

Wartungsanleitung

TNL32 compact

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.

© Copyright by INDEX-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	1
Allgemeine Hinweise.....	1
Sicherheitshinweise.....	1
Wartungsintervall - Pflegetätigkeiten.....	7
Wartungsübersicht - Pflegetätigkeiten.....	8
AL010 - Arbeitsraumtür und Sichtscheibe prüfen.....	9
AL011 - Im Bereich der Arbeitsraumtür die Führungsschiene/Rinne reinigen.....	11
AL027 - Belüftungsfilter am Einfüllstutzen des Hydrauliköltanks erneuern.....	12
AL028 - Hydraulikanlage prüfen (Sichtprüfung) (Option bei TNL20.2).....	14
AL044 - Pneumatikeinheit prüfen (Sichtprüfung).....	16
AL050 - Filtermatte der Spindelkühlung Haupt- und Gegenspindel prüfen, ggf. reinigen.....	19
AL077 - Füllstände der Fluidbehälter überprüfen.....	20
AL095 - Sichtkontrolle aller Fluid- und Elektroleitungen.....	24
AL120 - Kühlsmierstoff prüfen (Sichtprüfung).....	25
AL124 - Kühlaggregat und Kühlmittel prüfen.....	27
AL147 - Arbeitsraumbeleuchtung prüfen (Sichtprüfung).....	30
AL165 - Gesamte Teleskop-Abdeckung und Teleskope der Werkzeugträger reinigen und prüfen.....	31
AL167 - Spannmittel reinigen und schmieren.....	32
AL171 - Abdeckungen und Abstreifer reinigen.....	34
AL180 - Arbeitsraum reinigen.....	35
AL192 - Übergang Arbeitsraum zu Kühlmittel/Ölnebel-Absauganlage.....	37
AL240 - Spänewanne reinigen.....	38
AL266 - Späneförderer reinigen.....	41
AL313 - Alle lineare Achsen schmieren durch Verfahren der Achsen.....	42
Wartungsintervall - 2.000 Betriebsstunden.....	43
Wartungsübersicht - 2.000 Betriebsstunden.....	44
CL010 - Wartungsprotokolle von Pflegetätigkeiten prüfen.....	45
CL020 - Abstreifer und Führungsschienen der Arbeitsraumtür reinigen und prüfen.....	46
CL035 - Arbeitsraumtür (optional mit elektr. Antrieb) und Sichtscheibe prüfen.....	49
CL076 - Äußere Abstreifer der Wälzführungen an der "Werkstückabführleinheit nach links" prüfen.....	54
CL500 - Datensicherung (Backup) ausführen.....	56
CL520 - Schaltschrank prüfen.....	58
CL556 - Hydraulikölfilter erneuern (Option bei TNL20.2).....	59

Wartungsintervall - 4.000 Betriebsstunden.....	63
Wartungsübersicht - 4.000 Betriebsstunden.....	64
DL010 - Reinigen der Maschine.....	65
DL015 - Rollladen auf Funktion und Selbsthalt prüfen.....	67
DL020 - Druckspeicher prüfen (Option bei TNL20.2).....	69
DL032 - Kühlmittel, Opferanode und Sieb in separatem Kühlkreislauf prüfen.....	70
DL054 - Zentralschmiereinheit prüfen	73
DL058 - Pneumatikeinheit prüfen	75
DL075 - Am Revolver und an der Frontseiteneinheit das Zykloidgetriebe prüfen.....	80
DL111 - Hydraulikanlage prüfen.....	81
DL160 - Kugelgewindetrieb Achsen — Umkehrlose ermitteln	83
DL170 - Achsen.....	85
DL175 - Anlage für die Aufbereitung des Kühlsmierstoffs prüfen.....	86
DL180 - Feuerlöschanlage prüfen (Sichtprüfung).....	87
DL225 - Zahnriemen erneuern und Riemenspannung prüfen.....	88
DL454 - Hydrauliköl erneuern.....	90
DL480 - Abstreifer an den Führungswagen der Werkstückabföhreinheit prüfen, ggf. erneuern.....	93
DL486 - Abstreifer erneuern.....	94
DL491 - Ablauföffnungen an der Z-Abdeckung des oberen Werkzeugträgers reinigen	98
DL494 - Abstreifer und ggf. O-Ring/O-Ringe an Hülse für Kurzdrehbetrieb (Hauptspindel) erneuern.....	99
DL510 - Datensicherung (Backup) ausführen.....	101
DL520 - Schaltschrank und Kabelbaugruppen prüfen (Sichtprüfung).....	103
DL525 - Lüfter und Abdeckgitter im Schaltschrank prüfen, ggf. reinigen.....	105
DL590 - Prüf-/ Tauschdatum der Pufferbatterie(n) im Schaltschrank (NC) prüfen.....	106
DL636 - Tauschintervall der Servo-Pufferbatterien an den Achsverstärkern prüfen.....	108
Wartungsintervall - 8.000 Betriebsstunden.....	111
Wartungsübersicht - 8.000 Betriebsstunden.....	112
EL016 - Dichtungen am Drehverteiler des Revolvers und des Frontapparats prüfen, ggf. erneuern	113
EL030 - Automatische Arbeitsraumtür mit Xcenter (Option) prüfen.....	114
EL040 - Teleskopbleche erneuern.....	117
EL042 - Formabstreifer an Hauptspindel erneuern.....	119
Wartungsintervall - 5 Jahre.....	121
Wartungsübersicht - 5 Jahre.....	122
IL010 - Erneuern der pneumatisch vorgesteuerten Kühlsmierstoff-Ventile.....	123
IL020 - Druckspeicher erneuern (Option bei TNL20.2).....	124
IL060 - Vorspannung am Spindellager an der Haupt- und Gegenspindel prüfen.....	126

Wartungsintervall - 8 Jahre.....	127
Wartungsübersicht - 8 Jahre.....	128
JL005 - Hinweis zum Erneuern der Sichtscheibe bzw. Abbau der Designscheibe.....	129
JL010 - Sichtscheibe erneuern.....	133

Vorwort

Allgemeine Hinweise

Die in diesem Dokument beschriebenen Wartungstätigkeiten beziehen sich im Wesentlichen nur auf die Maschine. Wartungstätigkeiten von Zusatzeinheiten (z.B. Stangenlademagazine, Absauganlagen) sind in der Dokumentation des jeweiligen Herstellers beschrieben.

Die Wartungs- und Pflegetätigkeiten sind unbedingt einzuhalten. Wird die Wartung und Pflege nicht entsprechend dieser Anleitung durchgeführt (insbesondere nicht in den jeweiligen Intervallen), hat der Kunde keine Mängelansprüche. Dies gilt nicht, soweit nachgewiesen wird, dass die Nichteinhaltung der Wartungs- und Pflegetätigkeiten nicht in Zusammenhang mit dem Mangel steht. Natürlicher Verschleiß, insbesondere bei Komponenten wie z.B. Lager und Dichtungen, stellt keinen Mangel dar. Diese Komponenten sind deshalb von der Gewährleistung ausgeschlossen. Zweckmäßigerweise sollten alle durchgeführten Wartungstätigkeiten schriftlich protokolliert werden.



Wartungsintervalle

Die Wartungsintervalle werden auf der Basis des Betriebsstundenzählers/Betriebszustands "Antriebe ein" angegeben.



Anzeige der Wartungsintervalle an der Steuerung (XPanel)

Abhängig vom jeweiligen Maschinentyp und der unterschiedlichen Steuerungstypen wird beim Erreichen eines Wartungsintervalls an der Steuerung eine entsprechende Meldung ausgegeben. Die auf der jeweiligen Steuerung hinterlegte Wartungsanleitung gibt Hinweise (Wartungsprotokoll) zur Erklärung der durchzuführenden Pflege- und Wartungstätigkeiten.



Reinigen der Maschine

Maschine nicht mit Druckluft reinigen

- Aufgewirbelte Schmutzpartikel können Atembeschwerden oder Verletzungen (insbesondere der Sinnesorgane) verursachen. Weiterhin können aufgewirbelte Schmutzpartikel oder Späne an Stellen gelangen, an denen sie zu technischen Problemen führen.

Zur Reinigung keine Putzwolle verwenden

- Beim Reinigen mit Putzwolle können sich Fasern oder Fäden lösen, die zu sicherheitstechnischen Problemen führen.

Lösungsmittel

- Keine leicht verflüchtigende Lösungsmittel wie Benzin, Trichloräthylen oder ähnliche Reinigungsmittel verwenden. Diese Reinigungsmittel können Dichtungen beschädigen, was zu sicherheitstechnischen Problemen führen kann.

Hochdruckreiniger

- Maschine nicht mit einem Hochdruckreiniger reinigen. Die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger führt zu starken Korrosionserscheinungen. Weiterhin können Lager entfettet und Dichtungen hinterspült werden, was zu sicherheitstechnischen Problemen führen kann.



Werkzeugaufnahmen reinigen

Zur Reinigung der Bohrung in der Werkzeugaufnahme ist geeignetes Reinigungswerkzeug zu verwenden.



Bestellung von Ersatzteilen

Bei einer Bestellung von Ersatzteilen immer Maschinentyp und Maschinenummer angeben. Diese und andere Informationen zu der Maschine befinden sich auf dem Typenschild unter dem Hauptschalter des Schaltschranks.



Arbeitsstoffe

Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument Hinweise zu Arbeitsstoffen beachtet werden.



Druckspeicher ≤ 1 l

Druckspeicher mit einem Volumen ≤ 1 l sind gemäß aktueller geltender Druckgeräterichtlinie **nicht** prüf- und kennzeichnungspflichtig. Es müssen die jeweils geltenden Richtlinien und Vorschriften des Verwendungslandes berücksichtigt werden.

Sicherheitshinweise

**Sicherheitshinweise und Technische Angaben**

Die Benutzerdokumentation und insbesondere das Dokument "**Sicherheitshinweise und Technische Angaben**" müssen beachtet werden.

**Durchführung von Wartungsarbeiten****Autorisiertes und unterwiesenes Personal**

- Wartungsarbeiten sind nur von autorisiertem und unterwiesenen Personal durchzuführen. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an Motoren (Spindelmotoren) oder anderen elektrischen Baugruppen. Hierfür müssen die Angaben der jeweiligen Herstellerdokumentation beachtet werden.

Maschine abkühlen lassen

- Vor Beginn aller Arbeiten die Maschine abkühlen lassen, da sich unter Abdeckungen heiße Teile befinden können.

Wartungsarbeiten an ausgeschalteter Maschine

- In der Regel sind Wartungsarbeiten bei ausgeschalteter Maschine durchzuführen. Der Hauptschalter ist dabei gegen Wiedereinschalten zu sichern. Bei ausgeschaltetem Hauptschalter können Teile der Maschine (z.B. Schaltschrankleuchte) immer noch unter Spannung stehen. Diese Teile sind gekennzeichnet. In einigen wenigen Fällen müssen Wartungsarbeiten bei eingeschalteter Maschine (z.B. Erneuerung von Pufferbatterien) durchgeführt werden. Bei diesen Wartungstätigkeiten muss mit besonderer Sorgfalt vorgegangen werden.

Notwendiges Werkzeug

- Zur Demontage von Maschinenteilen sind geeignete Hebezeuge und unterschiedlichste Werkzeuge zu verwenden. Demontierte Maschinenteile sind sicher abzustellen und gegen Umfallen zu sichern.
- Bei allen Wartungsarbeiten an der Maschine ist sorgfältig vorzugehen. Befestigungen sind vorsichtig zu lösen und die Teile ggf. gegen Herabfallen zu sichern. Bei der Demontage/ Montage von elastischen Elementen (Federn) sind entsprechende Vorrichtungen zu verwenden. Alle absturzgefährdeten (nicht horizontalen) Achsen sind in die untere Endlage zu bringen bzw. gegen Herabfallen zu sichern. Fußschalter sind beiseite zu stellen, um ein unbeabsichtigtes Betätigen zu vermeiden.



Durchführung von Wartungs-, Instandsetzungs- oder Servicearbeiten

- Für diese Tätigkeiten sind unbedingt die aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen sowie die Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung des jeweiligen Herstellers zu beachten.

Verwendung von Aufstiegshilfen (Leitern oder Tritte)

- Zusätzlich sind eventuell geeignete Aufstiegshilfen zur Durchführung dieser Tätigkeiten erforderlich. Bei Arbeiten auf Aufstiegshilfen in großer Höhe, wie zum Beispiel am Schaltschrank, müssen diese unbedingt (maschinenspezifisch sind hierfür auch Ösen vorgesehen) gesichert bzw. befestigt werden.



Beschaffung/Verwendung von Ersatzteilen

Wir empfehlen die Verwendung von Original-Ersatzteilen und -Zubehör. Für Schäden, die durch die Verwendung von Teilen von Drittanbietern entstehen, ist die Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen. Die Verwendung solcher Produkte kann konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Maschine negativ verändern und dadurch die aktive oder passive Sicherheit beeinträchtigen.



Mobil- und schnurlose Telefone

Bei offenem Schaltschrank oder offener bzw. demontierter Maschinenverhaubung dürfen in einem Abstand von < 2 m keine Mobil- bzw. schnurlosen Telefone verwendet werden.



Kühlmittel

Beim Umgang mit Kühlmitteln ist folgendes zu beachten:

Beim Nachfüllen darf nur das vorgegebene Kühlmittel (Schild am Kühlmittel-Behälter/Kühlgerät) eingefüllt werden. Ist kein Schild auf dem Behälter/Kühlgerät vorhanden, muss das bereits verwendete Kühlmittel nachgefüllt werden.

Vor dem Wiederbefüllen mit einem neuen Kühlmittel muss die gesamte Kühlwanlage sorgfältig gereinigt und mehrfach mit sauberem Wasser durchgespült werden.

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



Umgang mit Hydraulik- und Schlauchleitungen

Beschädigte Hydraulik-Schlauchleitungen sind umgehend zu erneuern. Typische Beschädigungen sind u.a. Scheuerstellen, Knickstellen, Risse, Verformungen oder sichtbare Leckage.

Flexible, druckbelastete Hydraulik-Schlauchleitungen sind bei **INDEX** generell als Thermoplasten oder metallische Hydraulik-Schlauchleitungen ausgeführt.

Der Betreiber der Maschine ist für die Einhaltung der Gesetze und Vorschriften des Verwendungslandes hinsichtlich der Verwendungsdauer von Hydraulikschläuchen verantwortlich.

Wir empfehlen eine Prüfung und Dokumentation der innerhalb der Maschine verbauten und nicht direkt sichtbaren Hydraulik-Schlauchleitungen alle 12 Monate. Bei Hydraulik-Schlauchleitungen, die im Arbeitsraum sichtbar sind oder außerhalb der Maschine angebracht sind und Komponenten mit der Maschine verbinden empfehlen wir eine Prüfung und Dokumentation alle 6 Monate.

Für die von **INDEX** verwendeten flexiblen, druckbelasteten Hydraulik-Schlauchleitungen liegen Erfahrungswerte über sehr unterschiedliche Verwendungszeiträume, von teilweise über 10 Jahren, vor.



Wartungsarbeiten an Fluidanlagen (Hydraulik-, Schmier- und Pneumatikanlage)

Bei Wartungsarbeiten an Fluidanlagen (Hydraulik-, Schmier- und Pneumatikanlage) ist **vor** Beginn der Arbeiten sicherzustellen, dass die entsprechende Anlage **vom Druck entlastet wurde** (Speicherablassventil, Handschiebeventil).



Testlauf bzw. Funktionsprüfung

Nach allen Wartungsarbeiten sowie Arbeiten an elektrischen Baugruppen ist ein Testlauf bzw. eine Funktionsprüfung durchzuführen.

Wartungsintervall - Pflegetätigkeiten

Wartungsübersicht - Pflegetätigkeiten



Es wird empfohlen die durchgeführten Wartungstätigkeiten mit Hilfe des entsprechenden Wartungsprotokolls zu dokumentieren. Das Wartungsprotokoll hat die Dokumentennummer DTE098DE - 15.08.2024.



Das Intervall für die Durchführung einer Pflegetätigkeit ist stark von den Produktions- und Umgebungsbedingungen der Maschine abhängig. Die Festlegung des geeigneten Intervalls muss durch den Betreiber erfolgen.

Das Intervall für eine Pflegetätigkeit liegt sinnvollerweise zwischen einmal pro Schicht bis einmal wöchentlich!

- AL010** - Arbeitsraumtür und Sichtscheibe prüfen
- AL011** - Im Bereich der Arbeitsraumtür die Führungsschiene/Rinne reinigen
- AL027** - Belüftungsfilter am Einfüllstutzen des Hydrauliköltanks erneuern.
- AL028** - Hydraulikanlage prüfen (Sichtprüfung) (Option bei TNL20.2)
- AL044** - Pneumatikeinheit prüfen (Sichtprüfung)
- AL050** - Filtermatte der Spindelkühlung Haupt- und Gegenspindel prüfen, ggf. reinigen
- AL077** - Füllstände der Fluidbehälter überprüfen
- AL095** - Sichtkontrolle aller Fluid- und Elektroleitungen
- AL120** - Kühlsmierstoff prüfen (Sichtprüfung)
- AL124** - Kühlaggregat und Kühlmittel prüfen
- AL147** - Arbeitsraumbeleuchtung prüfen (Sichtprüfung)
- AL165** - Gesamte Teleskop-Abdeckung und Teleskope der Werkzeugträger reinigen und prüfen
- AL167** - Spannmittel reinigen und schmieren
- AL171** - Abdeckungen und Abstreifer reinigen
- AL180** - Arbeitsraum reinigen
- AL192** - Übergang Arbeitsraum zu Kühlmittel/Ölnebel-Absauganlage
- AL240** - Spänewanne reinigen
- AL266** - Späneförderer reinigen
- AL313** - Alle lineare Achsen schmieren durch Verfahren der Achsen.

AL010 - Arbeitsraumtür und Sichtscheibe prüfen

Orientierung

Die Prüfung bzw. Wartung der Arbeitsraumtür beinhaltet verschiedene Arbeitsschritte:

- Prüfen der Sichtscheibe auf Beschädigungen.
- Prüfen der Sicherheitsplakette an der Sichtscheibe (Tauschintervall 8 Jahre).
- Prüfen/einstellen oder ggf. erneuern der Abstreifer.
- Leichtgängigkeit der Arbeitsraumtür prüfen.
- Automatische Arbeitsraumtür (Optional). Hydraulikventile und -motor, Steuerblock, Zahnstange und Stirnrad. (bei hydraulischem Türantrieb)
- Automatische Arbeitsraumtür (Optional - elektrischer Türantrieb - **Herstellerdokumentation beachten**).

