

# Hinweise zu Arbeitsstoffen

(Vorgängerbezeichnung "Hinweise zu Betriebsstoffen")

## CNC-Drehmaschinen

## Gültigkeitshinweis

Abbildungen in dem vorliegenden Dokument können von dem gelieferten Produkt abweichen. Irrtümer und Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts vorbehalten.

## Ein Wort zum Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und wurde ursprünglich in deutscher Sprache erstellt. Die Vervielfältigung und Verbreitung des Dokumentes oder einzelner Inhalte ist ohne Einwilligung des Rechteinhabers untersagt und zieht straf- oder zivilrechtliche Folgen nach sich. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, bleiben vorbehalten.

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>3</b>
<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>5</b>
Wassergefährdende Stoffe .....	5
Entsorgung verbrauchter Arbeitsstoffe.....	5
<b>Kühlschmierstoffe .....</b>	<b>6</b>
Allgemeines zu Kühlschmierstoffen.....	6
Schaumverhalten .....	8
Unsachgemäße Handhabung.....	8
Wassermischbare Kühlschmierstoffe (Emulsionen).....	9
Gültig für alle Einspindeldrehmaschinen.....	9
Allgemeine Hinweise .....	9
Elektrostatische Absauganlage .....	10
Ansetzwasser/Wasserhärte.....	10
Nicht wassermischbare Kühlschmierstoffe (Schneidöle) .....	11
Allgemeine Hinweise .....	11
Liste der bei INDEX verwendeten Emulsionen und Schneidöle .....	12
<b>Kühlmittel .....</b>	<b>13</b>
Wasserqualität und Wasserbehandlung.....	13
Maschinen mit externer Kühlmittelversorgung.....	14
Wasserkreislauf bei externer Wasserversorgung .....	14
Maschinen mit Kühlaggregat.....	14
Wasserkreislauf .....	14
Wasserbehandlung .....	14
<b>Hydrauliköl.....</b>	<b>15</b>
Eigenschaften für Hydrauliköle .....	15
<b>Schmierstoffe.....</b>	<b>16</b>
Zentralschmierung und sonstige Verwendungsstellen .....	16
Eigenschaften für Schmieröle.....	16
Eigenschaften für Schmier- bzw. Fließfette .....	16
Eigenschaften für Spindelöle .....	17

<b>Reinigungsmittel .....</b>	<b>18</b>
<b>Pneumatik .....</b>	<b>19</b>
Pneumatisch gesteuerte Maschinenfunktionen .....	19
Geforderte Eigenschaften.....	19
Luftverbrauch.....	19
<b>Korrosionsschutz .....</b>	<b>20</b>
Einfacher öliger Korrosionsschutz .....	20
Wachsartiger Langzeitkorrosionsschutz .....	20

## Allgemeine Hinweise



Beim Umgang mit Arbeitsstoffen sind grundsätzlich die örtlich geltenden Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Um Gesundheitsschäden zu vermeiden, ist beim Umgang mit Arbeitsstoffen die persönliche Schutzausrüstung zu tragen. Dies gilt im Besonderen für den direkten Kontakt mit der Haut.

Die Verwendung eines Dunstabzugs verhindert das Einatmen von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen.



Es dürfen nur die in der Benutzerdokumentation angegebenen Arbeitsstoffe verwendet werden.



Zusatzstoffe wie Additive, z. B. Alkohole, Glykole, Biozide, Korrosionsschutzmittel, Hochdruck- und Verschleißschutzzusätze dürfen nur nach Rücksprache mit dem jeweiligen Anbieter verwendet werden. Für Maschinenschäden, die auf Wechselwirkungen unterschiedlicher Arbeitsstoffe zurückzuführen sind, wird keine Gewährleistung übernommen.

Es muss sichergestellt sein, dass geeignete Kombinationen von Kühlschmierstoff und Bettbahnöl bzw. Fließfett ausgewählt werden und dass diese ordnungsgemäß gewartet und gepflegt werden.



Auswahl, Einsatz und Wartung der Arbeitsstoffe unterliegen der Verantwortung des Betreibers.

## Wassergefährdende Stoffe

Beim Betrieb von Drehmaschinen werden teilweise wassergefährdende Stoffe eingesetzt.

