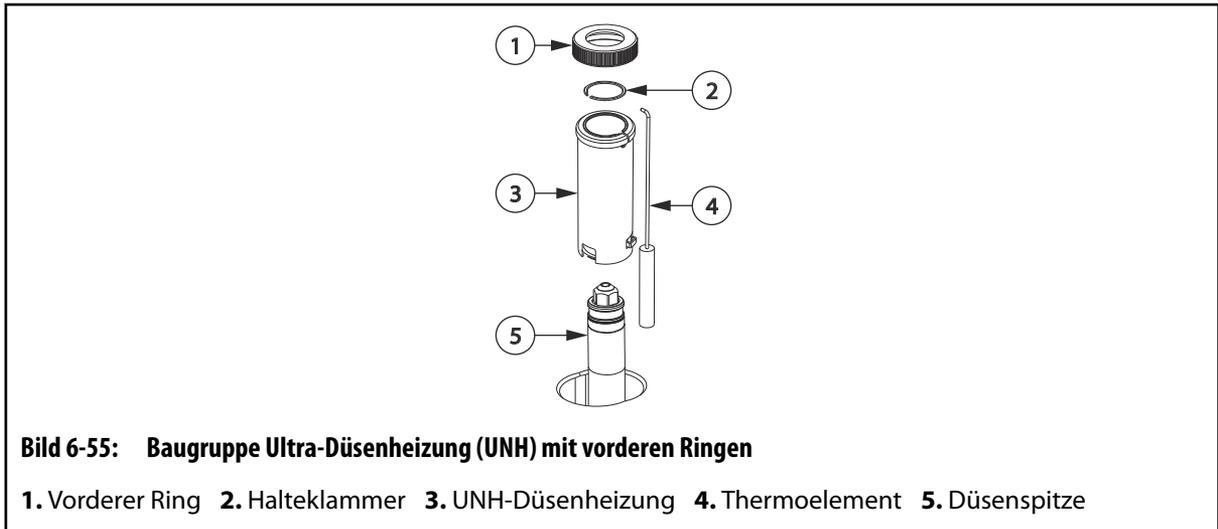
## 6.12.5 Ausbauen und Einbauen der Ultra-Düsenheizungen mit vorderen Ringen (UNH 500 und UNH 750)

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Ultra-Düsenheizungen mit vorderen Ringen beschrieben.

### 6.12.5.1 Ausbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit vorderen Ringen

Wie folgt vorgehen, um eine Ultra-Düsenheizung (UNH) mit einem vorderen Ring auszutauschen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Den vorderen Ring entfernen.

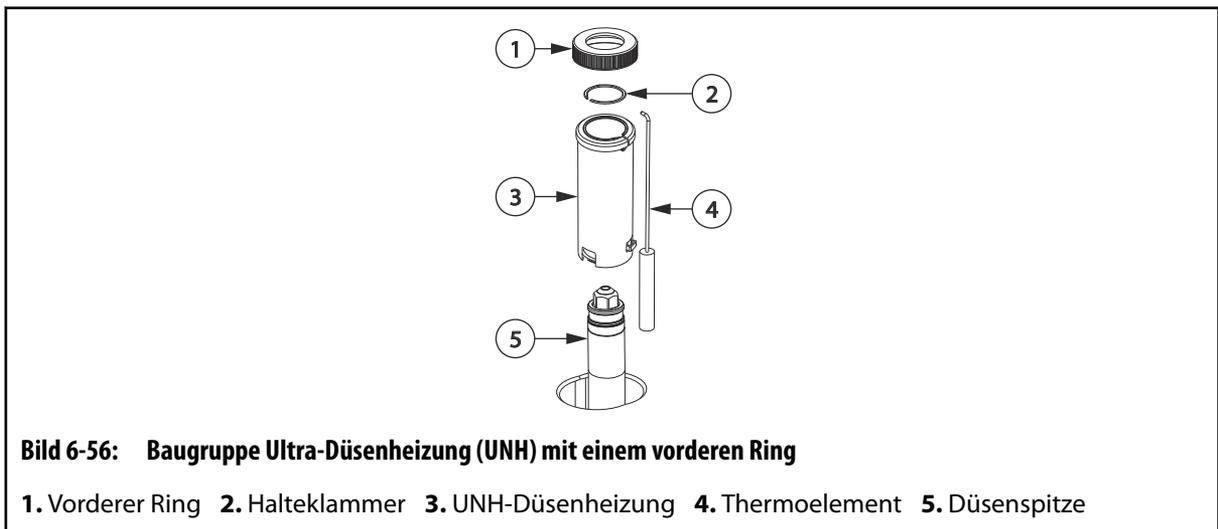


3. Das Thermoelement von der Düsenheizung trennen.
4. Die Halteklammer von der Düsen Spitze entfernen.
5. Die entsprechenden Kabelklemmen entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.
6. Die Düsenheizung und das Thermoelement herausnehmen.

### 6.12.5.2 Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit vorderen Ringen

Wie folgt vorgehen, um eine Ultra-Düsenheizung (UNH) mit einem vorderen Ring einzubauen:

1. Die Düsenheizung über das Düsengehäuse und die Düsen Spitze schieben.



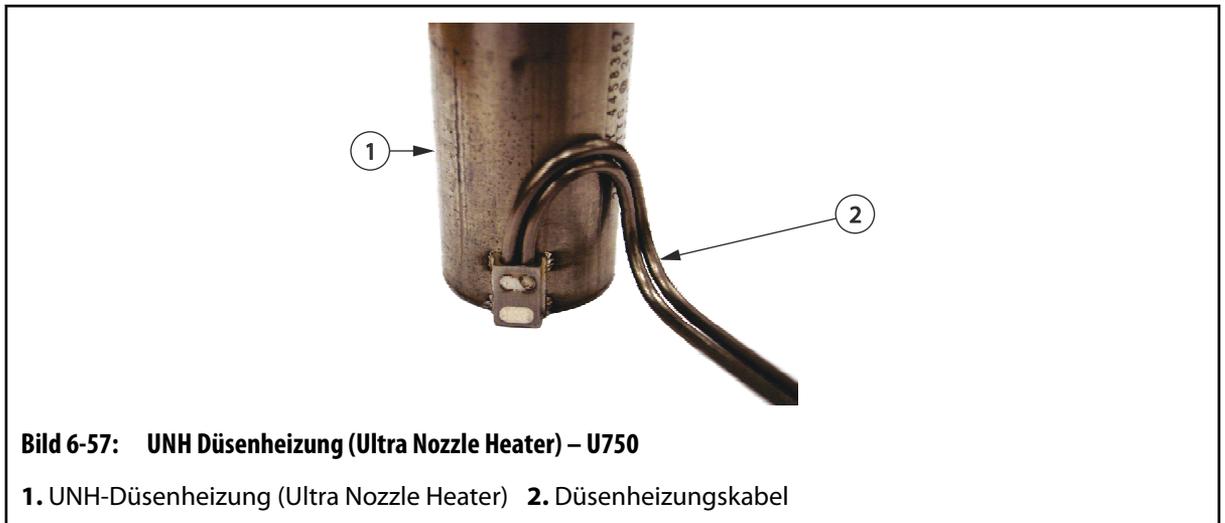
2. Die Halteklammer auf die Düsen Spitze aufsetzen.
3. Das Thermoelement an der Düsenheizung befestigen.
4. Die Düsenheizung bis an die Halteklammer heranziehen.
5. Den vorderen Ring anbringen und von Hand festziehen.

---

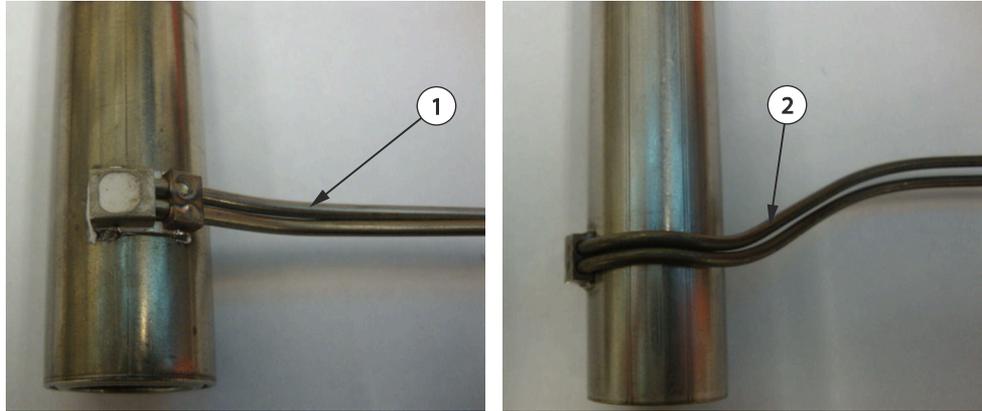
**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Die Düsenheizungskabel nicht in einem Winkel von 90° winden. Die Düsenheizungskabel nicht direkt am Kabelaustritt des Heizungskörpers abbiegen. Andernfalls würden die Kabel mit der Zeit reißen oder brechen.**

6. Bei den Heizungen U750 die Düsenheizungskabel in einem Bogen um den Heizungskörper winden. Sicherstellen, dass die einzelnen Windungen einen Radius von mindestens 10 mm (0,4 in) haben.



7. Bei U500-Heizungen legen Sie die Kabel zunächst um die erste Krümmung der Heizung und winden sie danach auf- oder abwärts (vom Kabelaustritt des Heizungskörpers weg), um sie, wie vorgesehen, zur Kabelnut der Verteilerplatte zu führen.



**Bild 6-58: UNH Düsenheizung (Ultra Nozzle Heater) – U500**

1. Heizungskabel vor Biegung 2. Heizungskabel nach Biegung

8. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
9. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



**Bild 6-59: Stecken der Verbindungsstücke in die Kabelkanäle**

**HINWEIS:**

Alle Kabel einschließlich Heizungs- oder Thermoelementkabel, die mit einem erhitzten Bauteil, wie z. B. einem Düsengehäuse oder Verteiler, in Berührung kommen könnten, müssen mineralisolierte Hochtemperaturkabel (harte Kabel) sein. Wenn das mineralisolierte Kabel nicht lang genug ist, um dies zu ermöglichen, müssen zusätzliche Schritte unternommen werden, z. B. die Verwendung eines temperaturbeständigen Kabelschlauchs, um zu verhindern, dass die Verbindungsstücke und das PTFE- oder Kapton-isolierte Kabel (weiches Kabel) überhitzen.

10. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
11. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
12. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.

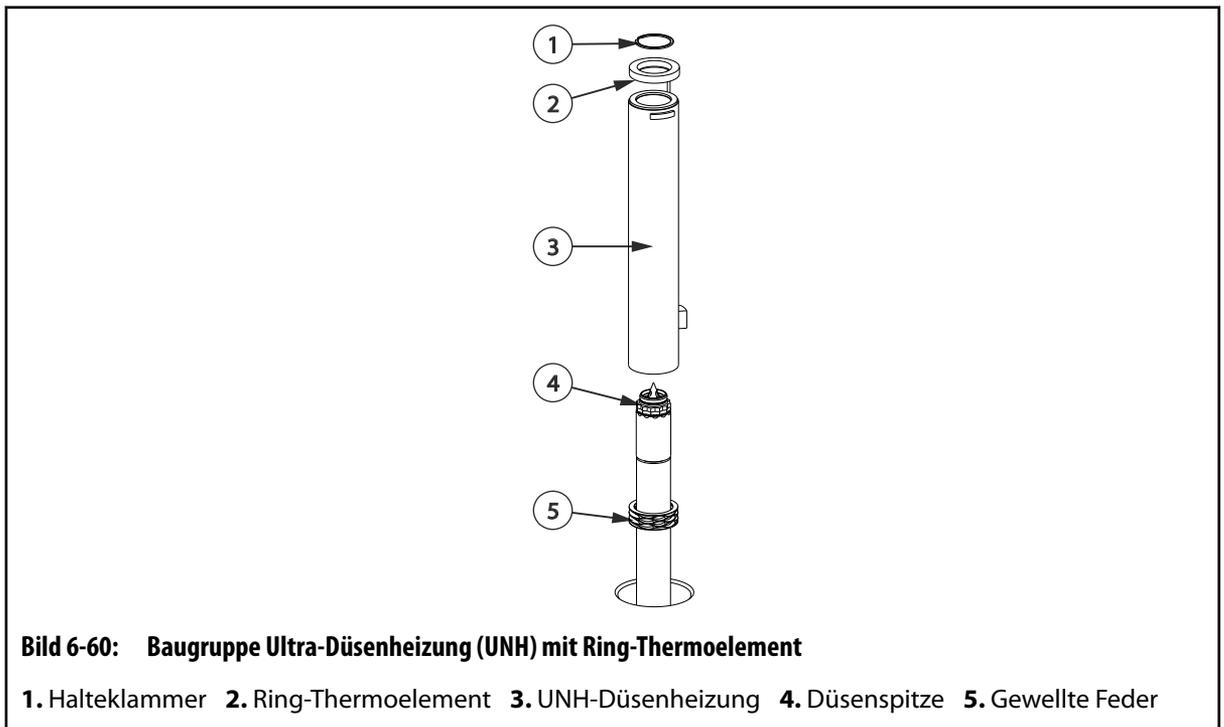
### 6.12.6 Ausbauen und Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Aus- Einbauen von Ultra-Düsenheizungen mit Ring-Thermoelementen (UNH 500 und UNH 750) beschrieben.

### 6.12.6.1 Ausbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen

Wie folgt vorgehen, um eine Ultra-Düsenheizung (UNH) mit einem Ring-Thermoelement auszutauschen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Die Halteklammer von der Düsen Spitze entfernen.
3. Die entsprechenden Kabelklemmen entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.
4. Das Ring-Thermoelement ausbauen.