Die Sichtscheibe besteht aus drei Scheiben. Der inneren Scheibe (arbeitsraumseitig) aus gehärtetem Glas, der mittleren Scheibe aus Polycarbonat und einer äußeren Scheibe (Deckscheibe) ebenfalls aus Polycarbonat. Die Sichtscheibe arbeitsraumseitig ist relativ unempfindlich. Sie kann mit allen handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Ausschließlich die mittlere Scheibe ist für die Rückhaltefähigkeit der Sichtscheibe von Bedeutung.

Die Polycarbonatscheiben unterliegen einem **natürlichen** Alterungsprozess und müssen deshalb in regelmäßigen Abständen einer Sichtkontrolle unterzogen werden. Durch den Kontakt mit Kühlschmierstoff wird der Alterungsprozess zusätzlich beschleunigt



Ist die Sichtscheibe beschädigt, muss sie erneuert werden. Hierbei ist der Grad der Beschädigung uninteressant. Auch bei geringster Beschädigung kann die Rückhaltefähigkeit der Scheibe nicht mehr gewährleistet werden.

Stark verschmutzte oder beschädigte Abstreifer können zu einer Beschädigung der inneren Scheibe führen. Außerdem lässt sich die Arbeitsraumtür, bei starker Verschmutzung/Späneeinlagerungen in den Abstreifern unter Umständen nur noch mit erheblichen Kraftaufwand bewegen.

Führungsschienen der Arbeitsraumtür prüfen. Damit sich die Arbeitsraumtür ohne größeren Kraftaufwand bewegen lässt, ist eine regelmäßige Prüfung und Reinigung der Führungsleisten notwendig.

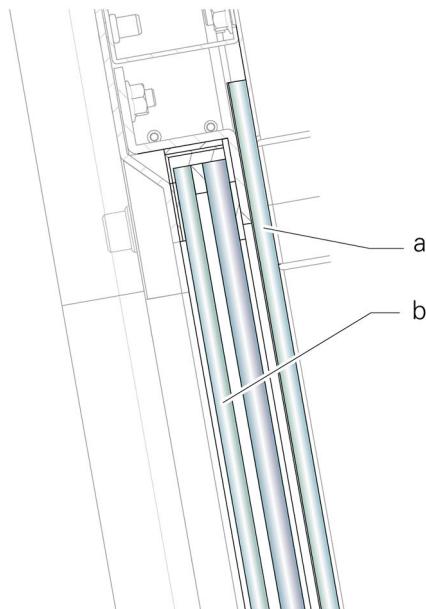
Vorgehensweise

1. Sichtscheibe auf Beschädigung kontrollieren.

2.



Die Sichtscheibe arbeitsraumseitig ist kratzunempfindlich. Hier können alle handelsüblichen Reinigungsmittel verwendet werden.

**Beispiel: Sichtscheibe_TNL20**

- a Designscheibe bedienerseitig
- b Sichtscheibe arbeitsraumseitig

Sichtscheibe arbeitsraumseitig reinigen.

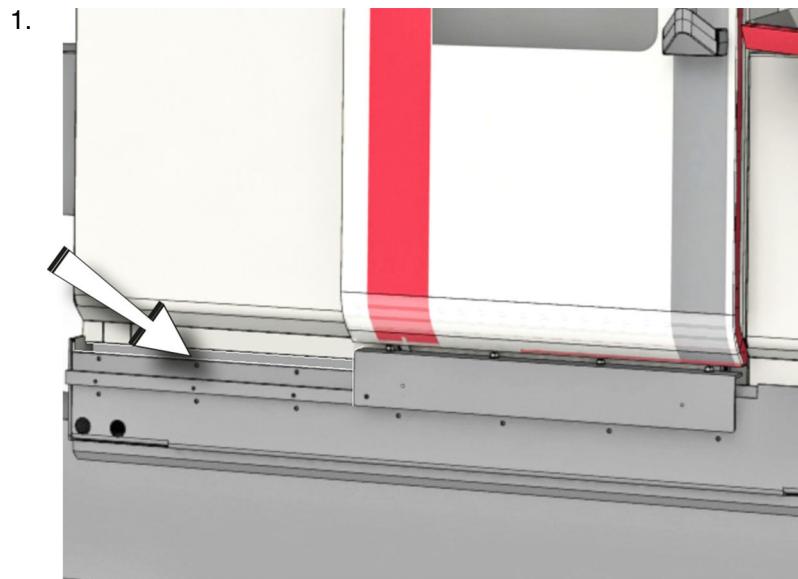
3.  Zur Reinigung der Deckscheibe (äußeren Scheibe) ein weiches Tuch oder Schwamm und Glasreiniger oder Seifenwasser verwenden. Keine scheuernden oder alkalischen Reinigungsmittel (z.B. Waschbenzin, Azeton oder Tetrachlorkohlenstoff) und keine scharfen Werkzeuge oder scharfkantige Gegenstände (z.B. Rasierklingen oder Schraubendreher) verwenden.

Deckscheibe reinigen.

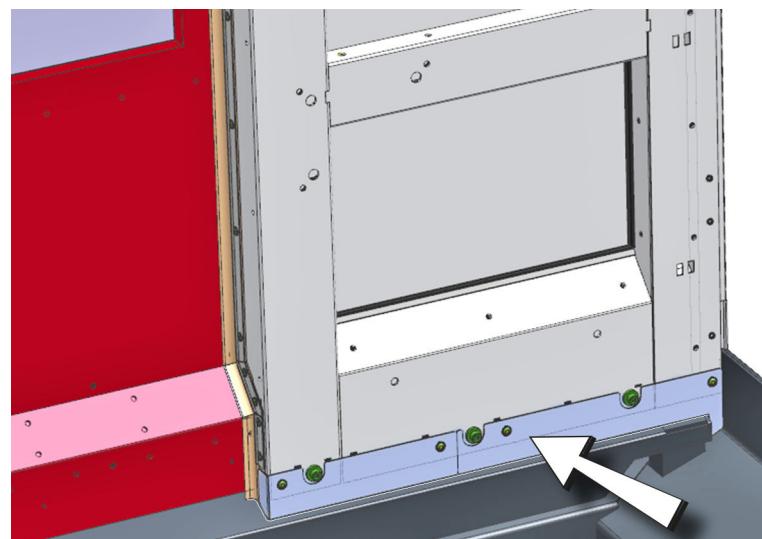
4. Abstreifer prüfen. Die Abstreifer demontieren und reinigen. Sollten die Abstreifer stark verformt oder beschädigt sein, müssen diese erneuert werden. Um ein gleichmäßiges Säubern der Türbleche zu erreichen ist darauf zu achten, dass nach dem Ausbau der Abstreifer diese wieder parallel eingebaut werden und an der Arbeitsraumtür anliegen.
5. Arbeitsraumtür auf Leichtgängigkeit prüfen. Hierzu die Arbeitsraumtür öffnen und schließen. Sollte sich die Arbeitsraumtür nur mit Kraftaufwand bewegen lassen, Ursache ermitteln. Mögliche Ursachen sind - je nach Ausführung der Arbeitsraumtür - defekte oder falsch angestellte Abstreifer. Späne auf der Führungsleiste oder zwischen Türe und Abstreifer, oder in den Führungsrollen der Arbeitsraumtür.

AL011 - Im Bereich der Arbeitsraumtür die Führungsschiene/Rinne reinigen**Orientierung**

Im Bereich der Arbeitsraumtür muss regelmäßig die an der Unterseite befindliche Führungsschiene/Rinne gereinigt werden.

Vorgehensweise

Beispiel: Außenansicht Führungsschiene/Rinne_TNL20



Beispiel: Abdeckbleche innen, Führungsschiene/Rinne_TNL20

Führungsschiene/Rinne im Bereich der Arbeitsraumtür reinigen.

Bei stärkerer Verschmutzung können zum besseren Reinigen innen 2 Abdeckbleche demontiert und die Verschmutzung in den Späneförderer geschoben werden.

AL027 - Belüftungsfilter am Einfüllstutzen des Hydrauliköltanks erneuern.

Orientierung



Je nach Umgebungsbedingungen muss der Belüftungsfilter am Öleinfüllstutzen des Öltanks regelmäßig erneuert werden.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Filter sind Sondermüll und müssen einer geregelten Entsorgung zugeführt werden.

Voraussetzung

Unbedingt den hier beschriebenen Filter als Vorrat ans Lager legen. **Ein Betreiben der Maschine ohne diesen Einfüll- und Belüftungsfilter ist unzulässig.**



Es dürfen nur die Original-Filter gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden.



Es dürfen nur Filter mit denen in den Fluidplänen beschriebenen Filterfeinheiten verwendet werden.

Vorgehensweise

1.



Beispiel: Einfüll- und Belüftungsfilter von Hydraulik- und Schmieranlagen (Fa. ARGO-HYTOS GmbH)

Belüftungsfilter erneuern.

AL028 - Hydraulikanlage prüfen (Sichtprüfung) (Option bei TNL20.2)

Orientierung

Um einen störungsfreien Betriebsablauf zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle des Ölstandes notwendig. Dabei muss der Füllstand zwischen der oberen und unteren Markierung am Ölschauglas liegen.

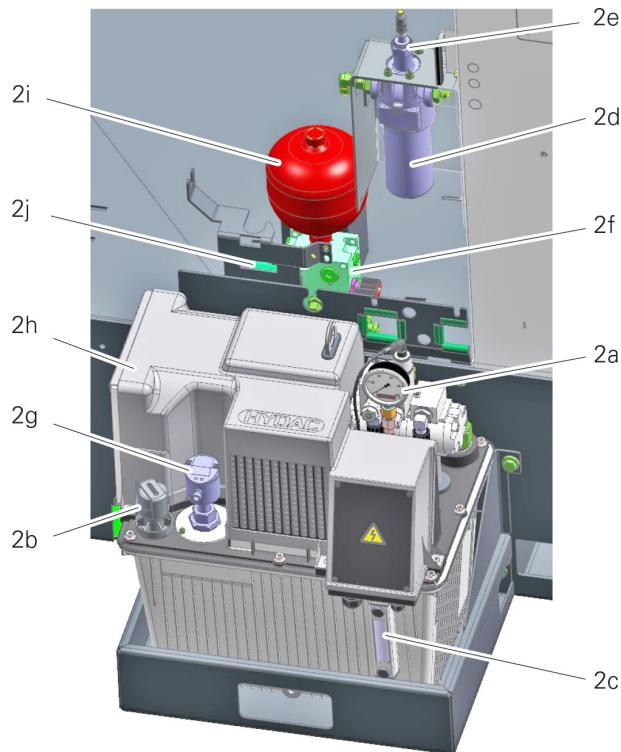


Es darf nur Hydrauliköl mit einem Reinheitsgrad von 15/13/10 nach ISO 4406 verwendet werden.

Es ist keine andere Viskosität als 32 gemäß DIN ISO 3448 zugelassen.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.



Beispiel: Hydraulikaggregat TNL32 compact

- 2a Anzeige Systemdruck
- 2b Einfüllstutzen Hydrauliköl
- 2c Füllstandsanzeige Hydrauliköl
- 2d Hydraulikölfilter / Filterpatrone
- 2e Verschmutzungsanzeige elektronisch
- 2f Speicherablassventil
- 2g Anzeige Temperatur Hydrauliköl
- 2h Metalfilter
- 2i Druckspeicher
- 2j Sicherheitsventil



Verschraubungen an der Hydraulikanlage, den angeschlossenen Komponenten und den Versorgungsleitungen müssen mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Vorgehensweise

1. 

Der Ölstand des Hydrauliköls sollte bei ausgeschalteter Maschine immer nahe der oberen Markierung stehen. Während des Produktionsbetriebs kann es nach dem Zuschalten mehrerer Verbraucher zu einem Absinken des Ölniveaus kommen.

Ölstand am Ölschauglas prüfen.
2. Sichtprüfung des Hydrauliköls. Am Ölschauglas darf das Hydrauliköl keine Schaumbildung oder Eintrübung aufweisen. Bei Problemen dieser Art ist unverzüglich die Ursache zu ermitteln und der Fehler zu beheben. Im Zweifelsfall zu Analysezwecken eine Probe entnehmen und mit dem Hersteller des Hydrauliköls Kontakt aufnehmen.
3. Druckeinstellung am Manometer prüfen ggf. nachstellen. Der hier zu überprüfende Wert ist vorgegeben (siehe Hydraulikplan) und liegt zwischen 70–80 bar.
4. Versorgungs- und Fluidleitungen prüfen (Beschädigungen und Flüssigkeitsaustritt). Versorgungs- und Fluidleitungen müssen auf Beschädigung geprüft werden. Vorschäden wie Knicke oder Scheuerstellen sollten protokolliert werden und ein Austausch eingeleitet werden.

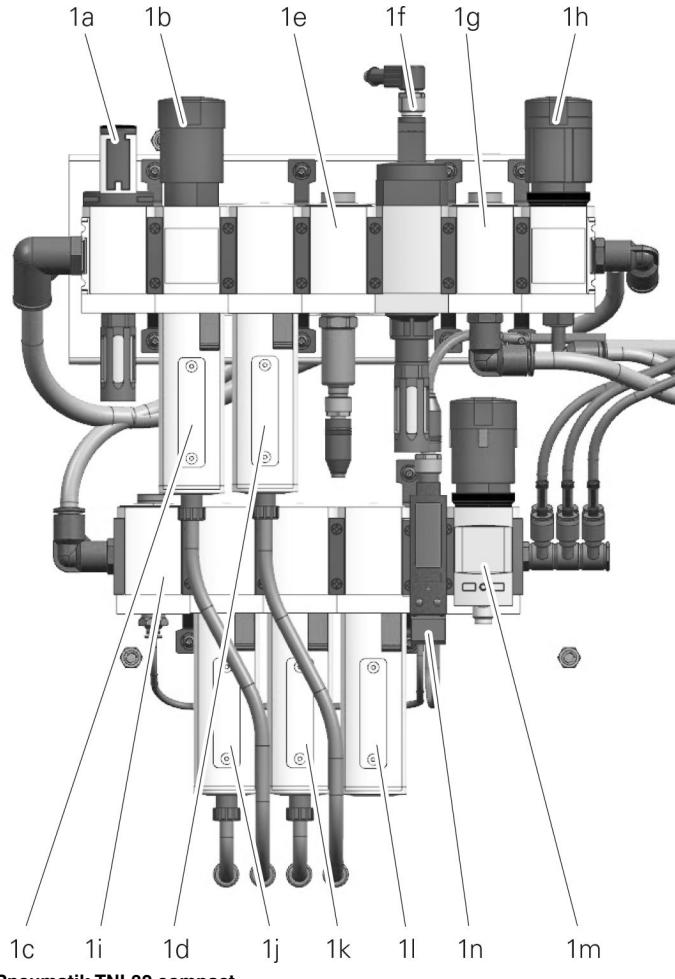
AL044 - Pneumatikeinheit prüfen (Sichtprüfung)**Orientierung**

Die Pneumatikeinheit setzt sich aus den zwei Komponenten System-Teil (1a-1h) und Linearmesssystem (1i-1n) zusammen. Um einen störungsfreien Betriebsablauf zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle (Sichtprüfung) der Pneumatikeinheit durchzuführen.

- Ölstand am Öler prüfen (Option).
- Druckeinstellung "Systemdruck" und "Sperrluft" prüfen.
- Fluidleitungen prüfen.
- Kondensat ablassen (entfällt bei automatischem Kondensatablass).
- Druckeinstellung am Drucksensor "Differenzdrucküberwachung" prüfen.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Pneumatik TNL32 compact

- 1a Einschaltventil manuell
- 1b Filterregelventil / Manometer Systemdruck 6 bar
- 1c Filtereinsatz 40 µm
- 1d Filtereinsatz 5 µm
- 1e Abzweigmodul mit Systemdrucksensor
- 1f Elektrisches Abschaltventil
- 1g Abzweigmodul für Funktionen
- 1h Druckregelventil für Sperrluft
- 1i Verteilerblock
- 1j Filtereinsatz 1 µm
- 1k Filtereinsatz 0,01 µm
- 1l Aktivkohle
- 1m Druckregelventil / Drucksensor
- 1n Differenzdrucksensor für Linearmesssystem

Vorgehensweise

1. Ölstand am Öler prüfen (Option).
2. Druckeinstellung am Manometer "Systemdruck" und "Sperrluft" prüfen ggf. nachstellen. Werkseitige ist ein Systemdruck von 6 bar und ein Sperrluftdruck von 1 bar eingestellt.
3. Fluidleitungen prüfen (Beschädigungen und Flüssigkeitsaustritt). Fluidleitungen müssen auf Beschädigung geprüft werden. Vorschädigungen wie Knicke oder Scheuerstellen sollten protokolliert werden und ein Austausch eingeleitet werden.
4. Kondensat ablassen (entfällt bei automatischem Kondensatablass).

5. Druckeinstellung am Drucksensor "Linearmesssystem" prüfen ggf. nachstellen.
Werkseitig ist ein Betriebsdruck von 1 bar eingestellt.

AL050 - Filtermatte der Spindelkühlung Haupt- und Gegenspindel prüfen, ggf. reinigen

Orientierung

Abhängig von den Umgebungsbedingungen muss der Filter regelmäßig gereinigt werden.



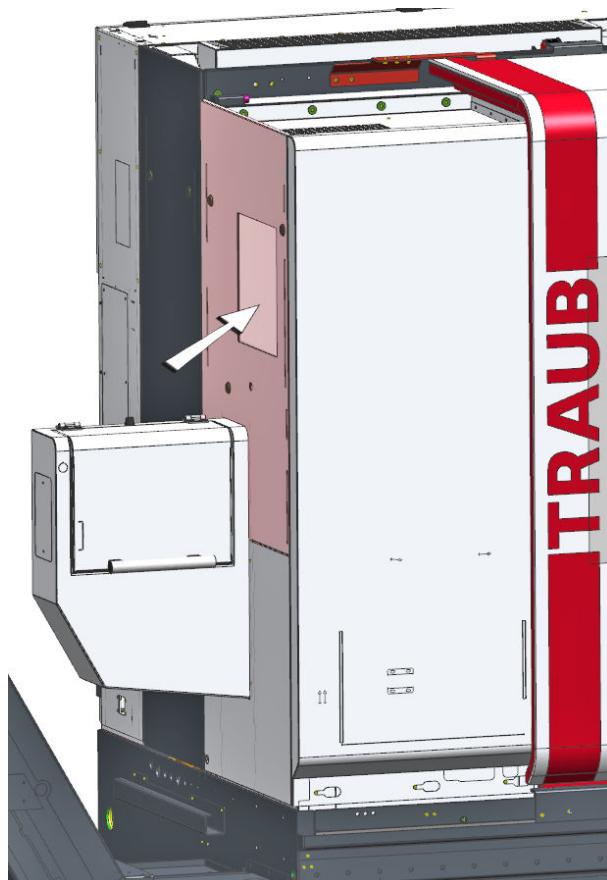
Es dürfen nur die Original-Filter gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden! Ansonsten kann es aufgrund von Überhitzung zu erheblichen Schäden an der Maschine kommen.



