

Verteilersystem für Thermoanschnitte

Heißkanal-Installationshandbuch

Stand: v 2.0 — August 2018

Dokument Nr.: 6288960

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[®]-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

Nordamerika	Gebührenfrei in Übersee	+1 800 465 HUSKY (4875)
Europa	Gebührenfrei in den meisten EU-Ländern	00 8000 800 4300
	Direkt und Nicht-EU	+352 52115 4300
Asien	Gebührenfrei in Übersee	(1) 800 820 16 67
	Sonst	+86 21 3849 4520
Lateinamerika	Brasilien	+55 11 4 589 7200
	Mexiko	+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.

Husky-Regionalniederlassungen

Die Kontaktdaten der Service- und Vertriebsniederlassung von Husky in Ihrer Region finden Sie unter 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 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 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

Allgemeine Informationen.....	iii
Telefonischer Kundendienst.....	iii
Husky-Regionalniederlassungen.....	iii
Produkt-Upgrades.....	iii
Bestellen von Ersatzteilen.....	iv
Heißkanalüberholung.....	iv
Kapitel 1: Einleitung.....	9
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
Kapitel 2: Sicherheitsmaßnahmen im Überblick.....	19
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 Kennzeichnen.....	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
Kapitel 3: Spezifikationen.....		31
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
Kapitel 4: Heben und Handhabung.....		37
4.1	Heben und Handhabung.....	37
4.1.1	Heben und Handhabung anhand eines einzelnen Hebepunkts.....	37
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
Kapitel 5: Zusammenbau des Verteilersystems.....		45
5.1	Montagearbeiten.....	45
5.2	Einbauen von Düsengehäusen.....	46
5.2.1	Einbauen von Düsengehäusen.....	46
5.3	Einbauen von Verteilern.....	47
5.3.1	Einbauen eines Verteilers.....	48
5.3.2	Einbauen eines Kreuzverteilers (falls vorhanden).....	51
5.4	Einbauen der Angussbuchse.....	53
5.4.1	Einbauen der Angussbuchse.....	53
5.5	Einbauen der Angussheizung.....	55
5.5.1	Einbauen einer Angussheizung mit integriertem Thermoelement.....	55
5.5.2	Einbauen einer Angussheizung mit separatem Thermoelement.....	56
5.6	Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden).....	57
5.6.1	Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden).....	57
5.7	Messen der Vorbelastung.....	60
5.7.1	Messen der Vorbelastung an Verteilern.....	60

5.7.2 Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Zweiplattensystem.....	61
5.8 Testen von Heizungen.....	63
5.9 Anpassen der Kabellänge bei Thermoelementen.....	63
5.10 Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden).....	64
5.10.1 Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden).....	64
5.11 Einbauen der Stützplatte.....	67
5.11.1 Einbauen der Stützplatte.....	67
5.12 Einbauen der Düsen spitzen.....	70
5.12.1 Einbauen der Düsen spitzen.....	70
5.12.2 Problembehebung bei Höhen von Düsen spitzen.....	72
5.13 Einbau von Düsenheizungen und Düsen spitzenisolatoren.....	72
5.13.1 Einbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250.....	73
5.13.2 Einbauen von HTM-Düsenheizungen für die Systeme U350, U500 und U750.....	74
5.13.3 Einbauen von HTM-Düsenheizungen für Systeme U1000.....	76
5.13.4 Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen.....	77
5.13.5 Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit vorderen Ringen.....	78
5.13.6 Einbauen von Ultra-Düsenheizungen (UNH) mit Ring-Thermoelementen.....	80
5.13.7 Einbauen von Bimetall-Heizungen für Systeme U750 und U1000.....	82
5.13.8 Einbauen von Triton-Heizungen.....	84
5.13.9 Einbauen der Düsen spitzenisolatoren.....	85
5.14 Einbauen der Kavitätenplatte.....	86
5.14.1 Einbauen der Kavitätenplatte auf einer Werkbank.....	86
5.14.2 Einbauen der Kavitätenplatte in die Maschine.....	88

Kapitel 1 Einleitung

In diesem Kapitel werden das Verteilersystem, 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. Siehe technische Zeichnungen und Schaltpläne sowie das HMI, um Informationen über spezifische Einzelheiten zu erhalten.

Folgende Handbücher werden mit jeder Husky-Maschine ausgeliefert:

Installationshandbuch	Beschreibt die grundlegende Installation des Verteilersystems.
------------------------------	----------------------------------------------------------------

Servicehandbuch

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

HINWEIS:

Siehe das *Servicehandbuch* des Heißkanals für spezielle Anleitungen zum Ausbauen und zur Wartung.

Diese Handbücher sind auch online unter 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 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

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

^[1] Gestanzte Crimpstifte.

^[2] Bearbeitete Crimpstifte.

Kapitel 2 Sicherheitsmaßnahmen im Überblick

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



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 Düsenspitzen 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

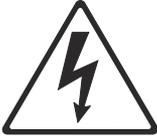
Sicherheitsschilder sind gut sichtbar an Gefahrenstellen der Maschine angebracht. Zur Sicherheit der an Installation, Bedienung und Wartung der Maschine beteiligten Personen sind folgende Regeln zu beachten:

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

Gefahrensymbol	Allgemeine Symbolbeschreibung
	<p>Unter Hochdruck stehendes geschmolzenes Prozessmaterial Dieses Schild weist auf unter hohem Druck stehendes geschmolzenes Material hin, das lebensgefährliche Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p>Sperrung/Kennzeichnung Dieses Schild weist auf eine (elektrische, hydraulische oder pneumatische) Energiequelle hin, die vor der Durchführung von Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden muss.</p>
	<p>Quetsch- und/oder Stoßpunkte Dieses Schild weist auf einen Bereich hin, in dem es zu schweren Quetschverletzungen kommen kann.</p>
	<p>Hochdruck Dieses Schild weist auf die Gefahr schwerer Verbrennungen durch heißes Wasser, Wasserdampf oder Gas hin.</p>
	<p>Hochdruckspeicher Dieses Schild weist darauf hin, dass plötzlich austretendes, unter hohem Druck stehendes Gas oder Öl schwere oder tödliche Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p>Heiße Oberflächen Dieses Schild weist auf frei liegende heiße Oberflächen hin, die schwere Verbrennungen verursachen können.</p>
	<p>Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr Dieses Schild weist auf eine mögliche Rutsch-, Stolper- oder Sturzgefahr mit möglichen Verletzungen hin.</p>
	<p>Nicht betreten 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>Quetsch- und/oder Schergefahr 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>Vor dem Betrieb Handbuch lesen 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>Laserstrahl Klasse 2 Dieses Schild weist darauf hin, dass länger andauernder Kontakt mit dem Laserstrahl Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p>Masseband der Zylinderabdeckung Dieses Schild weist auf eine elektrische Gefahr in Bezug zum Masseband der Zylinderabdeckung hin, die tödliche oder lebensgefährliche Verletzungen verursachen kann.</p>
	<p>Nicht fetten 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>Schutzbrille Zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Partikeln/Objekten, Hitze, Funken, Schmelzespritzern usw.</p>
	<p>Gesichtsschutz Zum Schutz des gesamten Gesichtsbereichs vor umherfliegenden Partikeln/Objekten, Hitze, Funken, Schmelzespritzern usw.</p>
	<p>Hitzebeständige Schutzhandschuhe Zum Schutz der Hände vor extremer Hitze.</p>
	<p>Gehörschutz Zum Schutz des Gehörs vor lauten Umgebungsgeräuschen.</p>
	<p>Sicherheitsschuhe Zum Schutz der Füße vor Stromschlägen, Quetschungen, Stößen, Einstichen, Schmelzespritzern usw.</p>
	<p>Lange Hose und langärmeliges Hemd, beide aus nichtschmelzenden Naturfasern 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 Anforderungen an die Betriebstemperatur, die Strom- bzw. Druckluftversorgung sowie die Schmierung für Betrieb und Wartung des Verteilersystems.

3.1 Gewicht

Das Gesamtgewicht der Verteilersystembaugruppe 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 ^[1]
		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

^[1] 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 Heben und Handhabung

Dieses Kapitel beschreibt das sichere Heben und Handhaben 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 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.

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

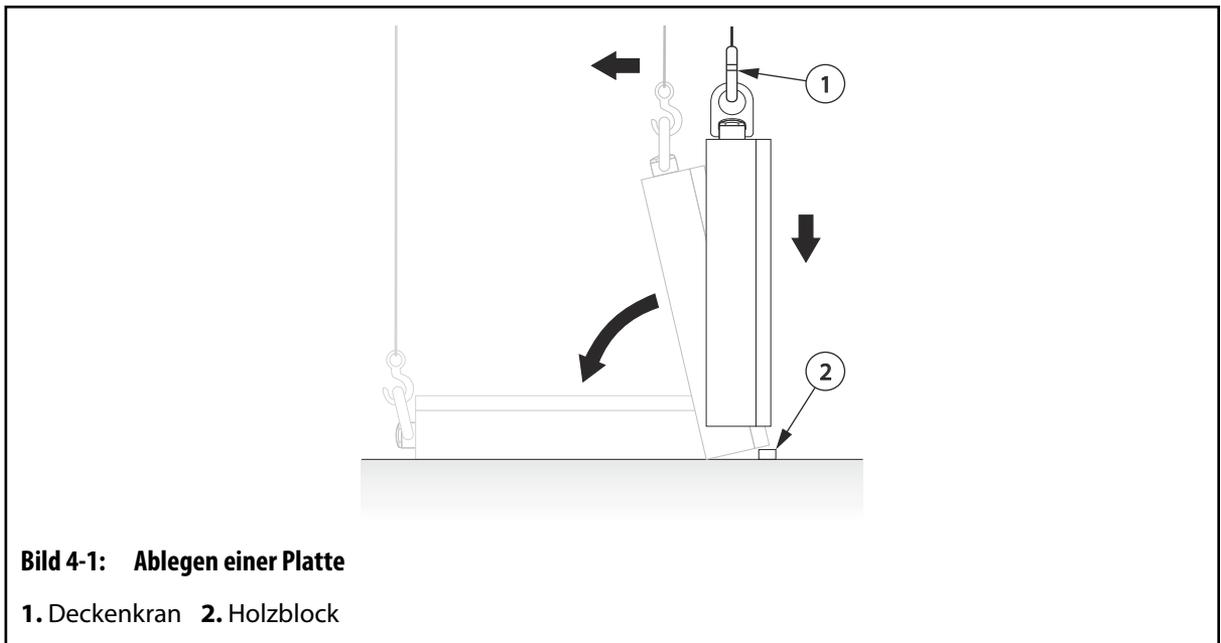
Wie folgt vorgehen, um eine Platte an einem einzelnen Hebepunkt auf eine Arbeitsfläche abzulegen:



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.

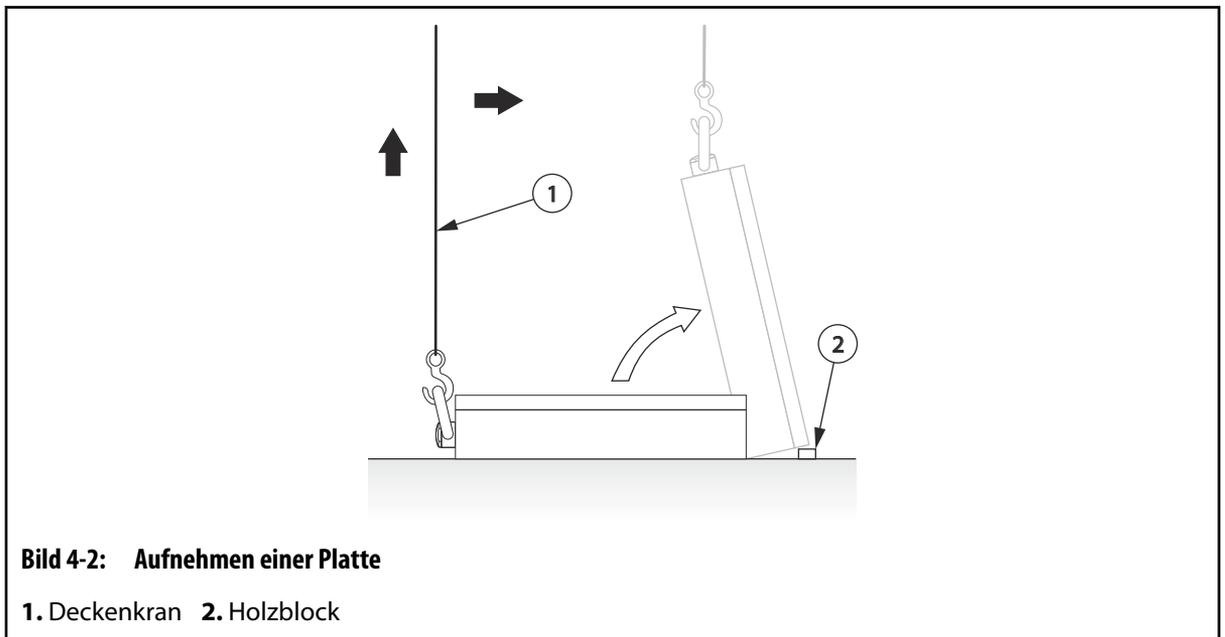


Bild 4-2: Aufnehmen einer Platte

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

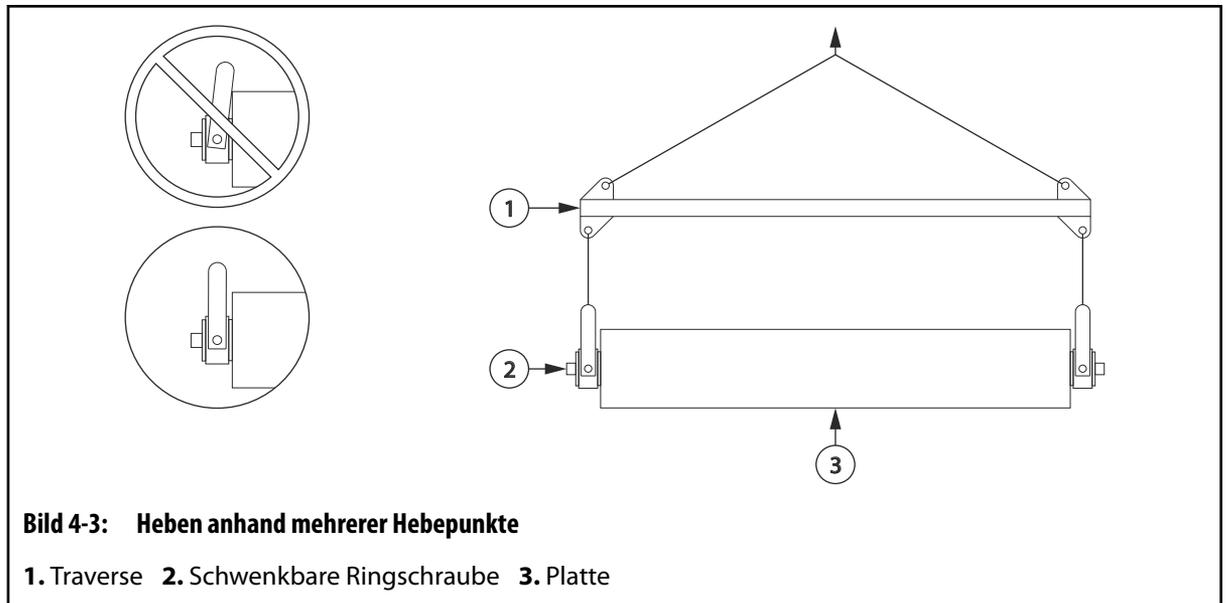
Wie folgt vorgehen, um eine Platte anhand mehrerer Hebepunkte anzuheben:

**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:

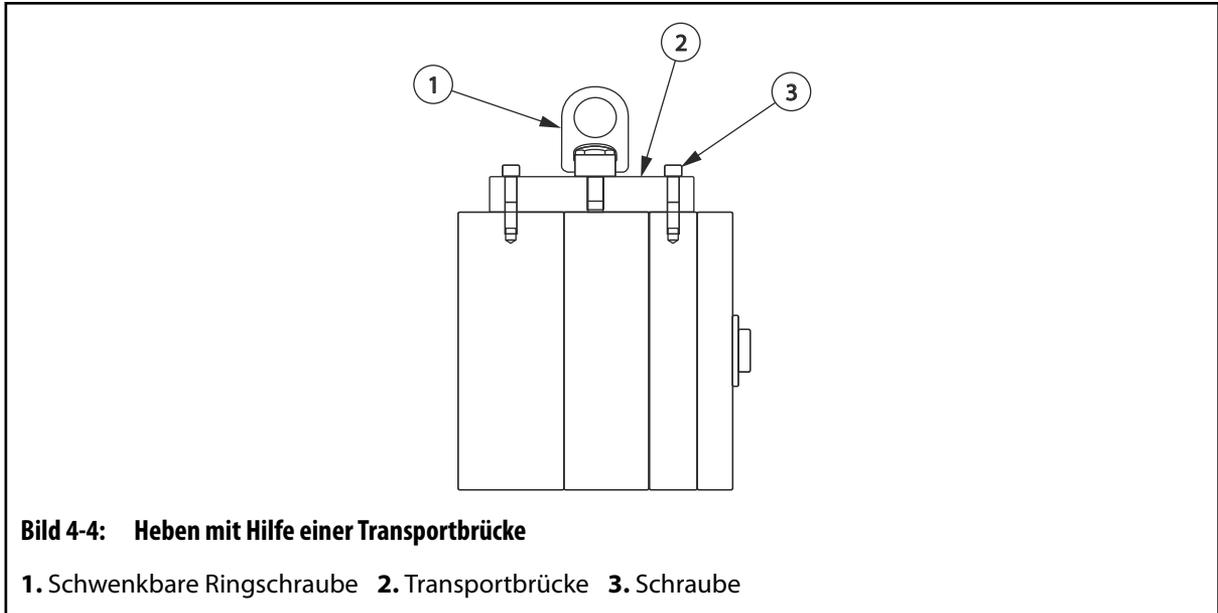
HINWEIS:

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

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

Art.-Nr.	Zugelassene Last ^[1]	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
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

^[1] 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^[2]	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

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

Kapitel 5 Zusammenbau des Verteilersystems

Dieses Kapitel beschreibt die erforderlichen Arbeiten für den Zusammenbau des Verteilersystems. Eine vollständige Liste der Montagearbeiten ist [Abschnitt 5.1](#) 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!

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.



WICHTIG!

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



WICHTIG!

Empfehlungen und Verfahren für die Wartung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Servicehandbuch.



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.

5.1 Montagearbeiten

Folgende Arbeiten müssen bei der Installation des Verteilersystems durchgeführt werden.

Vorgehensweise	Verweis
Einbauen von Düsengehäusen	Abschnitt 5.2
Einbauen der Verteiler	Abschnitt 5.3
Einbauen der Angusheizung (falls vorhanden)	Abschnitt 5.5
Einbauen der Angussbuchse	Abschnitt 5.4
Einbauen der Transferbuchsen (falls vorhanden)	Abschnitt 5.6.1
Messen der Vorbelastung	Abschnitt 5.7
Anpassen der Kabellänge bei Thermoelementen	Abschnitt 5.9
Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)	Abschnitt 5.10.1
Einbauen der Stützplatte	Abschnitt 5.11.1
Einbauen von Düsen spitzen	Abschnitt 5.12
Einbauen von Düsenheizungen	Abschnitt 5.13
Einbauen der Düsen spitzenisolatoren	Abschnitt 5.13.9
Einbauen der Kavitätenplatte	Abschnitt 5.14

5.2 Einbauen von Düsengehäusen

Die folgenden Verfahren beschreiben den Einbau von Düsengehäusen.

5.2.1 Einbauen von Düsengehäusen

Wie folgt vorgehen, um die Düsengehäuse einzubauen:

ACHTUNG!

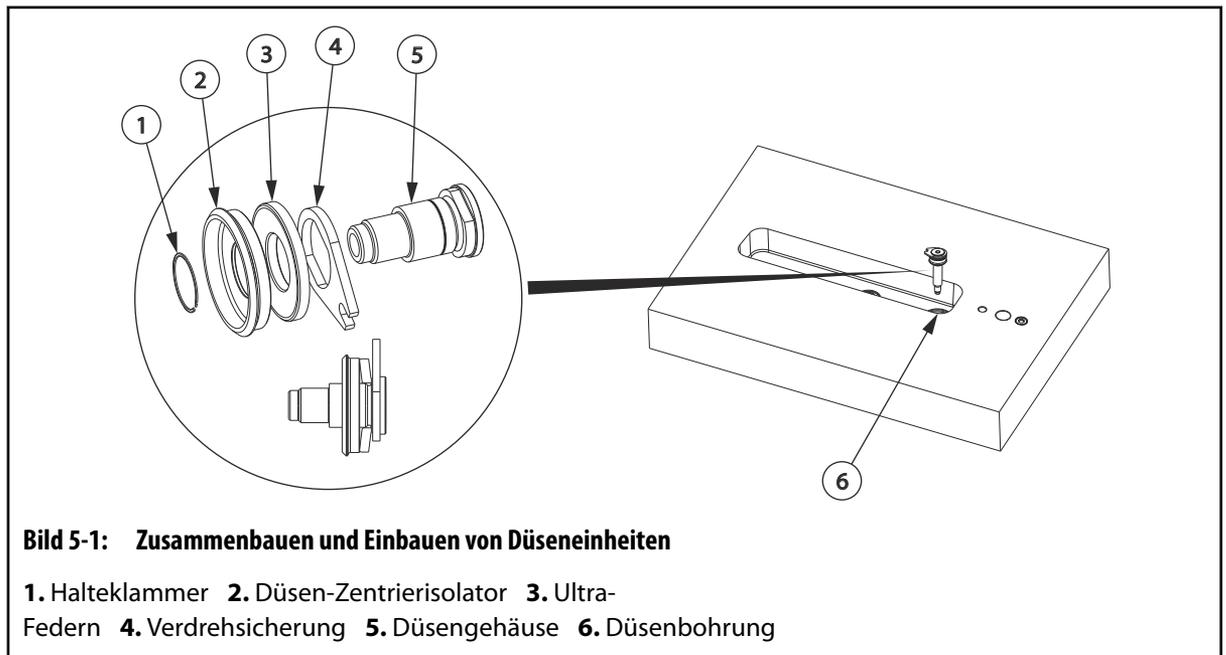
Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Kerben und Grate an der Rückseite des Düsengehäuses nicht durch Schleifen o. ä. entfernen. Die Rückseite ist ein präzisionsbearbeiteter Abschnitt des Gehäuses mit einer konturenreichen Fläche. Beim Abschleifen o. ä. dieses Abschnitts ist 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. Wenden Sie sich bitte an Husky für den notwendigen Austausch.
2. Sicherstellen, dass Düsengehäuse und Gewinde sauber sind.

3. Die einzelnen Düsengehäuse zusammenbauen.

HINWEIS:

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



4. 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.
5. Die Verteiler und den Kreuzverteiler (falls vorhanden) einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.3](#) zu entnehmen.
6. Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.10.1](#) zu entnehmen.
7. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.
8. Die Düsenheizungen und Thermoelemente einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.13](#) zu entnehmen.
9. Die Düsen spitze einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.12](#) zu entnehmen.
10. Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.14](#) zu entnehmen.

5.3 Einbauen von Verteilern

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Einbauen der Verteiler beschrieben.

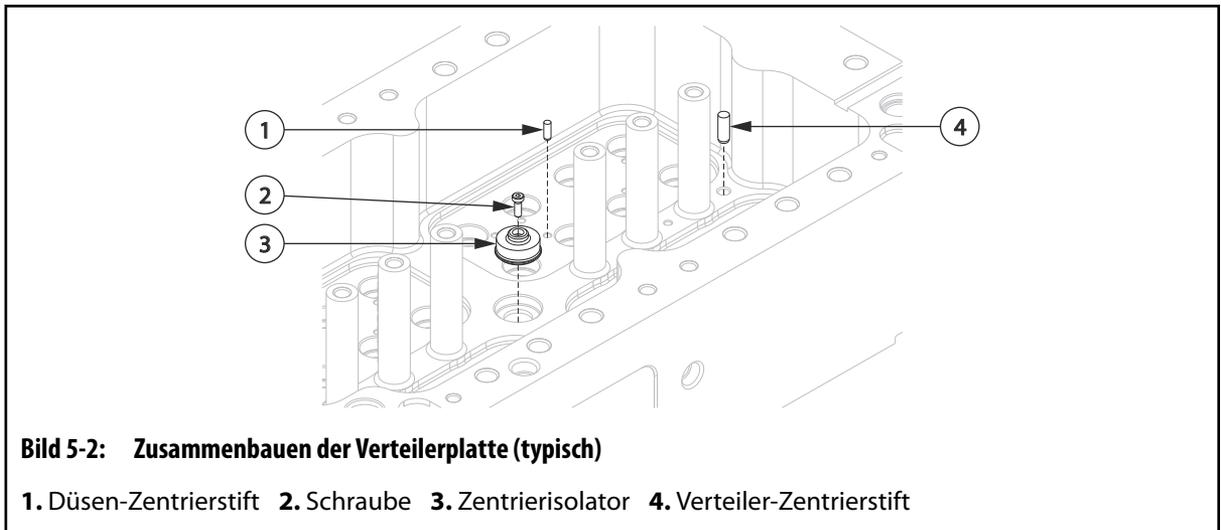
5.3.1 Einbauen eines Verteilers

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.



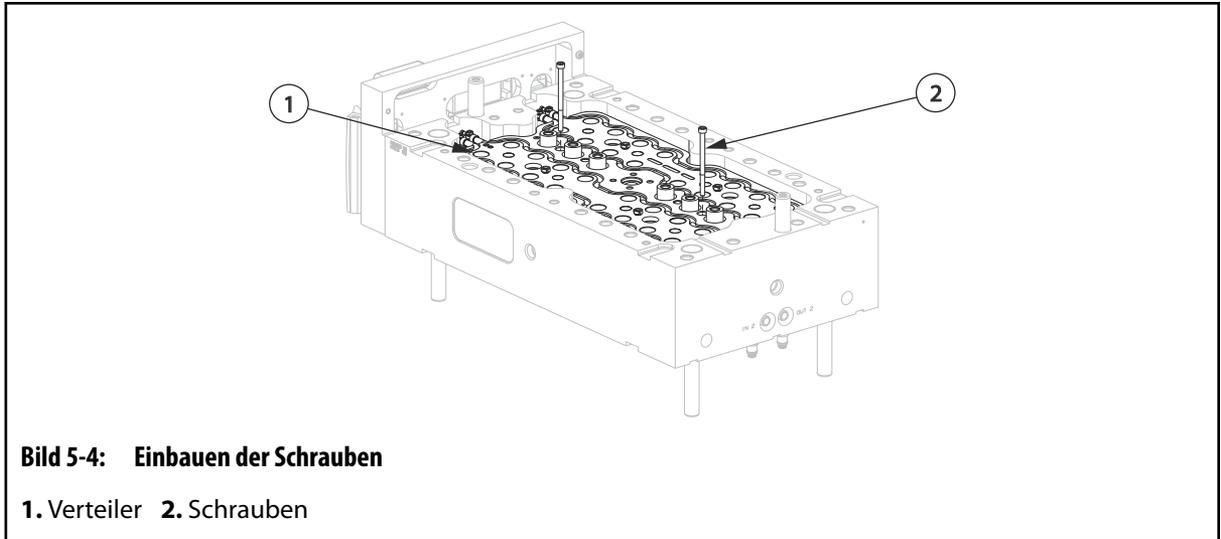
2. Die Düsengehäuse in die Verteilerplatte einbauen, falls diese ausgebaut wurden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.2.1](#) zu entnehmen.
3. Wie folgt vorgehen, wenn Hebepunkte am Verteiler vorhanden sind:



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.