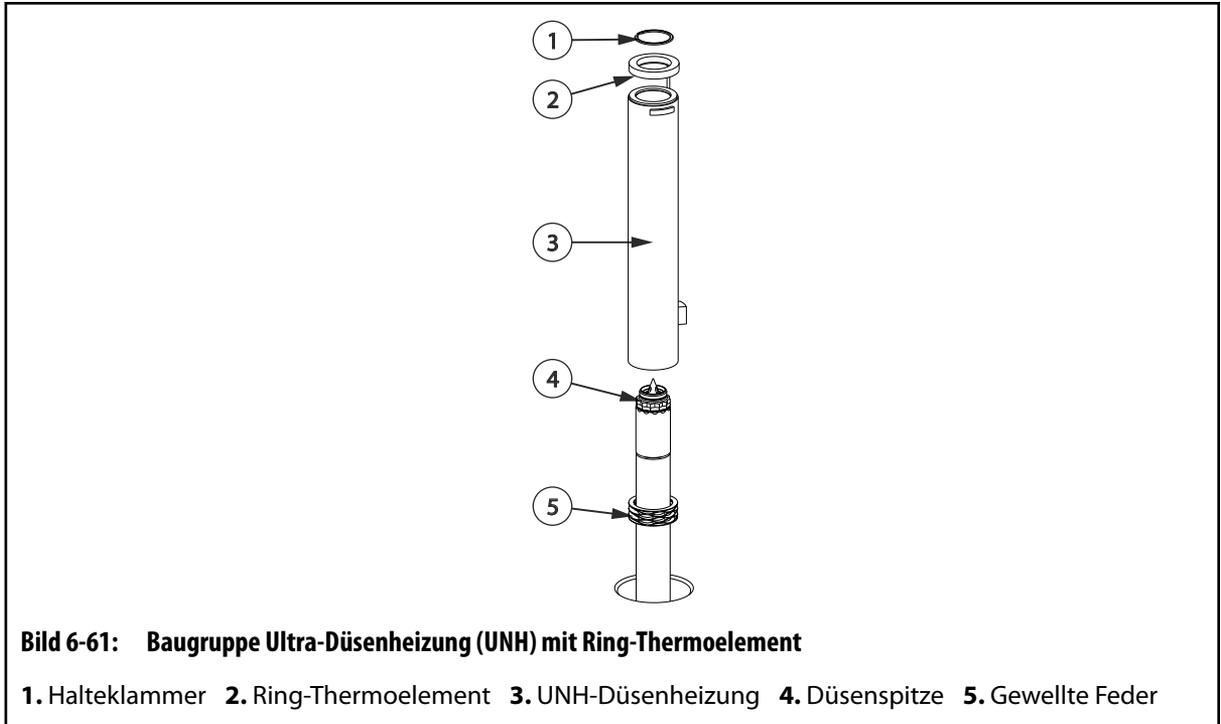


5. Die Düsenheizung ausbauen.
6. Die gewellten Federn ausbauen und entsorgen.

### 6.12.6.2 Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen

Wie folgt vorgehen, um eine Ultra-Düsenheizung (UNH) mit einem Ring-Thermoelement einzubauen:

1. Neue gewellte Federn auf Düsengehäuse und Düsen Spitze anbringen.



2. Die Düsenheizung so weit über das Düsengehäuse schieben, dass die Nut für die Halteklammer an der Düsen Spitze sichtbar ist.
3. Das Ring-Thermoelement so weit über die Düsen Spitze auf die Düsenheizung schieben, dass die Halteklammer an der Düsen Spitze sichtbar ist.
4. Die Halteklammer auf die Düsen Spitze aufsetzen, und die Düsenheizung das Ring-Thermoelement bis an die Halteklammer heranziehen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Die Düsenheizungskabel nicht in einem Winkel von 90° winden. Die Düsenheizungskabel nicht direkt am Kabelaustritt des Heizungskörpers abbiegen. Andernfalls würden die Kabel mit der Zeit reißen oder brechen.**

5. Bei U750-Heizungen die Düsenheizungskabel in einem Bogen um den Heizungskörper winden. Sicherstellen, dass die einzelnen Windungen einen Radius von mindestens 10 mm (0,4 in) haben.



6. Bei U500-Heizungen legen Sie die Kabel zunächst um die erste Krümmung der Heizung und wickeln sie danach auf- oder abwärts (vom Kabelaustritt des Heizungskörpers weg), um sie, wie vorgesehen, zur Kabelnut der Verteilerplatte zu führen.



7. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
8. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



**HINWEIS:**

Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. der Einsatz eines temperaturbeständigen Schutzgeflechts, damit ein Überhitzen der Verbindungsstücke sowie der PTFE- oder Kapton-isolierten Kabel (Weichblei) verhindert wird.

9. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
10. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
11. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
12. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

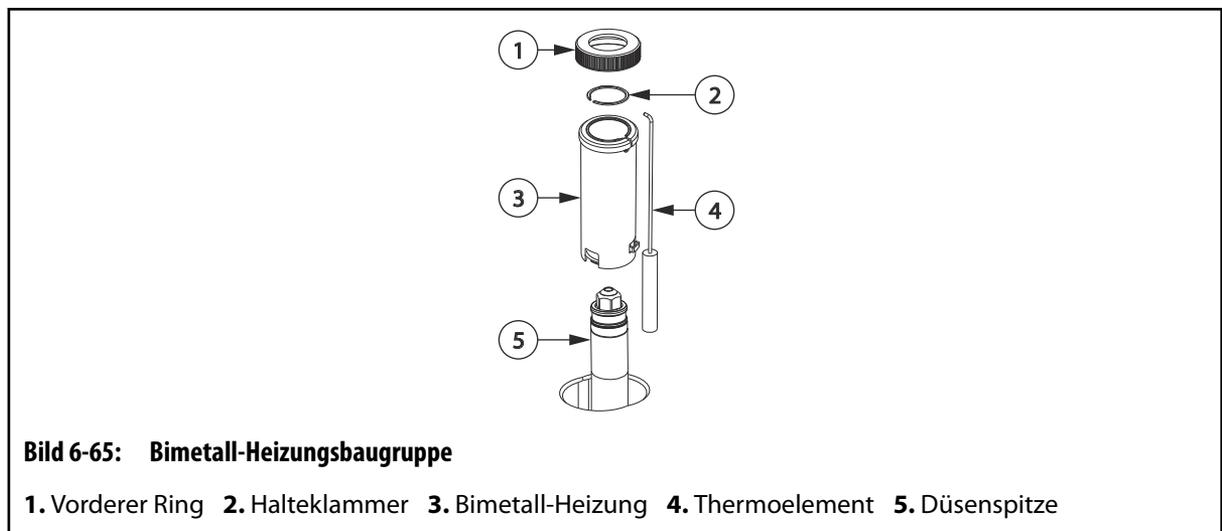
## 6.12.7 Ausbauen und Einbauen von Bimetall-Heizungen an Systemen U750 und U1000

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Bimetall-Düsenheizungen bei den Systemen U750 und U1000 beschrieben.

### 6.12.7.1 Ausbauen von Bimetall-Heizungen für Systeme U750 und U1000

Wie folgt vorgehen, um eine Bimetall-Heizung auszubauen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Den vorderen Ring entfernen.



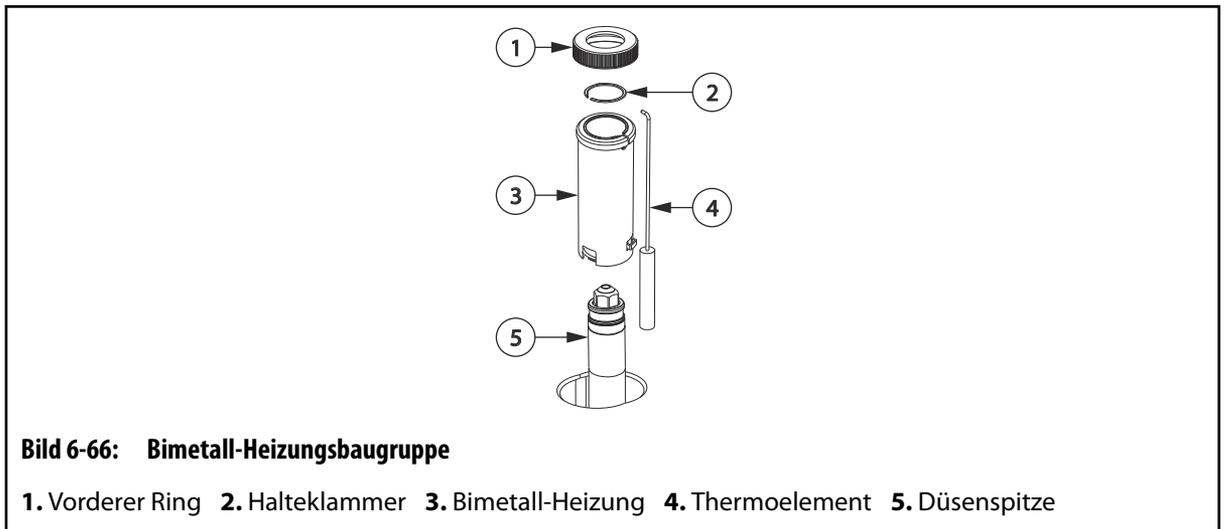
3. Das Thermoelement von der Düsenheizung trennen.
4. Die Halteklammer von der Düsen Spitze entfernen.

5. Die entsprechenden Kabelklemmen entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.
6. Die Düsenheizung und das Thermoelement herausnehmen.

### 6.12.7.2 Einbauen von Bimetall-Heizungen für Systeme U750 und U1000

Wie folgt vorgehen, um eine Bimetall-Heizung einzubauen:

1. Die Düsenheizung über das Düsengehäuse und die Düsen spitze schieben.



2. Die Halteklammer auf die Düsen spitze aufsetzen.
3. Das Thermoelement an der Düsenheizung befestigen.
4. Die Düsenheizung bis an die Halteklammer heranziehen.
5. Den vorderen Ring anbringen und von Hand festziehen.
6. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
7. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



#### HINWEIS:

Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. der Einsatz eines temperaturbeständigen Schutzgeflechts, damit ein Überhitzen der Verbindungsstücke sowie der PTFE- oder Kapton-isolierten Kabel (Weichblei) verhindert wird.

8. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
9. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
10. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
11. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

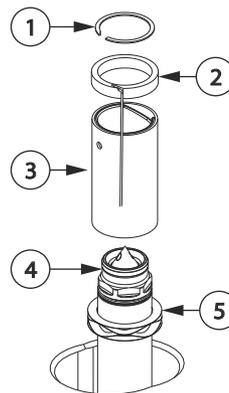
## 6.12.8 Ausbauen und Einbauen von Triton-Düsenheizungen

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Triton-Düsenheizungen beschrieben.

### 6.12.8.1 Ausbauen von Triton-Heizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Triton-Heizung auszubauen:

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen oder ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
2. Die Halteklammer und die Düsenheizung gleichzeitig fest gegen die gewellten Federn halten, um die Halteklammer von der Düsen Spitze zu entfernen.



**Bild 6-68: Triton-Heizungsbaugruppe**

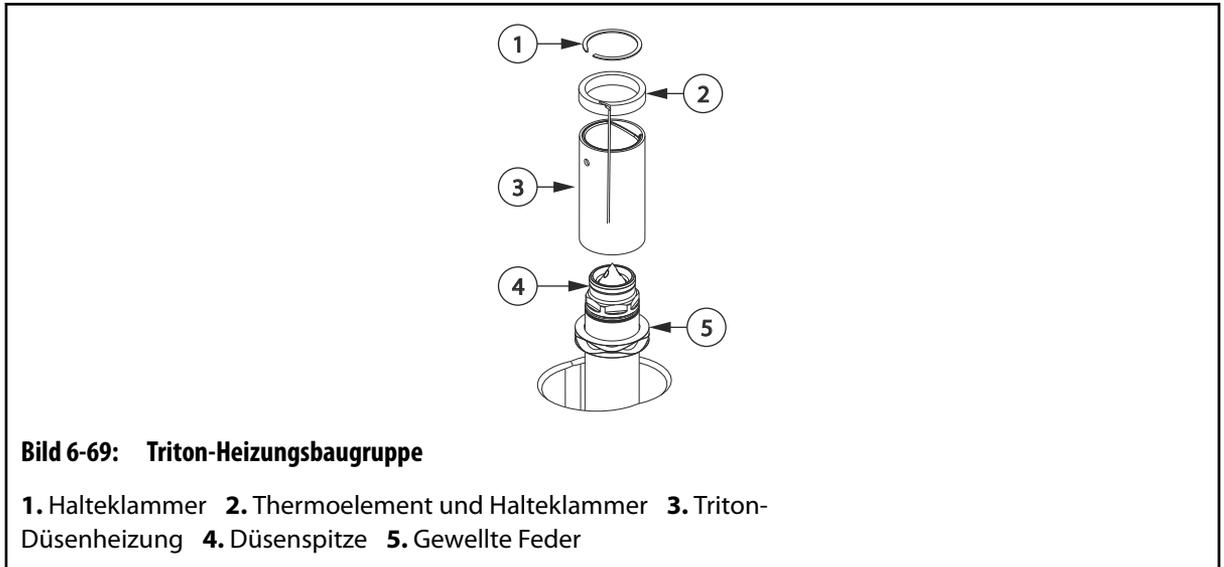
1. Halteklammer 2. Thermoelement und Halteklammer 3. Triton-Düsenheizung 4. Düsen Spitze 5. Gewellte Feder

3. Das Thermoelement und die Halteklammer von der Düsenheizung entfernen.
4. Die entsprechenden Kabelklemmen entfernen, um die Kabel von Düsenheizung und Thermoelement freizulegen.
5. Die Halteklammer entfernen.
6. Die gewellten Federn entfernen und überprüfen. Die gewellten Federn entsorgen, wenn sie um mehr als 3 mm (0,12 in) zusammengedrückt sind oder Anzeichen von Verschleiß oder einer Beschädigung aufweisen.

### 6.12.8.2 Einbauen von Triton-Heizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Triton-Heizung einzubauen:

1. Die gewellten Federn auf Düsengehäuse und Düsenspitze schieben. Anhand der Montagezeichnungen die Anzahl der erforderlichen gewellten Federn bestimmen.



2. Die Düsenheizung über das Düsengehäuse und die Düsenspitze schieben.
3. Das Thermoelement und die Halteklammer über die Düsenheizung einsetzen.
4. Die Thermoelementkabel in gleicher Weise wie die Kabel der Düsenheizung ausrichten.
5. Die Halteklammer und die Düsenheizung gleichzeitig fest gegen die gewellten Federn halten, um die Halteklammer in die Nut der Düsenspitze einzusetzen.
6. Die Kabel für Düsenheizungen und Thermoelemente durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.
7. Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke in den Kabelkanälen stecken.



#### HINWEIS:

Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisolierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisolierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, wie z. B. der Einsatz eines temperaturbeständigen Schutzgeflechts, damit ein Überhitzen der Verbindungsstücke sowie der PTFE- oder Kapton-isolierten Kabel (Weichblei) verhindert wird.

8. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
9. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
10. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
11. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

## 6.13 Aus- und Einbauen von Düsenspitzenisolatoren (falls vorhanden)

Düsenspitzenisolatoren schützen die Ansnittenelemente und Düsenspitzen vor Beschädigungen und verhindern das Austreten von Prozessmaterial.