Die entsprechende Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Vorgehensweise

1.



Beispiel: Filtermatte der Spindelkühlung, linke Maschinenseite, TNL32 compact

Linke Seitenverkleidung abnehmen.

2. Filtermatte ggf. gemäß den Angaben des Herstellers reinigen.
3. Linke Seitenverkleidung wieder anbringen.

AL077 - Füllstände der Fluidbehälter überprüfen

Orientierung

Um die Betriebssicherheit der Maschine zu gewährleisten, müssen die Füllmengen aller Fluidbehälter regelmäßigen überprüft ggf. nachgefüllt werden.

Arbeitsstoffe wie Hydrauliköle, Kühlschmierstoffe, Schmierfette/öle unterliegen ebenso einem Verschleiß oder einer Alterung wie die an diesem Prozess beteiligten Komponenten und müssen deshalb in regelmäßigen Abständen gewartet, nachgefüllt oder erneuert werden. Keine Putzwolle und leicht verflüchtigende Lösungsmittel wie Benzin, Trichloräthylen oder ähnliche Reinigungsmittel verwenden. Die Maschine darf nicht mit Druckluft gereinigt werden. Um einen störungsfreien Betriebsablauf zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle des Ölstandes notwendig.

Der Ölstand des Hydraulik- bzw. Schmieröls sollte bei ausgeschalteter Maschine immer nahe der oberen Markierung stehen. Während des Produktionsbetriebs kann es nach dem Zuschalten mehrerer Verbraucher zu einem Absinken des Ölneivaus kommen.

Der Intervall für diese Pflegetätigkeit ist stark vom Einsatzprofil der Maschine abhängig. Wird die Maschine im Dreischicht-Betrieb eingesetzt muss diese Pflegetätigkeit wesentlich häufiger durchgeführt werden.

Voraussetzung



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.



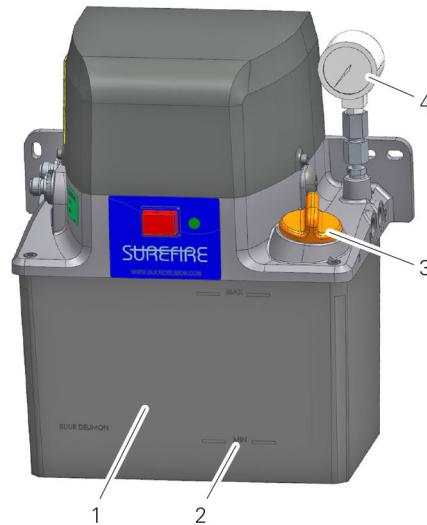
Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!

Vorgehensweise

1.



Zur Schmierung der TNL20.2 und TNL32 compact darf ausschließlich ein Öl der Viskositätsklasse ISO VG 220 verwendet werden.

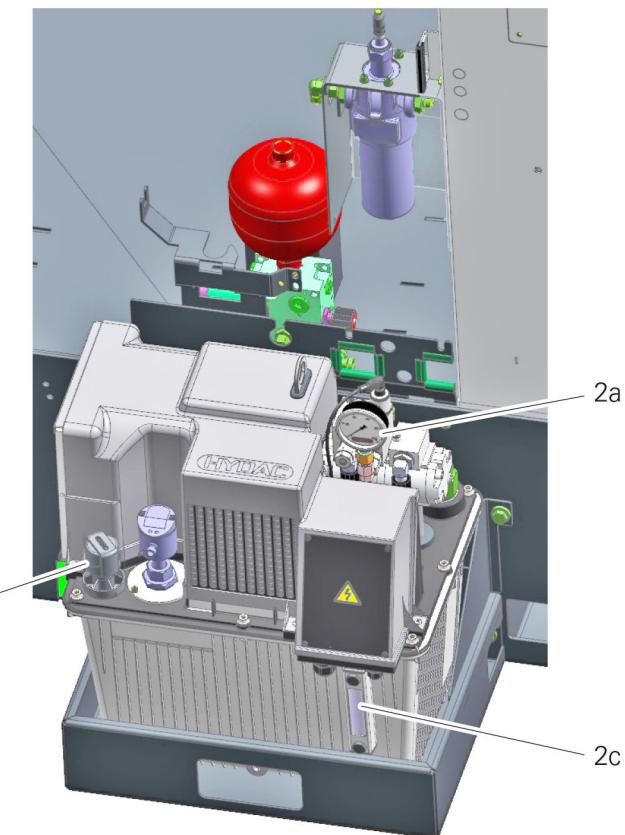


Beispiel: Zentralschmierung_TNL32 compact

- 1 Zentralschmieraggregat
- 2 Niveauanzeige Schmieröl
- 3 Einfüllstutzen Schmieröl
- 4 Anzeige Systemdruck

Füllstand der Zentralschmiereinheit prüfen, ggf. nachfüllen.

2.  Es darf nur Hydrauliköl mit einem Reinheitsgrad von 15/13/10 nach ISO 4406 verwendet werden.
Es ist keine andere Viskosität als 32 gemäß DIN ISO 3448 zugelassen.

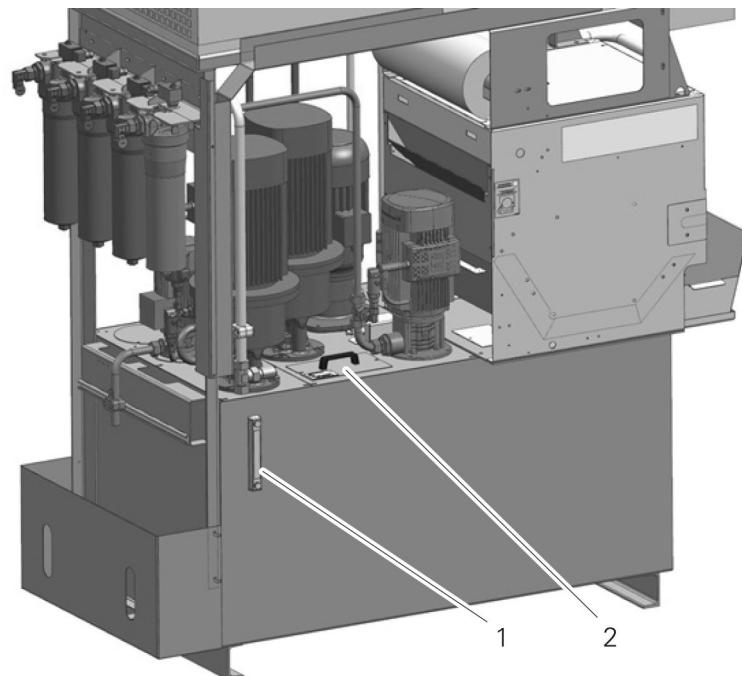


Beispiel: Hydraulikaggregat TNL32 compact.

- 2a Anzeige Systemdruck
- 2b Einfüllstutzen Hydrauliköl
- 2c Füllstandsanzeige Hydrauliköl

Füllstand am Hydraulikölbehälter prüfen.

3.

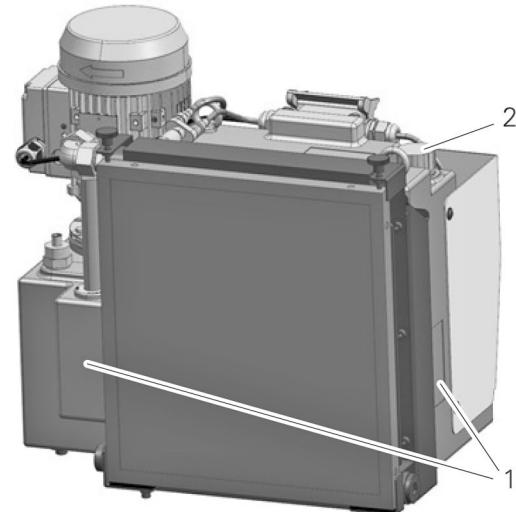


Beispiel: Kühlschmierstoffbehälter (Fa. Bürener), TNL32 compact.

- 1 Füllstandsanzeige Kühlschmierstoff
- 2 Einfüllöffnung Kühlschmierstoff

Füllstand am Kühlschmierstoffbehälter prüfen, ggf. nachfüllen..

4.



Beispiel: Flüssigkeit-Luft-Kühlsystem TNL32 compact

- 1 Füllstandsanzeige Kühlmittel
- 2 Einfüllöffnung Kühlmittel

Füllstand am Kühlmittelbehälter in separatem Kühlkreislauf prüfen, ggf. nachfüllen (Option).

AL095 - Sichtkontrolle aller Fluid- und Elektroleitungen

Orientierung

Je nach Betriebsdauer, Einsatzprofil der Maschine und den unterschiedlichen Umgebungsbedingungen ist es unbedingt notwendig alle Fluid- und Elektroleitungen einer regelmäßigen Sichtprüfung zu unterziehen. Durch diese Maßnahme können eventuelle Fehler oder Probleme frühzeitig erkannt und behoben werden.



An beschädigten Fluidleitungen kann es zum Austritt von Fluiden unter hohem Druck kommen. Bei der Sichtkontrolle unbedingt persönliche Schutzausrüstung verwenden.

Voraussetzung

Sollten bei dieser Sichtprüfung schadhafte Stellen an Fluid- oder Elektroleitungen festgestellt werden, muss die Maschine abgeschaltet und die schadhaften Leitungen umgehend erneuert werden.



Erneuerte Fluidleitungen müssen mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Vorgehensweise

1. Sichtprüfung aller Fluidleitungen.
2. Sichtprüfung aller Elektroleitungen.

AL120 - Külschmierstoff prüfen (Sichtprüfung)

Orientierung



Die Benutzerdokumentation **Hinweise zu Arbeitsstoffen** und die Dokumentation des Herstellers des Külschmierstoffs beachten.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.

Je nach Werkstoff und Temperaturrentwicklung unterliegt der Külschmierstoff einem Verschleiß. Eine regelmäßige Prüfung ist deshalb unbedingt erforderlich.

Bei starker Geruchs- oder Pilz- bzw. Schimmelbildung ist die Külschmierstoff-Emulsion sofort zu erneuern. Durch das Prinzip der offenen Schmierung, kann es zu einer leichten Vermengung zwischen Külschmierstoff und Hydrauliköl kommen. Ist die Oberfläche des Külschmierstoffbehälters mit einer Ölschicht bedeckt, muss der Külschmierstoff erneuert werden. Desweitern ist die Ursache des Öleintrags zu ermitteln.



Synthetische Külschmierstoffe oder Külschmierstoffe auf Esterbasis sind nicht zugelassen.

Wird die Sorte des Külschmierstoffs oder der Hersteller gewechselt, muss sichergestellt sein, dass der Külschmierstoff den geforderten Spezifikationen entspricht.

Füllmengen in der Herstellerdokumentation beachten.



Insbesondere wenn mineralölhaltige Külschmierstoff-Emulsionen verwendet werden ist eine regelmäßige Kontrolle des Külschmierstoffes notwendig, damit die geforderten Eigenschaften sichergestellt sind.

Voraussetzung

Zur Ermittlung der Konzentration ist ein Refraktometer erforderlich.

Vorgehensweise

1.



Biologisch und chemische Veränderungen im Külschmierstoff.

Hautreizungen oder Atemwegs- und Kreislaufprobleme.

Tragen der persönlichen Schutzausrüstung (z.B. Schutzhandschuhe und Schutzbrille).

An der Spänewanne bzw. dem Späneförderer eine Abdeckung (z.B. am Siebkorb) entfernen.

2. Sicht- und Geruchsprüfung des Kühlsmierstoffs.
3. Kühlsmierstoff-Emulsion prüfen. Siehe Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen**
4. Fluidleitungen prüfen. Fluidleitungen müssen auf Beschädigung geprüft werden. Vorschädigungen wie Knicke oder Scheuerstellen sollten protokolliert werden und ein Austausch eingeleitet werden.

AL124 - Kühlaggregat und Kühlmittel prüfen

Orientierung

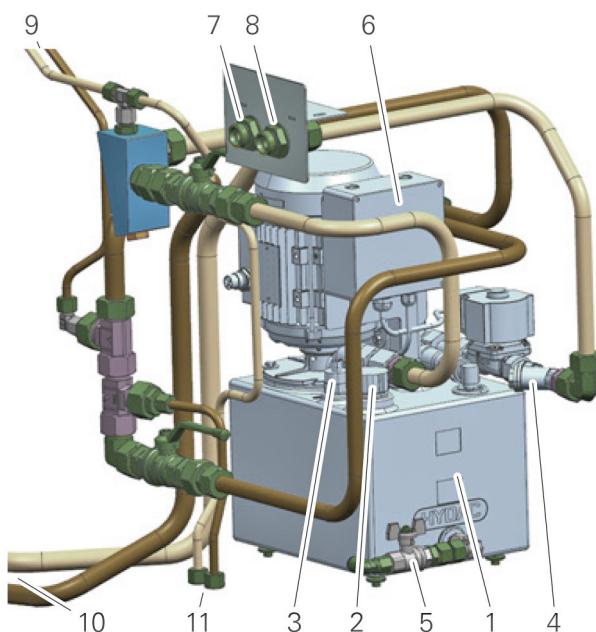
Für Zusatzeinrichtungen, die auf Grund einer hohen Temperaturrentwicklung nicht mit Külschmierstoff oder Hydrauliköl herkömmlich gekühlt werden können, ist eine separate Kühlung in einem eigenständigen Kühlkreislauf vorgesehen. Das hierbei verwendete Kühlmittel muss wie andere Kühlmittel ständig auf seine Beschaffenheit geprüft werden. Außerdem ist im Rahmen der Pflege- und Wartungstätigkeiten eine Sichtprüfung des Kühlaggregats und der zugehörigen Versorgungs- und Fluidleitungen durchzuführen. Hierbei sollte auf Leckagestellen an der Anlage im Allgemeinen als auch an den Verschraubungen und Versorgungs- und Fluidleitungen geachtet werden.



Für diese Sichtprüfung bzw. Überwachung sind laut Herstellerdokumentation keine spezifischen Kenntnisse der Kältetechnik notwendig. Diese Tätigkeiten können von unterwiesenen Personen mit entsprechender Sachkenntnis durchgeführt werden.

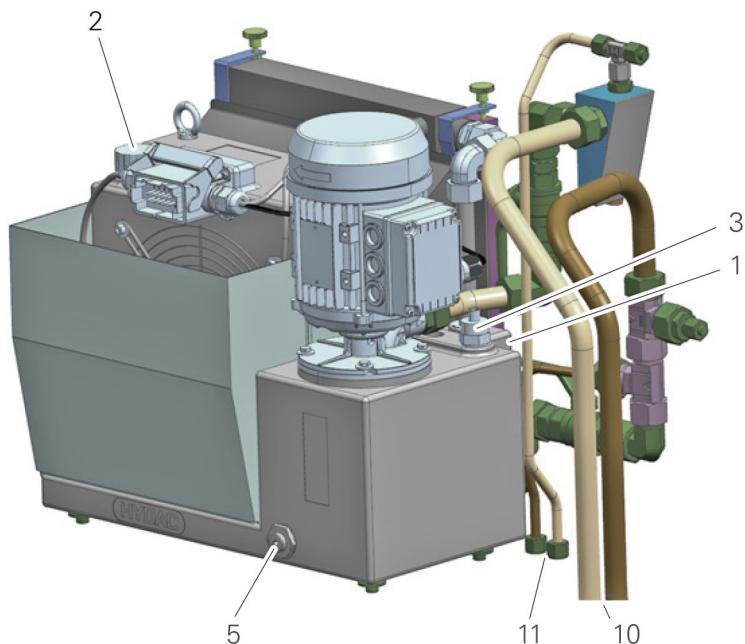


Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Beispiel: Interne Maschinenkühlung FWKS TNL32 compact

- | | |
|----|---|
| 1 | Füllstandanzeige |
| 2 | Füllstandsensor |
| 3 | Einfüllstutzen Wasser-Glykol Gemisch |
| 4 | Sieb Zuleitung Kühlaggregat |
| 5 | Verschlusschraube/Ablassventil für Tankentleerung |
| 6 | PID-Regler Wasser-Glykol Gemisch |
| 7 | Vorlauf Kühlung kundenseitig (Wasser/Wasser-Glykol-Gemisch) |
| 8 | Rücklauf Kühlung kundenseitig |
| 9 | Kühlung Schaltschrank |
| 10 | Kühlung Hauptspindel |
| 11 | Kühlung Gegenspindel |



Beispiel: Interne Maschinenkühlung FWKS TNL32 compact

- 1 Füllstandanzeige
- 2 Füllstandsensor
- 3 Einfüllstutzen Wasser-Glykol Gemisch
- 5 Verschluss schraube/Ablassventil für Tankentleerung
- 10 Kühlung Hauptspindel
- 11 Kühlung Gegenspindel



Werkseitig ist die Maschine mit einer Konzentration Antifrogen N (34% Glykol) befüllt.

Voraussetzung



Beim Nachfüllen immer nur Kühlmittel des gleichen Herstellers mit der gleichen Spezifikation verwenden. Eine Vermischung von unterschiedlichen Kühlwasser kann zur Korrosion der Kühl anlage, zur Unverträglichkeit und zum Kippen des Kühlmittels führen.
Unbedingt auf die vorgegebene Konzentration von Glykol in der jeweiligen Maschine achten.



Ein Nachfüllen muss mit einem Fertiggemisch erfolgen. Das Mischen unterschiedlicher Glykolbasen kann chemische Reaktionen auslösen, die zu Verklebungen oder Verklumpungen der Kühlflüssigkeit führen kann.



Bei Umstellung des Kühlwassers auf ein anderes Produkt oder beim Wechsel des Herstellers ist eine komplette Spülung und Reinigung der Kühlwanlage mit diesem Kühlwasser durchzuführen. Wird das Kühlwasser aus einem Konzentrat und Wasser angesetzt stets nur demineralisiertes Wasser verwenden. Erst danach kann die Maschine wieder in Betrieb genommen werden.