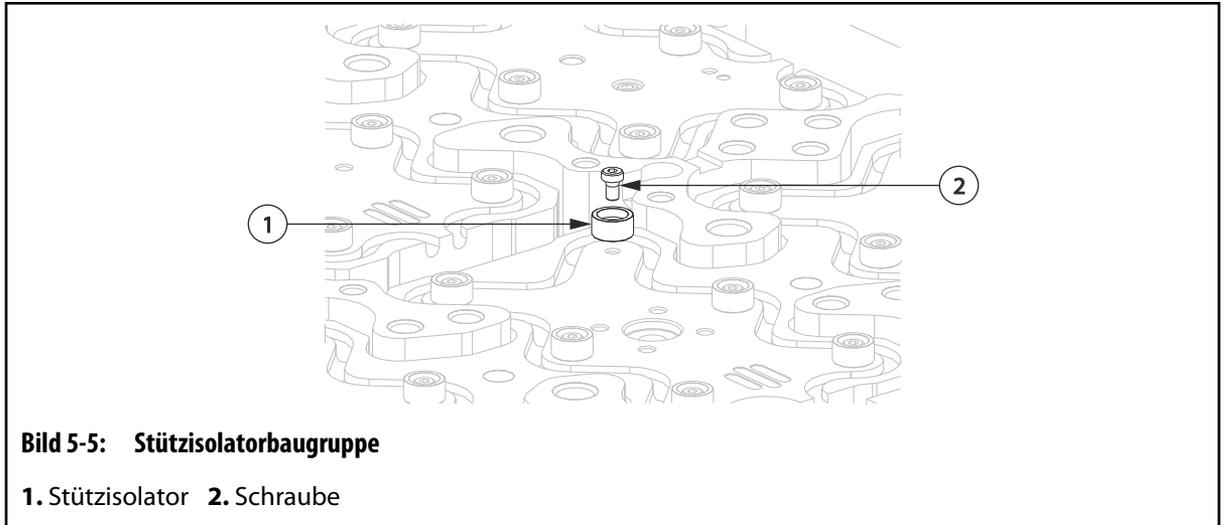
- 9. Die Befestigungsschrauben des Verteilers um 1/4 Drehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- 10. Die Vorbelastung des Verteilers messen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.7](#) zu entnehmen.



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 5.6.1](#) zu entnehmen.
17. Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.10.1](#) zu entnehmen.
18. Falls vorhanden, die Angussbuchse oder den Kreuzverteiler einbauen.
 - Weitere Informationen zum Einbauen der Angussbuchse sind [Abschnitt 5.4.1](#) zu entnehmen.
 - Weitere Informationen zum Einbauen des Kreuzverteilers sind zu entnehmen. [Abschnitt 5.3.2](#)
19. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.

5.3.2 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.

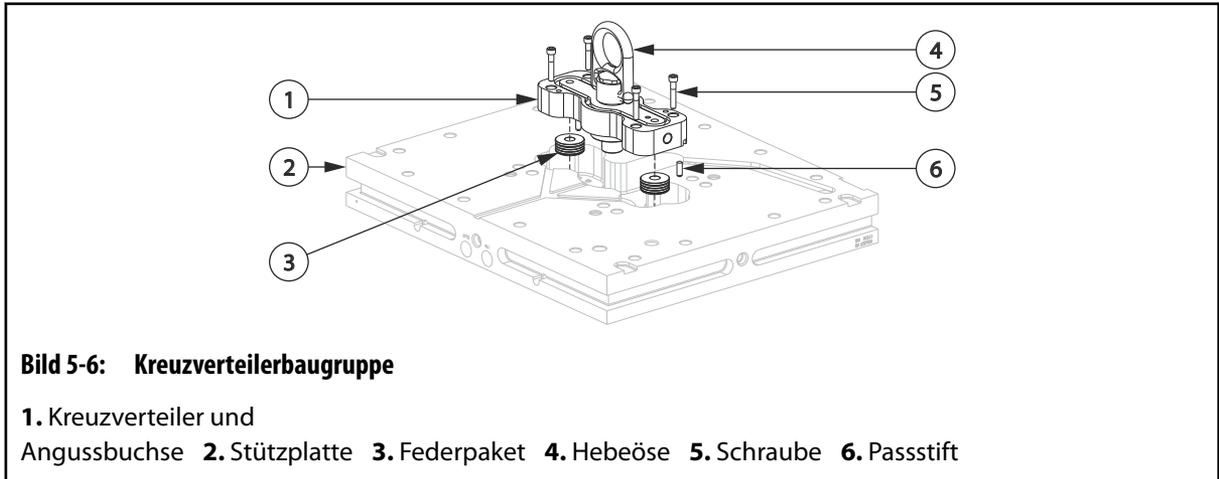
1. Sicherstellen, dass die Verteiler installiert sind. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.3.1](#) zu entnehmen.
2. Die Federpakete und Passstifte in die Kreuzverteiltertasche in der Stützplatte einsetzen.
3. Die Angussbuchse einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.4.1](#) zu entnehmen.
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 [Abschnitt 5.7](#) 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 5.8](#) zu entnehmen.
16. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.

5.4 Einbauen der Angussbuchse

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Einbauen der Angussbuchse beschrieben.

5.4.1 Einbauen der Angussbuchse

Wie folgt vorgehen, um die Angussbuchse einzubauen:

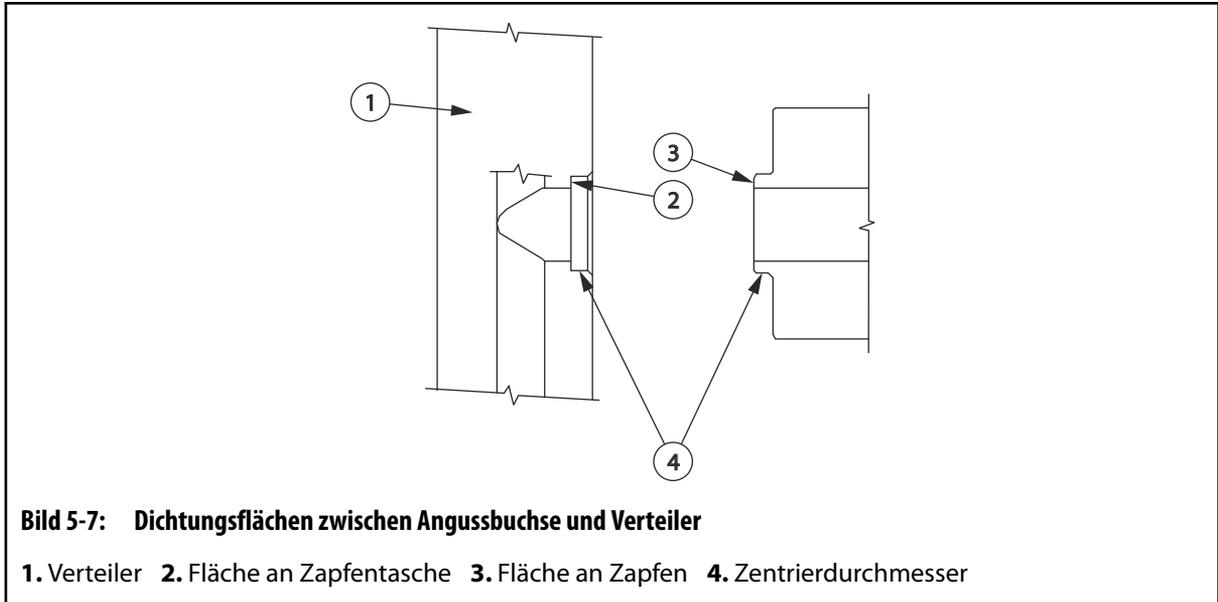
**WARNUNG!**

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.

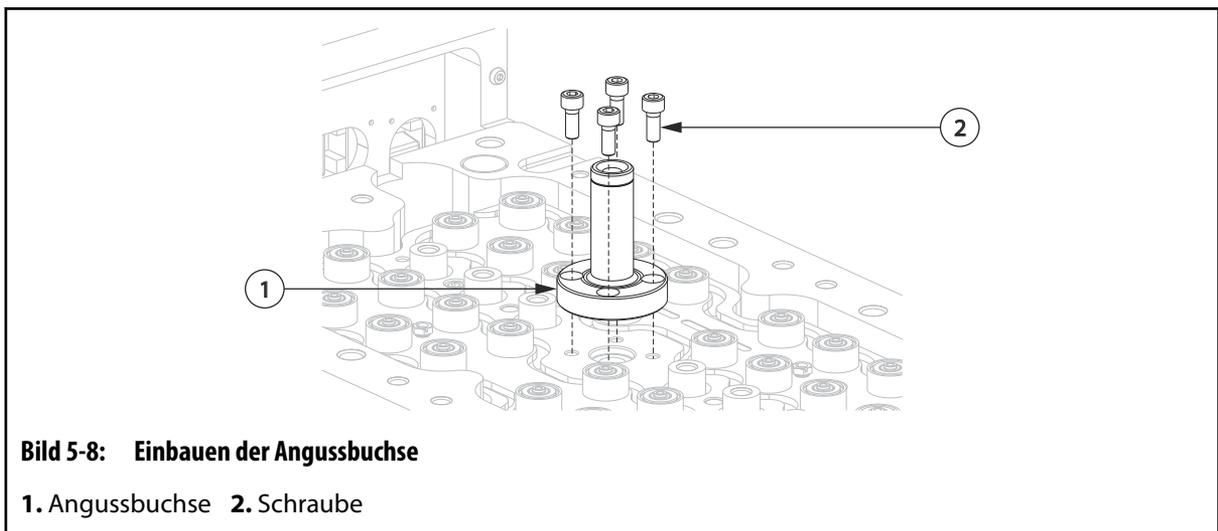
1. Alle Kontaktflächen zwischen Angussbuchse und Verteiler gründlich reinigen.



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.

- Die Schrauben auf den vollen Wert des vorgeschriebenen Anzugsmoments festziehen, um eine gleichmäßige Abdichtung zwischen Angussbuchse und Verteiler sicherzustellen. Vorgeschriebene Anzugsmomente den Montagezeichnungen entnehmen.
- Die Angussheizung einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.5](#) zu entnehmen.
- Die Mittelplatte einbauen, falls vorhanden. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.10.1](#) zu entnehmen.
- Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.

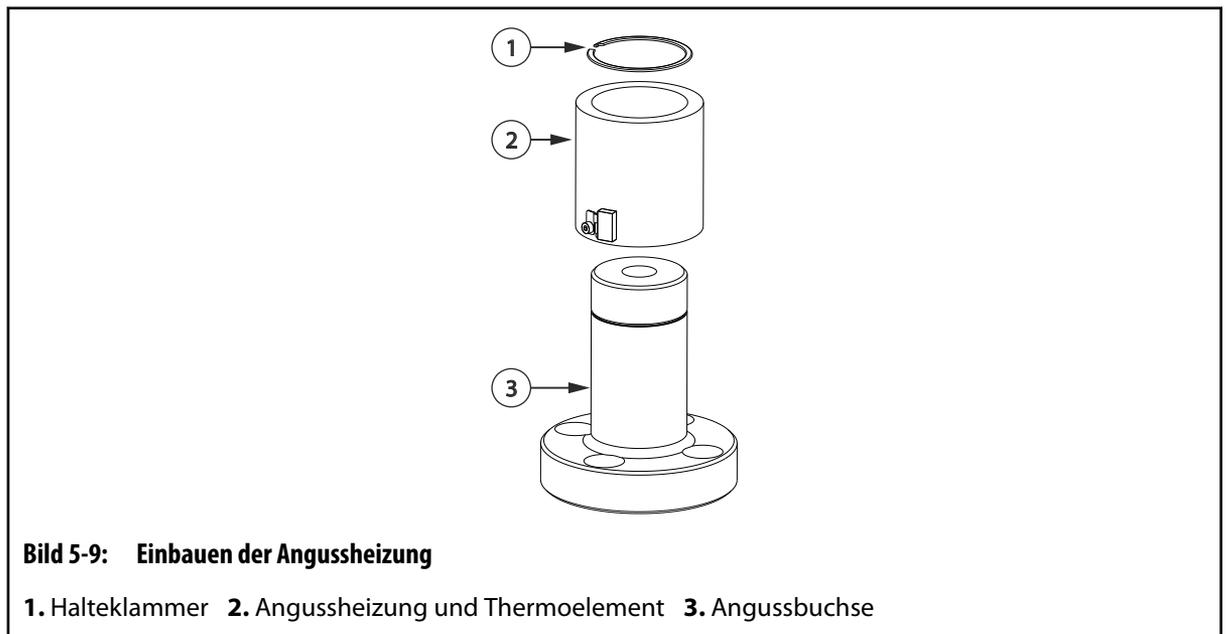
5.5 Einbauen der Angussheizung

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Einbauen einer Angussheizung mit integriertem oder separatem Thermoelement beschrieben.

5.5.1 Einbauen einer Angussheizung mit integriertem Thermoelement

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

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



- Die Heizungs- und Thermoelementkabel in den Kabelkanälen in der Stützplatte verlegen.
- Die Halteklammer in die Nut in der Angussbuchse einsetzen.
- Die Angussheizung heranziehen, bis sie die Halteklammer berührt.

HINWEIS:

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

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.

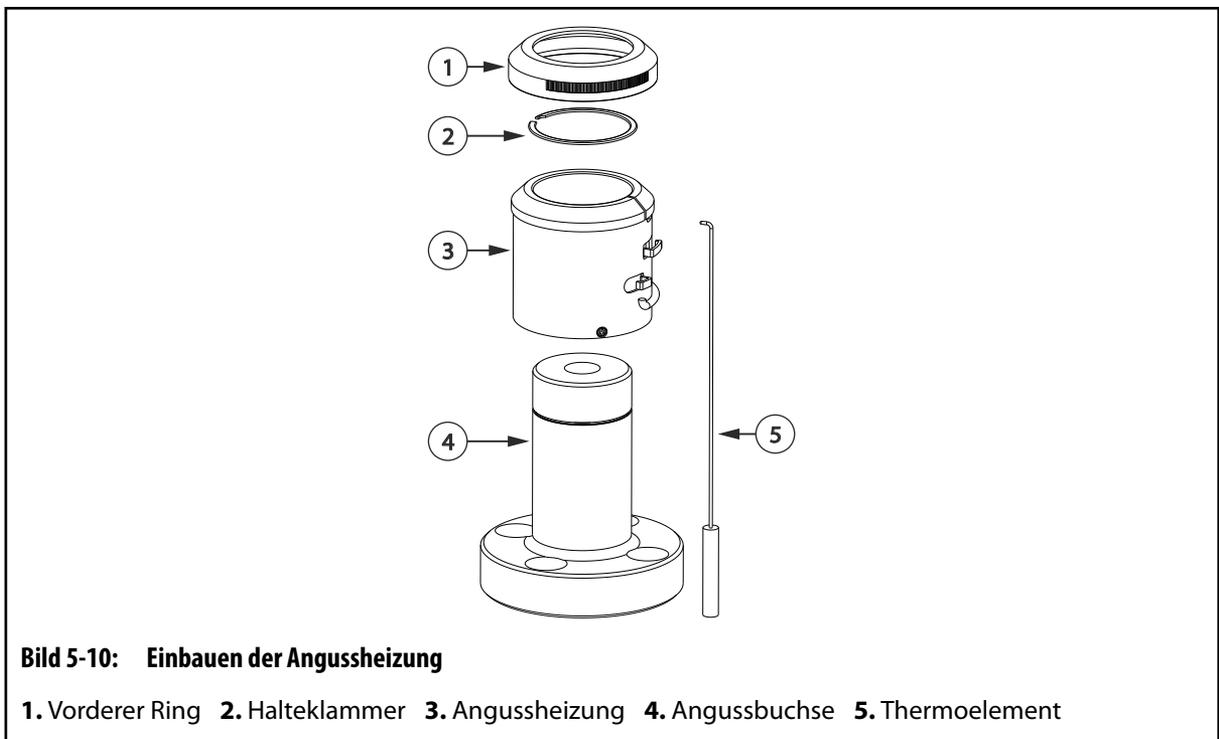
Weitere Informationen bei zu langen oder zu kurzen Kabeln über das Anpassen der Kabellängen sind [Abschnitt 5.9](#) zu entnehmen.

6. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
7. Die Kabelenden vercrimpen und an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
8. Die Angusshheizung testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.8](#) zu entnehmen.
9. Wenn keine Mittelplatte vorhanden ist, die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.

5.5.2 Einbauen einer Angusshheizung mit separatem Thermoelement

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

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



2. Die Halteklammer in die Nut in der Angusshbuchse einsetzen.

3. Die Angussheizung 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 Angussheizung müssen entweder mit einem temperaturbeständigen Schutzgeflecht oder Kabelschlauch versehen sein.

-
4. Das Thermoelement an die Angussheizung anschließen.
 5. Die Kabel für Angussheizung 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 5.9](#) zu entnehmen.
 6. Den vorderen Ring handfest auf die Angussheizung 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 Angussheizung testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.8](#) zu entnehmen.
 10. Wenn keine Mittelplatte vorhanden ist, die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11](#) zu entnehmen.

5.6 Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Einbauen von Transferbuchsen beschrieben.

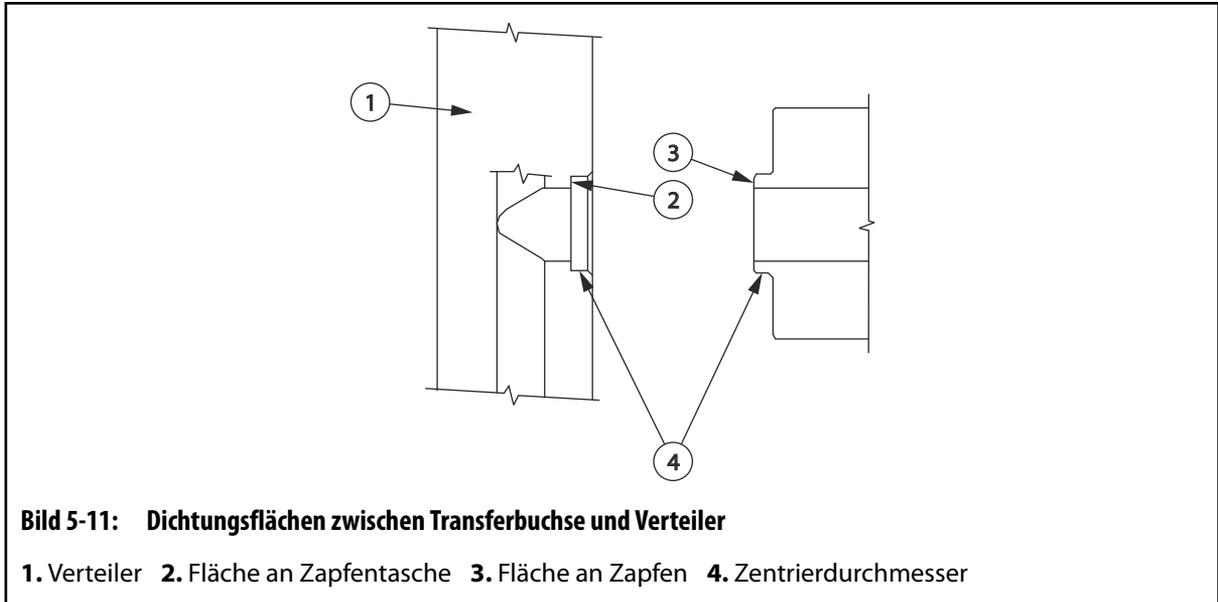
5.6.1 Einbauen von Transferbuchsen (falls vorhanden)

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.

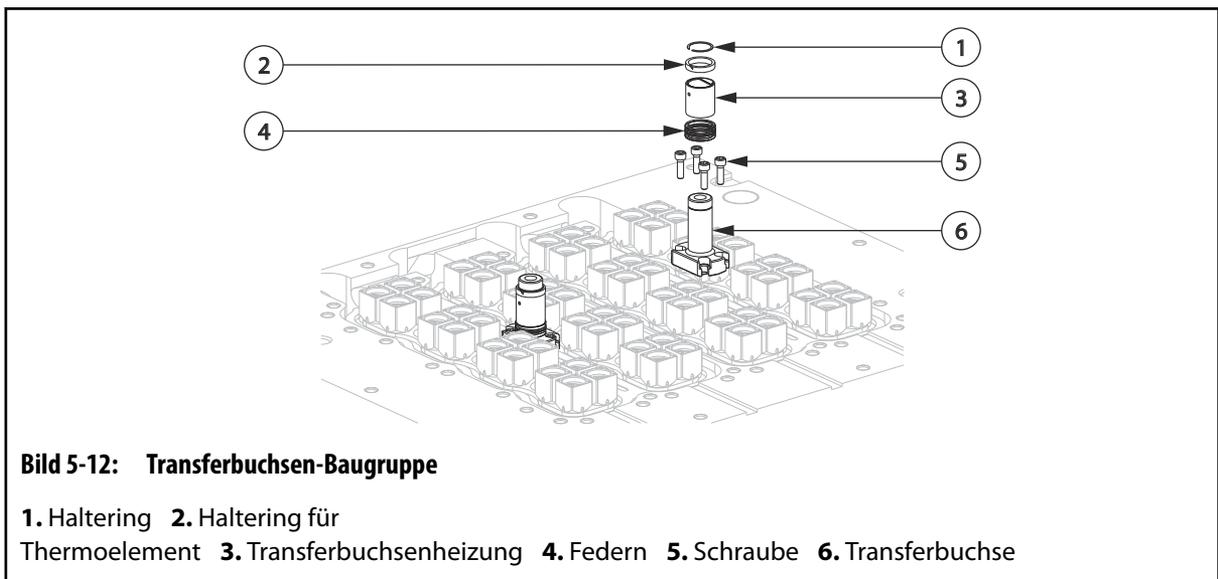
-
1. Alle Kontaktflächen zwischen Transferbuchse und Verteiler gründlich reinigen.



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 Thermoementring auf die Transferbuchsenheizung aufkleben.
8. Die Halteklammer in die Nut in der Transferbuchse einsetzen.

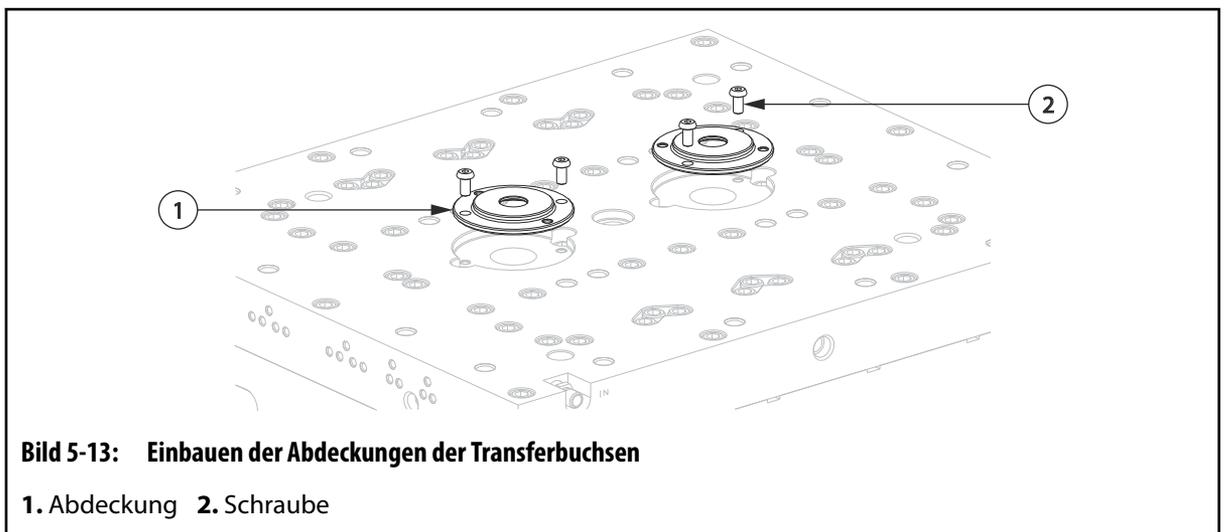
HINWEIS:

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 5.9](#) 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 5.8](#) zu entnehmen.
13. Die Mittelplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.10.1](#) zu entnehmen.
14. Die Abdeckungen der Transferbuchsen einbauen.



15. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.

5.7 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	Abschnitt 5.7.1
Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Zweiplattensystem	Abschnitt 5.7.2

5.7.1 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.

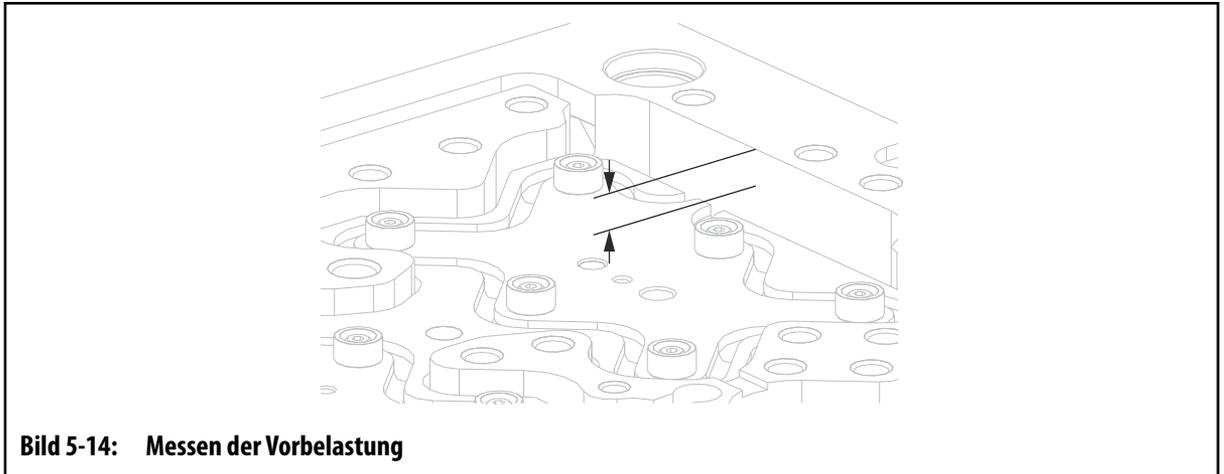


Bild 5-14: Messen der Vorbelastung

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.

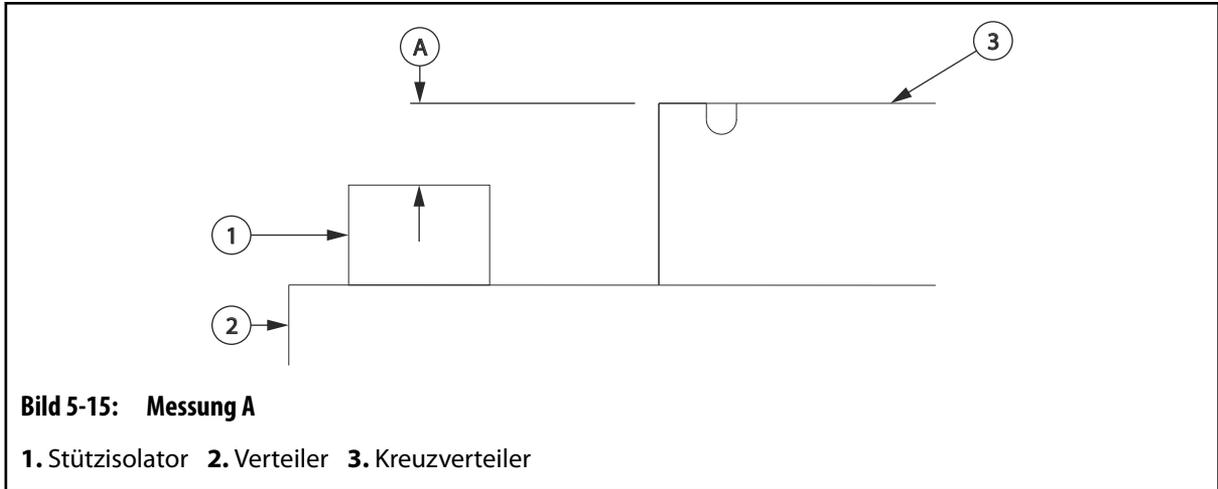
5.7.2 Messen der Vorbelastung bei Kreuzverteilern (falls vorhanden) in einem Zweiplattensystem

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

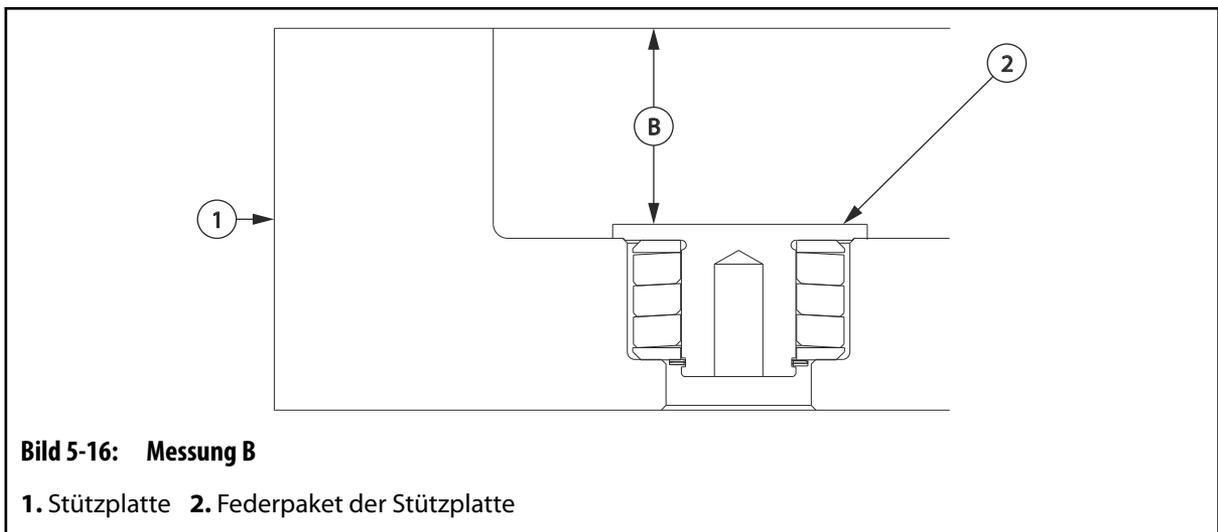
ACHTUNG!