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Düsenspitzenisolatoren beschrieben.

### 6.13.1 Ausbauen von Düsenspitzenisolatoren

Wie folgt vorgehen, um die Düsenspitzenisolatoren auszubauen:



---

#### **WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**

---

1. Die Kavitätenplatte vom Heißkanal trennen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.

---

#### **HINWEIS:**

Einige Düsenspitzenisolatoren verbleiben möglicherweise im Ansnittenelement in der Kavitätenplatte.

2. Sperrung/Kennzeichnung der Maschine durchführen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

**WICHTIG!**

Aufgrund der geometrischen Abweichungen zwischen den Anschnittdetails und den Positionsmarkierungen in den Düsenspitzenisolatoren durch die Düsenspitzen empfiehlt Husky die Wiederverwendung von Düsenspitzenisolatoren NICHT. Bereits verwendete Düsenspitzenisolatoren sollten immer durch neue Teile ersetzt werden. Wenn eine Wiederverwendung zwingend notwendig ist (d. h. bei außerplanmäßigen Wartungsarbeiten ohne greifbare Ersatzteile), müssen die Bestellung neuer Düsenspitzenisolatoren und der Austausch baldmöglichst erfolgen. Wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene regionale Service- und Vertriebsniederlassung von Husky oder an [www.husky.co](http://www.husky.co).

**WICHTIG!**

Düsenspitzenisolatoren nehmen die Maße von der Düsenspitze und dem Anschnittlelement an, wenn sie zusammengedrückt werden. Vor dem Ausbauen einer Düsenspitze unbedingt die Position der Düsenspitze und die Ausrichtung des Düsenspitzenisolators notieren. Dadurch kann das Austreten von Prozessmaterial an wiederverwendeten Düsenspitzenisolatoren vermieden werden.

3. Wenn Düsenspitzen wiederverwendet werden müssen, die Position und Ausrichtung der einzelnen Spitzenisolatoren notieren.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Darauf achten, dass beim Ausbauen der Düsenspitzenisolatoren kein Prozessmaterial auf die Isolatoren tropft. Durch dieses zusätzliche Prozessmaterial erhöht sich die berechnete Vorbelastung für den Düsenspitzenisolator, wodurch der Heißkanal beim Einbau der Kavitätenplatte beschädigt würde.**

**Sicherstellen, dass alle Düsenspitzenisolatoren beim Aus- und Einbauen sauber sind.**

4. Die Düsenspitzenisolatoren mit Hilfe einer Flachrundzange von den Düsenspitzen abnehmen. Darauf achten, dass die Düsenspitzen und Dichtungsflächen nicht beschädigt werden.
5. Wenn sich ein Düsenspitzenisolator im Anschnittlelement in der Kavitätenplatte befindet, den Düsenspitzenisolator mithilfe eines Rohr- oder Gewindebohrers (10 mm bzw. 3/8 Zoll 18 NPT) entfernen, und anschließend den Anschnitt reinigen.

Das Anschnittlelement mithilfe eines angespitzten Hartholzstabs und einem weichen Tuch oder mit einem Scotch-Brite Nr. 7447 (Braun) reinigen. Hierbei auf keinen Fall die zylindrischen Dichtflächen zwischen dem Anschnitteinsatz und dem Düsengehäuse zerkratzen. Bei hohen Einspritzdrücken können auch geringfügige Kratzer zu Undichtheiten führen.

6. Die Düsenspitzenisolatoren auf Vorhandensein von Prozessmaterial überprüfen. Wenn Prozessmaterial vorhanden ist, ist der Düsenspitzenisolator undicht und kann seine Funktion nicht wie erforderlich erfüllen.

Folgendes ermitteln:

- Die Ursache der Undichtheit durch eine Überprüfung der Abmessungen des Anschnitteinsatzes
  - Die Position der Düsen Spitze, damit ein etwaiger Fehler vor dem Einbauen eines neuen Isolators behoben wird
7. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

## 6.13.2 Einbauen der Düsen Spitzenisolatoren

Zum Einbauen von Düsen Spitzenisolatoren wie folgt vorgehen:



### WICHTIG!

Aufgrund der geometrischen Abweichungen zwischen den Anschnittdetails und den Positionsmarkierungen in den Düsen Spitzenisolatoren durch die Düsen Spitzen empfiehlt Husky die Wiederverwendung von Düsen Spitzenisolatoren NICHT. Bereits verwendete Düsen Spitzenisolatoren sollten immer durch neue Teile ersetzt werden. Wenn eine Wiederverwendung zwingend notwendig ist (zum Beispiel bei außerplanmäßigen Wartungsarbeiten ohne greifbare Ersatzteile), müssen baldmöglichst neue Düsen Spitzenisolatoren bestellt und der Austausch durchgeführt werden. Wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene regionale Service- und Vertriebsniederlassung von Husky oder an [www.husky.co](http://www.husky.co), um Unterstützung zu erhalten.

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Vor dem Einbauen der Düsen Spitzenisolatoren sicherstellen, dass diese sauber sind. Jedes zusätzliche Prozessmaterial am Düsen Spitzenisolator erhöht die berechnete Vorbelastung, wodurch der Heißkanal beim Einbau der Kavitätenplatte beschädigt würde.**

1. Sicherstellen, dass der Heißkanal entweder in der Maschine eingebaut ist oder mit den Düsen Spitzen nach oben zeigend auf einer Werkbank liegt.
2. Sicherstellen, dass alle Düsen Spitzenisolatoren sauber und in gutem Zustand sind.

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Aufgrund der geometrischen Abweichungen zwischen den Anschnittdetails und den Positionsmarkierungen in den Düsen Spitzenisolatoren durch die Düsen Spitzen empfiehlt Husky die Wiederverwendung von Düsen Spitzenisolatoren NICHT. Bereits verwendete Düsen Spitzenisolatoren sollten bei jeder Gelegenheit durch neue Düsen Spitzenisolatoren ersetzt werden.**

3. Auf jede Düsen Spitze einen Düsen Spitzenisolator aufsetzen. Wenn gebrauchte Düsen Spitzenisolatoren eingebaut werden, sicherstellen, dass diese auf die soeben entfernte, entsprechende Düsen Spitze und in der gleichen Ausrichtung aufgesetzt werden.

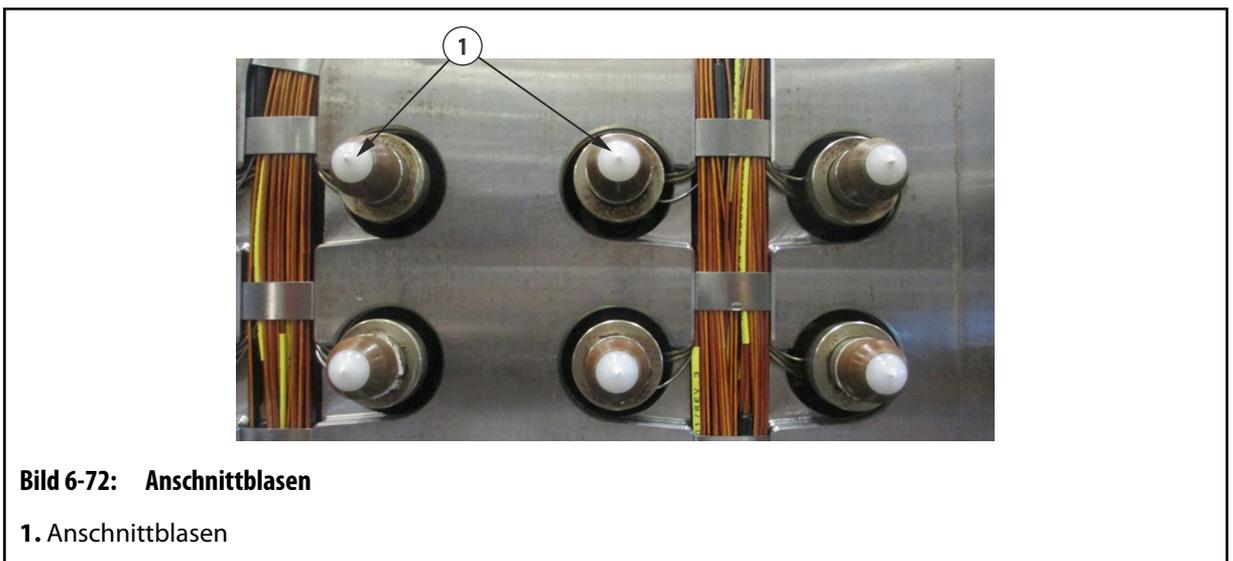


**Bild 6-71: Düsenspitzenisolator**

- Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.

## 6.14 Entfernen von Kunststoff-Isolierblasen (falls vorhanden)

Statt Düsenspitzenisolatoren bilden manche Heißkanalsysteme an der Düsen Spitze eine Kunststoffblase, die als „isolierende Blase im Kunststoff“ bezeichnet wird. Diese Blasen wirken als Thermoisolatoren zwischen den Düsen spitzen und dem kalten Stahl der Kavitätenplatte. Außerdem können diese Blasen einen Farbwechsel beschleunigen und die Zersetzung einiger wärmeempfindlicher Prozessmaterialien verhindern. Die Anschnittblase muss entfernt werden, wenn die Anschnittöffnung durch Verunreinigung blockiert ist.



**Bild 6-72: Anschnittblasen**

1. Anschnittblasen

Wie folgt vorgehen, um die Kunststoff-Isolierblasen zu entfernen:

- Die Kavitätenplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.
- Den Heißkanal an einen Regler anschließen.
- Den Regler einschalten.



**GEFAHR!**

**Stromschlaggefahr – Gefahr von tödlichen Verletzungen und/oder Schäden am Heißkanal. Wenn Wasser in den Heißkanal gelangt ist, auf keinen Fall die Heizungen einschalten. Wenn Wasser in den Heißkanal gelangt ist, muss der Heißkanal vollständig zerlegt, getrocknet und wieder zusammengebaut werden, bevor die Heizungen eingeschaltet werden dürfen.**



**WARNUNG!**

**Heiße Spritzer von Prozessmaterial – Gefahr schwerer Verletzungen. Beim Aufheizen des Heißkanals auf Betriebstemperatur kann unerwartet heißes Prozessmaterial aus den Düsenstippen ausgespritzt werden. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**



**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Komponenten eines Heißkanalsystems bleiben noch eine lange Zeit nach dem Ausschalten der Heizungen heiß. Bei Arbeiten in der Nähe des Heißkanals persönliche Schutzausrüstung tragen und ein Warnschild anbringen, wenn der Heißkanal unbeaufsichtigt ist.**

4. Die Temperatur einer Zeile Düsenstippen so weit erhöhen, dass die isolierenden Blasen im Kunststoff weich werden.

**HINWEIS:**

Es wird die Vicat-Erweichungstemperatur für den entsprechenden Typ an Prozessmaterial empfohlen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Materiallieferanten zu entnehmen.

5. Sobald die Düsenstippen ihre Solltemperatur von etwa 120 °C (248 °F) erreicht haben, abwarten, bis die Luftblase in der ersten Düsenstippen weich genug ist, um sie zu entfernen. Dann alle Düsenstippenheizungen abschalten.



**WARNUNG!**

**Stromschlaggefahr – Lebensgefahr. Sperrung/Kennzeichnung der Stromversorgungsquellen vornehmen, bevor Elektroanschlüsse getrennt werden.**

6. Die Stromversorgungsquellen sperren und kennzeichnen.



**WICHTIG!**

Düsen nicht überhitzen, da sonst zersetztes Prozessmaterial aus dem Düsengehäuse entfernt werden muss, bevor eine neue Düsenstippen eingesetzt werden kann.

7. Den Regler abtrennen.
8. Alle Anschnittblasen in der Reihe mit Hilfe einer Messingzange, einem sauberen Tuch oder einer weichen Drahtbürste entfernen.
9. [Arbeitsschritt 4](#) bis [Arbeitsschritt 8](#) bei allen nachfolgenden Reihen wiederholen.

**WARNUNG!**

**Brandgefahr und Gefahr von Verbrennungen und Gasen – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen und von Sachschäden. Beim Entfernen von Prozessmaterial mit Hilfe einer offenen Flamme können sich gefährliche Gase bilden (in Abhängigkeit von der Art des Prozessmaterials); außerdem kann es zu Sachschäden kommen, und es besteht eine hohe Brandgefahr. Offene Flammen sparsam und nur in einem sicheren Umfeld verwenden.**

---

**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**

---

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Anlage. Die Düsen spitzen niemals mit Scheuermitteln reinigen, weil dies die empfindlichen Dichtungsflächen beschädigen könnte.**

**Die Anschnittblase nicht mit einem Hammer oder Werkzeugen aus hartem Material entfernen. Zu diesem Zweck Werkzeuge aus weichen Materialien wie Messing, Kupfer oder Holz verwenden. Hämmern oder der Einsatz harter Werkzeuge kann zu einer Beschädigung der Düsen spitzen führen.**

---

10. Alle isolierenden Blasen im Kunststoff in der Kavitätenplatte entfernen. Falls erforderlich, die isolierenden Blasen im Kunststoff vorsichtig mit Hilfe eines Propanbrenners erwärmen und die Ablagerungen von Prozessmaterial mit einem sauberen, weichen Tuch oder einer weichen Drahtbürste entfernen. Möglicherweise muss dieser Vorgang mehrmals wiederholt werden.
- 

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Darauf achten, dass beim Entfernen der Anschnittblasen kein Prozessmaterial auf die Düsen spitzenisolatoren tropft oder sich darunter ansammelt. Durch dieses zusätzliche Prozessmaterial erhöht sich die berechnete Vorbelastung für den Düsen spitzenisolator, wodurch der Heißkanal beim Einbau der Kavitätenplatte beschädigt würde.**

**Vor dem Einbau der Kavitätenplatte sicherstellen, dass alle Düsen spitzenisolatoren sauber und korrekt eingesetzt sind.**

---

- 11.** Sicherstellen, dass alle Düsenpitzenisolatoren (falls vorhanden) richtig sitzen und ein minimaler und gleichmäßiger Spalt zwischen dem Isolator und dem Düsengehäuse besteht. Bei wiederverwendeten Düsenpitzen ist der Spalt möglicherweise nicht erkennbar. Wenn sich Kunststoff unter dem Düsenpitzenisolator befindet, ist sein Abstand zum Düsengehäuse größer als gewöhnlich und/oder ungleichmäßig. Wenn sich unter dem Düsenpitzenisolator Kunststoff befindet, muss dieser entfernt oder ersetzt werden. Weitere Informationen zum Aus- und Einbau des Düsenpitzenisolators siehe [Abschnitt 6.13](#).