Der Aufstellort der Drehmaschine muss deshalb so gesichert werden, dass bei Störungen keine dieser Stoffe in das Grundwasser gelangen können. Besteht am Aufstellort kein ausreichender Bodenschutz, müssen folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Drehmaschinen inklusive Anlageteile nur in einer Rückhalteeinrichtung betreiben. Die Größe der Rückhalteeinrichtung richtet sich nach der im Störfall freigesetzten Fluidmenge.
- Förder- und Handhabungsbereich gegen Spritz- und Tropfverluste sichern.

## Entsorgung verbrauchter Arbeitsstoffe



Bei der Entsorgung von Hilfs-, Kühl- und Schmierstoffen müssen die jeweils örtlich geltenden Richtlinien und Vorschriften berücksichtigt werden.

## Kühlschmierstoffe

### Allgemeines zu Kühlschmierstoffen

Kühlschmierstoffe haben die Aufgabe die bei der Bearbeitung erzeugte Wärme aus dem Bearbeitungsbereich abzuführen. Außerdem wird die Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück reduziert und der Bearbeitungsbereich frei von Spänen gehalten.



Es dürfen synthetische, esteröhlhaltige, biologische Kühlschmierstoffe verwendet werden.

Grundsätzlich liegt die Verantwortung des verwendeten Kühlschmierstoffs beim Betreiber bzw. Kühlschmierstoffhersteller.



Schäden an den Maschinen, die durch die Verwendung ungeeigneter Schmier- und Kühlschmierstoffe, entstehen, sind von der Gewährleistung (Haftung) ausgeschlossen. Dies gilt gleichermaßen auch für die mangelnden Überwachungen der Arbeitsstoffe und Arbeitshilfsstoffe.

Bei der Beschaffung geeigneter Schmier- und Kühlschmierstoffe kann die Liste "**Liste der bei NDEX verwendeten Emulsionen und Schneidöle**" dienen. Siehe Liste am Ende dieses Abschnitts.

Bei der Auswahl des Kühlschmierstoffs muss die Verträglichkeit mit anderen Arbeitsstoffen geprüft und gewährleistet sein!

Für Kühlschmierstoffe gelten grundsätzlich folgende Kriterien:

- Kühlschmierstoffe regelmäßig prüfen.
- Kühlschmierstoffe dürfen nicht verharzen.
- Kühlschmierstoffe dürfen keine Schleifmittelrückstände wie z.B.: Korund oder CBN (kubisch, kristallines Bornitrid) enthalten.
- Kühlschmierstoffe dürfen andere verwendete Schmierstoffe nicht zersetzen, erhärten oder abspülen.
- Kühlschmierstoffe müssen auch nach längerem Gebrauch voll wirksam sein.
- Kühlschmierstoffe müssen oxydations- und emulsionsfest sein.
- Kühlschmierstoffe dürfen Dichtungen oder Abstreifer aus Werkstoffen wie Nitrilkautschuk (NBR), Polyurethan (PUR) und Fluorelastomere (FKM) nicht beschädigen.
- Kühlschmierstoffe dürfen die im Maschinenbau gebräuchlichen Zweikomponentenlacke und Dichtungswerkstoffe nicht angreifen.



Im Umgang mit Gefahrenstoffen müssen die aktuellen Gefahrenstoffverordnungen und technische Regeln für Gefahrenstoffe (TRGS) berücksichtigt werden.

**Es gelten die Vorschriften und Richtlinien des jeweiligen Betreiberlands.**

Bei Unklarheiten ist mit dem jeweiligen Kühlschmierstoffhersteller vor Ort Rücksprache zu halten.

Eingesetzte Kühlschmierstoffe dürfen keine Inhaltsstoffe wie z.B. Chlor, aktiver Schwefel etc. enthalten. Diese können Schäden in der Maschine verursachen (z.B. Korrosion, Bauteilversagen, Dichtungszersetzung etc.)! Der Maschinenbetreiber bzw. der Kühlschmierstoffhersteller haben für die Verträglichkeit der Inhaltsstoffe Sorge zu tragen.

Eingesetzte Kühlschmierstoffe müssen mit anderen, in der Maschine eingesetzten Medien chemisch verträglich sein (z.B. Hydraulik- und Schmieröl)!

Der Maschinenbetreiber bzw. der Kühlschmierstoffhersteller haben diese Verträglichkeit sicherzustellen. Gegebenenfalls muss dies mit entsprechenden Mischungstests geprüft werden.