Vorgehensweise

1. Kühlmittel prüfen. Prüfkriterien bei dieser Sichtprüfung sind die Klarheit und Farblosigkeit des Kühlmittels.
2. Füllmenge an der Füllstandsanzeige prüfen.

AL147 - Arbeitsraumbeleuchtung prüfen (Sichtprüfung)

Orientierung

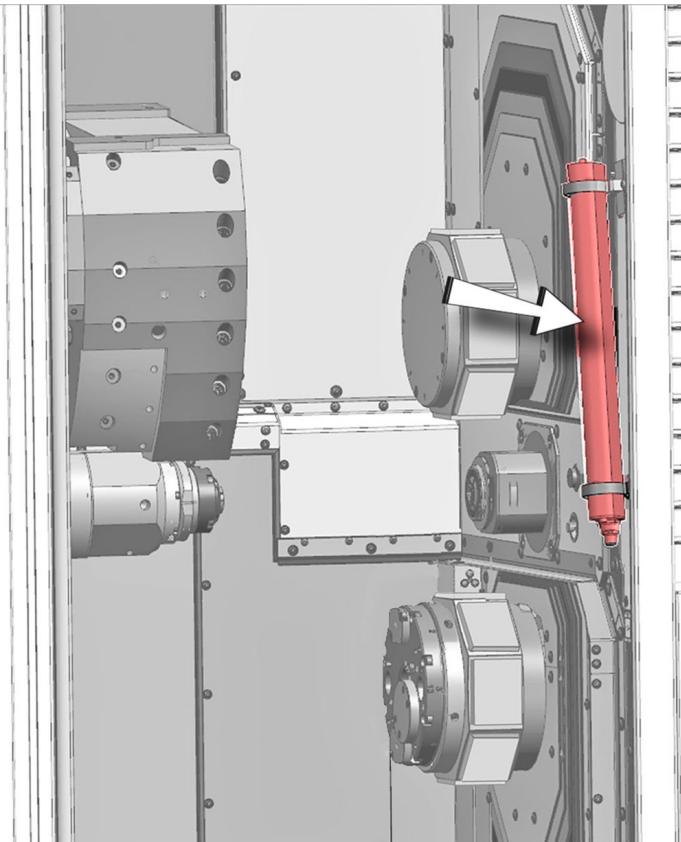
Um eine gleichmäßige Ausleuchtung der Arbeitsbereiche in der Maschine zu gewährleisten sind im Arbeitraum Arbeitsraumleuchten installiert.

Diese ermöglichen ein sicheres Arbeiten und müssen deshalb regelmäßig geprüft werden. **Beschädigte Beleuchtungskörper müssen sofort erneuert werden.**

Vorgehensweise

1. Alle Leuchtmittel prüfen (Sichtprüfung).

2.



Beispiel: Arbeitsraumbeleuchtung TNL20

Lampenschutzglas auf Beschädigung prüfen. Wenn bereits Kühlsmierstoff in das Lampenschutzglas der Arbeitsraumbeleuchtung eingedrungen ist, muss die Leuchte instandgesetzt werden.

AL165 - Gesamte Teleskop-Abdeckung und Teleskope der Werkzeugträger reinigen und prüfen

Orientierung

Abhängig vom verwendeten Werkstoff und dem Bearbeitungsprozess, muss die Teleskop-Abdeckung regelmäßig gereinigt und überprüft werden. Insbesondere vor jedem längeren Stillstand der Maschine (z.B. zum Wochenende).



Die Teleskopabdeckungen und Abstreifer müssen nach der Reinigung mit einem dünnflüssigen Öl eingehölt werden.

Das dafür verwendete Öl darf nicht verharzen und in Verbindung mit anderen Arbeitsstoffen oder Bearbeitungsrückständen (z.B. Metallstaub) dürfen sich keine Ablagerungen bilden. Andernfalls wird die Standzeit der Abstreifer erheblich herabgesetzt.

Voraussetzung

Bei der Reinigung der Teleskop-Abdeckung und Teleskop von WT oben und WT unten müssen die Werkzeugträger in eine geeignete Position gebracht werden.

Vorgehensweise

1. Teleskop-Abdeckung reinigen.
2. Bleche mit Kühlsmierstoff abspülen.
3. Bleche auf sichtbare Beschädigungen (z.B. Dellen oder Macken) prüfen. Beschädigte Bleche umgehend von Servicepersonal des Maschinenherstellers instandsetzen oder erneuern lassen.
4. Teleskopbleche mit einem dünnflüssigen Öl einsprühen oder einreiben.
5. Werkzeugträger vorsichtig hin und her bewegen und ggf. noch einmal mit Öl einsprühen oder einreiben.

AL167 - Spannmittel reinigen und schmieren

Orientierung

Um die Betriebssicherheit und Genauigkeit der Maschine zu gewährleisten, müssen Spannmittel einer regelmäßigen Wartung unterzogen werden.

Der Intervall für diese Pflegetätigkeit ist stark von der Art des Werkstoffes und der täglichen Produktionszeit abhängig. Insbesondere bei kurzspanenden Werkstoffen (z.B. Messing oder Gusswerkstoffen) muss diese Pflegetätigkeit wesentlich häufiger durchgeführt werden.

Druckspannzangen und Führungsbuchsen müssen zum Reinigen ausgebaut werden.

Beim Ausbau der Druckspannzange in der Hauptspindel muss beachtet werden:

- Kurzdrehbetrieb → Ausbau erfolgt im Arbeitsraum
- Langdrehbetrieb → Ausbau erfolgt im Antriebsraum



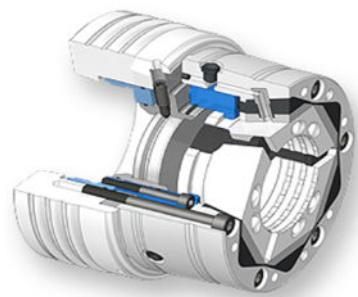
Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen (z.B.: Messing, Guss) und der Anzahl von Schichten pro Tag, ist eine häufigere Reinigung der Spannmittel notwendig.

Hierzu muss das Spannmittel abgebaut und komplett gereinigt werden.

Voraussetzung



Beispiel: Spannzange und Drehfutter.



Zur Reinigung keine Putzwolle verwenden.

Beim Reinigen mit Putzwolle können sich Fasern oder Fäden lösen, die zu sicherheitstechnischen Problemen führen.

Vorgehensweise

1.

**Scharfkantige Konturen am Spannmittel
Schnittverletzungen**

Persönliche Schutzausrüstung (z.B. Schutzhandschuhe) verwenden



Der **Ausbau/Einbau der Druckspannzange und Führungsbuchse** siehe Dokumentation "Bedienung der Maschine TNL20", bzw. "Aufbau und Funktionen der Maschine TNL32 compact".

Spannmittel reinigen

2. Spannmittel gemäß Herstellerangaben schmieren.

AL171 - Abdeckungen und Abstreifer reinigen

Orientierung

Abhängig vom verwendeten Werkstoff und dem Bearbeitungsprozess, müssen die Abdeckungen und Abstreifer regelmäßig gereinigt und überprüft werden. Insbesondere bei Trockenbearbeitung und vor jedem längeren Stillstand der Maschine (z.B. zum Wochenende).

Verschmutzte Abdeckungen und Abstreifer wirken sich auf die Genauigkeit der Maschine und ihrer Lebensdauer aus.

Durch Verschmutzung der Abdeckungen und Abstreifer kommt es zu einer höheren Reibung (Schwergängigkeit) der Bleche. Die Abdeckungen und Abstreifer können dadurch beschädigt werden, so dass Verunreinigungen in den Bereich hinter die Abdeckung gelangen können. Dies wiederum kann zusätzlich zur Beschädigung anderer Maschinenteile führen, was eine aufwendigere Instandsetzung nach sich zieht. Im Schadensfall die Ursache für die Beschädigung ermitteln und umgehend den Maschinenhersteller oder dessen Landesvertretung informieren.



Die Abdeckung muss nach der Reinigung mit einem dünnflüssigen Öl eingölt werden.

Das dafür verwendete Öl darf nicht verharzen und in Verbindung mit anderen Arbeitsstoffen oder Bearbeitungsrückständen (z.B. Metallstaub) dürfen sich keine Ablagerungen bilden. Andernfalls wird die Standzeit der Abstreifer erheblichen herabgesetzt.

Voraussetzung

Vor Beginn der Reinigung die Werkzeugschlitten in eine, für die Reinigung günstige Position bringen.



Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Vorgehensweise

1. Abdeckbleche reinigen. Späne mit einem geeigneten Spänehaken oder Handbesen entfernen. Anschließend mit einem Putzlappen nachreiben.
2. Abdeckungen und Abstreifer auf Beschädigungen prüfen. Hierbei auf starke Riefen oder Abriebsspuren achten.
3. Abdeckungen einölen.
4. Maschine wieder einschalten und die Werkzeugschlitten so verfahren, bis ein gleichmäßiger Ölfilm über der gesamten Verfahrbereich der Abdeckungen erkennbar wird. Muss nachgeschmiert werden, zuerst Verfahrbewegung unterbrechen und Schalter Vorschub-Override auf "Null" stellen.

AL180 - Arbeitsraum reinigen

Orientierung

Damit eine gleichbleibende Qualität, eine hohe Verfügbarkeit sowie Werterhaltung sichergestellt sind, muss die Maschine, abhängig von den Betriebsbedingungen, regelmäßig gereinigt werden.

Hierbei spielen natürlich verschiedene Einflussgrößen eine Rolle. Der Einsatz von Emulsion als Kühlsmierstoff bedingt eine häufigere und intensivere Reinigung.

Im Vergleich zu einer langspanenden Bearbeitung erfordert eine kurzspanende Bearbeitung einen wesentlich höheren Pflegeaufwand. Kurze Späne, wie z.B. bei der Bearbeitung von Messing oder Guss, bilden Späneansammlungen oder setzen sich in kleinen Ritzen und Ecken ab. Diese Stellen müssen regelmäßig gereinigt werden, um eine Beschädigung der jeweiligen Komponenten zu vermeiden.

Bereiche wie Teleskopabdeckungen, Gummidichtungen, Dichtlippen oder Abstreifer sind besonders stark beanspruchte Stellen. Hier ist eine in kürzeren Abständen durchgeführt Reinigung besonders wichtig.

Voraussetzung



Zur Reinigung der Maschine und zur Nachbehandlung dürfen nur die in der Dokumentation beschriebenen Arbeitsstoffe verwendet werden.

Zum Entfernen von Spänen stets das hierfür geeignete Werkzeug benutzen.

Für die Reinigung werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Spänehaken,
- Spänebürsten,
- Sprühflaschen mit Reinigungsmittel oder Kühlsmierstoff,
- eine ausreichende Menge an Putzlappen,
- Das verwendetete Medium Kühlsmierstoff, zum Aufsprühen oder Einpinseln der Teleskopbleche und aller anderen blanken Teile.

Vorgehensweise

1.



Achtung

Späne und hervorstehende Werkzeuge im Arbeitsraum. Schnittverletzungen.

Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhen sowie geeignetem Werkzeug.

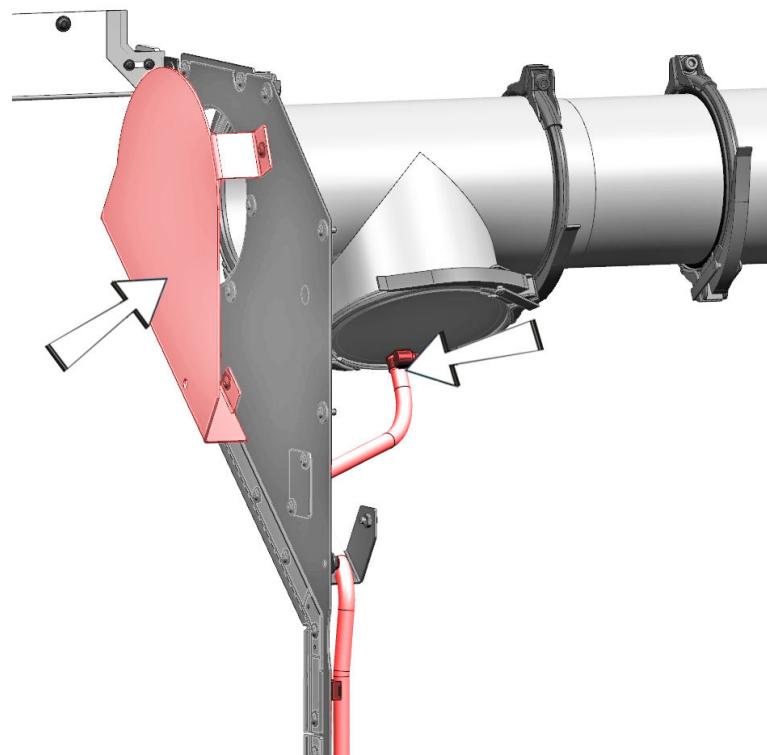
Späne aus dem Arbeitsraum entfernen.

2. Späneansammlungen insbesonders im Bereich der Werkzeugträger und der Arbeitsraumtür entfernen.
3. Arbeitsraum mit Kühlsmierstoff abspülen.
4. Mit Putzlappen abwischen.

5. Blanke, metallische Bleche und Teleskopabdeckungen einölen.
6. Eventuell erkennbare Schäden untersuchen, ggf. instandsetzen oder erneuern.

AL192 - Übergang Arbeitsraum zu Kühlmittel/Ölnebel-Absauganlage

Orientierung

**Beispiel: Absaugung Arbeitsraum TNL32 compact,**

Der Übergang vom Arbeitsraum zur Kühlmittel/Ölnebel-Absauganlage ist zum Schutz vor Spänen mit einer nach oben offenen Abdeckung versehen. Angesammelter Kühlsmierstoff wird mittels eines Rücklaufs (Schlauch) außerhalb des Antriebraums (hinter der Abdeckung) in den Späneförderer/die Spänewanne abgeführt. Die Abdeckung und der Rücklauf (Schlauch) hinter der Abdeckung müssen in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung hin überprüft und ggf. gereinigt werden.

Vorgehensweise

1. Abdeckung und Ablaufbereich mit Rücklauf (Schlauch) auf Verschmutzung hin überprüfen und ggf. reinigen.

[AL240](#) - Spänewanne reinigen

Orientierung



Hautkontakt mit dem Kühlenschmierstoff vermeiden! Entsprechende Hautschutzmittel verwenden!...



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.

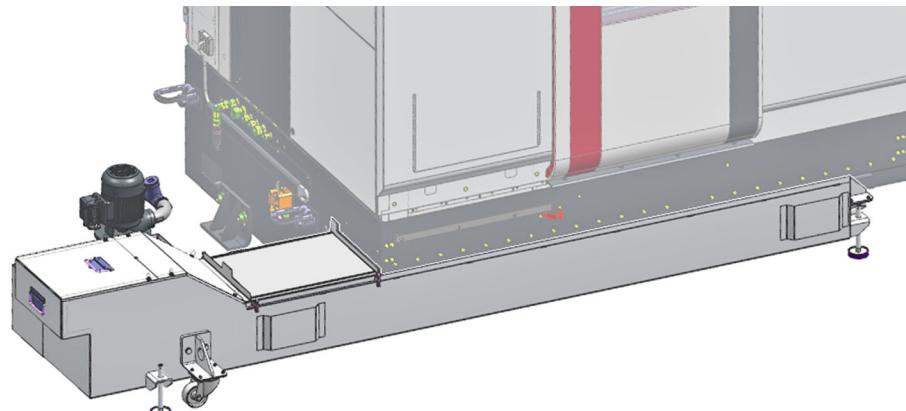


Die entsprechende Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.



Das Ausschieben der Späne ist nur bei ausgeschalteter Maschine oder im Einrichtebetrieb zulässig.

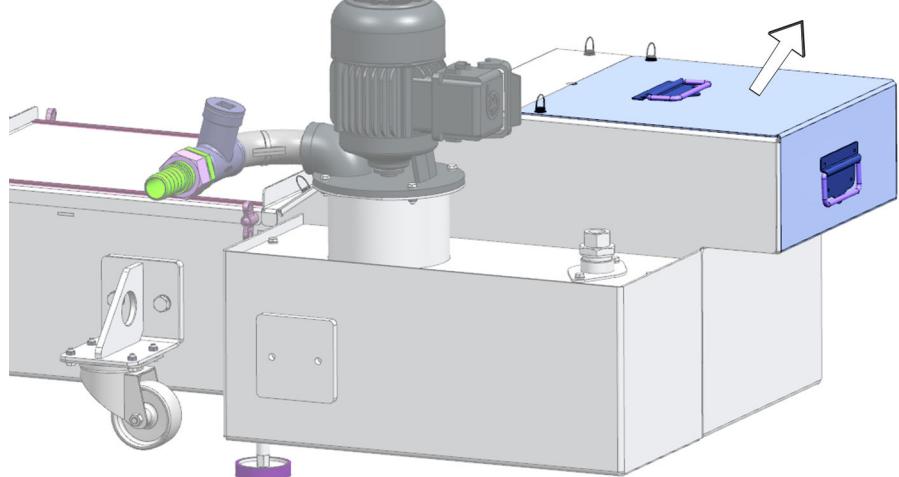
Um einen störungsfreien Produktionsablauf sicherzustellen muss die Spänewanne regelmäßig gereinigt und gewartet werden. Der Reinigungsintervall richtet sich nach Auslastung der Maschine. Die Spänewanne dient zur Aufnahme der anfallenden Späne aus dem Arbeitsraum und ist gleichzeitig das Reservoir für den Kühlenschmierstoff. Besonders ist auf den Bereich um die Kühlenschmierstoff-Pumpe(n) zu achten, dass dieser immer frei von Spänen oder Verschmutzung ist.



Beispiel: TNL20_Spaenewanne_

Vorgehensweise

1.



Beispiel: TNL20_Spaenewanne_Deckel

An der Abdeckung die 2 Schnellverschlüsse lösen. Die Abdeckung am oberen Griff anheben und mithilfe des zweiten Griffes abnehmen.

2. Ggf. vom Maschinenraum aus die Späne zum Späneschieber (a) schieben.

3.