**Bild 6-73: Sitz des Düsenpitzenisolators (Beispiel)**

Wie folgt vorgehen, um den Düsenpitzenisolator zu entfernen, zu reinigen und einzubauen:

- a. Die Ausrichtung des Düsenpitzenisolators notieren.
- b. Den Düsenpitzenisolator entfernen.



**WICHTIG!**

Wenn der Düsenpitzenisolator beschädigt ist oder nicht gereinigt werden kann, muss er ersetzt werden.

- c. Zum Reinigen des Düsenpitzenisolators den restlichen Kunststoff erhitzen und ihn sauber abwischen.
- d. Einbauen des Düsenpitzenisolators. Düsenpitzenisolatoren müssen auf die gleiche Düsenpitze in der ursprünglichen Ausrichtung montiert werden.

- 12.** Sicherstellen, dass der Heißkanal Raumtemperatur hat, d. h. < 25 °C (<77 °F).

**HINWEIS:**

Wenn der Heißkanal noch in der Maschine eingebaut ist, kann zum Abkühlen des Heißkanals das Kühlwasser angestellt werden.

- 13.** Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.6](#) zu entnehmen.

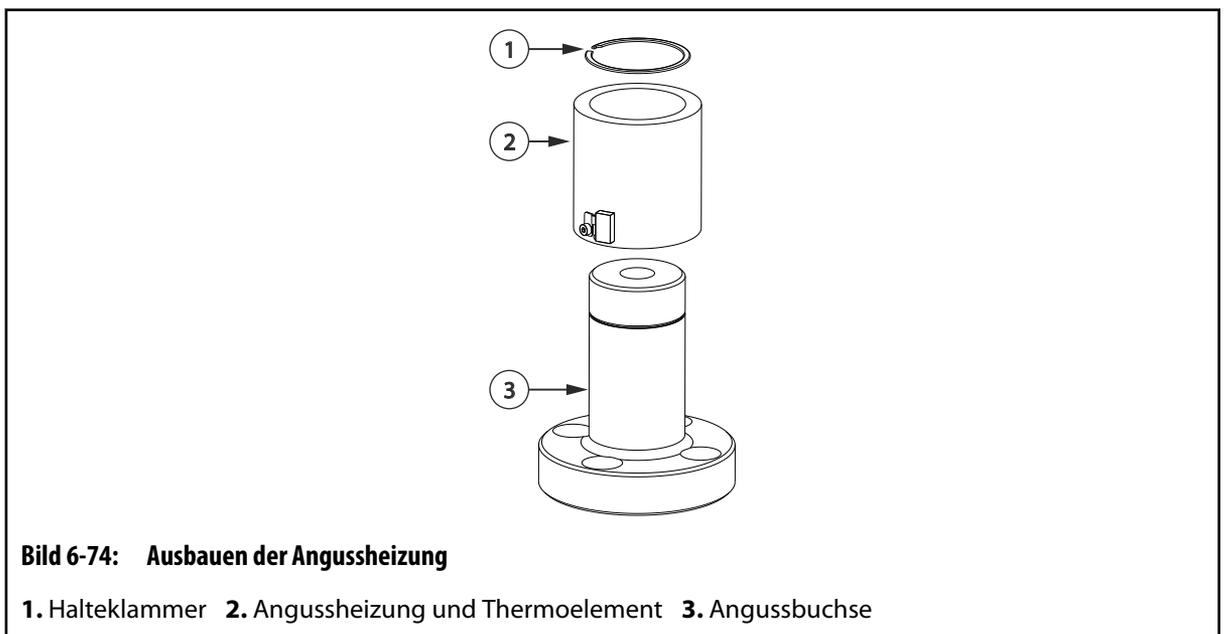
## 6.15 Aus- und Einbauen der Angusheizung (falls vorhanden)

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen einer Angusheizung mit integriertem oder separatem Thermoelement beschrieben.

### 6.15.1 Ausbauen einer Angusheizung mit integriertem Thermoelement

Wie folgt vorgehen, um eine Angusheizung mit integriertem Thermoelement auszubauen:

1. Wenn notwendig, den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
2. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
3. Die Mittelplatte ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.1](#) zu entnehmen.
4. Die Kabel von Thermoelement und Angusheizung von den mehrpoligen Steckverbindern trennen.



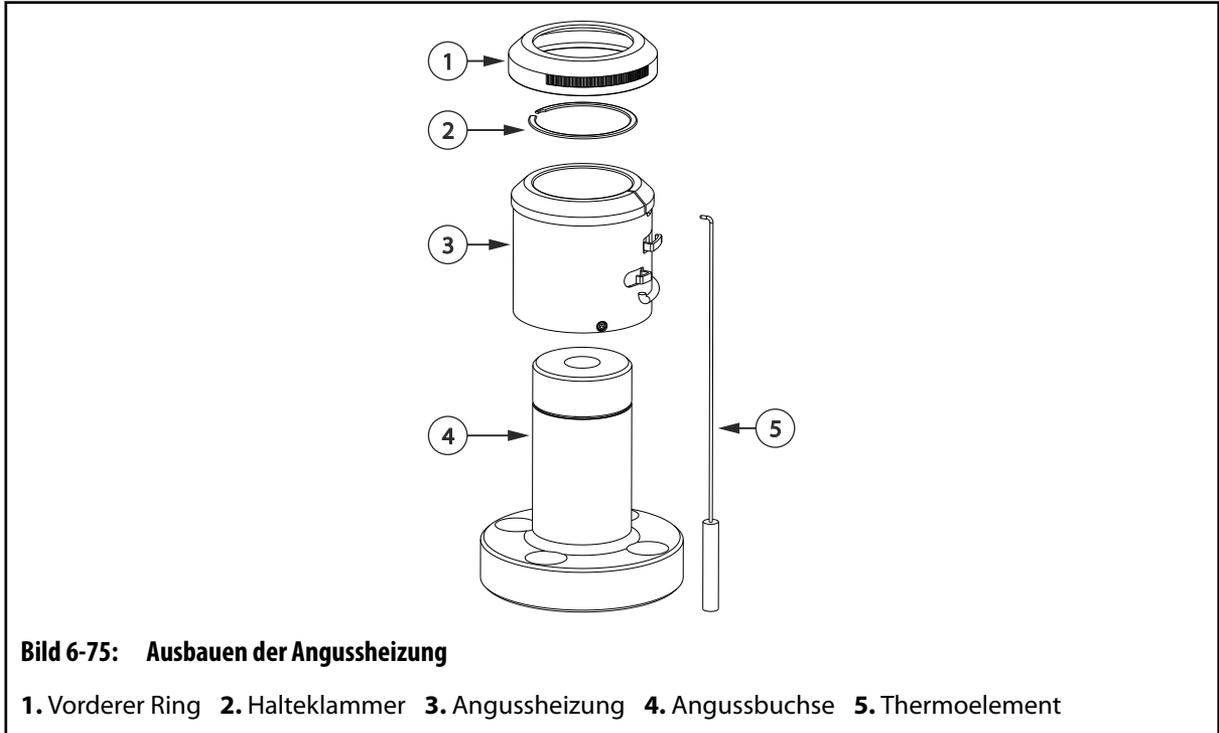
5. Die Kabel für Angusheizung und Thermoelement aus den Kabelkanälen in der Verteilerplatte nehmen.
6. Die Halteklammer von der Angusbuchse entfernen.
7. Die Angusheizung und das Thermoelement von der Angusbuchse nehmen.

### 6.15.2 Ausbauen einer Angusheizung mit separatem Thermoelement

Wie folgt vorgehen, um eine Angusheizung mit separatem Thermoelement auszubauen:

1. Wenn notwendig, den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.

2. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
3. Die Mittelplatte ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.1](#) zu entnehmen.
4. Die Kabel von Thermoelement und Angusshheizung von den mehrpoligen Steckverbindern trennen.

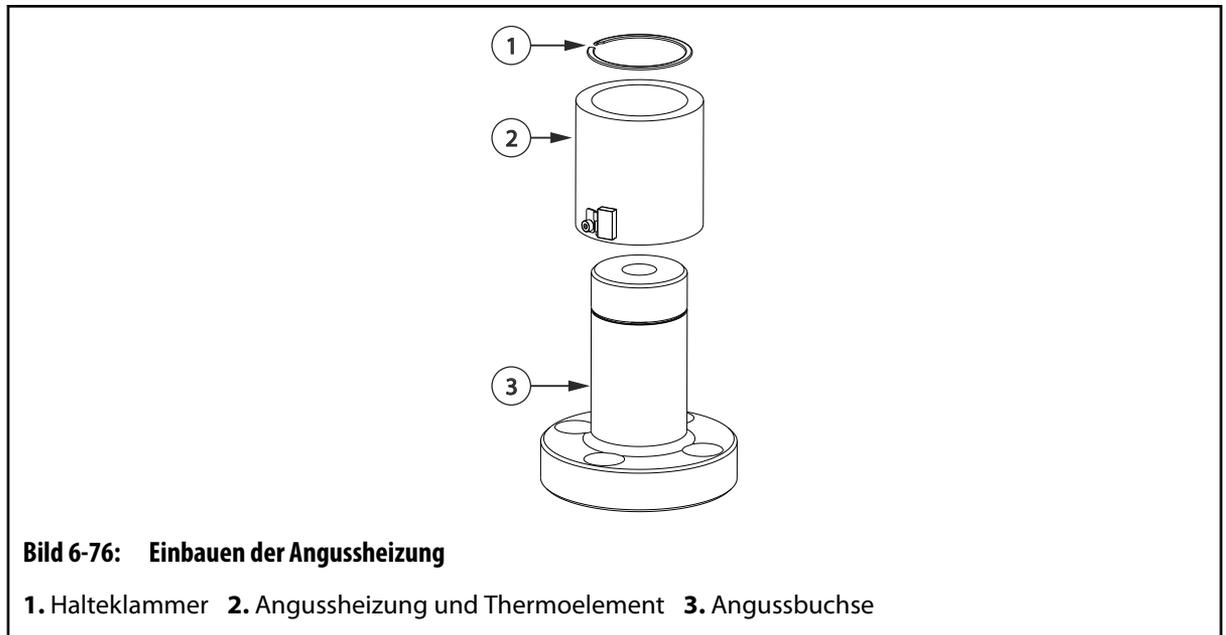


5. Die Kabel für Angusshheizung und Thermoelement aus den Kabelkanälen in der Verteilerplatte nehmen.
6. Den vorderen Ring, Halteklammer und das Thermoelement abnehmen.
7. Die Angusshheizung mit Hilfe eines Ausbauwerkzeugs für die Heizung von der Angusbuchse nehmen. Siehe [Abschnitt 1.8](#) für eine Liste von Spezialwerkzeugen von Husky und entsprechende Bestellnummern.

### 6.15.3 Einbauen einer Angusshheizung mit integriertem Thermoelement

Wie folgt vorgehen, um eine Angusshheizung mit integriertem Thermoelement einzubauen:

1. Die Angusshheizung auf die Angusbuchse schieben, mit den Heizungs- und Thermoelementkabeln in Richtung Verteiler. Sicherstellen, dass sich die Angusshheizung hinter der Halteklammernut in der Angusbuchse befindet.



**Bild 6-76: Einbauen der Angusheizung**

1. Halteklammer 2. Angusheizung und Thermoelement 3. Angusbuchse

- Die Kabel des Thermoelements in den Kabelkanälen in der Stützplatte verlegen.
- Die Halteklammer in die Nut in der Angusbuchse einsetzen.
- Die Angusheizung heranziehen, bis sie die Halteklammer berührt.

#### HINWEIS:

Alle Kabel in der Nähe der Angusheizung müssen entweder mit einem temperaturbeständigen Schutzgeflecht oder Kabelschlauch versehen sein.

- Die Kabel für Angusheizung und Thermoelement durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.

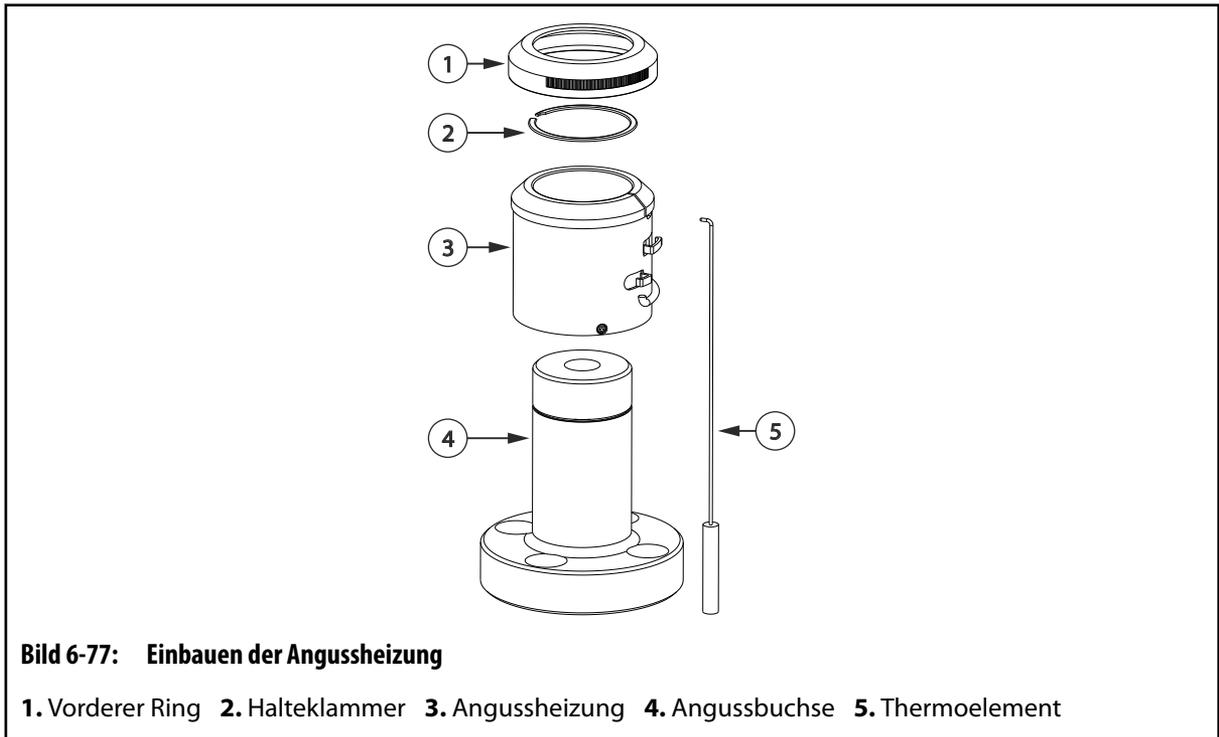
Weitere Informationen bei zu langen oder zu kurzen Kabeln über das Anpassen der Kabellängen sind [Abschnitt 6.18](#) zu entnehmen.

- Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
- Die Kabelenden vercrimpen und an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
- Die Angusheizung testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
- Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.2](#) zu entnehmen.
- Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.
- Den Heißkanal in die Maschine einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3.1](#) zu entnehmen.

### 6.15.4 Einbauen einer Angusheizung mit separatem Thermoelement

Wie folgt vorgehen, um eine Angusheizung mit separatem Thermoelement einzubauen:

1. Die Angusshheizung auf die Angusbuchse schieben. Sicherstellen, dass sich die Angusshheizung hinter der Halteklammernut in der Angusbuchse befindet.



2. Die Halteklammer in die Nut in der Angusbuchse einsetzen.
3. Die Angusshheizung mit einem Ausbauwerkzeug für die Heizung heranziehen, bis sie die Halteklammer berührt. Siehe [Abschnitt 1.8](#) für eine Liste von Spezialwerkzeugen von Husky und entsprechende Bestellnummern.

**HINWEIS:**

Alle Kabel in der Nähe der Angusshheizung müssen entweder mit einem temperaturbeständigen Schutzgeflecht oder Kabelschlauch versehen sein.

4. Das Thermoelement an die Angusshheizung anschließen.
5. Die Kabel für Angusshheizung und Thermoelement durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.  
Weitere Informationen bei zu langen oder zu kurzen Kabeln über das Anpassen der Kabellängen sind [Abschnitt 6.18](#) zu entnehmen.
6. Den vorderen Ring handfest auf die Angusshheizung aufschrauben.
7. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
8. Die Kabelenden vercrimpen und an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
9. Die Angusshheizung testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
10. Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.2](#) zu entnehmen.

11. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.
12. Den Heißkanal in die Maschine einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3.1](#) zu entnehmen.

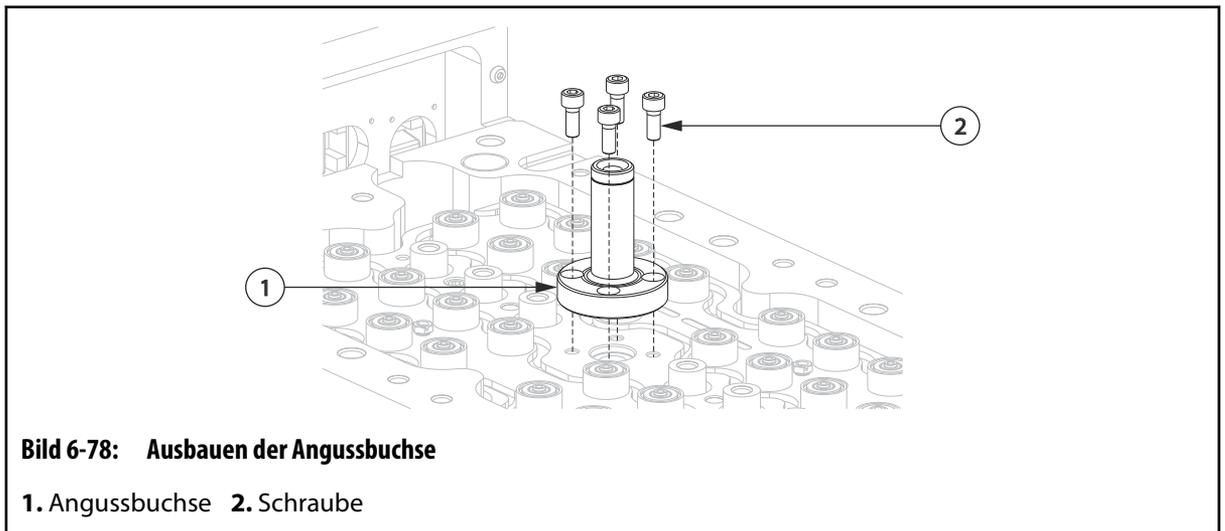
## 6.16 Aus- und Einbauen der Angussbuchse

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen, zur Wartung und zum Einbauen der Angussbuchse beschrieben.

### 6.16.1 Ausbauen der Angussbuchse

Wie folgt vorgehen, um die Angussbuchse auszubauen:

1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
2. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
3. Die Mittelplatte ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.1](#) zu entnehmen.
4. Die Angussheizung ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.15](#) zu entnehmen.
5. Die Schrauben zur Sicherung der Angussbuchse am Verteiler herauserschrauben.



6. Die Angussbuchse herausnehmen.
7. Mit Hilfe eines Messingmeißels den Schmelzekegel aus dem Schmelzekanal der Angussbuchse entfernen.
8. Die Angussbuchse reinigen. Dabei keine Dichtungsflächen beschädigen.
9. Den Düsenradius überprüfen und ggf. ausbessern.

### 6.16.2 Einbauen der Angussbuchse

Wie folgt vorgehen, um die Angussbuchse einzubauen:



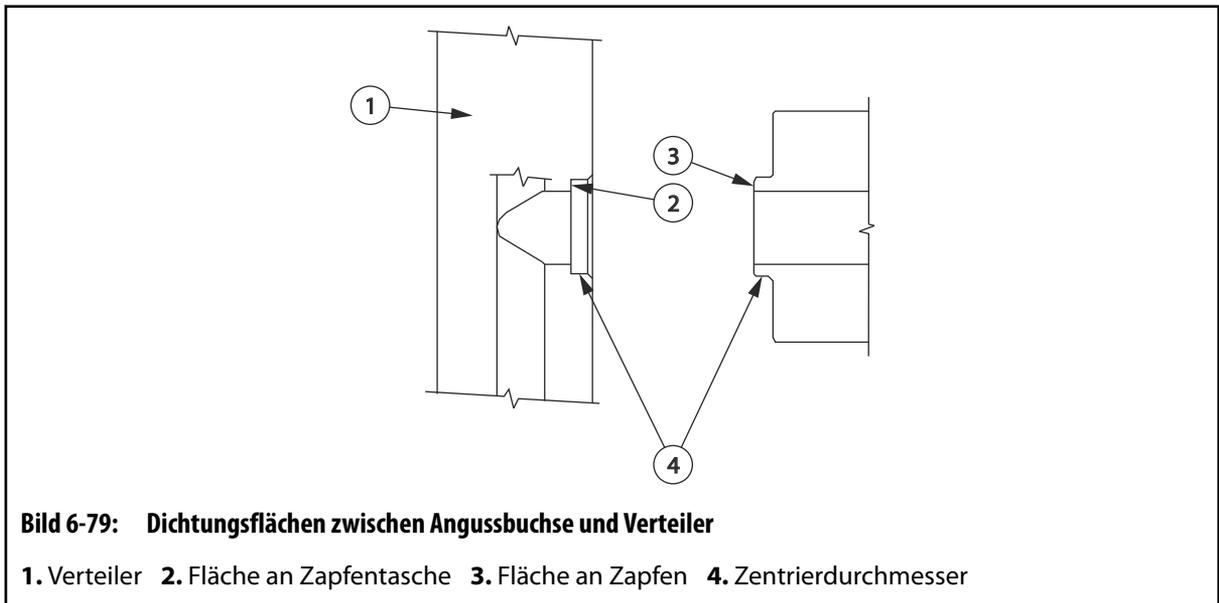
**WARNUNG!**

**Heiße Spritzer von Prozessmaterial – Gefahr schwerer Verletzungen. Jede Art der Verunreinigung oder Beschädigung an Kontaktflächen von Angussbuchse und Verteiler kann zum Austreten von heißem Prozessmaterial aus dem Werkzeug und damit zu schweren Verbrennungen führen. Die Einbauflächen von Angussbuchse und Verteiler müssen absolut sauber und unbeschädigt sein. Außerdem müssen die Befestigungsschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festgezogen werden.**

**HINWEIS:**

Die für das Einbauen der Angussbuchse mitgelieferten Schrauben sind von besonders hoher Qualität und dürfen nicht durch andere Schrauben ersetzt werden.

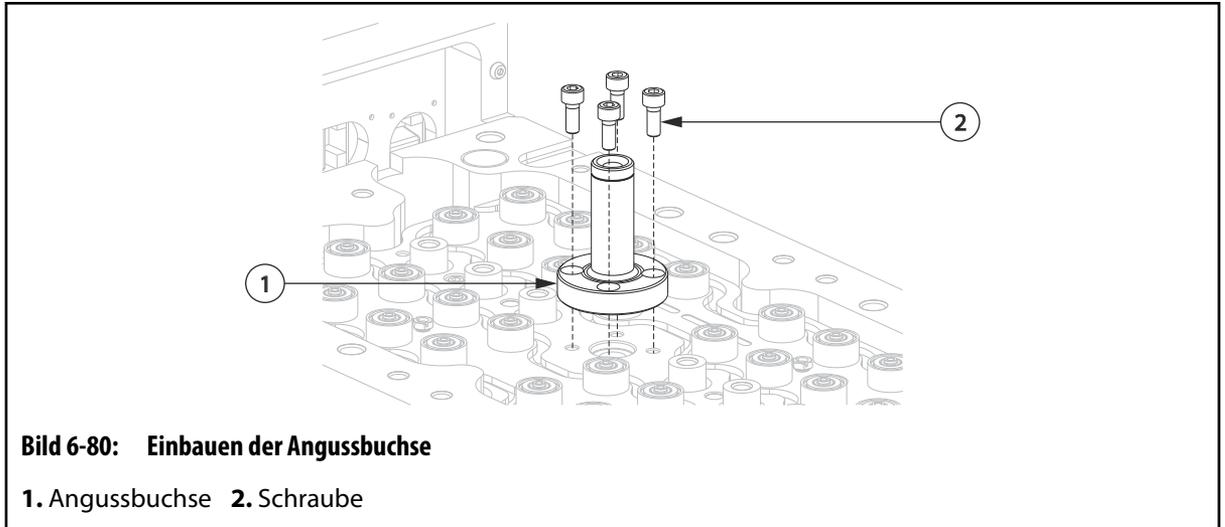
1. Alle Kontaktflächen zwischen Angussbuchse und Verteiler gründlich reinigen.



**ACHTUNG!**

**Quetschgefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die für das Einbauen von Angussbuchsen verwendeten Schrauben müssen besonderen Anforderungen genügen. Es dürfen ausschließlich die in den Montagezeichnungen vorgegebenen Schrauben verwendet werden. Bei Verwendung anderer Schrauben kann es zur Beschädigung der Ausrüstung kommen.**

2. Ein temperaturbeständiges Gleitmittel gegen Festfressen auf die Befestigungsschrauben der Angussbuchse auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.



3. Die Angussbuchse einsetzen und alle Schrauben kreuzweise auf den halben Wert des vorgeschriebenen Anzugsmoments festziehen. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.
4. Die Schrauben auf den vollen Wert des vorgeschriebenen Anzugsmoments festziehen, um eine gleichmäßige Abdichtung zwischen Angussbuchse und Verteiler sicherzustellen. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.
5. Die Angussheizung einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.15](#) zu entnehmen.
6. Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.2](#) zu entnehmen.
7. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.
8. Den Heißkanal in die Maschine einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3.1](#) zu entnehmen.

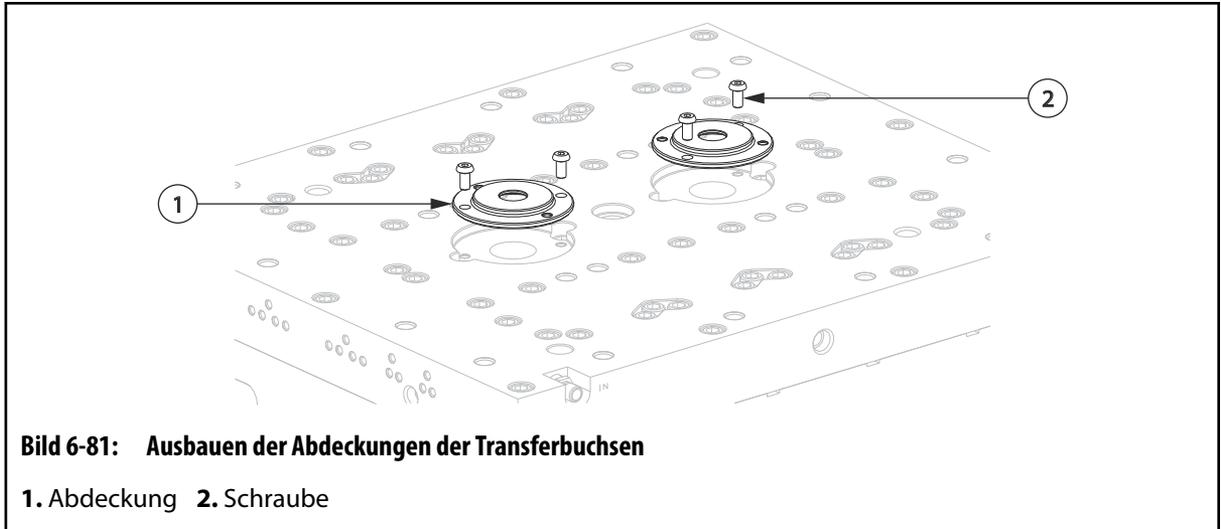
## 6.17 Aus- und Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Ausbauen und Einbauen von Transferbuchsen beschrieben.