**Beschaffung geeigneter Kühlschmierstoffe.**

Im **iXshop** der **INDEX**-Werke kann ein Kühlschmierstoff-Verträglichkeits-Testkit für einen Einlegetest erworben werden.

Dieses enthält Materialien und Prüflinge z.B. Kabel, Abstreifer, die an der Maschine verwendet werden.

Die Prüfbedingungen und –auswertungen obliegen dem Maschinenbetreiber bzw. dem Kühlschmierstoffhersteller.

iXshop	Benennung	Bestellnummer
	Kühlschmierstoff-Verträglichkeits-Testkit	12133644 (Stand 01.11.23)



Kühlschmierstoff dient während der Bearbeitung als Korrosionsschutz. Die Vorschriften der Kühlschmierstoffhersteller über das Mischungsverhältnis, Überwachung der Konzentration und dem pH-Wert sind zu beachten.

Kühlschmierstoffbezeichnungen und Kühlschmierstoffeigenschaften sind nach DIN bzw. ISO genormt.

Der Kühlschmierstoff muss hinsichtlich seiner Verwendung geprüft sein und hierbei den Vorschriften zur Einhaltung von Umwelt- und Gesundheitsbestimmungen entsprechen.

Diese Prüfung muss gemäß der Norm VDI 3035 erfolgen. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls die Norm VDI 3397 Blatt 2 zu beachten. Diese beschreibt Maßnahmen zur Qualitätserhaltung, Prozessverbesserung, Abfall- und Abwasserverminderung.



Bei Umstellung des Kühlschmierstoffs auf ein anderes Produkt ist eine komplette Spülung und Reinigung der Kühlschmierstoffanlage mit dem neuen Kühlschmierstoff durchzuführen. Dies gilt auch bei einem Wechsel des Herstellers.



Im Bedarfsfall darf nur neuer oder aufbereiteter Kühlschmierstoff nachgefüllt werden. Der aufbereitete Kühlschmierstoff muss hierbei die gleichen technischen Eigenschaften besitzen wie neuer Kühlschmierstoff. Dies gilt insbesondere für den Anteil und die Größe der enthaltenen Partikel.

Bei Maschinen, die mit Kühlschmierstoff betrieben werden, kann es zu einer Vermischung von Kühlschmierstoff, Schmieröl und Hydrauliköl kommen.

## Schaumverhalten

Das Aufschäumen der Kühlschmierstoffemulsion kann durch Zusätze vermindert werden.

## Unsachgemäße Handhabung

Durch unsachgemäße Handhabung kann der Kühlschmierstoff mit Bakterien und Pilzen infiziert werden.

Rückstände von Reinigungsmitteln unbedingt beseitigen/abspülen. Essensreste, Zigaretten, oder Ähnliches dürfen nicht in den Späneraum geworfen werden.

Dies hat zur Folge:

- Erhöhte Korrosion
- Zusetzen der Kühlschmierstoffleitungen
- Auflösen von Lack und Kunststoffteilen
- Hautausschläge oder allergische Reaktionen

## Wassermischbare Kühlschmierstoffe (Emulsionen)

### Gültig für alle Einspindeldrehmaschinen

#### Allgemeine Hinweise



**Die Verwendung von ungeeigneten wassermischbaren Kühlschmierstoffen kann zu erheblichen Schäden in der Maschine führen und liegt in der Verantwortung des Maschinenbetreibers bzw. des Kühlschmierstoffherstellers!**  
**Das Gleiche gilt auch für die chemische Verträglichkeit zwischen den Medien untereinander.**



Der Zustand des Kühlschmierstoffs muss durch Sichtprüfung im Kühlmittelbehälter überprüft werden. Auf der ruhenden Emulsion darf keine geschlossene Ölschicht vorhanden sein, da dies zu einer starken Vermehrung von Keimen führt.

Der Einsatz von Emulsion als Kühlschmierstoff erfordert eine häufige und intensive Wartung. Nur so sind gleich bleibende Qualität, hohe Verfügbarkeit sowie Werterhaltung der Drehmaschinen sichergestellt.

Vorschriften der Kühlschmierstoffhersteller beachten.