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.

5.8 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 Schumpfschlauch isoliert sein, wobei die innere Lage selbstklebend ist, um mögliche Kurzschlüsse durch eindringendes Wasser auszuschließen. Der Schumpfschlauch muss mindestens für $150\text{ }^\circ\text{C}$ ($203\text{ }^\circ\text{F}$) zugelassen sein.

HINWEIS:

Widerstandswerte sind dem Schaltplan zu entnehmen.

5.9 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:

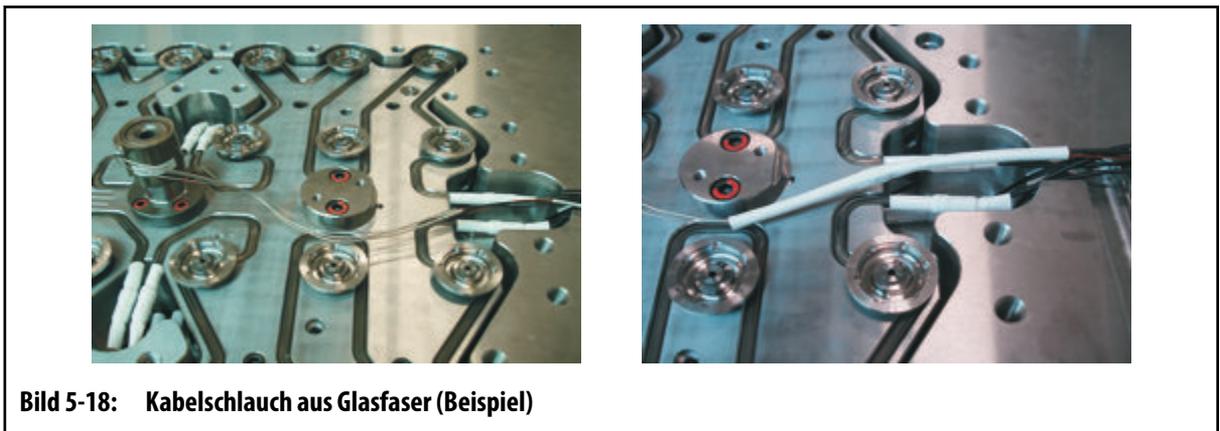
1. **Langes Thermoelementkabel**

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.



5.10 Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Einbauen der Mittelplatte beschrieben.

5.10.1 Einbauen der Mittelplatte (falls vorhanden)

Wie folgt vorgehen, um die Mittelplatte einzubauen:

HINWEIS:

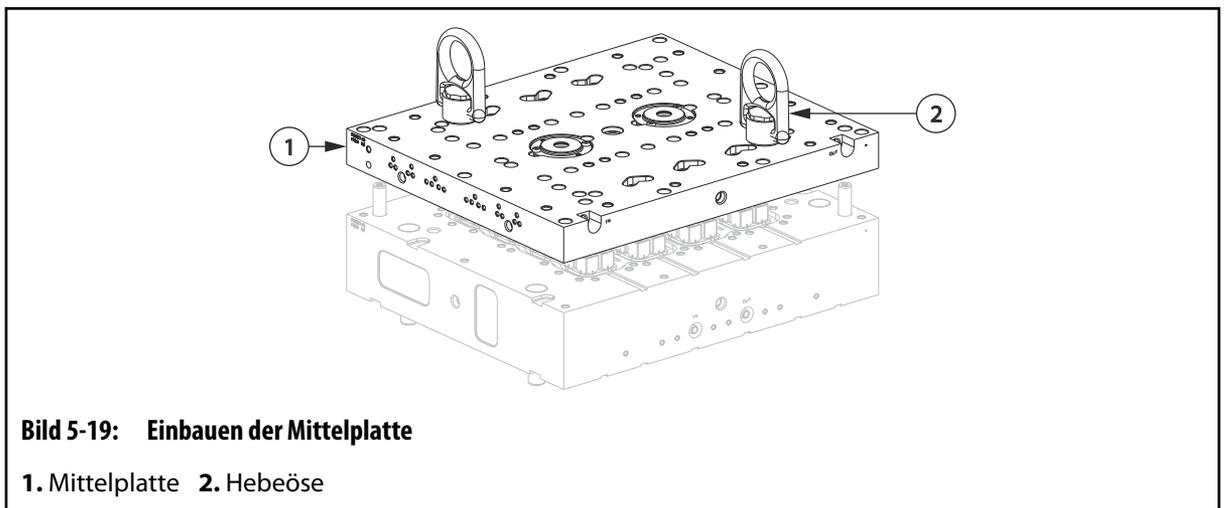
Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

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.

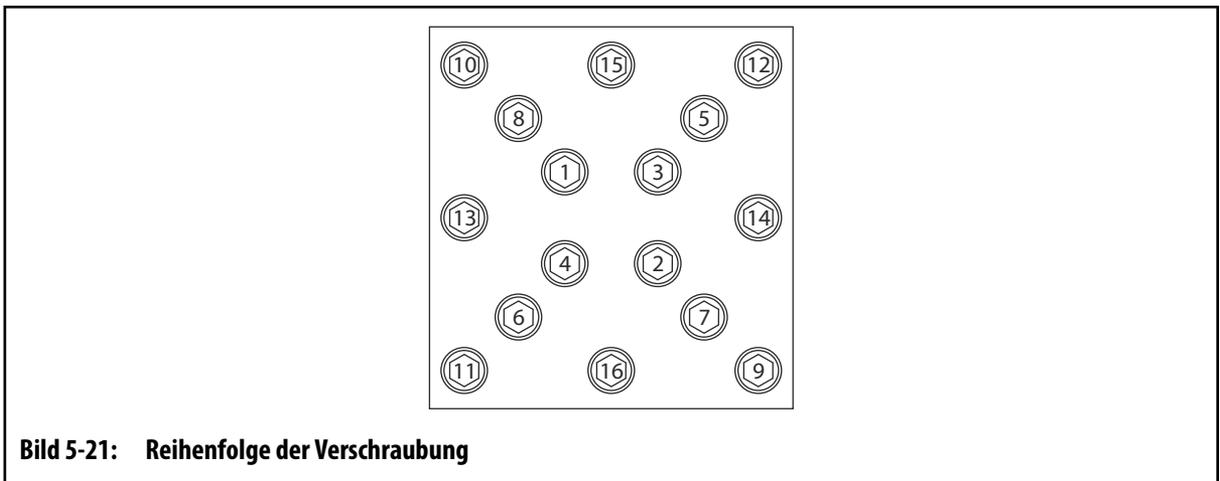
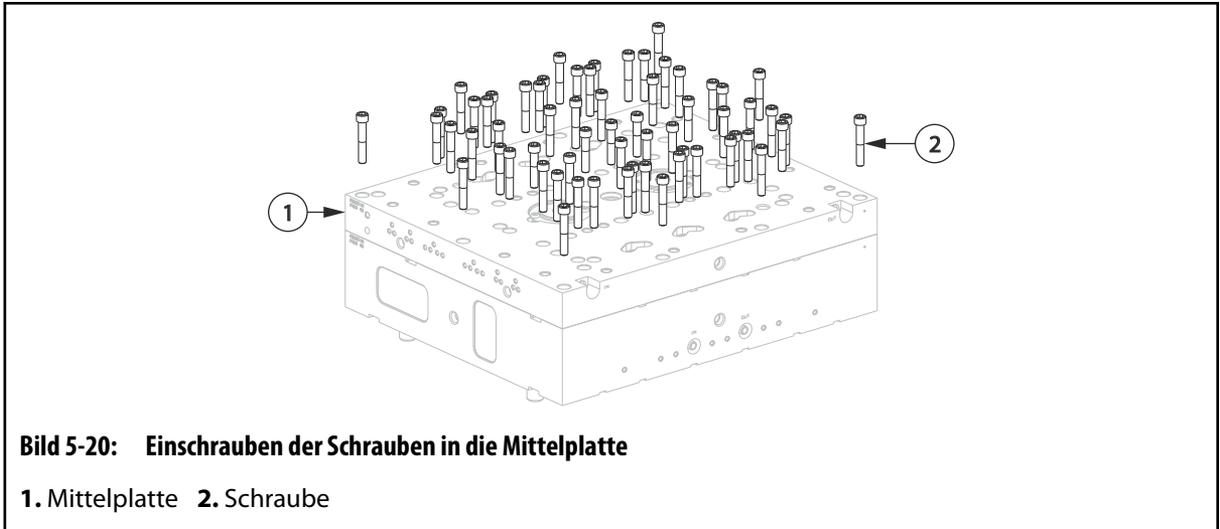
**WARNUNG!**

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.

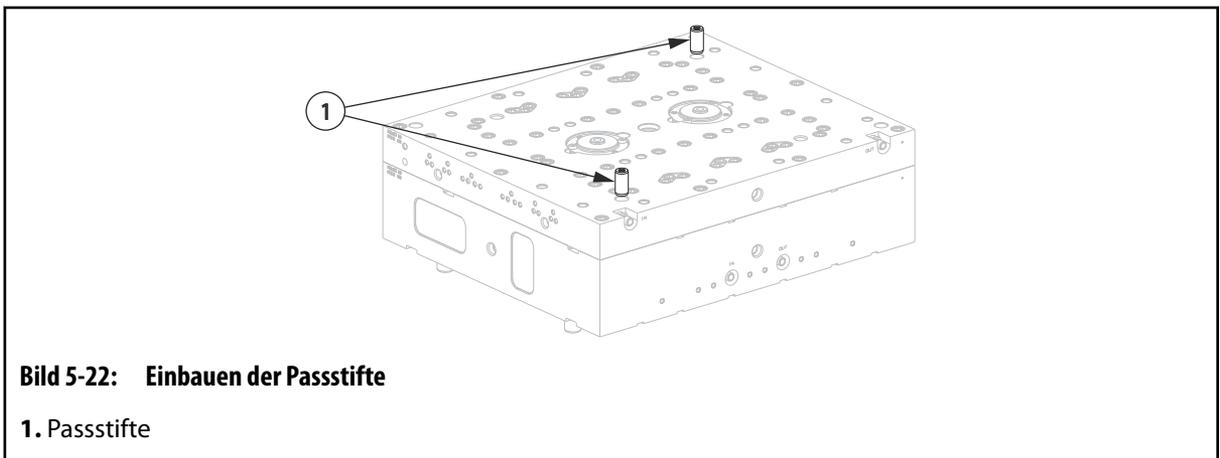
5. Hebeösen in die vorgesehenen und an der Mittelplatte markierten Hebepunkte einschrauben.



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.



10. Die Passtifte einbauen.



11. Die Stützplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.11.1](#) zu entnehmen.

5.11 Einbauen der Stützplatte

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Einbauen der Stützplatte beschrieben.

5.11.1 Einbauen der Stützplatte

Wie folgt vorgehen, um die Stützplatte einzubauen:

HINWEIS:

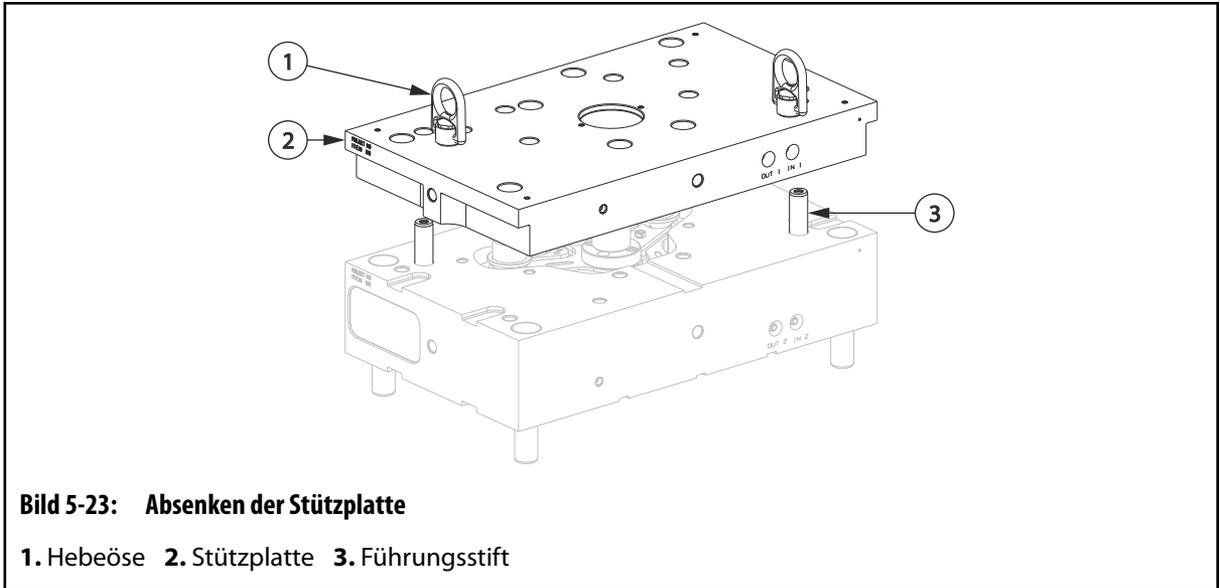
Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

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.
-

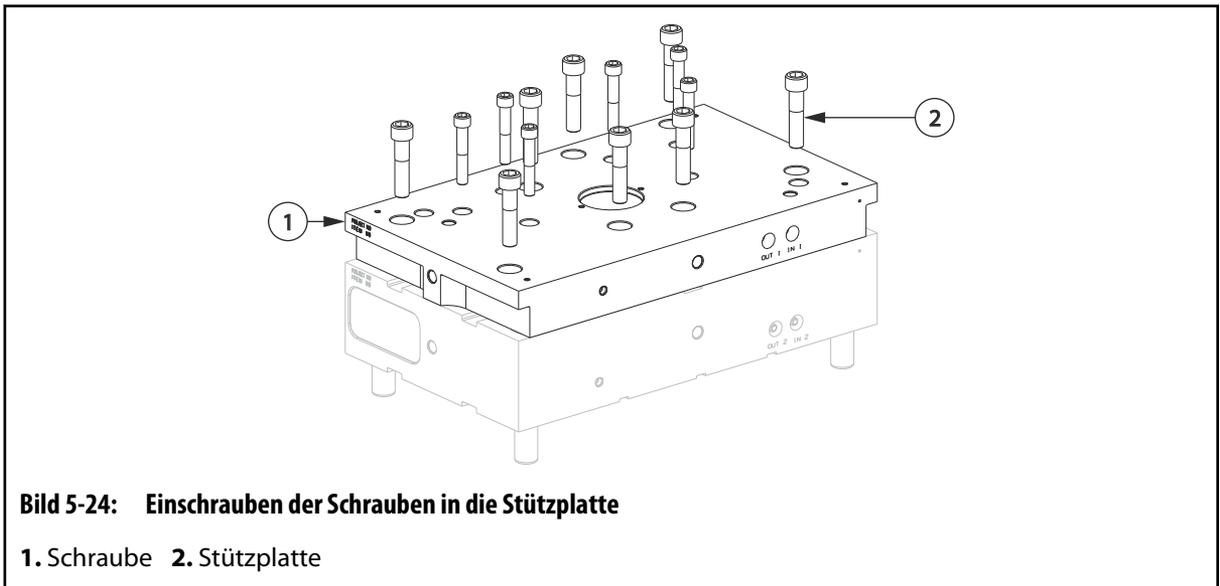
**WARNUNG!**

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



- 6. Die Hebevorrichtung abhängen und die Ringschrauben entfernen.
- 7. 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.