### 6.17.1 Ausbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um eine Transferbuchse auszubauen:

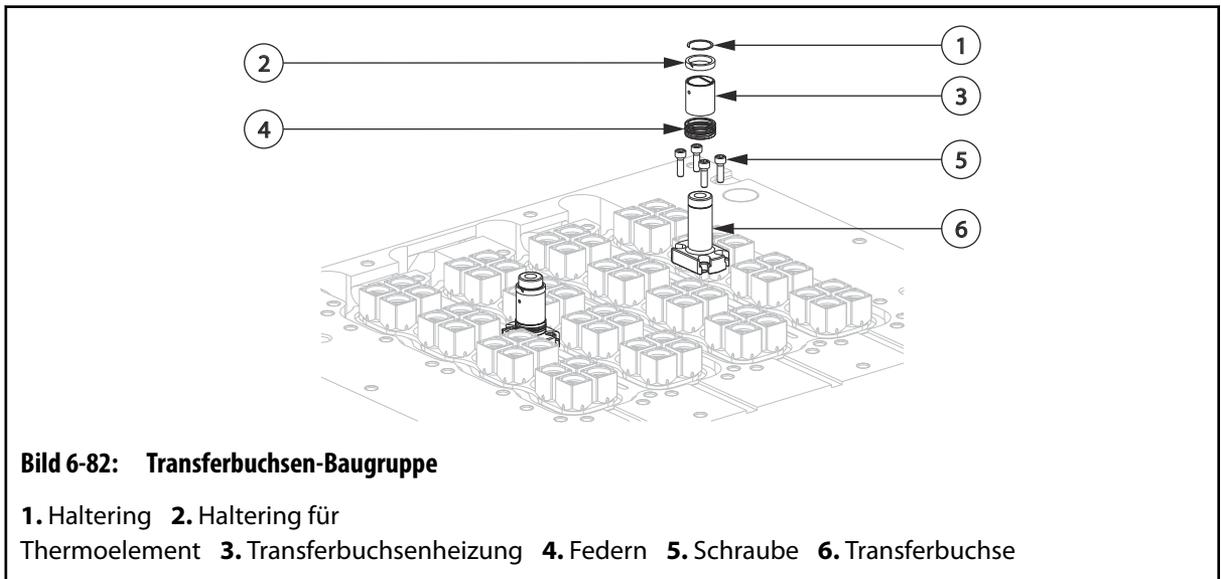
1. Die Abdeckungen der Transferbuchsen ausbauen.



**Bild 6-81: Ausbauen der Abdeckungen der Transferbuchsen**

1. Abdeckung 2. Schraube

2. Die Mittelplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.1](#) zu entnehmen.
3. Die Kabel der Transferbuchsenheizungen und Thermoelemente von den mehrpoligen Steckverbindern trennen.



**Bild 6-82: Transferbuchsen-Baugruppe**

1. Haltering 2. Haltering für Thermoelement 3. Transferbuchsenheizung 4. Federn 5. Schraube 6. Transferbuchse

4. Die Kabel für Transferbuchsenheizung und Thermoelement aus den Kabelkanälen in der Verteilerplatte nehmen.
5. Die Halteklammer von der Transferbuchse entfernen.
6. Den Haltering des Thermoelements von der Heizung entfernen.
7. Die Heizung und die Federn abnehmen.
8. Die Federn auf Verschleiß, Korrosion, Risse und sonstige Beschädigungen überprüfen. Die Federn bei Notwendigkeit ersetzen.
9. Die Schrauben zur Sicherung der Transferbuchse am Verteiler heraus schrauben.
10. Die Transferbuchse heraus nehmen.
11. Mit Hilfe eines Messingmeißels den Schmelzekegel aus dem Schmelzekanal der Transferbuchse entfernen.

12. Die Transferbuchse reinigen. Dabei keine Dichtungsflächen beschädigen.

## 6.17.2 Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um eine Transferbuchse einzubauen:

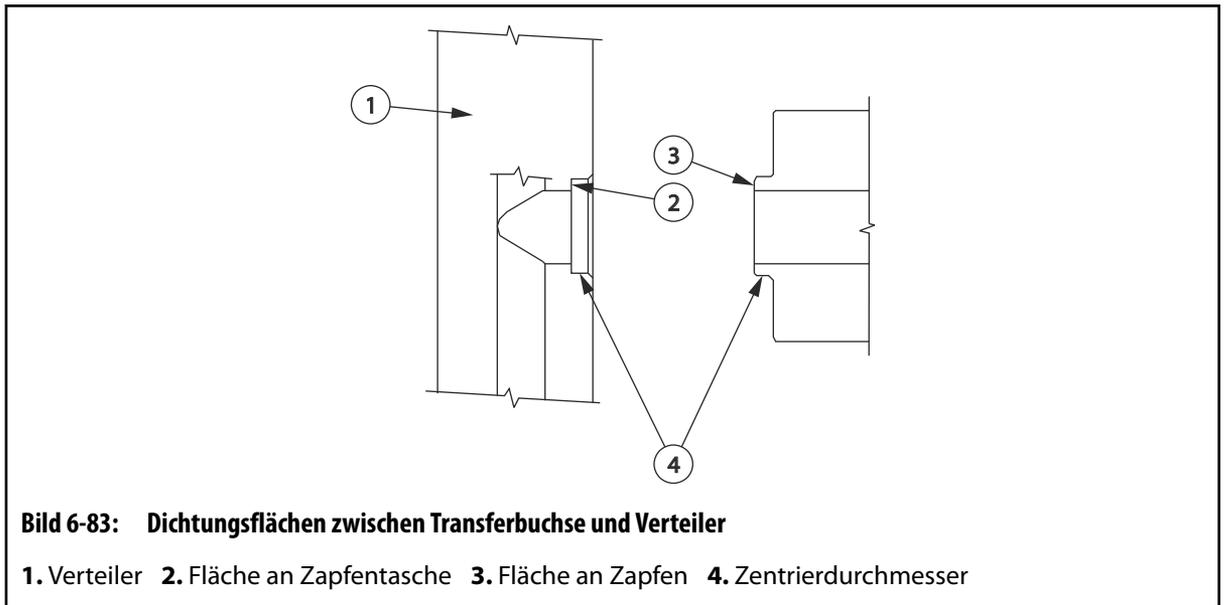
---

### HINWEIS:

Die für das Einbauen der Transferbuchse mitgelieferten Schrauben sind von besonders hoher Qualität und dürfen nicht durch andere Schrauben ersetzt werden.

---

1. Alle Kontaktflächen zwischen Transferbuchse und Verteiler gründlich reinigen.



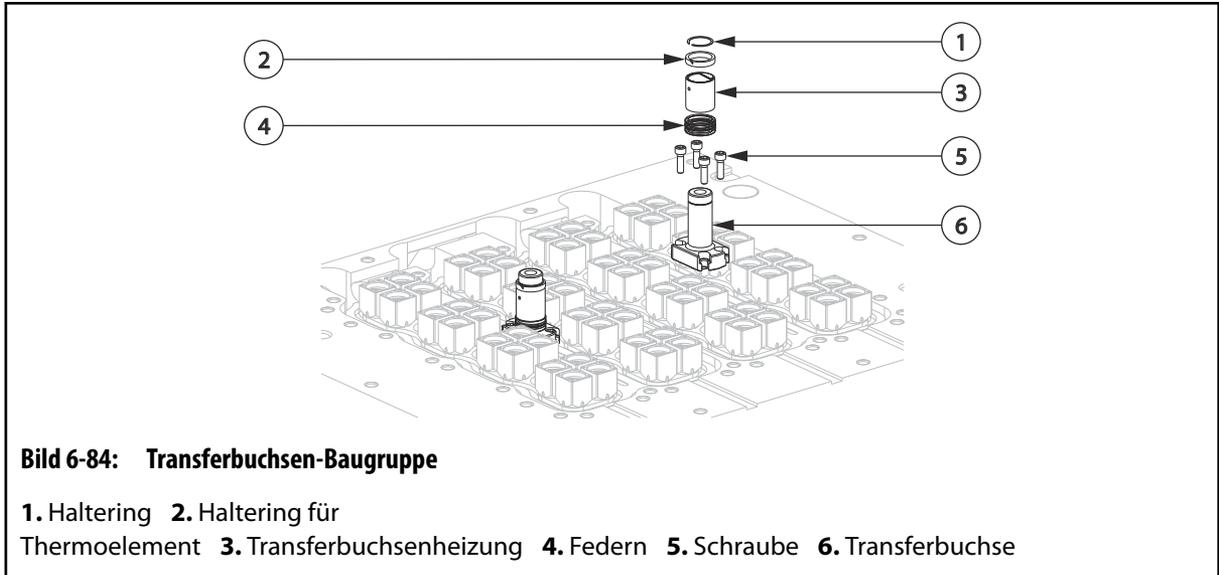
---

### ACHTUNG!

**Quetschgefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Die für das Einbauen von Transferbuchsen verwendeten Schrauben müssen besonderen Anforderungen genügen. Es dürfen ausschließlich die in den Montagezeichnungen vorgegebenen Schrauben verwendet werden. Bei Verwendung anderer Schrauben kann es zur Beschädigung der Ausrüstung kommen.**

---

2. Ein temperaturbeständiges Gleitmittel gegen Festfressen auf die Befestigungsschrauben der Transferbuchse auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.

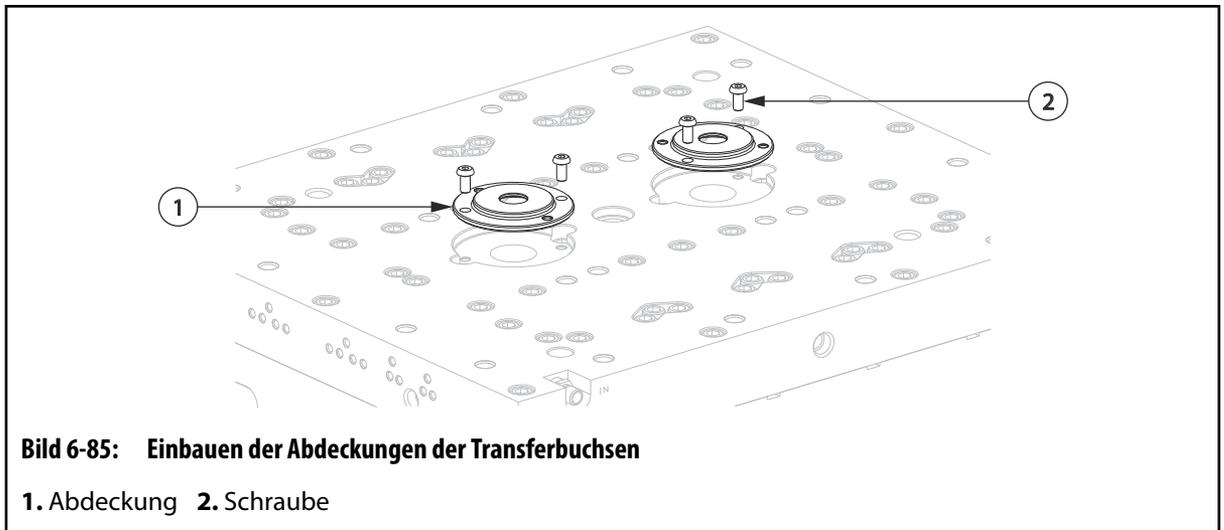


3. Die Transferbuchse einsetzen und alle Schrauben kreuzweise auf den halben Wert des vorgeschriebenen Anzugsmoments festziehen. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.
4. Die Schrauben auf den vollen Wert des vorgeschriebenen Anzugsmoments festziehen, um eine gleichmäßige Abdichtung zwischen Transferbuchse und Verteiler sicherzustellen. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.
5. Federn auf die Transferbuchse schieben.
6. Die Transferbuchsenheizung auf die Transferbuchse schieben. Sicherstellen, dass sich die Transferbuchsenheizung hinter der Halteklammernut in der Transferbuchse befindet.
7. Den Thermoelementtring auf die Transferbuchsenheizung aufkleben.
8. Die Halteklammer in die Nut in der Transferbuchse einsetzen.

**HINWEIS:**

Alle Kabel in der Nähe der Transferbuchsenheizung müssen entweder mit einem temperaturbeständigen Schutzgeflecht oder Kabelschlauch versehen sein.

9. Die Kabel für Transferbuchsenheizung und Thermoelement durch die Kabelkanäle in der Verteilerplatte führen. Sicherstellen, dass alle Kabel durch Kabelklemmen ordnungsgemäß in den Kabelkanälen gesichert sind.  
 Weitere Informationen bei zu langen oder zu kurzen Kabeln über das Anpassen der Kabellängen sind [Abschnitt 6.18](#) zu entnehmen.
10. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
11. Die Kabelenden vercrimpen und an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
12. Die Transferbuchsenheizung testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.5](#) zu entnehmen.
13. Die Mittelplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8.2](#) zu entnehmen.
14. Die Abdeckungen der Transferbuchsen einbauen.



15. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7.2](#) zu entnehmen.

## 6.18 Anpassen der Kabellänge bei Thermoelementen

In einigen Fällen kann das Kabel eines Thermoelements aufgrund der Abmessungen des Heißkanals zu kurz oder zu lang sein. Im Folgenden sind Empfehlungen zum Anpassen des Kabels auf die richtige Länge aufgeführt:

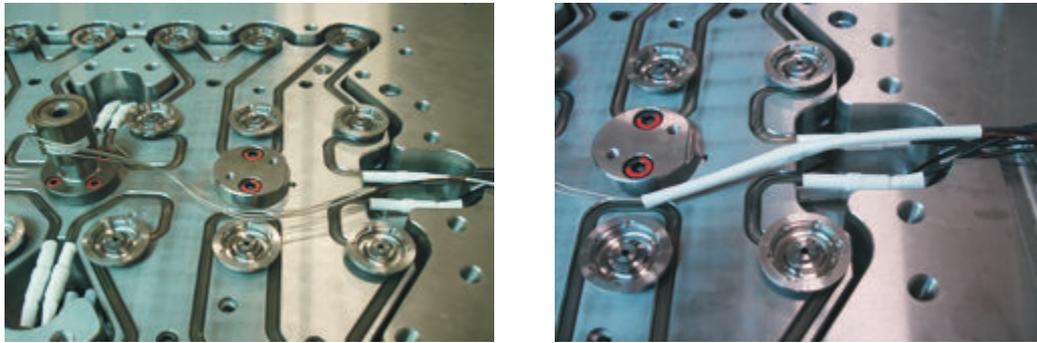
### 1. Langes Thermoelementkabel

Bei kleinen Heißkanälen, bei denen die Kabel länger als erforderlich sind, die Kabel um den Heizungskörper wickeln, damit die Kabel nicht lose herumhängen, und sicherstellen, dass die Kabel ordnungsgemäß im Kabelkanal liegen.



### 2. Kurzes Thermoelementkabel

Bei großen Heißkanälen, bei denen die Kabel zu kurz sind und nicht durch den Kabelkanal reichen, einen Kabelschlauch aus Glasfaser auf entsprechende Länge schneiden und über das Kabel ziehen, damit das verlängerte Kabel geschützt ist.



