

Heißkanäle – Baureihe Ultra

Heißkanal-Bedienerhandbuch

Stand: v 2.0 — August 2018

Dokument Nr.: 5079290

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.....	7
1.1 Zweck der Ausrüstung.....	7
1.2 Nutzungseinschränkungen.....	7
1.3 Nicht genehmigte Änderungen.....	7
1.4 Zusatzgeräte.....	8
1.5 Typenschilder.....	8
1.5.1 Typenschild des Heißkanals.....	8
1.6 Einbauen und Warten des Heißkanals.....	9
1.7 Dokumentation.....	10
1.7.1 Handbücher.....	10
1.7.2 Technische Zeichnungen und Schaltpläne.....	11
1.7.3 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen.....	11
1.8 Schulung.....	12
Kapitel 2: Sicherheitsmaßnahmen im Überblick.....	13
2.1 Fachpersonal.....	13
2.2 Sicherheitsrichtlinien.....	13
2.3 Gefahren.....	14
2.3.1 Mechanische Gefahren.....	14
2.3.2 Gefahren durch Hochdruck.....	15
2.3.3 Verbrennungsgefahren.....	16
2.3.4 Elektrische Gefahren.....	16
2.3.5 Gas-, Dampf- und Staubemissionen.....	16
2.3.6 Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr.....	17
2.3.7 Gefahren beim Heben.....	17
2.3.8 Gefahren durch Druckluft.....	17
2.4 Sicherheitsschilder.....	17
2.5 Sperren und Kennzeichen.....	19
2.6 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Sicherheitszubehör.....	20
2.6.1 Persönliche Schutzausrüstung (PSA).....	20
2.6.2 Sicherheitszubehör.....	21
2.7 Material Sicherheitsdatenblatt (MSDS).....	22
2.8 Werkstoffe, Teile und Verarbeitung.....	22
Kapitel 3: Inbetriebnahme und Betrieb.....	23

3.1	Vorbereiten des Heißkanals.....	24
3.2	Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine.....	24
3.2.1	Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine – Systeme mit Angussstegen.....	25
3.2.2	Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine – Systeme ohne Angussstege.....	27
3.3	Vorfüllen des Heißkanals.....	29
3.4	Herstellen von Testteilen.....	30
Kapitel 4: Wartung.....		31

Kapitel 1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen über das Heißkanalsystem, die verfügbaren Handbücher sowie Schulungsmöglichkeiten.



WICHTIG!

Dieses Handbuch wendet sich an Bediener von Heißkanalsystemen. Es wird vorausgesetzt, dass das Heißkanalsystem bereits ordnungsgemäß installiert wurde.

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 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.

1.5.1 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

1.6 Einbauen und Warten des Heißkanals

Die Verfahren für Montage, Einbau, Wartung und Fehlersuche des Heißkanals sind dem *Servicehandbuch* des Heißkanals zu entnehmen.

Falls der Heißkanal in einer Husky-Maschine betrieben wird, sind weitere Installationshinweise dem *Servicehandbuch* für die Maschine zu entnehmen.

1.7 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.

1.7.1 Handbücher

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

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



WICHTIG!

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

Die folgenden Handbücher sind für jedes Heißkanalsystem verfügbar:

Bedienerhandbuch	Beschreibt die grundlegende Inbetriebnahme, den Betrieb, das Abschalten und tägliche Wartungsarbeiten am Heißkanal.
Servicehandbuch	Beschreibt die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb, das Abschalten und Wartungsarbeiten am Heißkanal. HINWEIS: Produktspezifische Anleitungen sind dem <i>Servicehandbuch</i> des Heißkanals zu entnehmen.

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.

1.7.2 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.

1.7.3 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.

1.8 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.

Kapitel 2 Sicherheitsmaßnahmen im Überblick

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



WICHTIG!

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



WICHTIG!

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

2.1 Fachpersonal

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

2.2 Sicherheitsrichtlinien

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

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

2.3 Gefahren

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

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

2.3.1 Mechanische Gefahren

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



WARNUNG!

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

HINWEIS:

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

2.3.2 Gefahren durch Hochdruck

**WARNUNG!**

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

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

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

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

Wie folgt vorgehen, um diese Gefahr zu vermeiden:

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

**WICHTIG!**

Wenn Wasser auf oder in den Heißkanal gelangt, müssen die Düsen Spitzen (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 Schmelzkanal zu vermeiden.

Das System darf nur mit wieder eingebauter Kavitätenplatte aufgeheizt werden.

2.3.3 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.