Wichtige Prüfparameter sind z.B.:

- Konzentration
- pH-Wert
- Keimzahl
- Schimmelpilze
- Mischungsverhältnis



Die Kühlschmieremulsion muss zu jedem Zeitpunkt ihres Gebrauchs die Vorgaben des Kühlschmierstoffherstellers erfüllen (siehe Datenblatt).  
Ebenso sind die Prüfparameter und Intervalle gemäß Herstellerangaben zu beachten.

### Elektrostatische Absauganlage

Eine elektrostatische Absauganlage ist konzipiert für die Absaugung und Filtrierung von Ölnebel - eingeschränkt auch bei Emulsionsnebel.

Bei einer Emulsion (wassermischbarer Kühlschmierstoff) handelt es sich grundsätzlich um ein elektrisch leitfähiges Medium. Es ist darauf zu achten, dass der absolute Ölanteil in der Emulsion über 5% liegt.

Bei Unterschreitung des angegebenen Ölanteils kann es bei Elektrofiltern, speziell bei Anwendungen mit Hochdruck, zu Funktionsbeeinträchtigungen kommen.

### Ansetzwasser/Wasserhärte

- Ansetzwasser muss Trinkwasserqualität haben.
- Die Gesamthärte\* des Wassers muss 1.79 mmol/l bis 3.57 mmol/l (entspricht 10 °dH bis 20 °dH) betragen.
- Weicheres Wasser erhöht die Schaumneigung.
- Härteres Wasser beeinträchtigt die physikalische Stabilität der Kühlschmierstoff-Emulsion und führt zu Ablagerungen.

Von wesentlicher Bedeutung ist auch der Anteil der Elektrolyte, wie z.B. Chloride, sowie der Nitratgehalt. Diese Inhaltsstoffe verändern u.a. die Stabilität und den Korrosionsschutz einer Kühlschmierstoff-Emulsion nachteilig.

(\*länderspezifische Umrechnungen beachten)

## Nicht wassermischbare Kühlschmierstoffe (Schneidöle)

### Gültig für alle INDEX-Drehmaschinen

#### Allgemeine Hinweise



**INDEX-Mehrspindel-Drehmaschinen sind grundsätzlich mit nicht-wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Schneidölen) zu betreiben!**

**Die Verwendung von Kühlschmierstoffen auf Wasserbasis (Emulsionen) führt zu erheblichen Schäden in der Maschine. Diese liegen dann in der Verantwortung des Betreibers bzw. des Kühlschmierstoffherstellers!!**

**Das Gleiche gilt auch für die chemische Verträglichkeit zwischen Schneid- und Hydraulikölen.**

Nicht-wassermischbare Kühlschmierstoffe (Schneidöle) müssen mit dem für **INDEX**-Maschinen vorgeschriebenen Hydrauliköl **HLPD ISO VG 32** chemisch verträglich sein! Der Maschinenbetreiber bzw. der Kühlschmierstoffhersteller muss diese Verträglichkeit gegebenenfalls mit entsprechenden Mischungstests prüfen und sicherstellen.



Bei der Verwendung von Schneidölen müssen Maßnahmen zum Schutz vor Bränden getroffen werden. Dies liegt in der Verantwortung des Maschinenbetreibers. Dieser muss die hierfür erforderlichen Maßnahmen definieren und umsetzen. Hierzu zählen ein umfangreicher betrieblicher Brandschutz oder eine automatische Feuerlöschanlage (Option).

Nicht-wassermischbare Kühlschmierstoffe (Schneidöle) müssen folgende physikalische Eigenschaften aufweisen:

Viskositätsklasse  nach ISO 3448:1992	Viskosität 40 °C  nach DIN EN ISO 3104	Flammpunkt Verfahren mit offenem Tiegel (Cleveland nach ISO 2592	Verdampfungsverlust bei 250 °C (Noack) nach CEC L-40-93	max. zulässige Betriebs- temperatur $T_{max.}$ °C
ISO VG 10	9.0 - 11.0 mm <sup>2</sup> /s	> 155 °C	< 60 %	50 °C
ISO VG 15	13.5 - 16.5 mm <sup>2</sup> /s	> 190 °C	< 25 %	
ISO VG 22	19.8 - 24.2 mm <sup>2</sup> /s	> 200 °C	< 15 %	