**Bild 6-87: Kabelschlauch aus Glasfaser (Beispiel)**

## 6.19 Ausbauen von Luft- und Wasserstopfen



**WICHTIG!**

Das Ausbauen von festsitzenden Luft- und Wasserstopfen vor Ort wird von Husky nicht empfohlen. Wenden Sie sich an Husky, um die Rücksendung des Heißkanals zur Reparatur und/oder Nachbearbeitung zu vereinbaren. Dieses Verfahren wurde von Husky auf Kundenwunsch erstellt und entbindet den Kunden in keiner Weise von der Erfüllung seiner üblichen Verpflichtungen, einschließlich der oben genannten. Husky übernimmt keine Haftung für Sach- oder Personenschäden, die dadurch entstehen, dass der Kunde das Verfahren durchführt. Der Kunde ist verpflichtet, vor der Durchführung dieses Verfahrens zu bestätigen, dass die Mitarbeiter geschult wurden und über entsprechende Qualifikationen verfügen. Dies umfasst das Verständnis sicherer Verfahren sowie das Tragen ordnungsgemäßer persönlicher Schutzausrüstung vor der Durchführung dieses Verfahrens.



**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr und mechanische Gefahr – Gefahr von schweren Verletzung und/oder Schäden an der Ausrüstung. Dieses Verfahren darf nur von qualifiziertem Personal unter Verwendung der ordnungsgemäßen persönlichen Schutzausrüstung durchgeführt werden.**



**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen weder Platte noch Stopfen nach dem Erhitzen berühren und hitzebeständige persönliche Schutzkleidung tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhen sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille.**

1. Den Plattenbereich um den Edelstahlstopfen mit einer Handlampe 1-2 Minuten lang erhitzen. Den Stopfen nicht direkt erhitzen.

**WICHTIG!**

Keinen Schlagschrauber oder Schlagschraubendreher verwenden, da der Stopfen hierdurch festfrisst.

2. Sobald die Platte erhitzt ist, mit einer sicherheitszertifizierten Brechstange und dem passenden Innensechseckkant-Steckschlüsseladapter Druck ausüben, um den Stopfen zu entfernen.

Wenn sich der Stopfen nicht bewegt, [Arbeitsschritt 1](#) und [Arbeitsschritt 2](#) wiederholen.

3. Wenn sich der Stopfen mit [Arbeitsschritt 1](#) und [Arbeitsschritt 2](#) nicht manuell entfernen lässt, ist der Einsatz eines Magnetbohrers erforderlich, oder der Stopfen muss herausgefräst werden.

Wenn sich der Stopfen mit diesem Verfahren nicht sicher entfernen lässt, das Teil zur Nachbearbeitung und/oder Reparatur an Husky zurücksenden. Weitere Informationen bei Husky erfragen.

**WICHTIG!**

Keinen Schlagschrauber oder Schlagschraubendreher verwenden, da der Stopfen hierdurch festfrisst.

4. Das Gewinde des Stopfens reinigen und bei Bedarf das entsprechende Stopfen-Dichtmittel auf das Gewinde auftragen.
5. Den neuen Stopfen einsetzen. Das empfohlene Anzugsmoment ist [Tabelle 6-1](#) zu entnehmen. Die richtige Teilenummer erhalten Sie von Husky.

**Tabelle 6-1: Rohrgewinde, Gewindebohrer und Anzugsmomente**

Rohrgewinde †EDELSTAHL	Gewindebohrer	Drehmoment
1 – 1 1/2	29,36 mm (1,156 in)	108 N·m (80 lbf·ft)
1 1/4 – 1 1/2	38,10 mm (1,50 in)	136 N·m (100 lbf·ft)
1 1/2 – 1 1/2	44,05 mm (1,734 in)	163 N·m (120 lbf·ft)
2 – 1 1/2	56,36 mm (6,35 in)	203 N·m (150 lbf·ft)
1/16 – 27	6,35 mm (0,250 in)	11 N·m (8 lbf·ft)
1/8 – 27	8,73 mm (0,344 in)	14 N·m (10 lbf·ft)
3/8 – 18	14,29 mm (0,563 in)	27 N·m (20 lbf·ft)
1/2 – 14	18,25 mm (0,718 in)	34 N·m (25 lbf·ft)
3/4 – 14	23,42 mm (0,922 in)	47 N·m (35 lbf·ft)

6. Wenn Sie die Schritte dieses Verfahrens nicht sicher durchführen können, das Teil zur Nachbearbeitung und/oder Reparatur an Husky zurücksenden. Weitere Informationen bei Husky erfragen.

## 6.20 Entfernen von Prozessmaterial aus dem Heißkanal

Gelegentlich bleibt Prozessmaterial im Heißkanal zurück, oder es kommt aufgrund einer defekten Komponente zum Austritt von Prozessmaterial. In diesem Fall muss das Prozessmaterial entfernt werden. Beim Entfernen von Prozessmaterial ist jedoch Vorsicht geboten, damit keine Komponenten beschädigt werden.

Im Folgenden wird erläutert, wie Prozessmaterial aus dem Heißkanal und von den Komponenten des Heißkanals vorsichtig entfernt werden kann.

### 6.20.1 Reinigen und Prüfen von Platten

Das nachfolgende Verfahren beschreibt die grundsätzliche Vorgehensweise für das Reinigen und Überprüfen von Platten. Nach Ausführen dieses Verfahrens wird eine Wirbelbettreinigung empfohlen.

---

#### HINWEIS:

Das empfohlene Verfahren zum Entfernen von Prozessmaterial aus Komponenten des Heißkanals verwendet eine geregelte Wirbelbettwärme. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.20.2](#) zu entnehmen.

---

Wie folgt vorgehen, um Platten zu überprüfen und zu reinigen:



---

#### WICHTIG!

Die Verwendung einer offenen Flamme wird wegen der möglichen Gasentwicklung bei manchen Prozessmaterialien und der grundsätzlichen Verbrennungsgefahr beim Umgang mit heißem Prozessmaterial nicht empfohlen. Darüber hinaus besteht bei Verwendung eines Brenners zum Erwärmen und Schmelzen des Prozessmaterials Brandgefahr. Die Wärme des Brenners kann außerdem kleinere Bauteile überhitzen und beschädigen.

---

1. Alle Ablagerungen von Prozessmaterial auf den Platten mit einem Messing- oder Hartholzschaber entfernen.
2. Alle Kühlwasserarmaturen und -stopfen abnehmen.
3. Die Ablagerungen aus den Kühlleitungen entfernen.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Reinigungsprodukte, wie z. B. Spülschwämme oder -bürsten, können scheuern. Keine Oberflächen mit Schwämmen oder Bürsten beschädigen. Um Beschädigungen an Oberflächen zu vermeiden, nicht scheuernde Produkte verwenden.**

---

4. Die gesamte Platte mit Hilfe eines mittleren Schleifsteins (Ölstein mit Körnung 240) an flachen Oberflächen und mit Scotch-Brite™ Nr. 7447 (Braun) in schwer zugänglichen Bereichen reinigen.
  5. Alle Ablagerungen von den Führungsbuchsen und Führungstiften entfernen.
  6. Die Platte auf Folgendes prüfen:
    - Verschleiß an Führungsbuchsen und Führungstiften
    - Korrosion in den Kühlkanälen
    - Risse (insbesondere im Bereich der Befestigungsbohrungen für das Werkzeug und der Befestigungsschlitze für die Schließeinheit)
    - Schäden an den Stiftbohrungen
    - Scharfe Kanten in den Kabelnuten
- 

**WARNUNG!**

**Gefahr für Atemwege – Gefahr schwerer Verletzungen. Bei der Arbeit mit Messingdrahtbürste oder -schleifern einen geeigneten Atemschutz tragen. Sicherheitsdatenblätter (MSDS) des Prozessmateriallieferanten beachten. Mindestempfehlung ist das Tragen einer Staubmaske.**

---

7. Die Platten nach Bedarf nachbearbeiten oder austauschen.
- 

**HINWEIS:**

Vor dem Wiedereinbau von Bauteilen sind die Plattentaschen sorgfältig zu reinigen. Hierzu einen Messingmeißel oder eine elektrische Handbohrmaschine mit Messingdrahtschleifer verwenden. Dadurch werden unnötige Kratzer vermieden.

---

8. Die Armaturen und neuen Stopfen einbauen.
  9. Drucktest der Kühlkreisläufe ausführen und auf Leckagen überprüfen.
- 

**WARNUNG!**

**Geeigneten Augen- und Gesichtsschutz tragen. Anforderungen laut ABMA (American Brush Manufacturers Association) und ANSI (American National Standards Institute) entsprechend ANSI Z87.1 („Arbeitsschutz für Augen und Gesicht“), ANSI B165.1 und ANSI B165.2 („Sicherheitsanforderungen für motorangetriebene Bürsten“) beachten.**

---

**WARNUNG!**

**Gefahr für Atemwege – Gefahr schwerer Verletzungen. Bei der Arbeit mit Messingdrahtbürste oder -schleifern einen geeigneten Atemschutz tragen. Sicherheitsdatenblätter (MSDS) des Prozessmateriallieferanten beachten. Mindestempfehlung ist das Tragen einer Staubmaske.**

10. Die Platte mit einer Messingdrahtbürste abbürsten und den Staub mit Hilfe einer Absauganlage auffangen.

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Reinigungsprodukte, wie z. B. Spülschwämme oder -bürsten, können scheuern. Keine Dichtungsflächen mit Schwämmen oder Bürsten beschädigen, zerkratzen oder anritzen. Um Beschädigungen an Dichtungsflächen zu vermeiden, nicht scheuernde Produkte verwenden.**

11. Die Platte mit Scotch-Brite Nr. 7447 (Braun) reinigen.

**HINWEIS:**

Zum Entfernen von Prozessmaterialresten von den Platten kann auch ein Wirbelbettverfahren eingesetzt werden. Zuvor müssen jedoch alle Bauteile aus Kupfer oder Messing und die Plattenbaugruppe vollständig zerlegt werden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.20.2](#) zu entnehmen.

## 6.20.2 Reinigen im Wirbelbettverfahren

In den folgenden Abschnitten werden das Reinigen im Wirbelbettverfahren und die notwendigen Vorbereitungen am Heißkanal beschrieben.

Eine Reinigung der Verteilergänge ist nur selten erforderlich. Falls dies jedoch erforderlich ist, müssen die Verteilergänge im Wirbelbettverfahren gereinigt werden. Nur die Wirbelbettreinigung führt zu einem erfolgreichen und effizienten Entfernen des Prozessmaterials aus den Schmelzkanälen der Komponenten des Heißkanalsystems.

Beim Wirbelbettverfahren werden Aluminiumoxid-Partikel in einer Hochtemperatur-Retorte verwendet. Die auf 343 bis 454 °C (650 bis 850 °F) erwärmte Luft verwirbelt die Aluminiumoxid-Partikel und sorgt für ein flüssigkeitsähnliches Verhalten. Durch die Hitze und den Partikelstrom des Wirbelbetts wird das Polymer pyrolysiert (thermisch zersetzt).

**HINWEIS:**

Husky empfiehlt, Werkzeugplatten und Komponenten nicht mit diesem Wirbelbettverfahren zu reinigen.

### 6.20.2.1 Unterstützung

Husky bietet einen umfassenden Reparatur- und Reinigungsservice für das System an und unterstützt Kunden auch beim Ermitteln eines Dienstleisters für die Reinigung im Wirbelbettverfahren.

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihre nächstgelegenen Husky-Niederlassung.

### 6.20.2.2 Auseinanderbauen des Heißkanalsystems für eine Wirbelbettreinigung

Wie folgt vorgehen, um ein Heißkanalsystem für eine Wirbelbettreinigung auseinander zu bauen:



#### WICHTIG!

Vor dem Auseinanderbauen eines Heißkanalsystems für eine Wirbelbettreinigung Folgendes beachten:

- Beim Entfernen von Prozessmaterialresten aus dem Werkzeug sicherstellen, dass die Oberflächen des Verteilers nicht zerkratzt werden. Kratzer im Bereich der Düsengehäuse, Kolbengehäuse, Verteilerbuchsen und Kolbenzylinder bzw. an Angussbuchse/Angussstangenfläche führen zu gefährlichen Leckagen von Prozessmaterial.
  - Die Dicke des/der Verteiler(s) ist für das korrekte Arbeiten des Heißkanals von entscheidender Bedeutung. Beim Reinigen der Oberfläche durch Schmirgeln oder Abschleifen besteht die Gefahr, dass die Gesamtbauhöhe des Plattenpakets verändert und somit das Kaltspiel erhöht wird. Dies wiederum führt zu einem Leck des Prozessmaterials.
- 



#### WICHTIG!

Beryllium-Kupfer (BeCu) wird durch eine Wirbelbettreinigung beschädigt, sodass die betreffenden Bauteile nach kurzer Betriebsdauer ausfallen würden.

Bei einer mechanischen Reinigung von BeCu-Bauteilen dürfen keine Dichtungsflächen beschädigt werden. Nur weiche Stäbe aus Messing oder Hartholz, Scotch Brite oder weiche Messingbürsten verwenden. Keine scheuernden Verfahren für das Reinigen von BeCu-Bauteilen verwenden.

---



#### WARNUNG!

**Vergiftungsgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. BeCu-Komponenten niemals in einem offenen Bereich mit Hilfe von Scheuermitteln reinigen. Berylliumpartikel in der Luft sind bekannte Krebserreger. BeCu-Komponenten ausschließlich unter fließenden Kühlmitteln überarbeiten, damit keine Partikel in die Luft gelangen.**

---



#### WICHTIG!

Die Husky-Gewährleistung gilt nicht für BeCu-Bauteile, die außerhalb des Betriebstemperaturbereichs eingesetzt oder mit einem Wirbelbettverfahren gereinigt wurden.

---

---

**ACHTUNG!**

**Keinerlei Stopfen von Flächen und Schmelzekanal entfernen. Andernfalls erlischt die Gewährleistung für die Dichtheit des Heißkanalsystems. Stopfen dürfen ausschließlich durch Husky entfernt werden.**

---

1. Jedes System, das zu einer Wirbelbettreinigung eingesendet wird, muss zuvor vollständig auseinander gebaut werden. Die folgenden Positionen sind jedoch mit zum Reinigen einzusenden:
  - Einstellschrauben
  - Buchsen aus Polyetheretherketon (PEEK) (siehe [Abschnitt 6.20.2.3](#)) oder aus Keramik
  - Sechskantstopfen der Oberfläche
  - Düsenspitzenisolatoren
  - Düsenheizungen
  - Angussbuchsenheizungen
  - Komponenten aus Beryllium-Kupfer (BeCu) wie z. B. Verteilerbuchsen, Verteilereinsätze, bestimmte Düsenspitzen und Spitzenhalterungen usw.

---

**HINWEIS:**

Holen Sie vor einer Wirbelbettreinigung eine Bestätigung von Husky über das Material der Komponenten ein.

---

2. Sicherstellen, dass alle Elektrokabel und Thermoelemente ausgebaut wurden.
3. Beim Verpacken für den Versand sicherstellen, dass die Enden der Verteilerheizungen beim Transport nicht beschädigt werden können.