2.3.4 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 Nenntagfähigkeit der Hebevorrichtung darf auf keinen Fall überschritten werden.

2.3.8 Gefahren durch Druckluft

- **Schläuche für die Druckluftversorgung**

Sicherstellen, dass an den Heißkanal angeschlossene Schläuche für die Druckluftversorgung bei Betrieb nicht durch sich bewegenden Teile des Werkzeugs oder der Maschine beeinträchtigt werden. Alle Luftschläuche müssen ausreichend lang sein, dass sie beim Auseinanderfahren der Werkzeughälften nicht belastet werden.

Beim Anbauen von Luftschläuchen sicherstellen, dass diese Schläuche nicht über Kanten geführt werden oder scheuern können, da die Bewegungen/Vibrationen des Werkzeugs schnell zu Beschädigungen an Schläuchen führen können.

- **Druckluft**

Nadelverschlüsse niemals mit Druckluft reinigen. Durch Druckluft kann ein Stück Prozessmaterial aus dem Nadelverschluss geschossen werden und Umstehende verletzen.

Nadelverschlüsse immer mit einem Werkzeug aus Messing und einem Staubsauger reinigen.

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>
	<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>

Gefahrensymbol	Allgemeine Symbolbeschreibung
	<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>
	<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 Kennzeichnen

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>

Position	Beschreibung
	<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-Düsenpitzen von außerhalb des Werkzeugbereichs.
- **Hämmer und Stößel aus Messing**
Für das gefahrlose Entfernen von Ablagerungen ausgehärteten Prozessmaterials.

2.7 Material Sicherheitsdatenblatt (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 Material Sicherheitsdatenblätter (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

Kapitel 3 Inbetriebnahme und Betrieb

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



WICHTIG!

Zusätzliche, systemspezifische Anweisungen für die Inbetriebnahme sind dem *Servicehandbuch* des Heißkanals zu entnehmen. Falls der Heißkanal in einer Husky-Maschine betrieben wird, sind Anweisungen auch dem *Bedienerhandbuch* zu entnehmen.

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

Schritt	Aufgabe	Verweis
1	Vorbereiten des Heißkanals	Abschnitt 3.1
2	Aufheizen von Werkzeug, Heißkanal und Maschine	Abschnitt 3.2
3	Vorfüllen des Heißkanals mit Prozessmaterial	Abschnitt 3.1
4	Herstellen von Testteilen	Abschnitt 3.4



WICHTIG!

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



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.

**WICHTIG!**

Einige Angussstege sind mit einer speziellen Vorrichtung zum Verhindern von Nachtropfen und/oder mit einer Kugel-Rückströmsperre ausgestattet, die dazu beitragen, ein Nachtropfen aus dem Angusssteg zu verhindern. Falls das System mit dieser Vorrichtung ausgestattet ist, muss der Bediener vor dem Betreten des Abspritzbereichs der Maschine bei Anfahren, Herunterfahren oder Wartungs- oder Servicearbeiten die Temperatur der Angussstegzone, die der Maschinendüse am nächsten liegt erhöhen und sicherstellen, dass die Temperatur am Ende der Vorrichtung zum Verhindern von Nachtropfen und/oder der Rückströmsperre 20 °C bis 25 °C (36 °F bis 45 °F) höher als die Schmelzetemperatur des Prozessmaterials wie auf dem Typenschild angegeben ist, um sicherzustellen, dass aus dem Abspritzende des Angussstegs ein ungehinderter Materialfluss gegeben ist. Dies kann am Heißkanalregler anhand des Messwerts des Thermoelements der der Maschinendüse am nächsten gelegenen Angussstegzone überprüft werden.

3.1 Vorbereiten des Heißkanals

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

1. Die Maschine und den Regler (falls vorhanden) sperren und kennzeichnen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 2.5](#) zu entnehmen.
2. Sicherstellen, dass das Werkzeug und der Heißkanal ordnungsgemäß eingebaut sind.
3. Sicherstellen, dass die Heizungen und Thermoelemente an die Maschine oder einen Regler angeschlossen sind.
4. Sicherstellen dass die Art des Prozessmaterials in der Maschine der erforderlichen Materialart entspricht, wie auf dem Typenschild des Heißkanals angegeben. Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.5](#) zu entnehmen.

ACHTUNG!

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

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

3.2 Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine

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

**WICHTIG!**

Bei Systemen mit Angussstegen wird ein anderes Heizverfahren verwendet. Bei Systemen ohne Angussstege siehe [Abschnitt 3.2.2](#). Bei Systemen mit Angussstegen siehe [Abschnitt 3.2.1](#).