### Liste der bei INDEX verwendeten Emulsionen und Schneidöle

Hersteller	Produktname	Emulsion	Schneidöl
Zeller & Gmelin	Multicut Ultra 10		x
Zeller & Gmelin	Zubora 67 H Plus	x	
Blaser	Blasomill 22		x
Blaser	Blasomill GT22		x
Blaser	B-Cool 755	x	
Blaser	Skytec H600	x	
Castrol	Variocut G600 HC		x
Castrol	Syntilo 9913	x	
Castrol	Hysol SL 45 XBB	x	
Kluthe	HAKUFLUID 150	x	
Petrofer	Isocut LG 10 S		x
Total	Valona MS 5020 HC		x

Kühlmittel

Wasserqualität und Wasserbehandlung

Kühlmittel dienen als Transportmedium für Wärme innerhalb von Kühlmittel-Rückkühl-/Kühlaggregaten (z.B: Wärmetauscher). Es ist nicht mit Kühlschmierstoff zu verwechseln.



Beim Nachfüllen nur das vorgegebene Kühlmittel (Schild am Kühlmittelbehälter/Kühlaggregat) einfüllen. Ist kein Schild vorhanden, das bereits verwendete Kühlmittel nachfüllen.



Bei Verwendung einer externen (betreiberseitigen) Kühlmittelversorgung müssen Druck, Temperatur und Durchflussmenge beachten. Diese Angaben sind in der Benutzerdokumentation der jeweiligen Maschine enthalten.



Vor dem Nachfüllen die Konzentration des Kühlmittels prüfen.

Vor dem Wiederbefüllen mit einem neuen Kühlmittel **das gesamte Kühlaggregat** sorgfältig reinigen und mehrfach mit sauberem Wasser spülen.

Das Mischen unterschiedlicher Kühlmittel kann biologische/chemische Reaktionen auslösen und Folgeschäden an Bauteilen verursachen.

Diese biologisch-chemischen Reaktionen haben in der Regel meist auch direkte Auswirkung auf die Maschine (z.B. durch verstärkte Korrosionserscheinungen).

Kühlmittel, das sich auf Grund von biologisch-chemischen Reaktionen verändert hat – gekippt ist – erfüllt nicht mehr die geforderten Eigenschaften und muss komplett erneuert werden.

Wird das Kühlmittel aus einem Konzentrat und Wasser angesetzt stets nur demineralisiertes Wasser verwenden.

Grenzwerte\*

– Aussehen .....	klar, ohne Bodensatz
– ph-Wert 0° C) .....	7,5 ... 9,0
– Elektrische Leitfähigkeit (20 °C) .....	< 250 ms/m³
– Gesamthärte* .....	< 20 °dH (3,57 m/mol)
– Chlorid .....	< 50 g/m³
– Organische Verunreinigungen .....	< 1000 1/ml
– Sulfat .....	< 25 ppm
– Max. Partikelgröße .....	< 0,05 mm

(\*länderspezifischen Umrechnungen beachten)

## **Maschinen mit externer Kühlmittelversorgung**

### **Wasserkreislauf bei externer Wasserversorgung**

Im Kühlkreislauf muss ein Korrosionsschutzmittel zur Konservierung und ein Biozid gegen Algen und Schleimbakterien vorhanden sein.

Falls vom Kühlanlagenhersteller vorgeschrieben, muss zudem ein Frostschutzmittel im Kühlmittelkreislauf vorhanden sein.

Bei einer externen Kühlmittelversorgung muss eine Vorfiltrierung (Filterfeinheit  $\leq 0,2$  mm) gewährleistet sein.

## **Maschinen mit Kühlaggregat**

### **Wasserkreislauf**

Der Kühlmittelkreislauf ist ein halb offenes System mit Mischmaterial-Anwendung wie Stahl, Edelstahl, Messing, Kupfer, Gummi, Kunststoff. Dieser besteht in der Regel aus einem Kühlaggregat in der Nähe der Maschine, welches über zwei Gummischläuche mit dem Kühlwassersystem der Maschine verbunden ist.

Bei einer Neubefüllung der Anlage muss ein Frostschutzmittel (bis  $-15$  °C) hinzugegeben werden. Wenn es die Herstellerangaben erforderlich machen, muss auch ein Rostschutzmittel zur Konservierung und ein Biozid gegen Algen und Schleimbakterien zugegeben werden.