Am besten ist es, den Verteiler in eine Kiste zu packen, in der er sich nicht bewegen kann, oder den Verteiler zwischen zwei Sperrholzplatten zu legen, die ca. 50 mm (2 in) in alle Richtungen überstehen. Die Sperrholzplatten mit Schrauben in den im Verteiler vorhandenen Befestigungsbohrungen am Verteiler befestigen. Die Sperrholzplatten sollten ausreichend dick sein, um den Verteiler auch bei Herunterfallen zu schützen.
4. Eine vollständige Packliste aller versandten Komponenten mitschicken, um sicherzustellen, dass bei der Rücksendung keine Komponenten vergessen werden.

### 6.20.2.3 Ausbauen der PEEK-Buchsen

Da im Wirbelbett extrem hohe Temperaturen (454 °C oder 850 °F) auftreten, müssen Buchsen aus Polyetheretherketon (PEEK) aus den Enden von Verteilerheizungen ausgebaut werden. Die PEEK-Buchsen würden beim Reinigungsvorgang schmelzen.

Zum Ausbauen der PEEK-Buchsen diese um 1/4 Drehung verdrehen, damit der Klebstoff, mit dem die Buchsen befestigt sind, aufricht.



**Bild 6-88: Aus- und Einbauen von PEEK-Buchsen**

Nach der Wirbelbettreinigung müssen die Buchsen wieder eingebaut werden. Das Aufbringen von neuem Klebstoff ist nicht erforderlich.

## 6.21 Entfernen von Prozessmaterial aus der Verteilerplatte

Bei laufender Produktion kann überschüssiges Prozessmaterial in die Verteilerplatte tropfen. Dies kann thermische Steuerungsprobleme im Verteiler verursachen und die Verkabelung beschädigen.

---

### **ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Austropfendes Prozessmaterial muss entfernt werden, bevor es vollständig die Rückseite der Verteilertasche füllt oder elektrische Leitungen bedeckt.**

---



### **WICHTIG!**

Die im Wartungsplan vorgegebenen Reinigungsintervalle sind unbedingt einzuhalten. Wenn sich die Menge des austropfenden Prozessmaterials deutlich erhöht, müssen Verteiler auf Verschleiß überprüft und ggf. ausgetauscht werden.

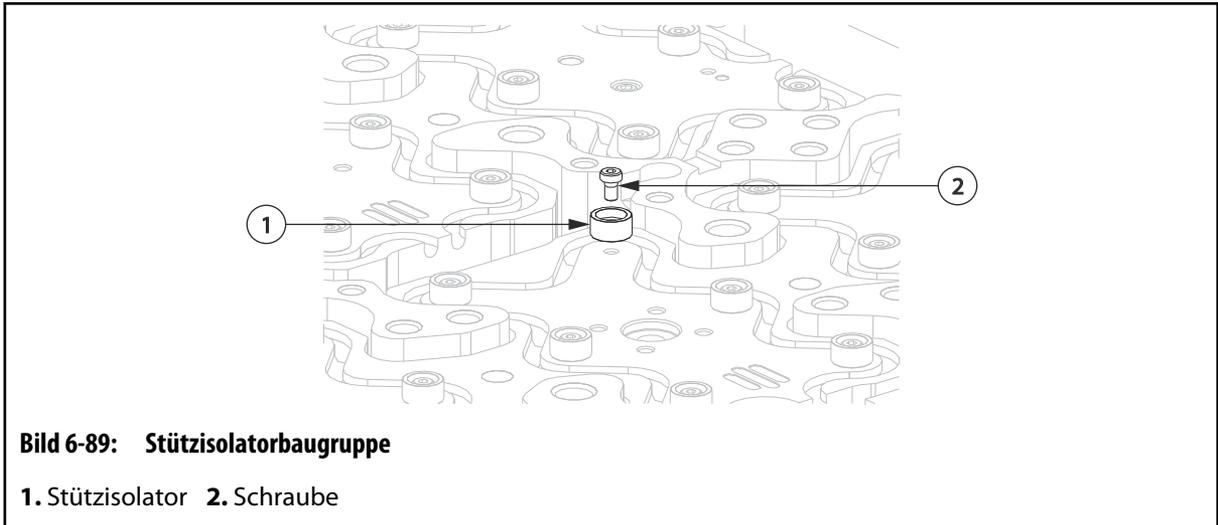
---

Die Verteilerplatte ist in den im Wartungsplan vorgegebenen Zeitabständen zu reinigen. Möglicherweise ist jedoch aufgrund von im Rahmen einer Inspektion gewonnenen Erkenntnissen bereits zu einem früheren Zeitpunkt eine Reinigung erforderlich.

Wie folgt vorgehen, um Prozessmaterial von der Verteilerplatte zu entfernen:

1. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.
2. Die Stützplatte ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.

3. Die Mittelplatte ausbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8](#) zu entnehmen.
4. Die Stützisolatoren aus dem Verteiler ausbauen.



**WARNUNG!**

**Brandgefahr und Gefahr von Verbrennungen und Gasen – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen und von Sachschäden. Beim Entfernen von Prozessmaterial mit Hilfe einer offenen Flamme können sich gefährliche Gase bilden (in Abhängigkeit von der Art des Prozessmaterials); außerdem kann es zu Sachschäden kommen, und es besteht eine hohe Brandgefahr. Offene Flammen sparsam und nur in einem sicheren Umfeld verwenden.**



**WARNUNG!**

**Verbrennungsgefahr – Gefahr schwerer Verletzungen. Zur Vermeidung von schweren Verbrennungen ist hitzebeständige persönliche Schutzkleidung zu tragen, einschließlich Schutzanzug, Schutzhandschuhe sowie Vollgesichtsschutz über Schutzbrille. Ausreichende Be-/Entlüftung sicherstellen.**

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Für das Entfernen von Prozessmaterial aus dem Heißkanalsystem ausschließlich Meißel aus weichem Messing oder Hartholz verwenden.**

5. Die Ablagerungen von Prozessmaterial und Staub von den Außenseiten der Stützringe und aus dem Verteilertaschenbereich entfernen. Falls erforderlich, die Ablagerungen von Prozessmaterial vorsichtig mit Hilfe eines Propanbrenners erwärmen und anschließend mit einem sauberen, weichen Tuch abwischen. Möglicherweise muss dieser Vorgang mehrmals wiederholt werden.

- 6.** Bei Bedarf die Innenseite der Stützringe mit einem Messingstab reinigen. Kratzer und Kerben in Flächen von Stützringen unbedingt vermeiden.
- 7.** Die Ablagerungen von Prozessmaterial und Staub von den Dichtungseinsätzen der Stützringe entfernen.
- 8.** Mit Hilfe eines Ohmmeters alle Kabel von Verteiler- und Düsenheizungen überprüfen. Vorgegebene Widerstände für Kabel und Heizungen sind den elektrischen Schaltplänen zu entnehmen.
- 9.** Die Stützisolatoren am Verteiler einbauen. Weitere Informationen sind [Bild 6-89](#) zu entnehmen.
- 10.** Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.8](#) zu entnehmen.
- 11.** Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.7](#) zu entnehmen.
- 12.** Den Heißkanal in die Maschine einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3](#) zu entnehmen.



# Kapitel 7 Lagerung und Transport

Die Oberflächen von Heißkanalsystemen reagieren empfindlich auf Umwelteinflüsse. Daher sind bei Transport und Lagerung von Heißkanalsystemen besondere Maßnahmen erforderlich, damit Schäden am System vermieden werden.

---

**HINWEIS:**

Bei Versand des Heißkanalsystems per Luftfracht sind die in [Abschnitt 7.2](#) aufgeführten Anweisungen für die Lagerung zu beachten.

---

**HINWEIS:**

Bei Versand des Heißkanalsystems per Schiff nach Übersee sind die in [Abschnitt 7.3](#) aufgeführten Anweisungen für die Lagerung zu beachten.

---

**ACHTUNG!**

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Heißkanalsysteme müssen an einem Ort mit Klimatisierung gelagert werden.**

---

## 7.1 Korrosionsschutz

Feuchtigkeit, in der Luft enthaltenes Salz, drastische Wetterumschläge und selbst Kondensat, das sich während des Betriebs bildet, können einen ungeschützten Heißkanal in kürzester Zeit beschädigen.

Ein Schutzspray auftragen, das frei von FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffen) ist, über eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und Oxidation verfügt sowie beständig gegen schwache Säuren und Basen ist.

Um einen zusätzlichen Korrosionsschutz während der Lagerung zu erzielen, beim Einschweißen des Heißkanalsystems in einen Polyethylen-Vakuumbutel einen Feuchtigkeit absorbierenden Silikatbeutel hinzufügen.

**WARNUNG!**

**Vergiftungsgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Vor der Verwendung von Korrosionsschutzmitteln unbedingt das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) lesen und die Empfehlungen des Herstellers beachten.**

---

## 7.2 Kurzzeitige Lagerung

Eine kurzzeitige Lagerung erstreckt sich über einen Zeitraum unter drei Monaten und kann sowohl im eingebauten Zustand in der Maschine als auch separat erfolgen.

### 7.2.1 Lagerung in der Maschine

1. Die Schließeinheit auf den vollen Schließhub öffnen.
2. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
3. Werkzeug, Heißkanal und Werkzeugoberflächen von Schmutz, Materialablagerungen und Kondensat reinigen.
4. Alle erforderlichen Verfahren der vorbeugenden Wartung ausführen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.1](#) zu entnehmen.
5. Alle beweglichen Komponenten auf Beschädigungen überprüfen. Bei Bedarf reparieren oder austauschen.



#### **WARNUNG!**

**Vergiftungsgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Schutzsprays können Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Übelkeit verursachen und sogar zur Bewusstlosigkeit führen. Gesichtsschutz und lösungsmittelfeste Handschuhe tragen. Bei Verwendung in geschlossenen Räumen eine Atemschutzmaske oder ggf. ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.**

6. Alle zugänglichen Flächen und Werkzeugoberflächen mit einem Schutzspray einsprühen. Flächen ca. 2 Stunden trocknen lassen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.

Wenn weitere Schichten aufgebracht werden müssen, sicherstellen, dass das Heißkanalsystem gründlich getrocknet ist, bevor die nächste Schicht aufgetragen wird.

7. Das Werkzeug geöffnet lassen.

### 7.2.2 Lagerung außerhalb der Maschine

Wie folgt vorgehen, falls das Heißkanalsystem weniger als drei Monate im aus der Maschine ausgebauten Zustand gelagert werden soll:

1. Die Schließeinheit auf den vollen Schließhub öffnen.
2. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
3. Kühlwasser vollständig aus dem Heißkanalsystem entfernen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
4. Werkzeug, Heißkanal und Werkzeugoberflächen von Schmutz, Materialablagerungen und Kondensat reinigen.

5. Alle erforderlichen Verfahren der vorbeugenden Wartung bei Bedarf ausführen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 6.1](#) zu entnehmen.
6. Alle beweglichen Komponenten auf Beschädigungen überprüfen. Bei Bedarf reparieren oder austauschen.

**WARNUNG!**

**Vergiftungsgefahr – Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen. Schutzsprays können Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Übelkeit verursachen und sogar zur Bewusstlosigkeit führen. Gesichtsschutz und lösungsmittelfeste Handschuhe tragen. Bei Verwendung in geschlossenen Räumen eine Atemschutzmaske oder ggf. ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.**

7. Alle zugänglichen Flächen und Werkzeugoberflächen mit Schutzspray LPS 2 einsprühen. Flächen ca. 2 Stunden trocknen lassen. Siehe [Abschnitt 3.5](#) für Spezifikationen zum Schutzspray.

Wenn weitere Schichten aufgebracht werden müssen, sicherstellen, dass das Heißkanalsystem gründlich getrocknet ist, bevor die nächste Schicht aufgetragen wird.

8. Den Heißkanal aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 4.3.2](#) zu entnehmen.
9. Den Heißkanal für die Einlagerung mit einer Schutzabdeckung versehen.
10. Den Heißkanal an einem Ort mit Klimatisierung einlagern.

## 7.3 Langfristige Einlagerung

Wie folgt vorgehen, falls das Werkzeug und/oder Heißkanalsystem länger als drei Monate gelagert werden soll(en):

**HINWEIS:**

Die folgende Vorgehensweise ist auch für das Lagern von Ersatzteilen geeignet.

1. Das Werkzeug und/oder Heißkanalsystem für die Einlagerung vorbereiten und aus der Maschine ausbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 7.2.2](#) zu entnehmen.
2. Das Werkzeug und/oder Heißkanalsystem auf eine Holzpalette setzen.
3. Das Werkzeug und/oder das Heißkanalsystem in einen Polyethylenbeutel mit einer Dicke von mindestens 0,1 mm (0,004 in) geben und einen Feuchtigkeit absorbierenden Silikatbeutel in ausreichender Größe beilegen.

Der Silikatbeutel sorgt für einen zusätzlichen Korrosionsschutz.

4. Transportbrücke und Hebeöse abbauen.
5. Den Polyethylenbeutel vakuumverschweißen, damit das Schutzspray nicht verdunstet und weder Schmutz noch Feuchtigkeit eindringen können.

## 7.4 Transportieren des Heißkanals

Für einen Transport des Heißkanals sind die folgenden Richtlinien zu beachten:

---

### ACHTUNG!

**Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung der Ausrüstung. Falls der Heißkanal in Gebiete mit kälterem Klima transportiert wird, kann die im Heißkanalsystem verbliebene Kühlflüssigkeit einfrieren. Vor dem Transport sicherstellen, dass die Kühlflüssigkeit vollständig aus dem System entfernt wurde. Andernfalls könnte das Heißkanalsystem schwer beschädigt werden.**

---

1. Vor dem Transport des Heißkanals sicherstellen, dass die Kühlflüssigkeit vollständig aus dem System abgelassen wurde.
2. Das Heißkanalsystem, unabhängig vom Zielort, vor dem Transport in eine Transportkiste verpacken. Eine Transportkiste gewährleistet einen bestmöglichen Schutz gegen Schäden aller Art.
3. Wird ein Werkzeug und/oder Heißkanalsystem zur Überholung an Husky eingesendet, die folgenden Positionen zu Testzwecken beifügen:
  - Alle elektrischen Kabel und Schaltkästen
  - Alle Transportbrücken und Arretierungsholme, in Transportposition am Heißkanalsystem montiert
  - Alle Mechanismen, die vom Heißkanalsystem ab- bzw. ausgebaut werden mussten, unabhängig vom Grund für die Demontage