3.2.1 Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine – Systeme mit Angussstegen

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

1. Falls vorhanden: Sicherstellen, dass der Trockner eingeschaltet und auf die ordnungsgemäße Betriebstemperatur eingestellt ist.
2. Sicherstellen, dass der Wasserkühler eingeschaltet und auf die ordnungsgemäße Betriebstemperatur eingestellt ist.
3. Falls vorhanden: Sicherstellen, dass der Entfeuchter für die Werkzeugverkleidung, der Druckluftkompressor und die Kühlwasserversorgung eingeschaltet sind.
4. Die Einstellungen der Druckluft für die Maschine überprüfen.
5. Sicherstellen, dass die Druckluft für das Werkzeug abgestellt ist. Wenn die Druckluft während des Aufheizens des Heißkanals angestellt ist, tritt Druckluft aus dem System aus. Diese Druckluft würde den Heißkanal kühlen und die Anlaufzeit verlängern.
6. Die Schließeinheit langsam auf den vollen Schließhub öffnen.
7. Das Kühlsystem des Werkzeugs/Heißkanals einschalten.

**WARNUNG!**

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

8. Zylinderheizungen der Maschine einschalten und warten, bis die Heizungen Betriebstemperatur erreicht haben.

HINWEIS:

Die für bis zum Erreichen der Betriebstemperatur der Maschinen-Zylinderheizungen erforderliche Zeit ist von der Größe der Spritzeinheit abhängig.

9. Falls vorhanden, den Temperaturregler einschalten.

ACHTUNG!

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

10. Die Temperatur der Hauptverteilerheizungen, Kreuzverteilerheizungen (falls vorhanden) und Transferbuchsenheizungen (falls vorhanden) auf die auf dem Typenschild angegebene Schmelztemperatur einstellen. Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.5](#) zu entnehmen.

HINWEIS:

Die tatsächliche Temperatur des den Zylinder verlassenden Prozessmaterials muss der auf dem Typenschild angegebenen Temperatur entsprechen.



WARNUNG!

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



WARNUNG!

Heiße Prozessmaterialspritzer – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen. Die am nächsten zum Maschinendüse gelegene Angussstegzone muss auf eine um 20 °C bis 25 °C (36 °F bis 45 °F) höhere Temperatur als die auf dem Typenschild angegebene Schmelztemperatur eingestellt werden. Andernfalls könnte der Fluss der Prozessmaterialschmelze behindert werden und es können sich hohe Drücke im Verteiler aufbauen, die zu einem plötzlichen Ausschießen von heißem Prozessmaterial führen können.

11. Die Temperatur der am nächsten zum Verteiler gelegenen Angussstegzone auf die auf dem Typenschild angegebene Schmelztemperatur einstellen. Die Temperatur der am nächsten zum Maschinendüse gelegenen Angussstegzone auf eine um 20 °C bis 25 °C (36 °F bis 45 °F) höhere Temperatur als die auf dem Typenschild angegebene Schmelztemperatur einstellen. Weitere Informationen sind [Abschnitt 1.5](#) zu entnehmen.
12. Bei mit einer speziellen Vorrichtung zum Verhindern von Nachtropfen und/oder mit einer Kugel-Rückströmsperre ausgestatteten Angussstegen: Am Heißkanalregler sicherstellen, dass die Temperatur am Ende der Vorrichtung zum Verhindern von Nachtropfen und/oder der Kugel-Rückströmsperre um 20 °C bis 25 °C (36 °F bis 45 °F) höher als der Thermoelement-Messwert der der Maschinendüse am nächsten gelegenen Angussstegzone ist.
13. Nachdem die Zylinderheizungen die Solltemperatur erreicht haben, die Angussstegzonen einschalten. Um das Anlaufverfahren zu erleichtern, muss die Temperatur des am nächsten zur Maschinendüse gelegenen Angussstegs 20 °C bis 25 °C (36 °F bis 45 °F) höher als die Temperatur der Prozessmaterialschmelze sein.