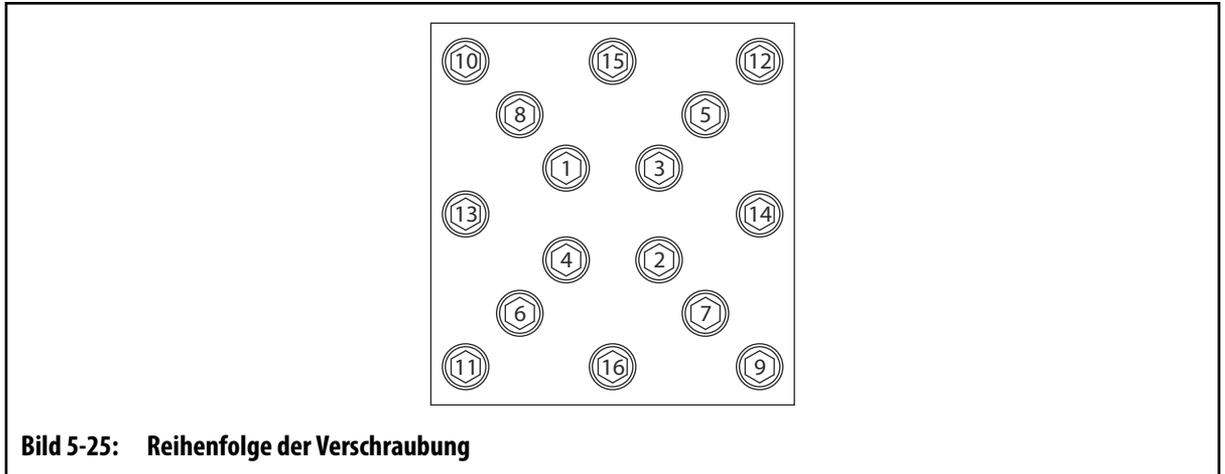


Bild 5-25: Reihenfolge der Verschraubung

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.

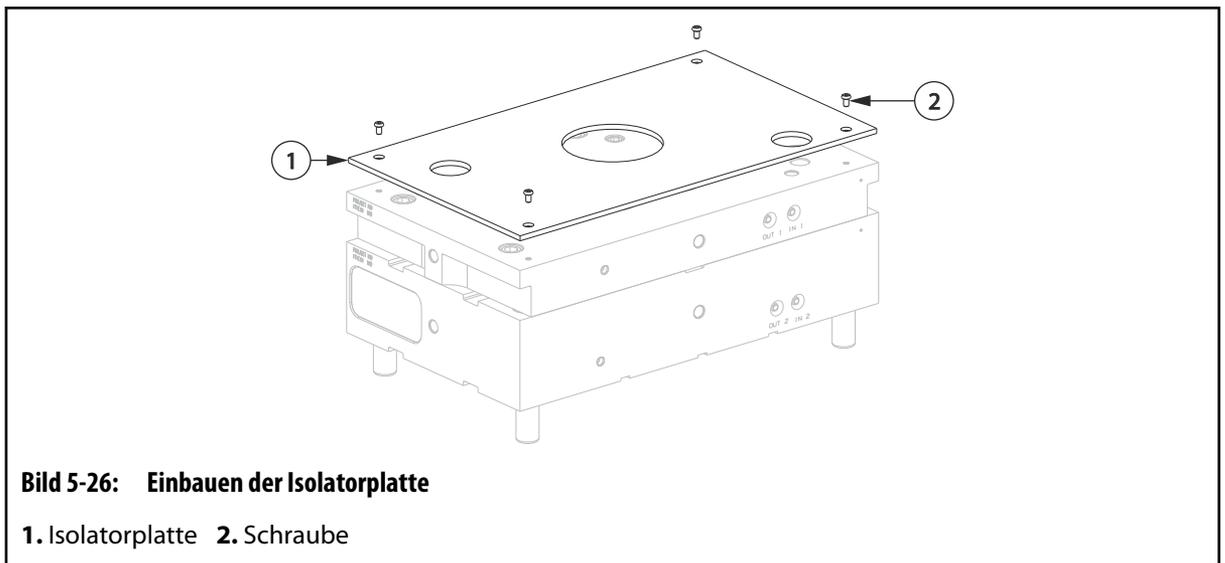
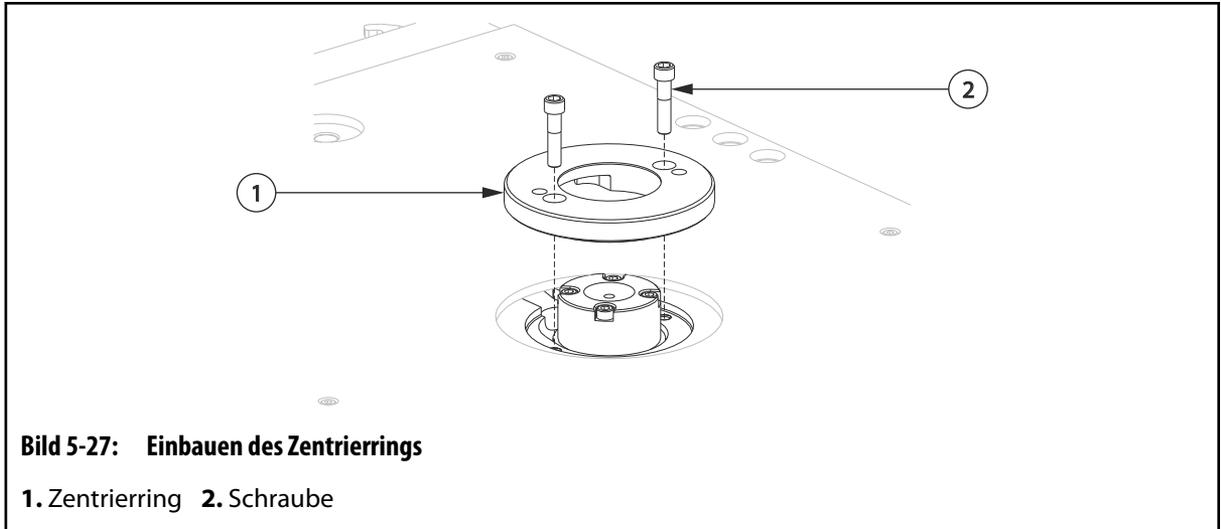


Bild 5-26: Einbauen der Isolatorplatte

1. Isolatorplatte 2. Schraube

10. Den Zentrierring einbauen.



5.12 Einbauen der Düsenspitzen

Die folgenden Verfahren beschreiben den Einbau von Düsenspitzen.

HINWEIS:

Siehe [Abschnitt 5.13.1](#) für spezielle Anforderungen für Ultra 250 Systeme, da die Heizung vor der Düsenspitze eingebaut werden muss.

5.12.1 Einbauen der Düsenspitzen

Wie folgt vorgehen, um eine Düsenspitze einzubauen:

HINWEIS:

Düsenspitzen 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.

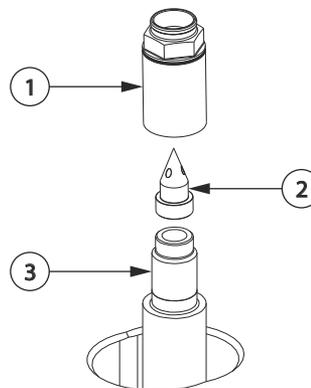


Bild 5-28: Einbauen einer Düsen Spitze

1. Spitzenhalterung 2. Spitzeneinsatz 3. Düsengehäuse

6. Die Düsenheizung einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.13](#) 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 5.12.2](#).



Bild 5-29: 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 5.14](#) zu entnehmen.

5.12.2 Problembehebung bei Höhen von Düsen spitzen

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"> 1. Die Düsen spitze ausbauen. 2. Die Düsen spitze und das Düsengehäuse von Ablagerungen von Prozessmaterial reinigen. 3. Düsen spitze wieder einbauen oder durch eine neue ersetzen.
Maß ist länger als die erforderliche Höhe der Düsen spitze	Düsen spitze ist beschädigt ODER Kein korrekter Sitz der Düsen spitze durch Prozessmaterialreste unter der Sitzfläche der Düsen spitze	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Düsen spitze ausbauen. 2. Die Düsen spitze und das Düsengehäuse von Ablagerungen von Prozessmaterial reinigen. 3. Die Düsen spitze wieder auf das vorgeschriebene Moment festziehen. 4. Die Höhe der Düsen spitze überprüfen.

5.13 Einbau von Düsenheizungen und Düsen spitzenisolatoren

Die folgenden Verfahren beschreiben den Einbau von Düsenheizungen und Düsen spitzenisolatoren. 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.

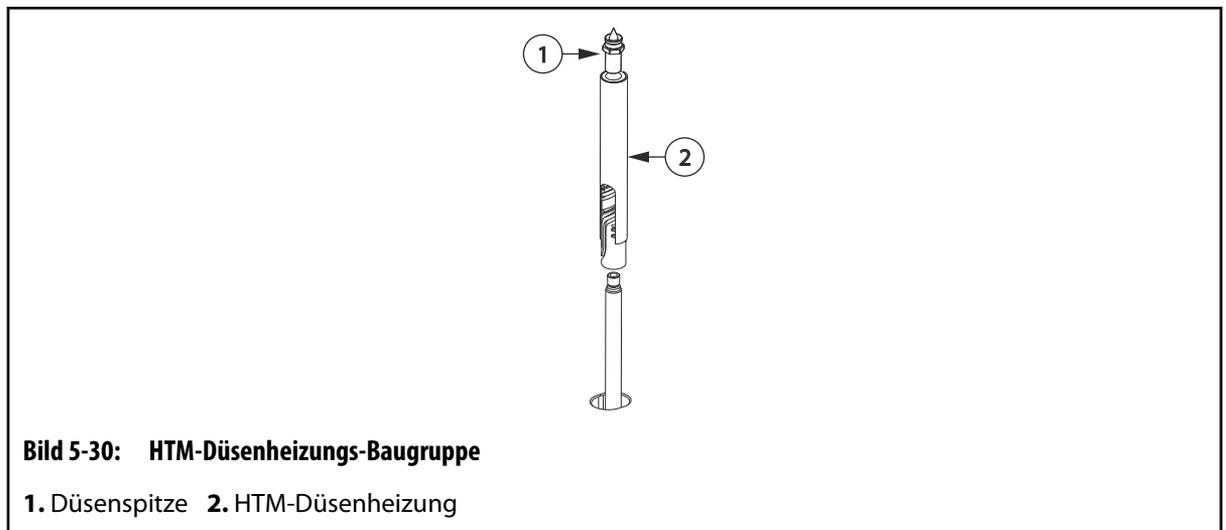
5.13.1 Einbauen von HTM-Heizungen für Systeme U250

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 5.12](#) zu entnehmen.

3. Die Düsenheizungs-Baugruppe anheben, bis sie den sechskantigen Abschnitt der Düsenspitze 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.



Bild 5-31: Stecken der Verbindungsstücke in die Kabelkanäle

HINWEIS:

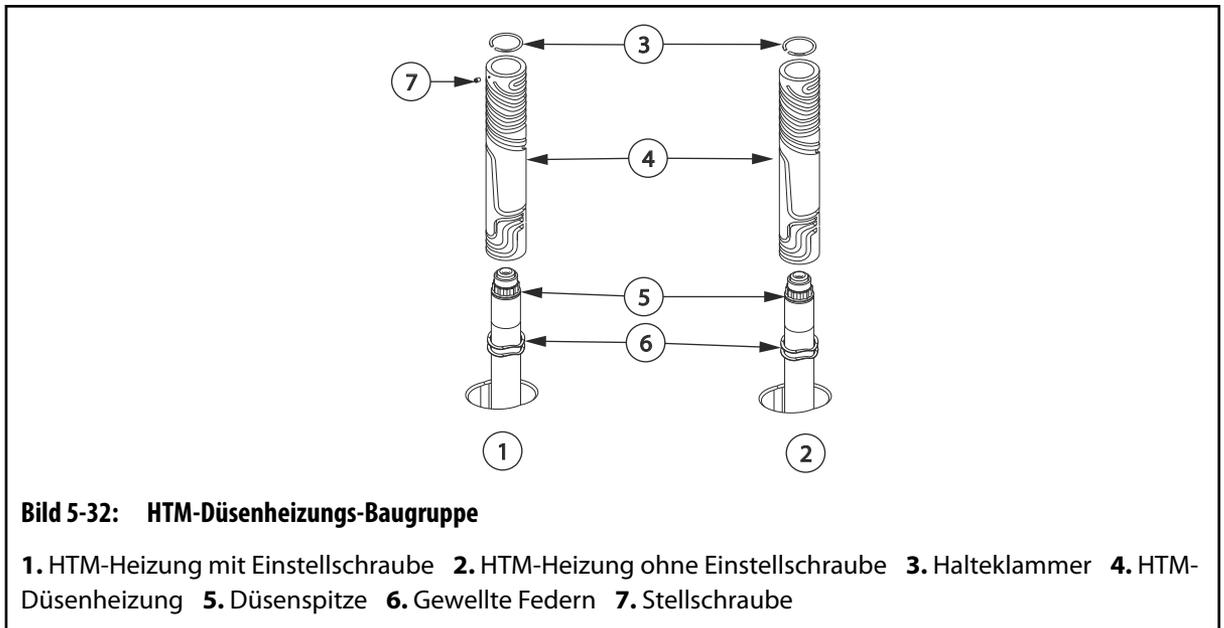
Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen 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.