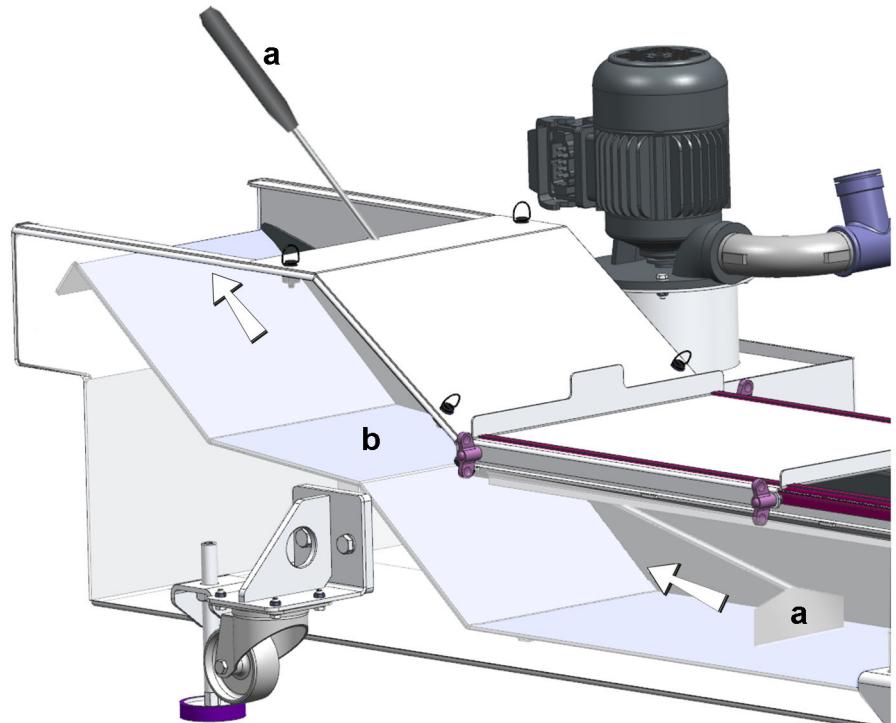


Abbildung beispielhaft

Mit dem Späneschieber (a) die Späne auf die Ablage/Abtropfposition (b) schieben und den Kühlenschmierstoff abfließen lassen.

4. Anschließend die Späne mit dem Späneschieber in einen geeigneten Behälter befördern.

5. Abdeckung wieder anbringen und mit den 2 Schnellverschlüssen befestigen.

AL266 - Späneförderer reinigen

Orientierung



Pflege- und Wartungstätigkeiten sind gemäß den Vorgaben des Herstellers auszuführen.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.

Voraussetzung

Um einen störungsfreien Produktionsablauf sicherzustellen muss der Späneförderer regelmäßig gereinigt und gewartet werden. Bei einer regelmäßigen Reinigung können eventuelle Mängel früh erkannt und behoben werden. Der Späneförderer dient zum Abtransport der anfallenden Späne aus dem Arbeitsraum. Der Kühlenschmierstoff wird im Späneförderer gefiltert. Hierfür sind verschiedene Filter und Filterbleche im Späneförderer eingebaut. Diese Filter müssen regelmäßig gereinigt werden.



Bei der Reinigung im Bereich des Auswurfschachtes unbedingt die Bewegung des Förderbandes durch Abschalten des Späneförderers unterbrechen!

Vorgehensweise

1. Pflege- und Wartungstätigkeiten am Späneförderer gemäß den Vorgaben des Herstellers ausführen

AL313 - Alle lineare Achsen schmieren durch Verfahren der Achsen.

Orientierung

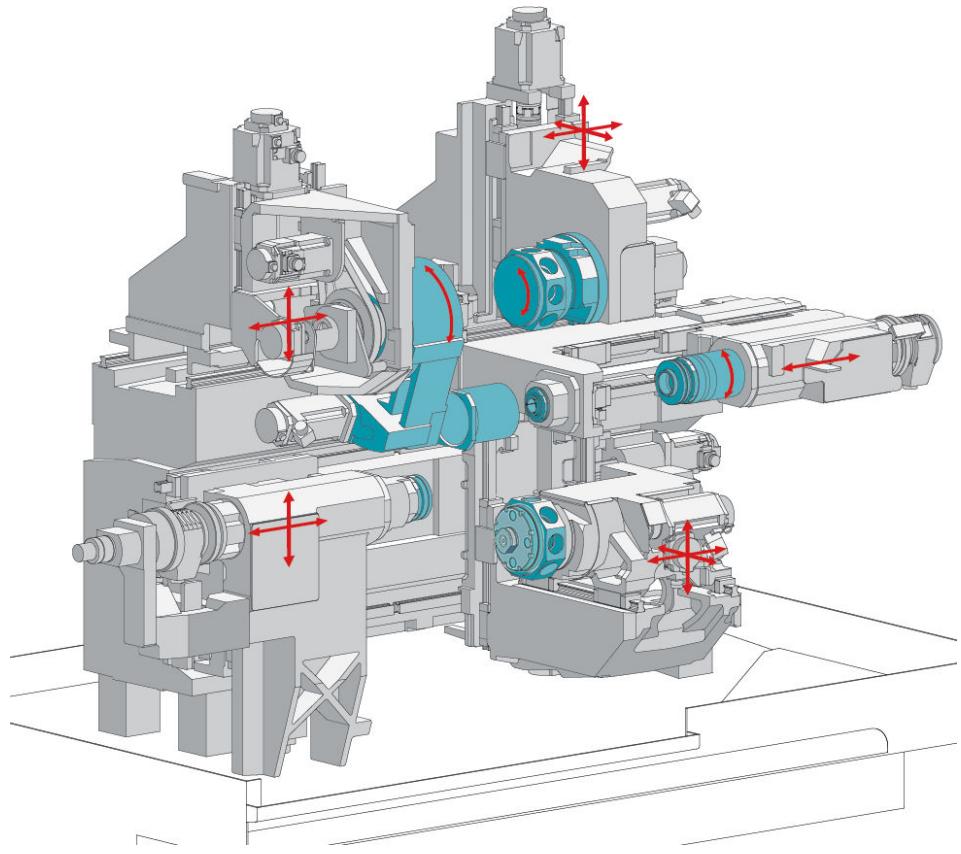
Alle lineare Achsen über den max. Hub verfahren, um eine gleichmäßige Schmierung der Linearführungen zu gewährleisten.

Vorgehensweise

1.



Beim Verfahren der Achsen unbedingt auf die Kollisionsbereiche zu den anderen Spindeln, Werkzeugträgern und Werkzeugen achten.



Alle lineare Achsen schmieren durch Verfahren der Achsen.

Wartungsintervall - 2.000 Betriebsstunden

Wartungsübersicht - 2.000 Betriebsstunden

Es wird empfohlen die durchgeführten Wartungstätigkeiten mit Hilfe des entsprechenden Wartungsprotokolls zu dokumentieren. Das Wartungsprotokoll hat die Dokumentennummer DTE098DE - 15.08.2024.

CL010 - Wartungsprotokolle von Pflegetätigkeiten prüfen

CL020 - Abstreifer und Führungsschienen der Arbeitsraumtür reinigen und prüfen

CL035 - Arbeitsraumtür (optional mit elektr. Antrieb) und Sichtscheibe prüfen

CL076 - Äußere Abstreifer der Wälzführungen an der "Werkstückabföhreinheit nach links" prüfen

CL500 - Datensicherung (Backup) ausführen

CL520 - Schaltschrank prüfen

CL556 - Hydraulikölfilter erneuern (Option bei TNL20.2)

CL010 - Wartungsprotokolle von Pflegetätigkeiten prüfen**Orientierung**

Die Wartungsprotokolle über die durchgeführten Pflegetätigkeiten dienen zur Überprüfung der Wartungstätigkeiten zwischen zwei Wartungsintervallen. Die Protokolle können wichtige Hinweise auf eventuelle, über die Wartung hinausgehende, erforderliche Tätigkeiten beinhalten. Ebenso können die Protokolle zur Ermittlung von Störungsursachen durch falsche oder mangelhaft durchgeführte Pflegetätigkeiten herangezogen werden.

Vorgehensweise

1. Wartungs- oder Prüfprotokolle prüfen.

CL020 - Abstreifer und Führungsschienen der Arbeitsraumtür reinigen und prüfen

Orientierung



Durch die regelmäßige Prüfung der Abstreifer wird einer Beschädigung der Abstreifer selbst und die der Arbeitsraumtür vorgebeugt.

Lässt sich die Arbeitsraumtür bereits nur noch mit erhöhtem Kraftaufwand öffnen und/oder schließen, ist davon auszugehen, dass die Abstreifer durch Späneansammlungen bzw. Späneverdichtungen bereits zerstört sind.

Voraussetzung



Beispiel: Spänehaken und Spänebürste

Zum Entfernen von groben Spänen, Spänenestern und anderen Verunreinigungen geeignetes Werkzeug verwenden.

Vorgehensweise

1.



Beispiel: 1 Entfernen der Spänenester mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (z.B. Spänehaken)

Große Späne an der Innenseite der Arbeitsraumtür von oben nach unten entfernen. Hierfür einen Spänehaken verwenden.

2.



Beispiel: 2 Kleine Späne und sonstige Verunreinigungen mit Spänebesen oder -bürste von oben nach unten abkehren.

Kleine Späne und Späneansammlungen an der Innenseite der Arbeitsraumtür von oben nach unten entfernen. Hierfür eine Spänebürste verwenden.

3.



Beispiel: 3 Abstreifer oben, G300

Abstreifer reinigen.

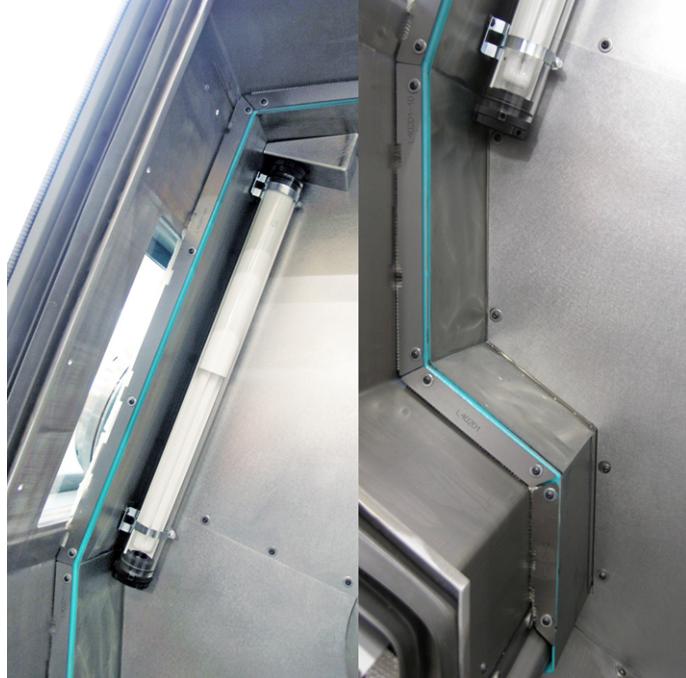
Alternativ ist auch die folgende Vorgehensweise möglich!

Bei starker Verschmutzung oder Einlagerung von Spänen in den Abstreifern, sollten auf jeden Fall die Abstreifer und die dazugehörigen Abdeckbleche komplett ausgebaut und gereinigt werden. **In diesem Fall auch den Raum hinter den Abstreifern reinigen.**

4.



Unbedingt darauf achten, dass vor dem Anziehen der Schrauben, die Abstreifer gleichmäßig an der Arbeitsraumtür anliegen.



Beispiel: 4 Abstreifer seitlich und unten, G300

Korrekten Sitz der Abstreifer prüfen. Nach Reinigung sollte sich die Arbeitsraumtür wieder wie gewohnt ohne nennenswerten Kraftaufwand öffnen und schließen lassen

5.



Sollte die Reinigung oder das Erneuern der Abstreifer keine spürbare Verbesserung gebracht haben, so müssen auch die verschmutzten Rollen und die Führungsschiene der Arbeitsraumtür gereinigt werden.

Rollen und Führungsschiene der Arbeitsraumtür reinigen.

CL035 - Arbeitsraumtür (optional mit elektr. Antrieb) und Sichtscheibe prüfen

Orientierung

Die Prüfung bzw. Wartung der Arbeitsraumtür beinhaltet verschiedene Arbeitsschritte:

- Prüfen der Sichtscheibe auf Beschädigungen.
- Prüfen der Sicherheitsplakette an der Sichtscheibe (Tauschintervall 8 Jahre).
- Prüfen/einstellen oder ggf. erneuern der Abstreifer.
- Leichtgängigkeit der Arbeitsraumtür prüfen.
- Funktionen der Automatischen Arbeitsraumtür prüfen (Optional - elektrischer Türantrieb - **Herstellerdokumentation beachten Fa. Langer & Laumann**).

Die Sichtscheibe besteht aus drei Scheiben. Der inneren Scheibe aus gehärtetem Glas, der mittleren Scheibe aus Polycarbonat und einer äußeren Scheibe ebenfalls aus Polycarbonat. Die innere Scheibe ist relativ unempfindlich. Sie kann mit allen handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Ausschließlich die mittlere Scheibe ist für die Rückhaltefähigkeit der Sichtscheibe von Bedeutung.

Die Polycarbonatscheiben unterliegen einem **natürlichen** Alterungsprozess und müssen deshalb in regelmäßigen Abständen einer Sichtkontrolle unterzogen werden. Durch den Kontakt mit Kühlsmierstoff wird der Alterungsprozess zusätzlich beschleunigt.



Ist die Sichtscheibe beschädigt, muss sie erneuert werden. Hierbei ist der Grad der Beschädigung uninteressant. Auch bei geringster Beschädigung kann die Rückhaltefähigkeit der Scheibe nicht mehr gewährleistet werden.

Stark verschmutzte oder beschädigte Abstreifer können zu einer Beschädigung der inneren Scheibe führen. Außerdem lässt sich die Arbeitsraumtür, bei starker Verschmutzung/Späneeinlagerungen in den Abstreifern unter Umständen nur noch mit erheblichen Kraftaufwand bewegen.

Führungsschienen der Arbeitsraumtür regelmäßig prüfen und reinigen.

Funktionen der automatischen Arbeitsraumtür mit elektrischem Antrieb (Option wie Öffnen/Schließen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten mit oder ohne Hinderniserkennung prüfen.

Voraussetzung



Die Prüfung der automatischen Arbeitsraumtür kann nur bei eingeschalteter und voll funktionsfähiger Maschine durchgeführt werden.

Vor der Prüfung der automatischen Arbeitsraumtür muss sichergestellt sein, dass die Abstreifer geprüft worden sind. Hierbei unbedingt Spänenester entfernen und darauf achten dass die Abstreifer gereinigt und an den Blechen angestellt sind.

Vorgehensweise

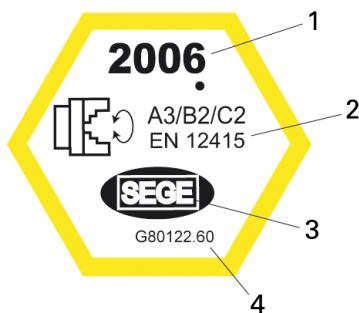
1. Sichtscheibe auf Beschädigung kontrollieren.

2.  Zur Reinigung der äußen Scheibe ein weiches Tuch oder Schwamm und Glasreiniger oder Seifenwasser verwenden. Keine scheuernden oder alkalischen Reinigungsmittel (z.B. Waschbenzin, Azeton oder Tetrachlorkohlenstoff) und keine scharfen Werkzeuge oder scharfkantige Gegenstände (z.B. Rasierklingen oder Schraubendreher) verwenden.

Äußere Scheibe reinigen.

3. Innere Scheibe reinigen.

- 4.



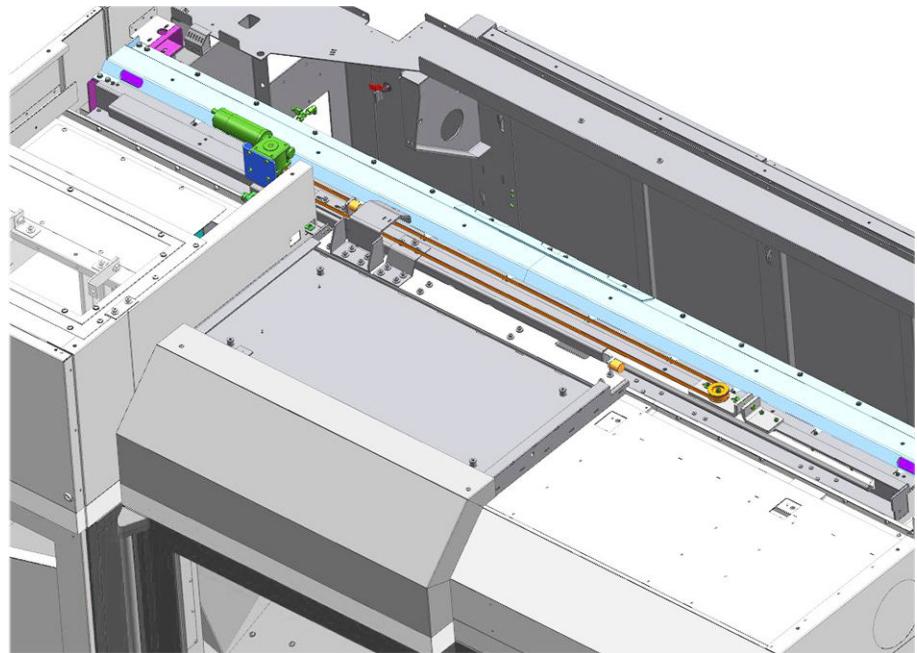
Beispiel: Sicherheitsplakette-Sichtscheibe 2006

- 1 Herstellungsjahr
- 2 Schutzklasse und EN-Norm
- 3 Hersteller
- 4 INDEX-Artikelnummer

Sicherheitsplakette prüfen (Tauschintervall 8 Jahre).

5. Abstreifer prüfen. Die Abstreifer demontieren und reinigen. Sollten die Abstreifer stark verformt oder beschädigt sein, müssen diese erneuert werden. Um ein gleichmäßiges Säubern der Türbleche zu erreichen ist darauf zu achten, dass nach dem Ausbau der Abstreifer diese wieder parallel eingebaut werden und an der Arbeitsraumtür anliegen.

6.



Beispiel: Automatische Arbeitsraumtür mit Antrieb

Arbeitsraumtür auf Leichtgängigkeit prüfen. Hierzu den NOT-HALT betätigen und die Arbeitsraumtür von Hand öffnen und schließen. Sollte sich die Arbeitsraumtür nur mit Kraftaufwand bewegen lassen, Ursache ermitteln. Mögliche Ursachen sind defekte oder falsch angestellte Abstreifer, oder Späne auf der Führungsleiste oder in den Führungsrollen der Arbeitsraumtür.

7.



Gefahr

Einklemmen von Gliedmaßen durch fehlerhafte Hinderniserkennung an der Arbeitsraumtür

Hinderniserkennung prüfen.