### **Wasserbehandlung**

Bei der Erst- oder Neubefüllung muss dem Wasser ein Frostschutzmittel beigegeben werden. Um die jeweiligen Mischungsverhältnisse sicherzustellen, empfehlen wir die Verwendung eines Fertiggemisches, das über den Maschinenhersteller bezogen werden kann. Mit dieser Beimischung von Frostschutz ist gleichzeitig ein ausreichender Frost- und Korrosionsschutz gewährleistet.

Das Schutzmittel für die Erstbefüllung des Wasserkreislaufs (Maschine mit Kühlaggregat) wird mit der Maschine mitgeliefert.

## Hydrauliköl

Hydrauliköl dient neben der Kraftübertragung in hydraulischen Elementen auch als Kühlmittel in Kühlkreisläufen.

Aufgrund der technischen Gegebenheiten kann Kühlschmierstoff in den Hydrauliköl-Kreislauf gelangen. Das Hydrauliköl muss eine geringe Menge Kühlschmierstoff oder Kühlmittel aufnehmen können. Hierbei dürfen aber seine hydraulischen Eigenschaften nicht beeinträchtigt werden.



Mögliche schädliche Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Hydraulikölen sind zu vermeiden. Bei einem Wechsel des Herstellers oder zwischen unterschiedlichen Produkten des gleichen Herstellers muss das vorhandene Hydrauliköl im Vorratsbehälter (Tank) abgesaugt werden.

Dies gilt auch, wenn das neue Hydrauliköl über die identische Spezifikation wie das bisher verwendete Hydrauliköl verfügt.



**INDEX** empfiehlt und befüllt alle Maschinen mit:

– **Renolin MR10 ISO VG 32 (Fa. Fuchs)**

## Eigenschaften für Hydrauliköle

- Schmierstoffklasse **L**  
gemäß ISO 19378
- Viskositätsklasse **ISO VG 32**  
gemäß DIN ISO 3448
- Klassifikation **HLPD**  
gemäß ISO 6743/4, DIN 51502 und DIN 51524-2
- Reinheitsgrad **15/13/10**  
gemäß ISO 4406

## Schmierstoffe

Grundsätzlich gilt:

- Die Schmierstoffe dürfen sich durch den Kühlschmierstoff nicht zersetzen, erhärten oder abspülen lassen.
- Sie müssen alterungsbeständig, oxydations- und emulsionsfest sein, und dürfen die Lackierung, sowie die im Maschinenbau gebräuchlichen Dichtungswerkstoffe nicht angreifen.



Wenn in der Dokumentation der Maschine keine Angaben zu Schmierstoffen enthalten sind, gelten die folgenden Angaben.

## Zentralschmierung und sonstige Verwendungsstellen

### Eigenschaften für Schmieröle

- Schmierstoffklasse **L**  
gemäß ISO 19378

**Viskositätsklasse ISO VG 68 oder ISO VG 220**  
gemäß ISO 19378



**Es ist unbedingt der jeweilige Hinweis am Schmierölbehälter zu beachten.**

- Klassifikation **CGLP**  
gemäß ISO 6743/4, DIN 51502 und DIN 51524-2

### Eigenschaften für Schmier- bzw. Fließfette

- Konsistenzklasse **NLGI 000**  
gemäß DIN 51818
- **GP 000 N-30**  
gemäß DIN 51502
- **ISO-L-XCHB 000**  
gemäß ISO/DIS 6743-9



Bei den verwendeten Ölen bzw. Fetten für Spannmittel (Spannfutter oder Spannzange) gelten die Angaben des jeweiligen Spannmittel-Herstellers.

## Eigenschaften für Spindelöle

Grundsätzlich gelten hier ähnliche Eigenschaften wie bei Schmierölen:



Es dürfen nur Spindelöle verwendet werden, die sehr alterungsbeständig sind und gute Kälteeigenschaften besitzen.

- Schmierstoffklasse **CL** (Getriebeöl)
- Viskositätsklasse *DIN 51519*
- Anforderungen nach *DIN 51517-2*

## Reinigungsmittel

Die Maschine ist nur mit einem normalen Reinigungstuch und Waschpetroleum oder Reinigungsöl zu reinigen.



Keine Putzwolle und leicht verflüchtigende Lösungsmittel wie Benzin, Trichloräthylen oder Ähnliches verwenden.



Die Maschine darf nicht mit Druckluft gereinigt werden!



Eine Reinigung der Maschine mit Dampf-, Hochdruck- oder Trockeneis-Reinigungsgeräten ist nicht gestattet.