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 5.8](#) zu entnehmen.

5.13.2 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 Düsen Spitze sichtbar ist.
3. Die Halteklammer auf die Düsen Spitze 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 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.

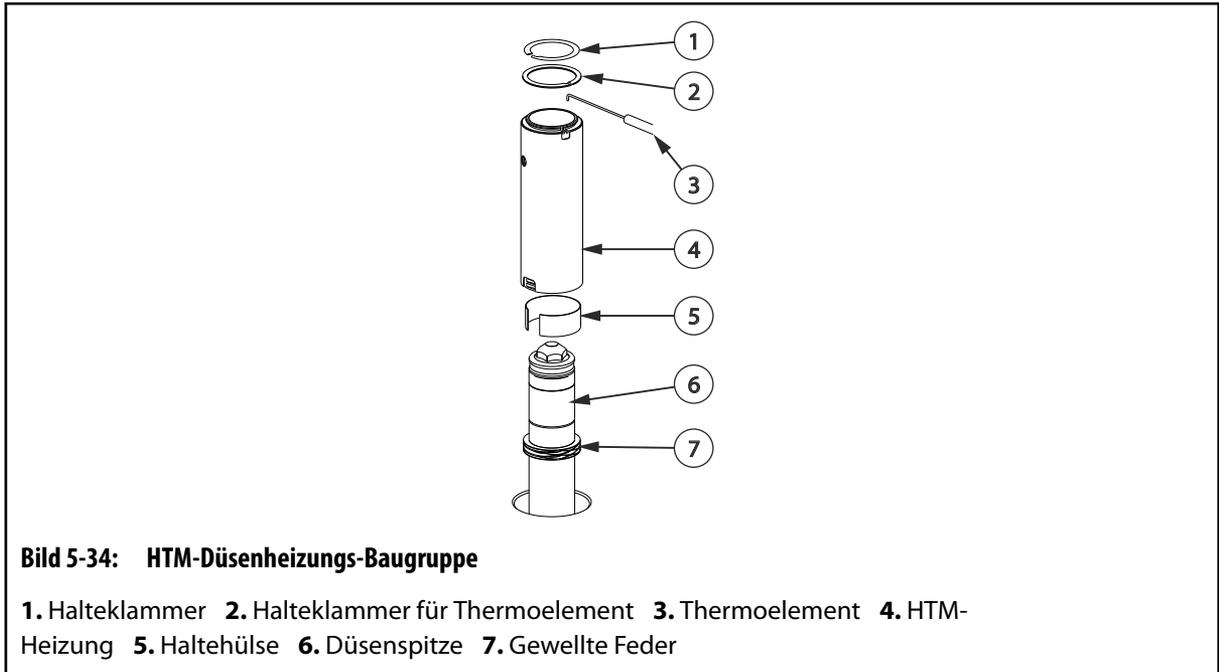
7. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
8. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
9. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.8](#) zu entnehmen.

- Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.14](#) zu entnehmen.

5.13.3 Einbauen von HTM-Düsenheizungen für Systeme U1000

Wie folgt vorgehen, um eine HTM-Heizung für ein System U1000 einzubauen:

- Neue gewellte Federn auf Düsengehäuse und Düsen spitze anbringen.



- Die Düsenheizungs-Baugruppe über das Düsengehäuse schieben.
- Das Thermoelement mit der Spitze nach unten in eine der Öffnungen des Thermoelementfühlers einführen. Falls erforderlich, ein zweites Thermoelement in die andere Öffnung einführen.
- Die Halteklammer des Thermoelements an der Düsenheizung anbringen.
- Die Halteklammer auf die Düsen spitze aufsetzen.
- Das Thermoelement so biegen, dass es fest an der Heizung sitzt.
- Die Haltehülse über der Düsenheizung und dem Thermoelement anbringen, falls vorhanden.
- 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.
- Die Heizung von der Halteklammer wegziehen und loslassen. Sicherstellen, dass die Heizung wieder in ihre Position zurückkehrt und die Halteklammer berührt.
- 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.

11. Jedes Kabel mit der Nummer der Heizzone beschriften. Die Zonennummern sind dem elektrischen Schaltplan zu entnehmen.
12. Die Kabelenden vercrimpen und die Kabel an die entsprechenden mehrpoligen Steckverbinder anschließen. Näheres ist dem Schaltplan zu entnehmen.
13. Jede Düsenheizung einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.8](#) zu entnehmen.
14. Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.14](#) zu entnehmen.

5.13.4 Einbauen von Kupfer-Düsenheizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Kupfer-Düsenheizung einzubauen:

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

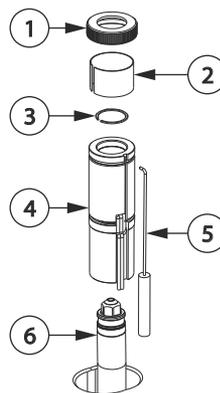


Bild 5-36: Kupfer-Düsenheizungs-Baugruppe

1. Vorderer Ring 2. Haltehülse (falls vorhanden) 3. Halteklammer 4. Kupfer-Heizung 5. Thermoelement 6. Düsen Spitze

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



Bild 5-37: Stecken der Verbindungsstücke in die Kabelkanäle

HINWEIS:

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

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 Düsenheizungszone einzeln testen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.8](#) zu entnehmen.

5.13.5 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.

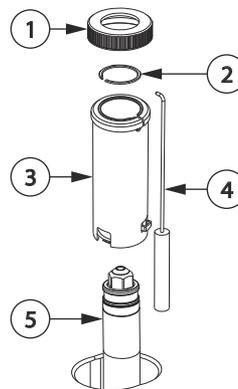


Bild 5-38: Baugruppe Ultra-Düsenheizung (UNH) mit einem vorderen Ring

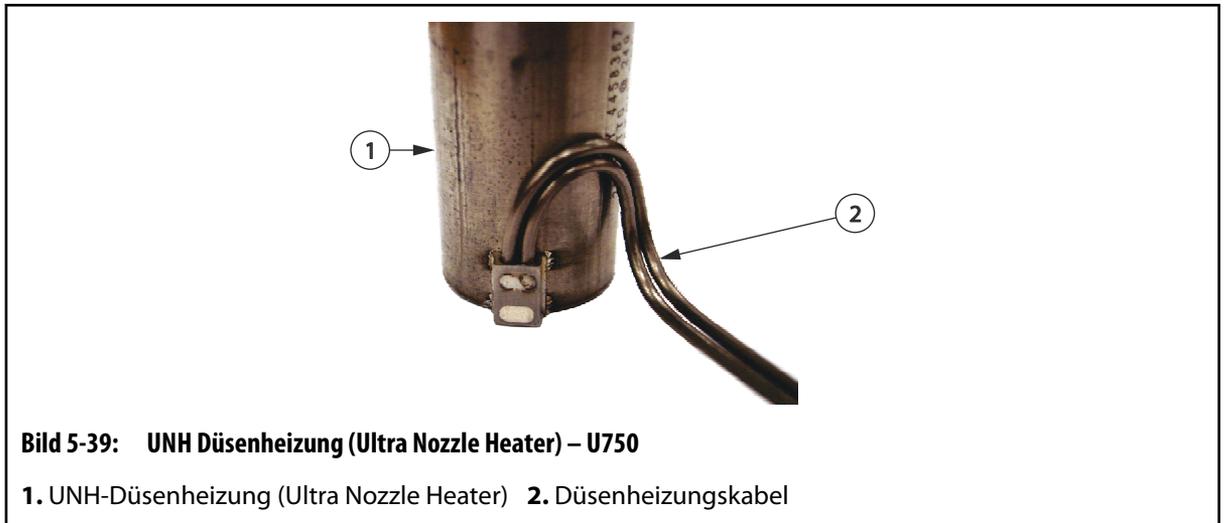
1. Vorderer Ring 2. Halteklammer 3. UNH-Düsenheizung 4. Thermoelement 5. Düsen spitze

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.



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 5-41: 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 5.8](#) zu entnehmen.

5.13.6 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.

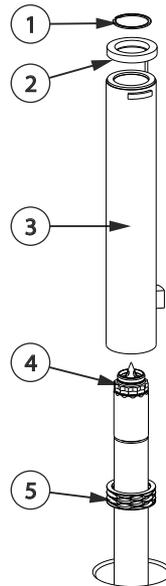


Bild 5-42: Baugruppe Ultra-Düsenheizung (UNH) mit Ring-Thermoelement

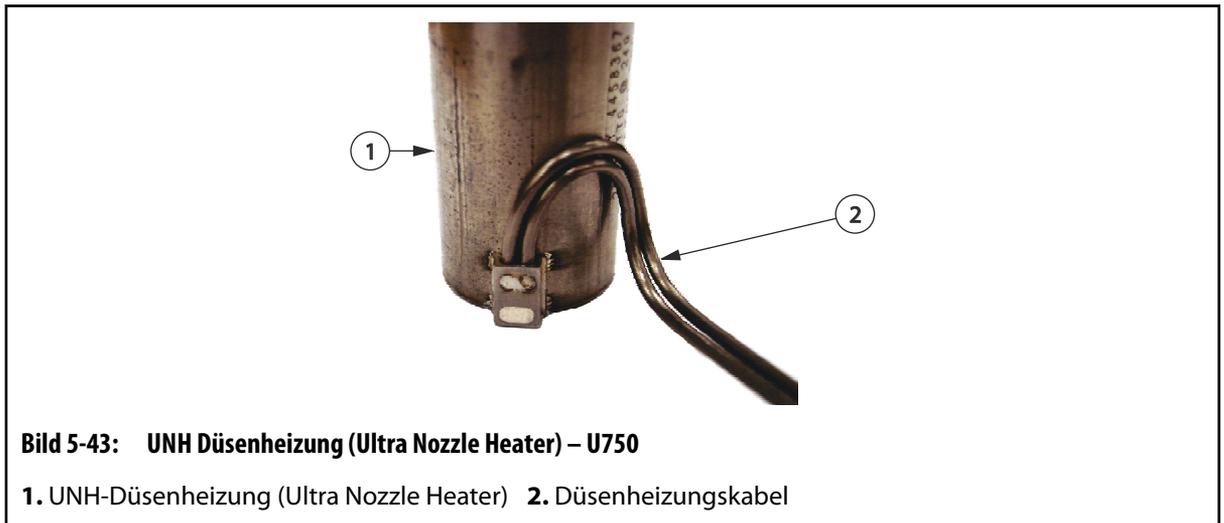
- 1. Halteklammer 2. Ring-Thermoelement 3. UNH-Düsenheizung 4. Düsen Spitze 5. Gewellte Feder

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 winden sie danach auf- oder abwärts (vom Kabelaustritt des Heizungskörpers weg), um sie, wie vorgesehen, zur Kabelnut der Verteilerplatte zu führen.

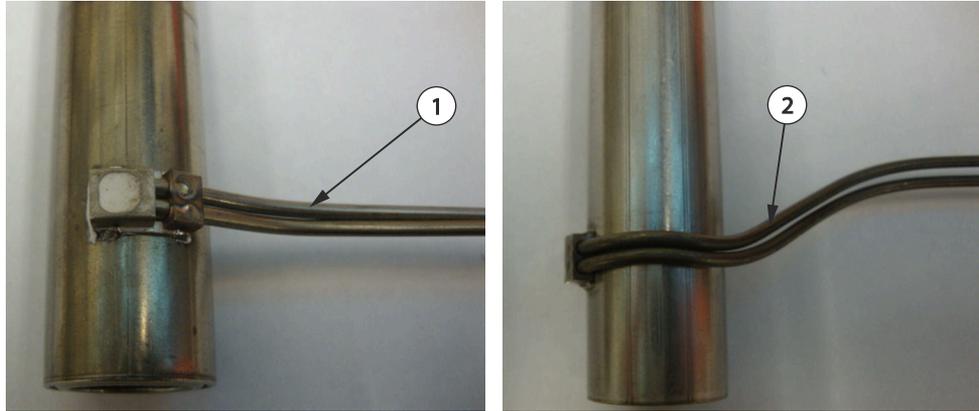


Bild 5-44: UNH Düsenheizung (Ultra Nozzle Heater) – U500

1. Heizungskabel vor Biegung 2. Heizungskabel nach Biegung

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.