INDEX empfiehlt eine jährliche Prüfung der Hinderniserkennung der automatischen Arbeitsraumtür.

Die Prüfung sollte nur mit einem geeigneten Hilfsmittel erfolgen, z. B. einer Rechteckleiste oder einem Kantholz aus Weichholz.

INDEX empfiehlt die Ergebnisse der Prüfung zu dokumentieren und an der Arbeitsstätte aufzubewahren.

Für diese Prüfung muss die Maschine eingeschaltet und voll funktionsfähig sein.



Beispiel: Prüfen der Hinderniserkennung

Hinderniserkennung der automatischen Arbeitsraumtür prüfen. Bei der Prüfung der Hinderniserkennung wird z.B. eine Rechteckleiste oder ein Kantholz aus Weichholz während des Schließvorgangs in den Verfahrweg der Arbeitsraumtür gehalten. Bei Berührung der Rechteckleiste oder des Kantholzes mit der Arbeitsraumtür im Schließbereich wird die Hinderniserkennung ausgelöst und die Schließbewegung muss umgekehrt werden.

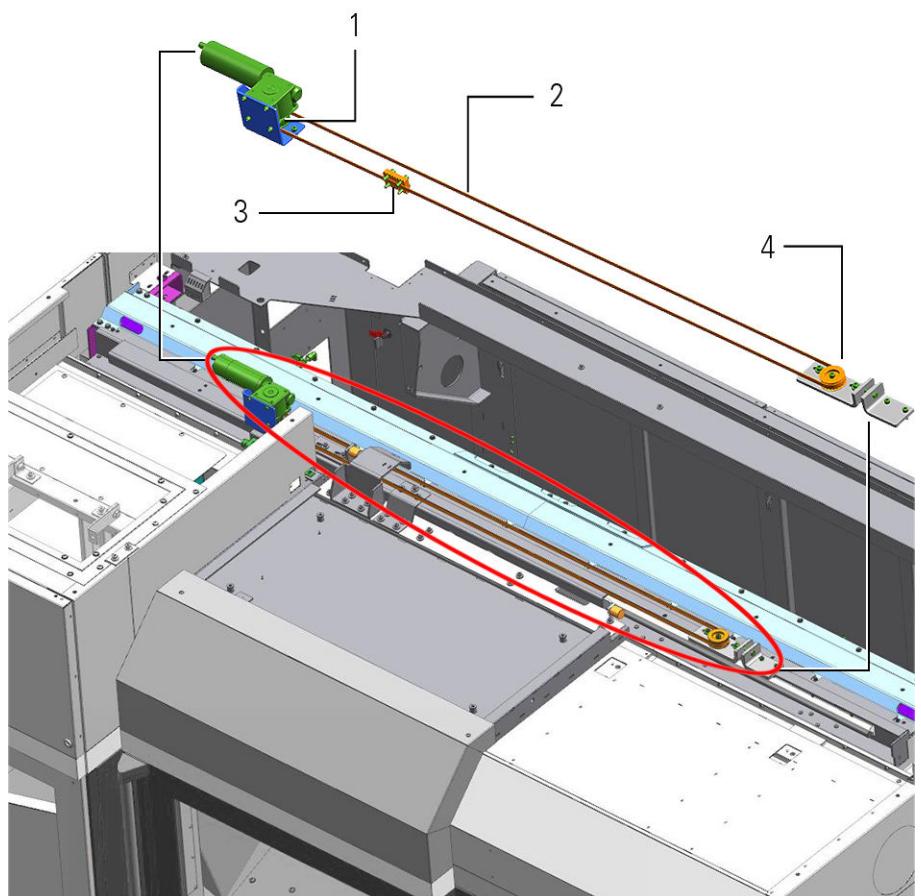
Wenn die Hinderniserkennung nicht unmittelbar zur Umkehr der Bewegungsrichtung führt, muss die Arbeitsraumtür umgehend komplett überprüft werden. **Die Maschine darf nicht weiter betrieben werden.**

8.



Unbedingt mit dem **INDEX** Service oder einer **INDEX** Vertretung Kontakt aufnehmen.

9.

**Beispiel: Antrieb der automatischen Arbeitsraumtür**

- 1 Antrieb/Umlenkrolle
- 2 Riemen
- 3 Mitnehmer
- 4 Umlenkrolle

Sichtprüfung des Antriebs der automatischen Arbeitstüre. Dies ist im Einzelnen eine Bewertung des Zahnriemens (2) - Zustand, Spannung. Des weiteren der Zustand der beiden Umlenkrollen (1+4) und des Mitnehmers (3).

CL076 - Äußere Abstreifer der Wälzführungen an der "Werkstückabföhreinheit nach links" prüfen



Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Eine regelmäßige Prüfung der Abstreifer der Wälzführungen an der "Werkstückabföhreinheit nach links" verhindert einen schnellen Verschleiß der Führungen. Bei dieser Prüfung handelt es sich um eine Sichtprüfung. Ist der Abstreifer allerdings zerstört und liegt nicht mehr an der Kontur der Führung an, muss er erneuert werden. **Beim Aus- und Einbau des Abstreifers ist unbedingt auf Sauberkeit zu achten**.

Voraussetzung

Die "Werkstückabföhreinheit nach links" in eine geeignete Position bringen. Bei der Prüfung der äußeren Abstreifer müssen ggf. an der Maschine Teile der Maschinenverkleidung entfernt werden. In den meisten Fällen ist der Zugang zu den Abstreifern in den jeweiligen Endlagen der Achsen am günstigsten. Um die Position anzufahren in denen die Abstreifer geprüft werden können, muss die Maschine eventuell mehrmals ein- und ausgeschaltet werden.

Vorgehensweise

1. "Werkstückabföhreinheit nach links" in die für die Prüfung notwendige Position bringen.

2.



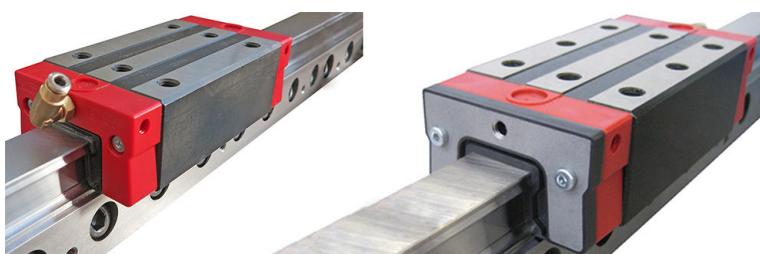
Sich bewegende Achsen.

Gefahr von Quetschungen.

Maschine über Hauptschalter ausschalten oder mit dem NOT-HALT stillsetzen.

Entsprechende Maschinenverkleidung abbauen.

3.



Beispiel: Abstreifer am Führungswagen der Wälzführung (Ansicht aus der Vormontage).

Abstreifer prüfen.

4. Abstreifer erneuern. Befestigungsschrauben des Abstreifers am Führungswagen lösen und entfernen. Abstreifer von der Führungsleiste

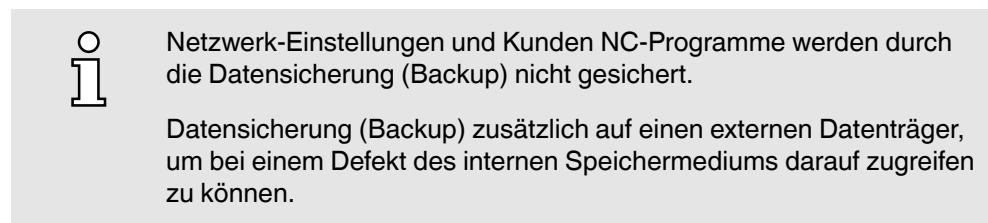
schieben. Führungsleiste reinigen und neuen Abstreifer auf die Führungsleiste schieben. Anschließend die Führungsbahn leicht einölen.

CL500 - Datensicherung (Backup) ausführen

Orientierung

Mit Hilfe einer aktuellen Datensicherung (Backup) kann die Maschine nach einem Defekt des internen Speichermediums/NC-Steuerung wieder in den Ausgangszustand vor dem Ausfall versetzt werden.

Der Dateiname der Datensicherung (Backup) beinhaltet Maschinentyp, Maschinennummer und Datum/Uhrzeit der Datensicherung.



Vorgehensweise

1. USB-Speichermedium an USB-Port anschließen

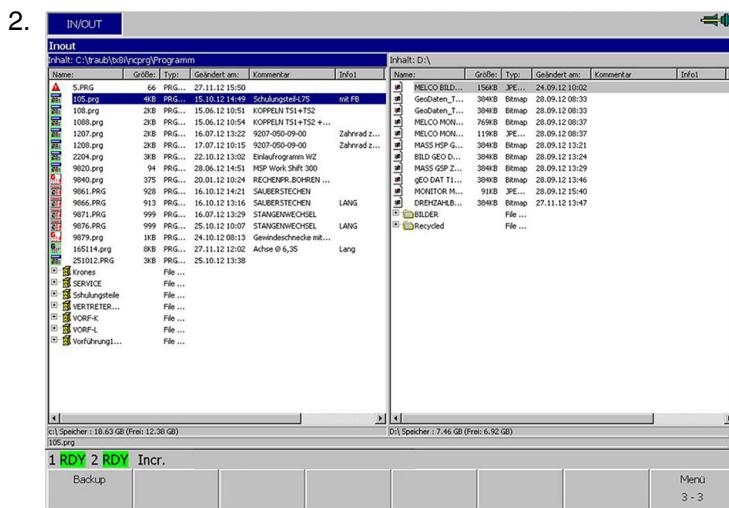
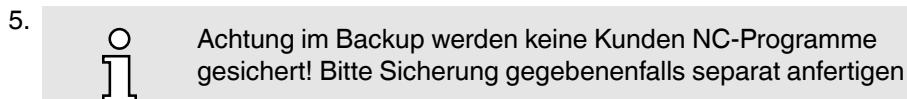


Abbildung beispielhaft

IN/OUT Bildschirm anwählen und mit **TAB** den rechten Teil des Bildschirms aktivieren

3. **Softkey Auswahl** (F3) drücken (entsprechendes Ziel, z.B. USB auswählen)
4. **Softkey Menü** (F8) 2x drücken. Softkey-Text "Menü 3-3" erscheint



Softkey Backup (F1) drücken und die Hinweismeldung mit **Softkey OK** (F1) quittieren

Alle relevanten Parameter und Daten für die Datensicherung werden zusammengestellt

6. Mit **Softkey OK (F1)** die Übernahme der Daten auf den gewünschten Speicherplatz bestätigen

CL520 - Schaltschrank prüfen**Orientierung**

Um Störungen zu vermeiden und den damit eventuell verbundenen Systemausfällen entgegenzuwirken, muss am Schaltschrank und den dazugehörenden Komponenten regelmäßig eine vereinfachte Schaltschrank-Prüfung durchgeführt werden. Zusätzlich eingebaute Klimageräte (Option) garantieren eine gleichbleibende Temperatur im Schaltschrank. Bei verschmutzten Filtern oder undichten Türen können diese Klimageräte nicht effizient arbeiten.

Vorgehensweise

1.  **Stromschlag**
Maschine abschalten und ca. 30 Minuten warten. Mit Messgerät prüfen ob an der Zwischenkreisschiene noch Spannung anliegt.

Einstellungen der Sicherungen prüfen. Hierzu Angaben im Schaltplan beachten.

2. Schrauben der Antriebe Anschlüsse, Regelmodule, Stecker, Bus, Gerätebus und Zwischenkreisschiene auf festen Sitz prüfen.

3.  Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!

Ggf. Einstellungen am Klimagerät(e) prüfen.

4. Ansaugöffnung(en) reinigen.
5. Kondensatablauf prüfen.
6. Türdichtungen prüfen.

CL556 - Hydraulikölfilter erneuern (Option bei TNL20.2)



Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Abhängig vom Produkt und dessen Ausrüstungsumfang sind ein oder mehrere Hydraulikölfilter an der Maschine verbaut. Die Filter sind mit einen Sensor ausgestattet, der eine Fehlfunktion bzw. eine Verschmutzung an die Steuerung weitermeldet. Ist eine Störung an der Steuerung angezeigt, muss die Filtereinheit geprüft bzw. erneuert werden.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.

Voraussetzung



Es dürfen nur Filter mit denen in den Fluidplänen beschriebenen Filterfeinheiten verwendet werden.



Es dürfen nur die Original-Filter gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden.

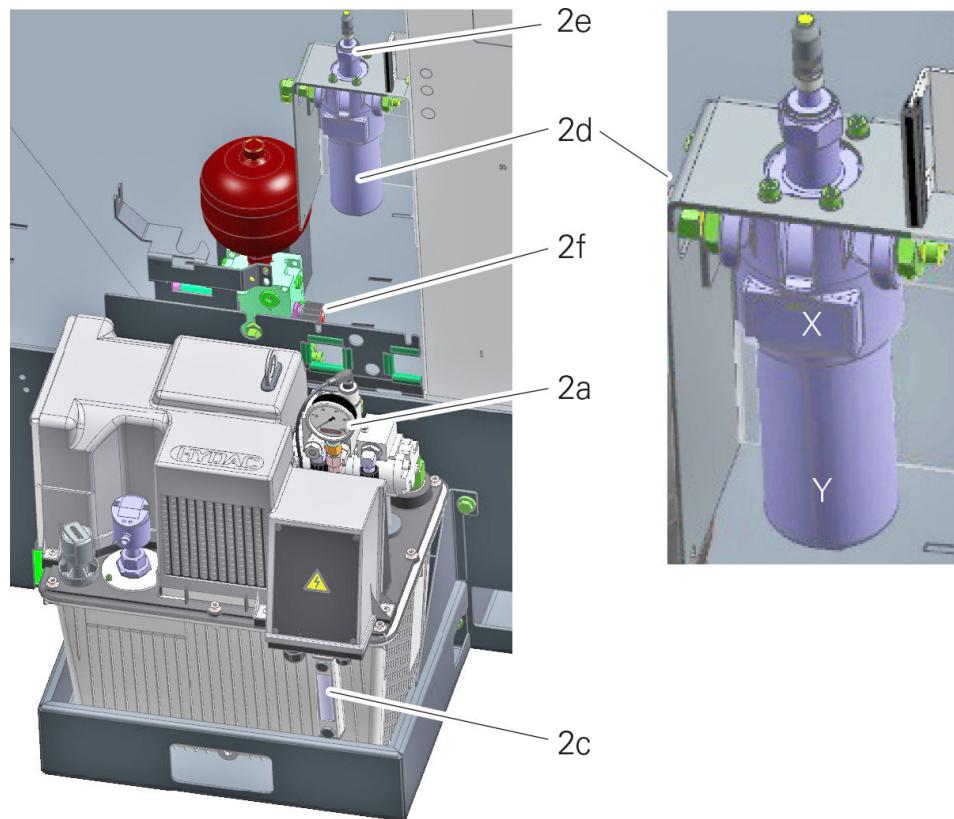
Für die Entsorgung des Filters und des Restöls in der Filterschale muss ein geeignetes Behältnis bereitstehen.

Vorgehensweise

1.



Maschine ausschalten, Hydraulikanlage durch Öffnen des Speicherablassventils vom Druck entlasten und gegen unkontrolliertes Einschalten sichern.



Beispiel: Hydraulikölfilter TNL32 compact

- 2a Anzeige Systemdruck
- 2c Füllstandsanzeige Hydrauliköl
- 2d Hydraulikölfilter / Filterpatrone
- 2e Verschmutzungsanzeige elektronisch
- 2f Speicherablassventil

Mit einem Schraubenschlüssel die Filterschale (**Y**) lösen und aus der Filtereinheit (**X**) herausdrehen.

2.



Filter sind Sondermüll und müssen einer geregelten Entsorgung zugeführt werden.



Beispiel: Filtereinsatz (Z)

Filterschale (**Y**) in bereitgestelltem Behältnis ausgießen. **ÖL AUS DER FILTERSCHALE (Y) NICHT IN DEN TANK ZURÜCKLEEREN!** Filter (**Z**) entnehmen.

3. Filterschale (**Y**) reinigen und neuen Filter (**Z**) einsetzen. Filterschale wieder **von Hand bis zum Anschlag einschrauben**. Danach Filterschale eine 1/8 Umdrehung lösen.

Wartungsintervall - 4.000 Betriebsstunden

Wartungsübersicht - 4.000 Betriebsstunden

Es wird empfohlen die durchgeführten Wartungstätigkeiten mit Hilfe des entsprechenden Wartungsprotokolls zu dokumentieren. Das Wartungsprotokoll hat die Dokumentennummer DTE098DE - 15.08.2024.

- DL010** - Reinigen der Maschine
- DL015** - Rollladen auf Funktion und Selbsthalt prüfen
- DL020** - Druckspeicher prüfen (Option bei TNL20.2)
- DL032** - Kühlmittel, Opferanode und Sieb in separatem Kühlkreislauf prüfen
- DL054** - Zentralschmiereinheit prüfen
- DL058** - Pneumatikeinheit prüfen
- DL075** - Am Revolver und an der Frontseiteneinheit das Zykloidgetriebe prüfen
- DL111** - Hydraulikanlage prüfen
- DL160** - Kugelgewindetrieb Achsen — Umkehrlose ermitteln
- DL170** - Achsen
- DL175** - Anlage für die Aufbereitung des Kühlenschmierstoffs prüfen
- DL180** - Feuerlöschanlage prüfen (Sichtprüfung)
- DL225** - Zahnriemen erneuern und Riemenspannung prüfen
- DL454** - Hydrauliköl erneuern
- DL480** - Abstreifer an den Führungswagen der Werkstückabföhreinheit prüfen, ggf. erneuern
- DL486** - Abstreifer erneuern
- DL491** - Ablauföffnungen an der Z-Abdeckung des oberen Werkzeugträgers reinigen
- DL494** - Abstreifer und ggf. O-Ring/O-Ringe an Hülse für Kurzdrehbetrieb (Hauptspindel) erneuern.
- DL510** - Datensicherung (Backup) ausführen
- DL520** - Schaltschrank und Kabelbaugruppen prüfen (Sichtprüfung)
- DL525** - Lüfter und Abdeckgitter im Schaltschrank prüfen, ggf. reinigen
- DL590** - Prüf-/ Tauschdatum der Pufferbatterie(n) im Schaltschrank (NC) prüfen
- DL636** - Tauschintervall der Servo-Pufferbatterien an den Achsverstärkern prüfen.

DL010 - Reinigen der Maschine

Orientierung

Damit eine gleichbleibende Qualität, eine hohe Verfügbarkeit sowie Werterhaltung sichergestellt sind, muss die Maschine, abhängig von den Betriebsbedingungen, regelmäßig gereinigt werden.