**WARNUNG!**

Heiße Prozessmaterialspritzer – Gefahr schwerer oder gar tödlicher Verletzungen. Aus einem verstopften Angusssteg kann plötzlich und mit hoher Wucht Prozessmaterialschmelze ausgeschossen werden. Nicht versuchen, Blockierungen von Angussstegen durch Hitze oder Druck zu beseitigen. Den Spritzschutzbereich nicht öffnen. Das System abkühlen lassen und anschließend **Arbeitsschritt 1 bis Arbeitsschritt 13 wiederholen. Falls die Blockade weiterhin besteht, an Husky wenden.**

14. Nachdem der Angusssteg die Solltemperatur erreicht hat, das Werkzeug langsam zufahren und den Radius der Maschinendüse in den Radius der Vorrichtung zum Verhindern von Nachtropfen und/oder der Kugel-Rückströmsperre am Ende des Angussstegs einpassen.
15. Sobald das Werkzeug geschlossen ist, die Hauptverteilerzonen und die Kreuzverteilerzonen (falls vorhanden) einschalten. Die Temperaturen der Verteiler müssen der Prozessmaterial-Schmelztemperatur entsprechen.
16. Bei Vorhandensein von Transferbuchsen: Sobald die Hauptverteiler und die Kreuzverteiler die Solltemperatur erreicht haben, die Transferbuchseheizungen einschalten, um die Gefahr von Verschleiß am Kontaktpunkt zwischen Kreuzverteiler und Transferbuchse zu vermeiden.
17. Sobald die Hauptverteiler, Kreuzverteiler (falls vorhanden) und Transferbuchsen (falls vorhanden) die Solltemperatur erreicht haben, mindestens weitere 20 Minuten Aufheizzeit vergehen lassen.
18. Die Zufuhr des Prozessmaterials öffnen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.

3.2.2 Aufheizen von Heißkanal, Werkzeug und Maschine – Systeme ohne Angussstege

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

1. Falls vorhanden: Sicherstellen, dass der Trockner eingeschaltet und auf die ordnungsgemäße Betriebstemperatur eingestellt ist.
2. Sicherstellen, dass der Wasserkühler eingeschaltet und auf die ordnungsgemäße Betriebstemperatur eingestellt ist.
3. Falls vorhanden: Sicherstellen, dass der Entfeuchter für die Werkzeugverkleidung, der Druckluftkompressor und die Kühlwasserversorgung eingeschaltet sind.
4. Sicherstellen, dass die Druckluft für das Werkzeug abgestellt ist. Wenn die Druckluft während des Aufheizens des Heißkanals angestellt ist, tritt Druckluft aus dem System aus. Diese Druckluft würde den Heißkanal kühlen und die Anlaufzeit verlängern.
5. Die Schließeinheit langsam auf den vollen Schließhub öffnen.
6. Das Kühlsystem des Heißkanals einschalten.



WARNUNG!

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

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

ACHTUNG!

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

9. Die Temperatur der Hauptverteilerheizungen, Kreuzverteilerheizungen (falls vorhanden) und Angussheizung (falls vorhanden) auf die auf dem Typenschild angegebene Schmelztemperatur einstellen. Weitere Informationen zum Typenschild sind [Abschnitt 1.5](#) zu entnehmen.



WARNUNG!

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

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

3.3 Vorfüllen des Heißkanals

Wie folgt vorgehen, um den Heißkanal mit Prozessmaterial vorzufüllen:

1. Die Schließeinheit schließen und Schließkraft aufbringen.



WARNUNG!

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

2. Bei Systemen mit Angussstegen: Die Maschinendüse in die Abspritzposition bewegen und dabei darauf achten, dass die Maschinendüse vom Angusssteg weggefahren ist.
3. Die Spritzeinheit abspritzen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
4. Die Maschinenspitze, feststehende Aufspannplatte und Spritzschutz von Prozessmaterialresten reinigen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
5. Sicherstellen, dass die Maschinendüse fest an der Angussbuchse anliegt.
6. Die Düsenheizungen einschalten und vor dem Betätigen des Werkzeugs ca. 5 bis 7 Minuten warten, damit die Heizungen ihre Betriebstemperatur erreichen.

ACHTUNG!

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

7. Wie folgt vorgehen, während die Düsenheizungen auf Betriebstemperatur aufheizen:
 - a. Die Plastifizierschnecke einschalten, damit die Plastifizierung von Prozessmaterial beginnt.
 - b. [Arbeitsschritt 3](#) bis [Arbeitsschritt 4](#) wiederholen.
8. Sicherstellen, dass sich die Nadelverschlüsse beim Einspritzen in der geöffneten Stellung befinden oder automatisch geöffnet werden.
9. Die Maschinendüse nach vorn fahren, bis die Düse fest an der Angussbuchse anliegt.

HINWEIS:

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

10. So lange Prozessmaterial langsam in den Heißkanal einspritzen, bis der Spritzkolben stehen bleibt. Der Kolben muss stehen bleiben, bevor der Spritzkolben das Gehäuse der

Spritzeinheit berührt. Wenn der Kolben mit dem Gehäuse der Spritzeinheit in Kontakt kommt, erneut Prozessmaterial einspritzen.