Bild 5-45: Stecken der Verbindungsstücke in die Kabelkanäle

HINWEIS:

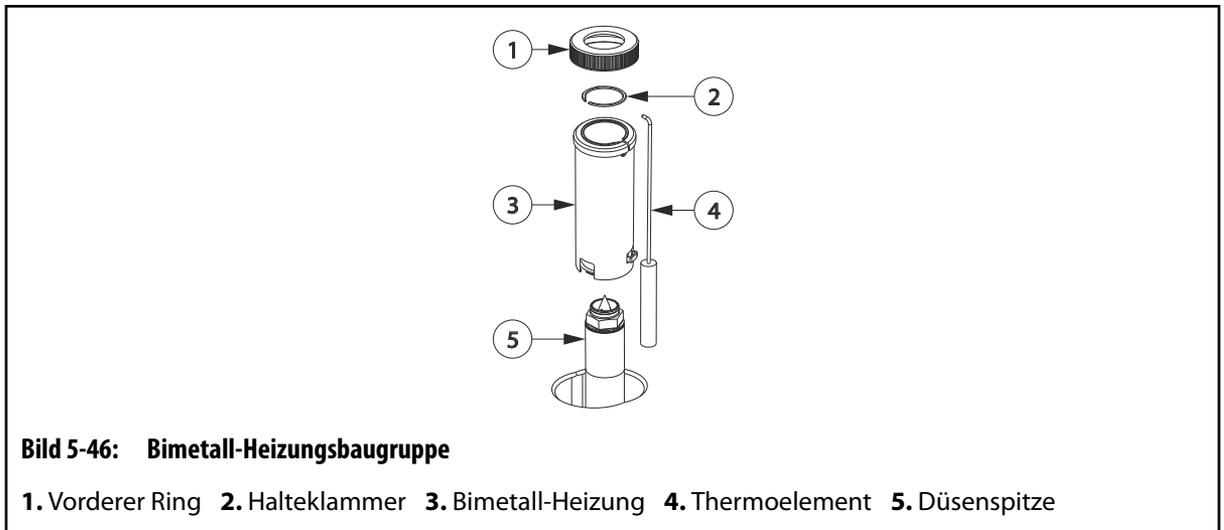
Alle Kabel, einschließlich Heizungs- bzw. Thermoelementkabel, die mit einem beheizten Bauteil wie Düsengehäuse oder Verteiler in Kontakt kommen könnten, müssen mineralisierte, temperaturbeständige Kabel (Hartblei) sein. Wenn das mineralisierte Kabel dafür nicht lang genug ist, müssen zusätzliche Maßnahmen 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.

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 5.8](#) zu entnehmen.
12. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

5.13.7 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 Düsenspitze 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:

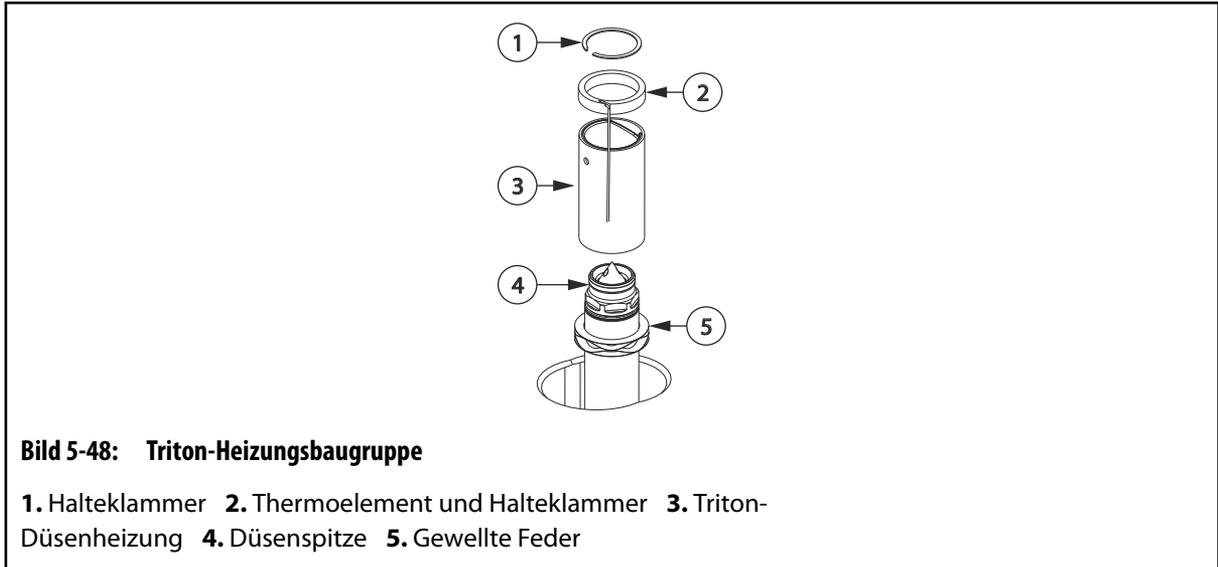
Alle Kabel einschließlich Heizungs- oder Thermoelementkabel, die mit einem erhitzten Bauteil, wie z. B. einem Düsengehäuse oder Verteiler, in Berührung kommen könnten, müssen mineralisolierte Hochtemperaturkabel (harte Kabel) sein. Wenn das mineralisolierte Kabel nicht lang genug ist, um dies zu ermöglichen, 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.

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 5.8](#) zu entnehmen.

5.13.8 Einbauen von Triton-Heizungen

Wie folgt vorgehen, um eine Triton-Heizung einzubauen:

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



2. Die Düsenheizung über das Düsengehäuse und die Düsen spitze 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 Düsen spitze 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 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 5.8](#) zu entnehmen.
11. Alle Sperrungen/Kennzeichnungen aufheben. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.

5.13.9 Einbauen der Düsenspitzenisolatoren

Zum Einbauen von Düsenspitzenisolatoren wie folgt vorgehen:



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 (zum Beispiel bei außerplanmäßigen Wartungsarbeiten ohne greifbare Ersatzteile), müssen baldmöglichst neue Düsenspitzenisolatoren bestellt und der Austausch durchgeführt werden. Wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene regionale Service- und Vertriebsniederlassung von Husky oder an www.husky.co, um Unterstützung zu erhalten.

ACHTUNG!

Mechanische Gefahr – mögliche Beschädigung des Heißkanalsystems. Vor dem Einbauen der Düsenspitzenisolatoren sicherstellen, dass diese sauber sind. Jedes zusätzliche Prozessmaterial am Düsenspitzenisolator 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 Düsenspitzen nach oben zeigend auf einer Werkbank liegt.
2. Sicherstellen, dass alle Düsenspitzenisolatoren 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 Düsenspitzenisolatoren durch die Düsenspitzen empfiehlt Husky die Wiederverwendung von Düsenspitzenisolatoren NICHT. Bereits verwendete Düsenspitzenisolatoren sollten bei jeder Gelegenheit durch neue Düsenspitzenisolatoren ersetzt werden.

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



Bild 5-50: Düsen spitzen isolator

4. Die Kavitätenplatte einbauen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.14](#) zu entnehmen.

5.14 Einbauen der Kavitätenplatte

Nachfolgend werden die Vorgehensweisen zum Einbauen der Kavitätenplatte beschrieben.

5.14.1 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 angenommen, dass die Kavitätenplatte wie im entsprechenden Servicehandbuch beschrieben ausgebaut wurde.

HINWEIS:

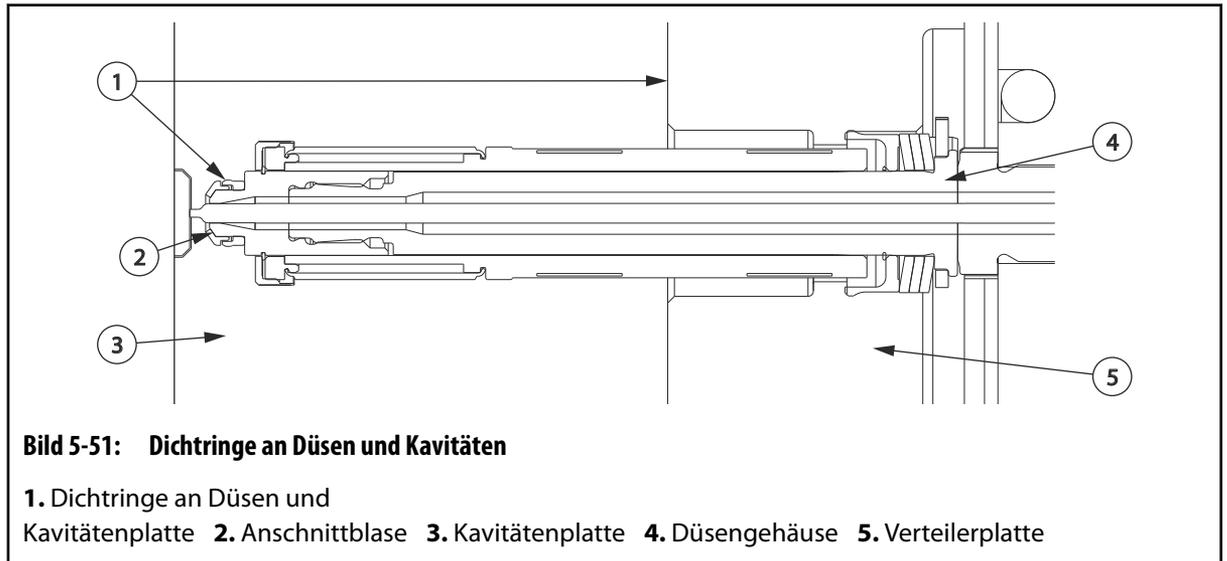
Die nachfolgenden Schritte erfordern einen Deckenlaufkran. Siehe [Abschnitt 4.1](#) für Anleitungen zum Heben und Handhaben.

ACHTUNG!

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

1. Sicherstellen, dass sich der Heißkanal auf einer Werkbank befindet und die Düsen spitzen 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.



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 Düsenspitze setzen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.13.9](#) 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 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 Düsenspitzen, Verschlussnadeln 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, Verschlussnadeln 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 Kavitätenplatte.

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. Die Füße von der Unterseite der Kavitätenplatte entfernen.
10. Zwischen Kavitätenplatte und Heißkanal an beiden Seiten der Baugruppe Sicherheits-Arretierungsholme installieren. Es müssen mindestens zwei Sicherheits-Arretierungsholme installiert werden.
11. Die Schrauben einschrauben, die die Kavitätenplatte am Heißkanal sichern, und auf das vorgeschriebene Anzugsmoment festziehen. Vorgeschriebene Anzugsmomente der Dokumentation des Herstellers entnehmen.
12. Elektrischen Stromkreis mit Hilfe eines Ohmmeters prüfen, um sicherzustellen, dass bei der Montage keine Kabel beschädigt wurden. Die einzelnen Zonen dem elektrischen Schaltplan entnehmen.

5.14.2 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 angenommen, dass die Kavitätenplatte wie im entsprechenden Servicehandbuch beschrieben 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.

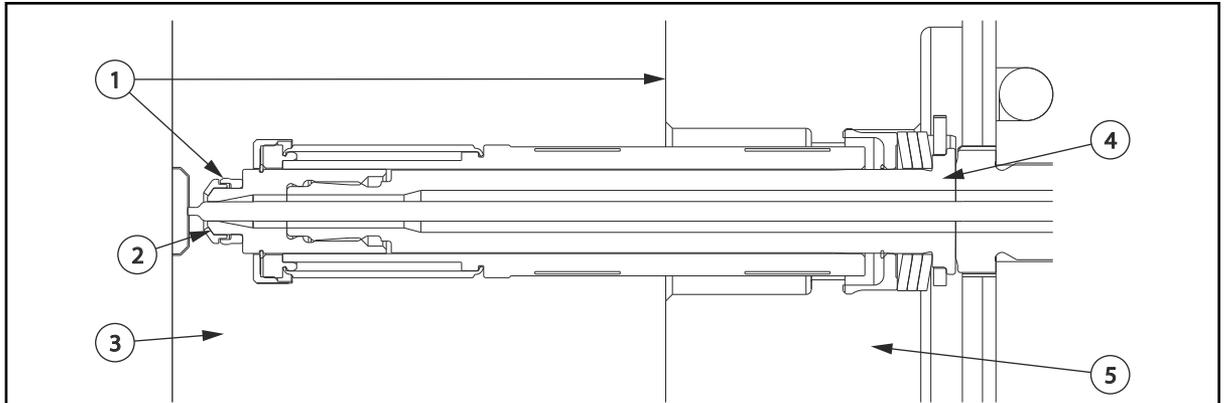


Bild 5-52: Dichtringe an Düsen und Kavitäten

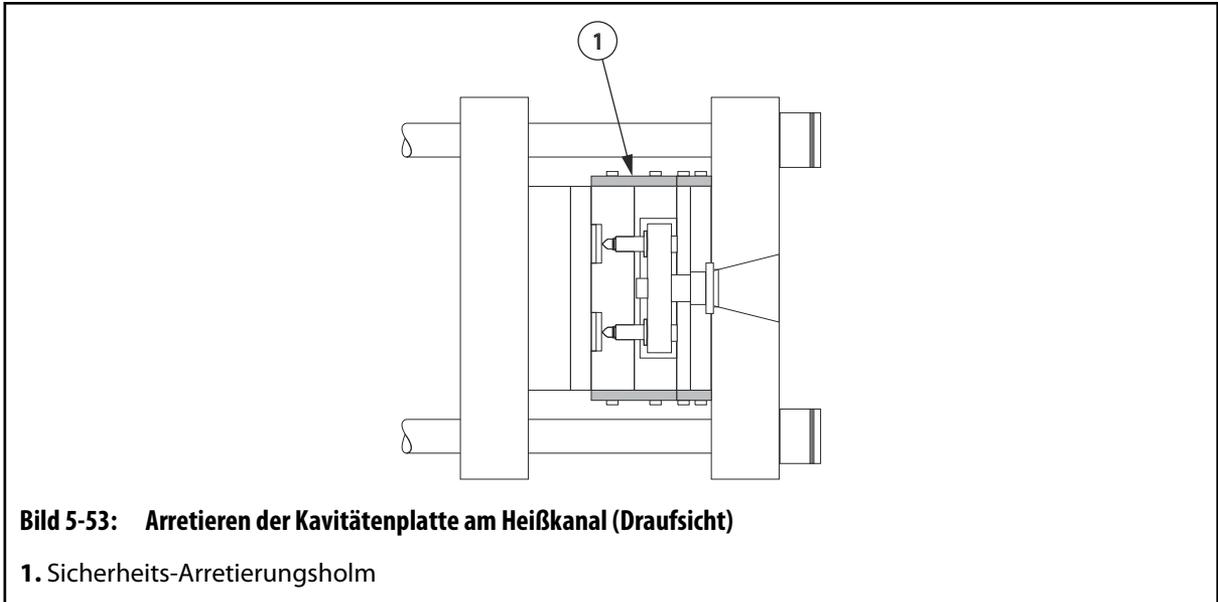
1. Dichtringe an Düsen und Kavitätenplatte 2. Anschnittblase 3. Kavitätenplatte 4. Düsengehäuse 5. Verteilerplatte

3. Ein Schmierfett für statische Beanspruchung auf die Passtifte des Heißkanals auftragen. Die empfohlenen Schmiermittel sind [Abschnitt 3.4](#) zu entnehmen.
4. Falls vorhanden, die Düsenspitzenisolatoren aufsetzen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 5.13.9](#) 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 Kavitätenplatte.

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.



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.