Hierbei spielen natürlich verschiedene Einflussgrößen eine Rolle. Der Einsatz von Emulsion als Kühlsmierstoff bedingt eine häufigere und intensivere Reinigung.

Im Vergleich zu einer langspanenden Bearbeitung erfordert eine kurzspanende Bearbeitung einen wesentlich höheren Pflegeaufwand. Kurze Späne, wie z.B. bei der Bearbeitung von Messing oder Guss, bilden Späneansammlungen oder setzen sich in kleinen Ritzen und Ecken ab. Diese Stellen müssen regelmäßig gereinigt werden, um eine Beschädigung der jeweiligen Komponenten zu vermeiden.

Bereiche wie Teleskopabdeckungen, Gummidichtungen, Dichtlippen oder Abstreifer sind besonders stark beanspruchte Stellen. Hier ist eine in kürzeren Abständen durchgeführt Reinigung besonders wichtig.

Voraussetzung



Zur Reinigung der Maschine und zur Nachbehandlung dürfen nur die in der Dokumentation beschriebenen Arbeitsstoffe verwendet werden.

Zum Entfernen von Spänen stets das hierfür geeignete Werkzeug benutzen.

Für die Reinigung werden folgende Hilfsmittel benötigt:

- Spänekäken,
- Spänebürsten,
- Sprühflaschen mit Reinigungsmittel oder Kühlsmierstoff,
- eine ausreichende Menge an Putzlappen,
- Öl zum Aufsprühen oder Einpinseln der Teleskopbleche und aller anderen blanken Teile.

Vorgehensweise

1.



Achtung

Späne und hervorstehende Werkzeuge im Arbeitsraum. Schnittverletzungen.

Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Schutzhandschuhen sowie geeignetem Werkzeug.

Späne aus dem Arbeitsraum entfernen.

2. Späneansammlungen insbesonders im Bereich der Werkzeugträger und der Arbeitsraumtür entfernen.
3. Arbeitsraum mit Kühlsmierstoff abspülen.
4. Mit Putzlappen abwischen.

5. Blanke, metallische Bleche und Teleskopabdeckungen einölen.
6. Bleche auf Schäden untersuchen, ggf. instandsetzen oder erneuern.

7.



Beim Reinigen des Antriebsraums darauf achten, dass der Schmutz nicht direkt in die Wegmesssysteme und die Kugelumlaufspindeln gelangt. Hier darf durch die Reinigung nicht zusätzlich eine Verschmutzung der Komponenten stattfinden.

Antriebsraum reinigen. Den Antriebsraum im Bereich der Auflagen der Führungsleisten mit Kühlenschmierstoff einsprühen und anschließend mit einem Handfeger den groben Schmutz nach unten in den Unterkasten der Maschine abkehren. Mit Putzlappen nachreiben.

8.



Beim Reinigen der Spindelträger darauf achten, dass der Schmutz nicht direkt in die Spindelgeber gelangt. Hier darf durch die Reinigung nicht zusätzlich eine Verschmutzung der Komponenten stattfinden. Herstellerdokumentation beachten.

Reinigen der Spindelträger Haupt- und Gegenspindel. Maschinenabdeckungen im Bereich der Spindeln entfernen. Anschließend Spindelabdeckungen entfernen und diese reinigen.

9. Unterkasten der Maschine reinigen. Entfernen von Späneansammlungen speziell im Bereich der Gegenspindel. Hierzu die Gegenspindel in Richtung Hauptspindel fahren und den Bereich mit Kühlenschmierstoff in Richtung Späneförderer abspülen. Entstandener Schmutz, durch die Reinigung des Antriebsraums, ebenfalls in Richtung Späneförderer kehren und mit Kühlenschmierstoff nachspülen. Mit Lappen nachreiben.

10. Maschinenabdeckungen reinigen und wieder anbauen.

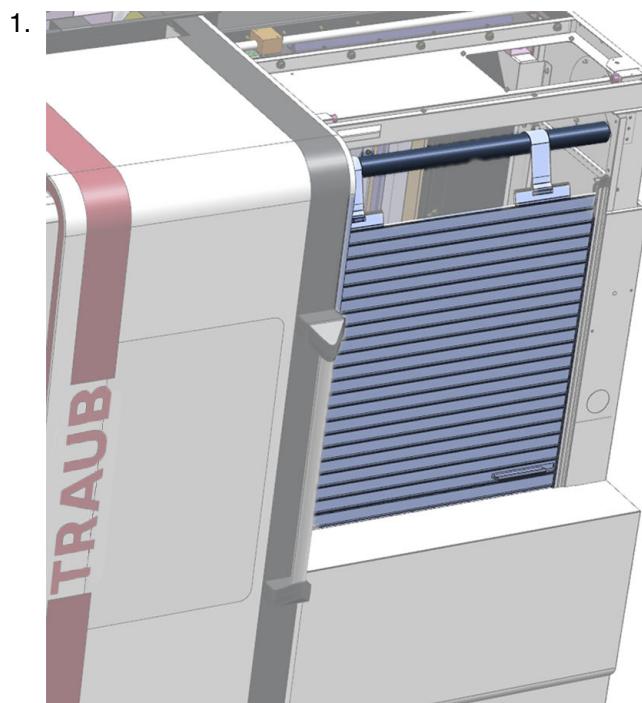
11. Auffangwanne unter der Werkstückhandhabungseinheit reinigen.

DL015 - Rollladen auf Funktion und Selbsthalt prüfen

Orientierung

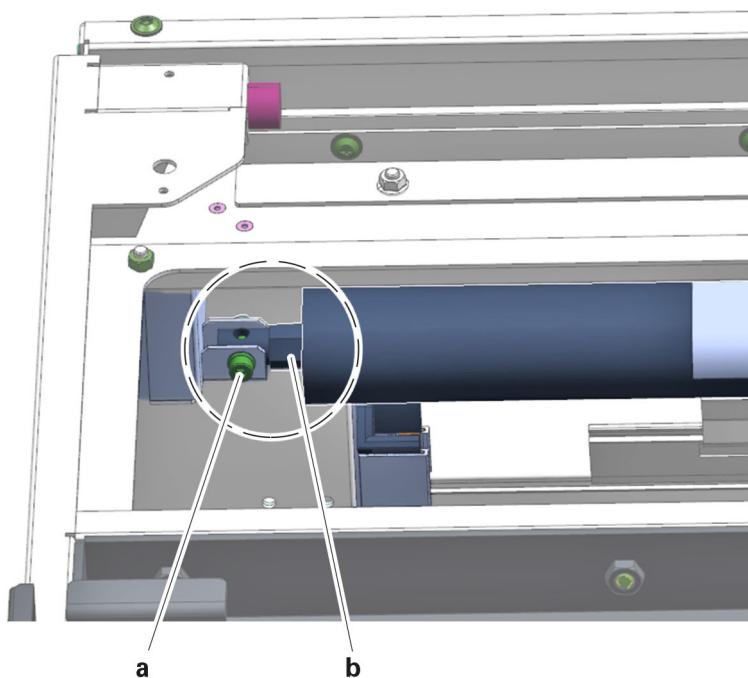
Der Rollladen an der Maschine dient als Zugang zum Antriebsraum. Die Funktion des Rollladens auf öffnen und schließen überprüfen. Der Selbsthalt des Rollladens muss in allen Positionen gewährleistet sein.

Vorgehensweise



Die Funktion des Rolladens überprüfen. Der Rollladen muss komplett geöffnet und geschlossen werden können. Für einen Austausch/ eine Reparatur können die oberen Abdeckbleche demontiert werden.

2.



Beispiel: Rolladen-Haltefeder an TNL20, Ansicht von Maschinenrückseite.

- a Fixierschraube für Rolladen-Haltefeder
- b Rolladen-Haltefeder mit Außensechskant

Rolladen auf Selbsthalt prüfen.

Ggf. die Spannung der Haltefeder nachstellen bis der Selbsthalt des Rolladens gewährleistet ist. Zum Nachstellen der Haltefeder den Außensechskant (b) mit einem Schraubenschlüssel gegenhalten, die Fixierschraube (a) entfernen, Haltefeder mit dem Schraubenschlüssel um 90° drehen, Haltefeder durch eindrehen der Fixierschraube wieder sichern. Rolladen erneut überprüfen. Ggf. Vorgang wiederholen.

DL020 - Druckspeicher prüfen (Option bei TNL20.2)

Orientierung

Ein Druckspeicher besteht aus zwei Kammern, einem Flüssigkeits- und einem Gasteil mit einer Membran als Trennelement. Der Flüssigkeitsteil steht mit dem hydraulischen Kreislauf in Verbindung, so dass beim Anstieg des Druckes der Blasenspeicher gefüllt und dadurch das Gas komprimiert wird. Beim Absinken des Druckes expandiert das verdichtete Gas und verdrängt dabei die gespeicherte Druckflüssigkeit in den Kreislauf. Somit ist sichergestellt, dass bei Lastwechseln oder kurzzeitig höherer Last das Druckniveau aufrecht erhalten bleibt.



Verschraubungen an der Hydraulikanlage, den angeschlossenen Komponenten und den Versorgungsleitungen müssen mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Vorgehensweise

1. Druckspeicher prüfen. Bei eingeschalteter Maschine (nicht während des Programm- oder Dauerlaufs) das Speicherablassventil am Hydraulikölbehälter langsam öffnen und den Zeiger am Manometer Systemdruck beobachten.

Der Zeiger des Manometers fällt langsam ab, bis zu einem Punkt, an dem er schnell auf Null absackt. Dieser Punkt entspricht der ungefähren Speichervorspannung. Dieser Wert liegt bei 50 +/- 2 bar. **Liegt dieser Wert unter 40 bar muss der Druckspeicher erneuert werden.**

DL032 - Kühlmittel, Opferanode und Sieb in separatem Kühlkreislauf prüfen

Orientierung

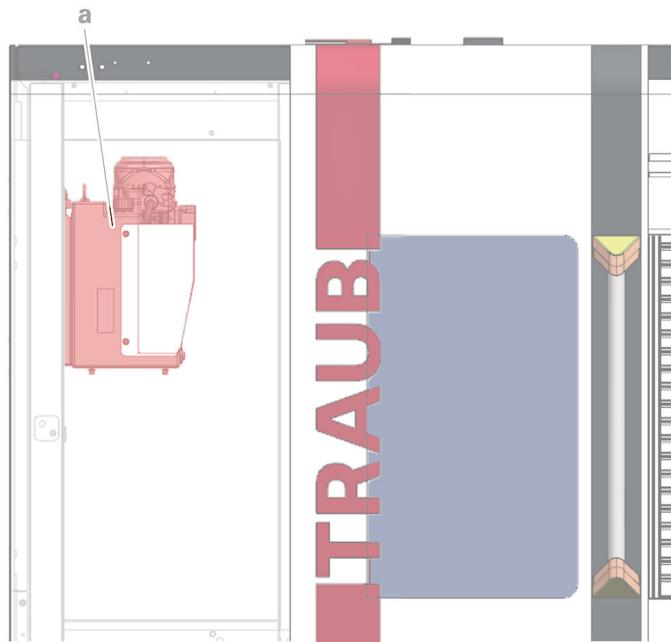
Für Zusatzeinrichtungen, die auf Grund einer hohen Temperaturentwicklung nicht mit Külschmierstoff oder Hydrauliköl herkömmlich gekühlt werden können, ist eine separate Kühlung in einem eigenständigen Kühlkreislauf vorgesehen. Das hierbei verwendete Kühlmittel muss ständig auf seine Beschaffenheit geprüft werden.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.



Beispiel: Spindelkühlung Haupt- und Gegenspindel_TNL20

a Kühlaggregat für Spindelkühlung Haupt- und Gegenspindel

Voraussetzung



Beim Nachfüllen immer nur Kühlmittel des gleichen Herstellers mit der gleichen Spezifikation verwenden. Eine Vermischung unterschiedlicher Kühlmittel kann zur Korrosion der Kühlanlage und zum Kippen des Kühlmittels führen.

Werkseitig ist die Maschine mit einer Konzentration Antifrogen N (34% Glykol) befüllt.



Bei Umstellung des Kühlmittels auf ein anderes Produkt oder beim Wechsel des Herstellers ist eine komplette Spülung und Reinigung der Kühlanlage mit diesem Kühlmittel durchzuführen. Erst danach kann die Maschine wieder in Betrieb genommen werden.

Vorgehensweise

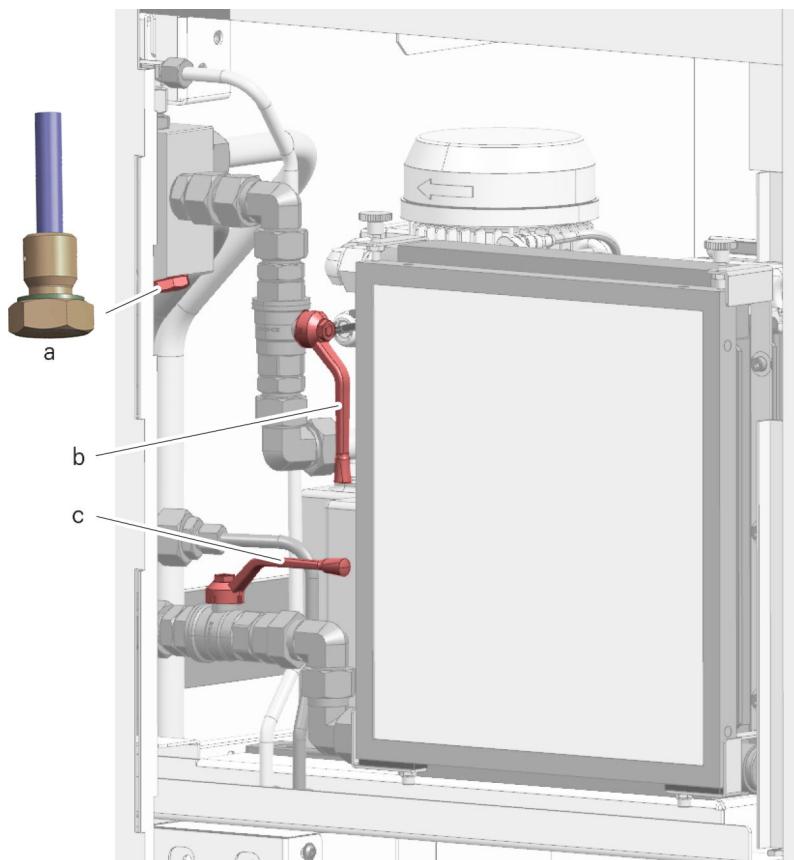
1. Kühlmittel prüfen. Prüfkriterien bei dieser Sichtprüfung sind die Klarheit und Reinheit des Kühlmediums.

Ggf. Kühlmittel erneuern nach Vorgabe des Herstellers

2. Füllstand kontrollieren

3. Absperrhähne (b und c) müssen für nachfolgende Wartungstätigkeiten geschlossen werden.

4.

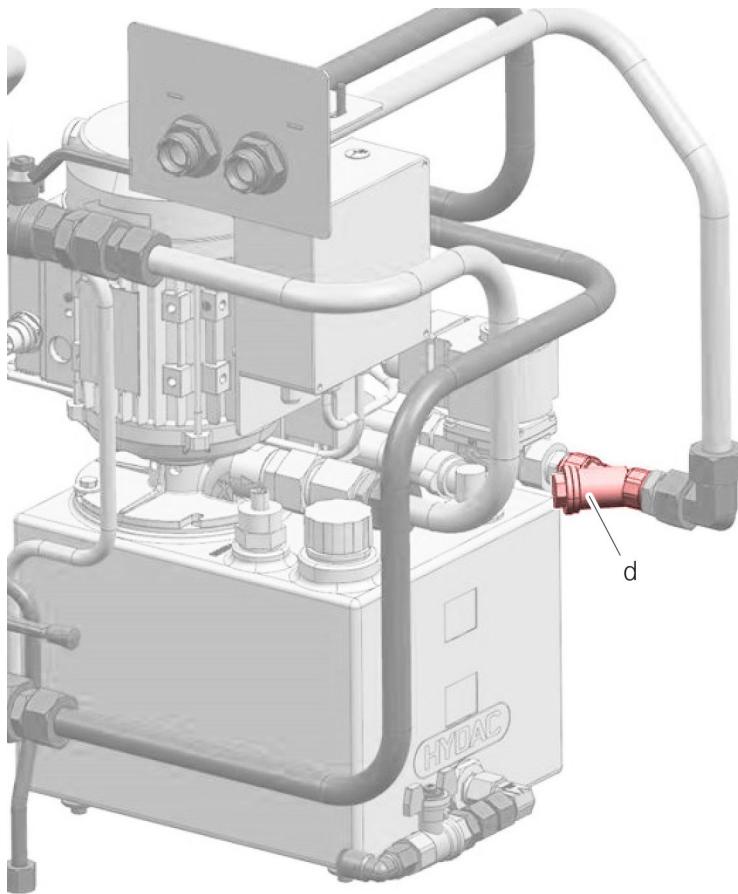


Beispiel: Flüssigkeit-Luft-Kühlsystem TNL32 compact

- a Opferanode
b, c Absperrhähne

Opferanode (a) prüfen, ggf. erneuern.

5.

**Beispiel: Flüssigkeit-Wasser-Kühlsystem**

d Sieb in Zuleitung zum Kühlaggregat

Sieb in Zuleitung zum separatem Kühlaggregat reinigen, ggf. erneuern. Hierzu die Verschlusschraube öffnen und das Edelstahlsieb entnehmen.

6. Absperrhähne (b und c) nach Abschluss der Wartungstätigkeiten wieder öffnen.

DL054 - Zentralschmiereinheit prüfen

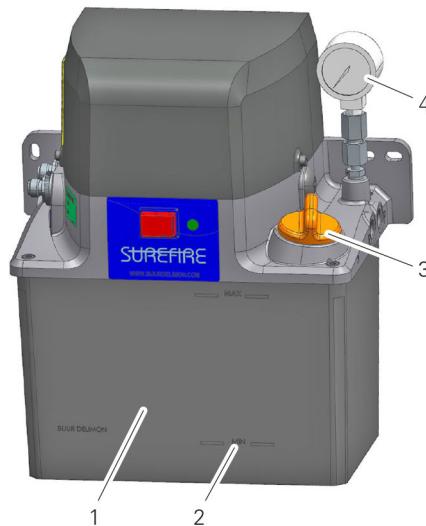
Orientierung



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Zur Schmierung der TNL20.2 und TNL32 compact darf ausschließlich ein Öl der Viskositätsklasse ISO VG 220 verwendet werden.