11. Wenn der Spritzkolben stehen bleibt, die Plastifizierschnecke starten und sicherstellen, dass der Kolben vollständig zurückgefahren wird.

3.4 Herstellen von Testteilen

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

1. Sicherstellen, dass die Düsenheizungen nicht wegen Zeitüberschreitung ausgeschaltet wurden. Wie folgt vorgehen, wenn die Düsenheizungen wegen Zeitüberschreitung ausgeschaltet wurden:
 - a. Die Heizungen einschalten und ca. 5 bis 7 Minuten warten, damit die Heizungen ihre Betriebstemperatur erreichen.
 - b. Die Spritzeinheit abspritzen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
 - c. Die Maschinenspitze, feststehende Aufspannplatte und Spritzschutz von Prozessmaterialresten reinigen. Weitere Informationen sind der Dokumentation des Herstellers der Maschine zu entnehmen.
2. Die Schließeinheit schließen und Schließkraft aufbringen.
3. Sicherstellen, dass die Maschinendüse fest an der Angussbuchse anliegt.
4. Den Einspritzdruck auf 70 bar (1000 psi) verringern.
5. Alle Auswerferfunktionen deaktivieren, um ein automatisches Auswerfen von Formteilen durch die Maschine zu verhindern.
6. Einen einzelnen Zyklus im Normalmodus ausführen und einen Satz Formteile herstellen.
7. Prüfen, ob alle Formteile ordnungsgemäß produziert wurden.
8. Für das Auswerfen von Formteilen die Auswerferfunktionen manuell bedienen.
9. Wenn alle Kavitäten Formteile herstellen, den Spritzdruck wieder auf den empfohlenen Wert einstellen.
10. Vier Zyklen im Normalmodus ausführen und Formteile herstellen. Dadurch wird möglicherweise im Prozessmaterial eingeschlossene Luft entfernt.
11. Anhand einer Sichtprüfung des letzten Satzes von Formteilen die Qualität prüfen. [Arbeitsschritt 10](#) wiederholen, bis die Qualität der Formteile zufriedenstellend ist.
12. Die Auswerferfunktionen aktivieren.
13. Falls vorhanden, den Produktroboter aktivieren.
14. Die Maschine 10 Zyklen im Halbautomatikmodus ausführen lassen. Bei jedem Zyklus überprüfen, ob der Produktroboter, falls vorhanden, die Formteile ordnungsgemäß auf das Förderband ablegt.
15. Den Automatikmodus der Maschine aktivieren und mit der Produktion beginnen.
16. Bei Systemen mit Angussstegen: Nach dem Wechsel in den Automatikmodus die Temperatur der Maschinendüse am nächsten gelegenen Angussstegzone auf die auf dem Typenschild angegebene Temperatur verringern.

Kapitel 4 Wartung

Im Folgenden ist eine Liste von üblichen Wartungsarbeiten aufgeführt, die Bestandteil des Programms zur vorbeugenden Wartung sind und regelmäßig ausgeführt werden müssen. Nicht alle Aufgaben gelten für alle Heißkanäle. Eine Liste spezieller Wartungsarbeiten für einen konkreten Heißkanal sowie detaillierte Anleitungen zu den Wartungsarbeiten sind dem *Servicehandbuch* des Heißkanals zu entnehmen.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr! Beim Betreten des Werkzeugbereichs muss persönliche Schutzausrüstung zum Schutz vor Verbrennungen, Hautabschürfungen, Hörschäden, Fuß-, Augen- und Gesichtsverletzungen sowie zum Schutz vor allen anderen in diesem Handbuch aufgeführten verfahrensbedingten Gefahren getragen werden.



WARNUNG!

Gefahr durch Chemikalien – Einige der Chemikalien, die beim Service oder der Wartung von Husky-Anlagen zum Einsatz kommen, sind potenziell gefährlich und können zu Verletzungen oder Krankheiten führen. 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.

Intervall	Zyklen	Aufgabenbeschreibung	Verweis
Alle 6 Monate	800.000	Testen der Heizungen der Heißkanäle	<i>Servicehandbuch</i>
Alle 12 Monate	1.600.000	Inspizieren der Verschlussnadel- und Kolbenbaugruppen	<i>Servicehandbuch</i>
Alle 18 Monate	2.000.000	Austauschen der Double Delta-Dichtungen	<i>Servicehandbuch</i>