## Pneumatik

### Pneumatisch gesteuerte Maschinenfunktionen

- Sperrluft
- Ansteuerung von Kühlschmierstoffventilen
- Werkstückabführung mit Greifer (Option)
- Öffnen und Schließen von Türen und Klappen
- Kundenspezifische Einrichtungen wie Werkstück-Messeinrichtung, -Anlagekontrollen, -Spannung, -Ausrichteinrichtung usw.

### Geforderte Eigenschaften

Um einen störungsfreien Betrieb der Maschine zu gewährleisten, muss vom Betreiber Druckluft in entsprechender Qualität bereitgestellt werden.

Die Qualität der Druckluft wird nach ISO 8573-1 in Klassen eingeteilt, in welchen der zulässige Grad und die Art der Verunreinigungen festgelegt sind.

Art der Verunreinigung	Qualitätsklasse	Erklärung
Feste Verunreinigungen	4	max. Teilchengröße 15 µm max. Teilchendichte 8 mg/m <sup>3</sup>
Drucktaupunkt	4	+3 °C
Gesamtölgehalt	4	≤5 mg/m <sup>3</sup>

Die erforderliche Druckluft wird in einer Druckluft-Wartungseinheit weiter aufbereitet. An der Druckluft-Wartungseinheit sind keine Einstellungen notwendig.

Werkseitig beträgt der Systemdruck (Pneumatik) 6 bar.

An den Anzeigen können die Werte auf Normalfunktion überprüft werden.

### Luftverbrauch

Der Luftverbrauch wird sowohl durch den Maschinentyp als auch durch die jeweilige Maschinenausstattung und die Taktzeit beeinflusst.

Zur genauen Bestimmung des entsprechenden Luftverbrauchs der jeweiligen Maschine unbedingt die Benutzerdokumentation beachten, oder mit dem Maschinenhersteller Rücksprache halten.

## Korrosionsschutz

Werkseitig werden folgende Korrosionsschutzmittel verwendet:

- RIVOLTA K.S.P. 204 einfacher öliger Korrosionsschutz mit restschmierenden Eigenschaften
- RIVOLTA K.S.P. 317 widerstandsfähiger wachsartiger Langzeitkorrosionsschutz für den längeren Transport z. B. auf dem Seeweg oder bei langer Lagerung.

### Einfacher öliger Korrosionsschutz

Vor der Auslieferung werden alle Maschinen mit einem Korrosionsschutz versehen. Das Entfernen des Korrosionsschutzes vor Inbetriebnahme ist nicht notwendig, da dieser über den Kühlschmierstoff abgetragen wird.

### Wachsartiger Langzeitkorrosionsschutz

In einigen Fällen wird die Maschine an bestimmten Stellen mit einem Langzeitkorrosionsschutz eingesprüht. Dies geschieht z. B. bei einer längeren Einlagerung oder einem Transport auf dem Seeweg. Hochwertige Teile bzw. Elemente an der Maschine wie z.B. Kugelgewindetrieb oder Schwenkgreifer dürfen nur mit der einfachen öligen Ausführung des Korrosionsschutzes eingesprüht werden.



Diese Maschinen sind besonders gekennzeichnet.

An der Sichtscheibe der Arbeitsraumtür befindet sich hierzu ein Hinweis zu diesem Korrosionsschutz.

Maschinen, die so gekennzeichnet sind, müssen gereinigt werden, da sonst Abstreifer und Dichtungen beschädigt werden können.

Hierbei ist darauf zu achten, dass als Reinigungsmittel ein dünnflüssiges Öl auf Mineralölbasis verwendet werden muss.

Bei erneutem Versand müssen die Maschinen (den Transportbedingungen angepasst) wiederum mit einem entsprechenden Korrosionsschutz eingesprüht werden.



Bei der Verwendung von Korrosionsschutzmittel anderer Hersteller muss die Gleichwertigkeit vom Lieferanten bzw. Hersteller schriftlich garantiert werden.



# INDEX

**INDEX-Werke GmbH & Co. KG**  
**Hahn & Tessky**

Plochinger Straße 92  
D-73730 Esslingen

Fon +49 711 3191-0  
Fax +49 711 3191-587

[info@index-werke.de](mailto:info@index-werke.de)  
[www.index-werke.de](http://www.index-werke.de)