Beispiel: Zentralschmierung_TNL32 compact

- 1 Zentralschmieraggregat
- 2 Niveauanzeige Schmieröl
- 3 Einfüllstutzen Schmieröl
- 4 Anzeige Systemdruck

Schmierstellen der Zentralschmiereinheit

- X/Y/Z-Achse Revolver unten/oben → Führungswagen, Gewindetrieb
- Werkzeugantrieb im Revolver unten/oben → Tropfschmierung, Zahnrad
- Z-Achse Hauptspindel → Führungswagen, Gewindetrieb
- X/Z-Achse Gegenspindel → Führung, Kugelgewindetrieb
- Werkstückabführleinheit nach Links (Option) → Führung und Zahnstange
- X/Z-Achse Frontseiteneinheit → Führung, Kugelgewindetrieb (TNLxx.-11)
- Werkzeugantrieb Frontseiteneinheit → Öl-Luftschmierung (TNLxx-11)



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.



Verschraubungen an der Schmieranlage, den angeschlossenen Komponenten und den Versorgungsleitungen müssen mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Voraussetzung



Es dürfen nur die Original-Filter gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden.



Pflege- und Wartungstätigkeiten sind gemäß den Vorgaben des Herstellers auszuführen.

Zur Durchführung einer Wartung an der Zentralschmiereinheit werden folgende Hilfs- oder Arbeitsmittel benötigt:

- Zur Reinigung ausreichend vorhandene Putzlappen verwenden.
- Eine zum Nachfüllen/Wechsel ausreichende Menge an Schmieröl.
- Ggf. Ersatzfilter für Schmierölbehälter.

Vorgehensweise

1. Füllstand des Zentralschmieraggregats prüfen, ggf. nachfüllen.
2. Schmierdruck und dazugehörige Sensoren prüfen.
3. Schmierimpuls in der Steuerung ca. 10 x betätigen.
4. Bereich um die Schmierölverteiler bzgl. Leckage beobachten

DL058 - Pneumatikeinheit prüfen

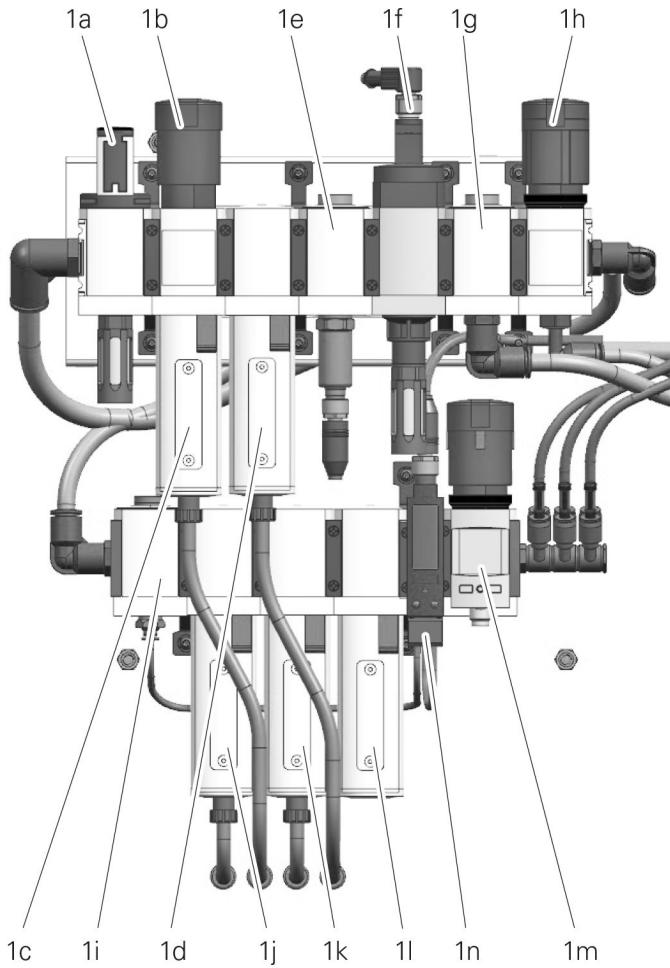
Orientierung

Die Pneumatikeinheit setzt sich aus den zwei Komponenten System-Teil (1a-1h) und Linearmesssystem (1i-1n) zusammen. Um einen störungsfreien Betriebsablauf zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle der Pneumatikeinheit durchzuführen.

- Ölstand am Öler prüfen (Option).
- Druckeinstellung "Systemdruck" und "Sperrluft" prüfen.
- Fluidleitungen prüfen.
- Kondensat ablassen (entfällt bei automatischem Kondensatablass).
- Druckeinstellung am Drucksensor "Differenzdrucküberwachung" prüfen.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!

**Pneumatik TNL32 compact**

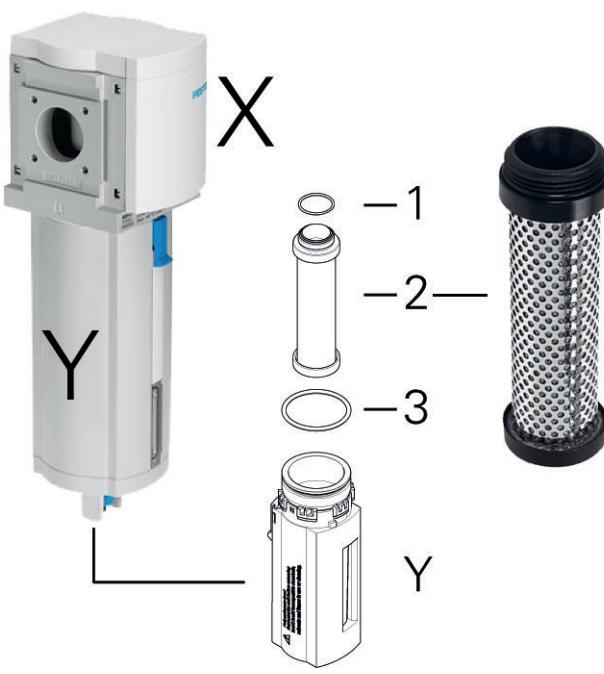
- 1a** Einschaltventil manuell
- 1b** Filterregelventil / Manometer Systemdruck 6 bar
- 1c** Filtereinsatz 40 µm
- 1d** Filtereinsatz 5 µm
- 1e** Abzweigmodul mit Systemdrucksensor
- 1f** Elektrisches Abschaltventil
- 1g** Abzweigmodul für Funktionen
- 1h** Druckregelventil für Sperrluft
- 1i** Verteilerblock
- 1j** Filtereinsatz 1 µm
- 1k** Filtereinsatz 0,01 µm
- 1l** Aktivkohle
- 1m** Druckregelventil / Drucksensor
- 1n** Differenzdrucksensor für Linearmesssystem



Verschmutzte Filterpatronen nicht reinigen sondern immer erneuern.
Filterpatronen sind Sondermüll und müssen entsprechend den
geltenden Richtlinien entsorgt werden.

Es dürfen nur Filter mit denen in den Fluidplänen beschriebenen
Filterfeinheiten verwendet werden.

Vorgehensweise

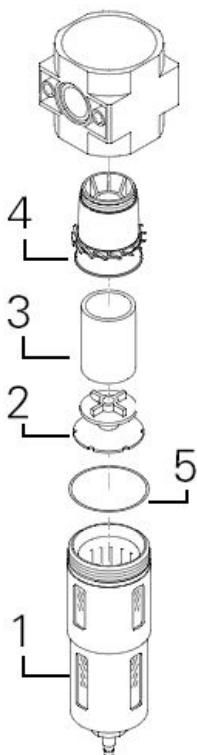
1.  Maschine ausschalten, Pneumatikeinheit vom Druck entlasten und gegen unkontrolliertes Einschalten sichern.
2. Ölstand am Öler prüfen (Option).
3. Druckeinstellung am Manometer "Systemdruck" und "Sperrluft" prüfen ggf. nachstellen. Werkseitige ist ein Systemdruck von 6 bar und ein Sperrluftdruck von 1 bar eingestellt.
4. 

Aktivkohlefilter erneuern (Fa. FESTO)

X	Filtergrundgehäuse
Y	Filterschale
1	Dichtring
2	Aktivkohle-Filterpatrone
3	O-Ring

Aktivkohlefilter prüfen ggf. erneuern. **Bei der Demontage der Filterschale auf miteingebaute Dicht- und O-Ringe (1 + 3) achten.** Filterschale (Y) aus Filtergrundkörper (X) herausdrehen und Aktivkohle-Filterpatrone (2) entnehmen. Dicht- und O-Ringe (1 + 3) prüfen und ggf. erneuern. In umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

5.



Beispiel: Schema Feinfiltertausch (Fa. FESTO)

- 1 Filterschale
- 2 Trennteller
- 3 Filterpatrone (auf Filterfeinheit achten)
- 4 Filteraufnahme
- 5 O-Ring

Fein- bzw. Feinstfilter prüfen ggf. erneuern. **Bei der Demontage der Filterschale auf miteingebauten O-Ring (5), Trennteller (2) und Filteraufnahme (4) achten.** Filterschale (1) aus Filtergrundkörper herausdrehen und Filterpatrone (3) entnehmen, prüfen und ggf. erneuern. O-Ring (5) prüfen und ggf. auch erneuern. In umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

6.



Kondensat ist aufgrund der hohen Schadstoffbelastung äußerst umweltschädlich. Das angefallene Kondensat muss in einem speziell hierfür gekennzeichneten Behälter gesammelt und einer geregelten Entsorgung zugeführt werden.

Kondensat ablassen (entfällt bei automatischem Kondensatablass).

7. Maschine einschalten.

8. Druckeinstellung am Manometer-Systemdruck prüfen ggf. nachstellen. Werkseitig ist ein Systemdruck von 6 bar eingestellt.

9.



Verschmutzte Messsysteme oder fehlende Sperrluft können zur Beschädigung der Maschine führen.

Sperrluftversorgung prüfen. Um Messsysteme oder andere Komponenten vor dem Eindringen von Flüssigkeiten oder Schmutz zu schützen, werden diese

unter Überdruck (1,0 bar) gesetzt. In diesem Fall ist ein leises Zischen wahrnehmbar. Um einen störungsfreien Betriebsablauf zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle der Sperrluftversorgung durchzuführen.

10. Alle Fluidleitungen der Sperrluftversorgung auf Beschädigungen prüfen.
11. Druckeinstellung am Manometer-Sperrluft prüfen. ggf. nachstellen. Werkseitig ist ein Druck von 1 bar eingestellt.
12. Sperrluftversorgung an den Komponenten prüfen. Eine zuverlässige Möglichkeit ist dabei die Verwendung eines geeigneten Manometers. Der Manometer wird an der abgeschraubten Leitung angebracht um den anstehenden Druck zu kontrollieren. Dieser sollte im Bereich des voreingestellten Drucks der Sperrluftversorgung liegen. Ist dies nicht der Fall, muss die Ursache hierfür festgestellt werden und der Fehler behoben werden.

Alternativ ist auch die folgende Vorgehensweise möglich!

Fluidleitung im Bereich der Komponenten abschrauben und die Öffnung der Fluidleitung mit dem Finger abdecken. Hierbei muss ein leichter Gegendruck spürbar sein. Danach Fluidleitung wieder anschließen.

13. Druckeinstellungen am Druckdifferenzsensor für Linearmesssystem prüfen ggf. einstellen. Werkseitig ist ein Betriebsdruck von 1,0 bar eingestellt.

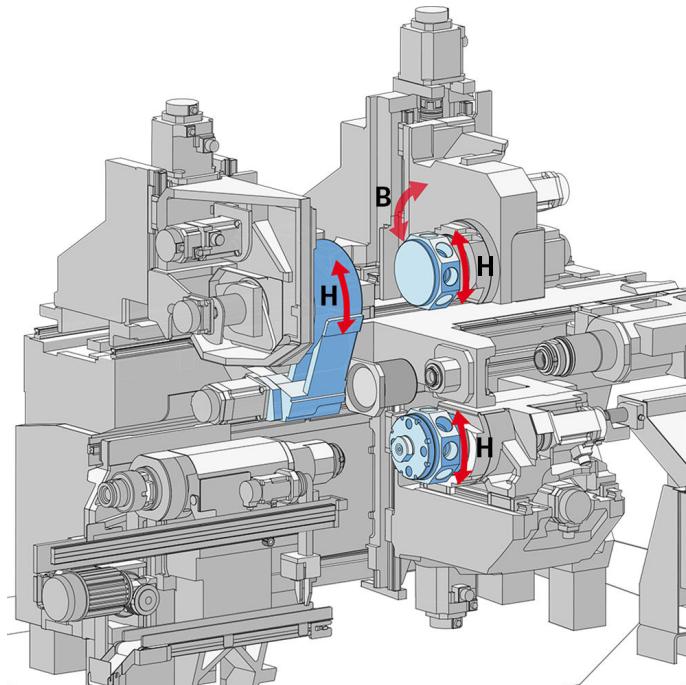
DL075 - Am Revolver und an der Frontseiteneinheit das Zykloidgetriebe prüfen

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Am Revolver und an der Frontseiteneinheit muss das Zykloidgetriebe durch Messung des Planschlags und der Wiederholgenauigkeit der H-Achsen und ggf. der B-Achse überprüft werden.

- H-Achse Frontapparat Station 1 bis 6 → ca. 105 Grad
- H-Achsen Revolver → 360 Grad
- B-Achse Revover oben → ca. 100 Grad



Beispiel: B-Achse und H-Achsen TNL20

Vorgehensweise

1. An den Revolvern das Zykloidgetriebe durch Messung des Planschlags und der Wiederholgenauigkeit der H-Achsen und ggf. der B-Achse prüfen.
2. An der Frontseiteneinheit das Zykloidgetriebe durch Messung des Planschlags und der Wiederholgenauigkeit der H-Achse prüfen

DL111 - Hydraulikanlage prüfen

Orientierung

Um einen störungsfreien Betriebsablauf zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Kontrolle des Ölstandes notwendig. Dabei muss der Füllstand zwischen der oberen und unteren Markierung am Ölschauglas liegen.

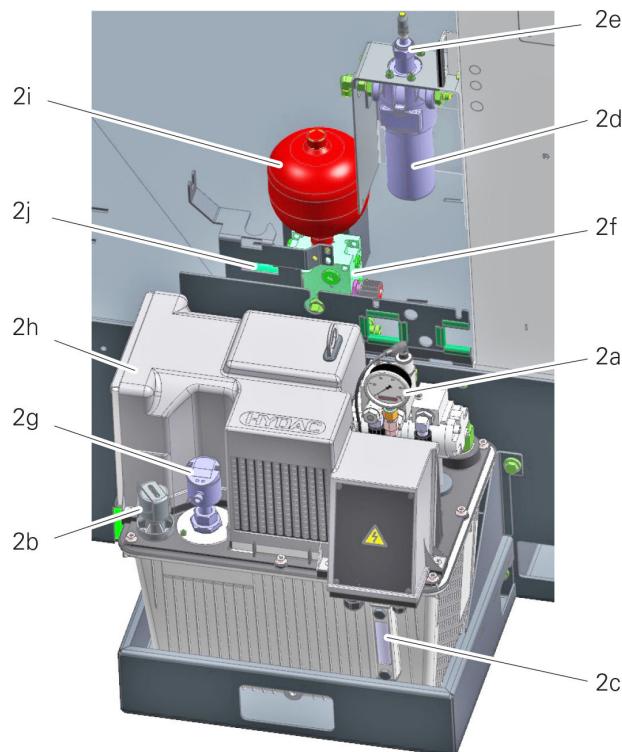


Es darf nur Hydrauliköl mit einem Reinheitsgrad von 15/13/10 nach ISO 4406 verwendet werden.

Es ist keine andere Viskosität als 32 gemäß DIN ISO 3448 zugelassen.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.



Beispiel: Hydraulikaggregat TNL32 compact

- 2a Anzeige Systemdruck
- 2b Einfüllstutzen Hydrauliköl
- 2c Füllstandsanzeige Hydrauliköl
- 2d Hydraulikölfilter / Filterpatrone
- 2e Verschmutzungsanzeige elektronisch
- 2f Speicherablassventil
- 2g Anzeige Temperatur Hydrauliköl
- 2h Metalfilter
- 2i Druckspeicher
- 2j Sicherheitsventil



Verschraubungen an der Hydraulikanlage, den angeschlossenen Komponenten und den Versorgungsleitungen müssen mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Vorgehensweise

1. Der Ölstand des Hydrauliköls sollte bei ausgeschalteter Maschine immer nahe der oberen Markierung stehen. Während des Produktionsbetriebs kann es nach dem Zuschalten mehrerer Verbraucher zu einem Absinken des Ölniveaus kommen.

Ölstand am Ölschauglas prüfen.
2. Sichtprüfung des Hydrauliköls. Am Ölschauglas darf das Hydrauliköl keine Schaumbildung oder Eintrübung aufweisen. Bei Problemen dieser Art ist unverzüglich die Ursache zu ermitteln und der Fehler zu beheben. Im Zweifelsfall zu Analysezwecken eine Probe entnehmen und mit dem Hersteller des Hydrauliköls Kontakt aufnehmen.
3. Druckeinstellung am Manometer prüfen ggf. nachstellen. Der hier zu überprüfende Wert ist vorgegeben (siehe Hydraulikplan) und liegt zwischen 70–80 bar.
4. Versorgungs- und Fluidleitungen prüfen (Beschädigungen und Flüssigkeitsaustritt). Versorgungs- und Fluidleitungen müssen auf Beschädigung geprüft werden. Vorschäden wie Knicke oder Scheuerstellen sollten protokolliert werden und ein Austausch eingeleitet werden.

DL160 - Kugelgewindetrieb Achsen — Umkehrlose ermitteln



Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung



Die Einstellung der Z-Achse sollte im Bereich der Bearbeitungsposition erfolgen, da die Umkehrlose nicht über die ganze Z-Achse konstant ist!

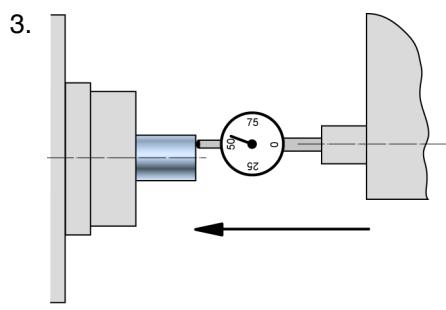
Voraussetzung

Zur Überprüfung der Umkehrlose muss die Maschine mindestens 3 h warmgelaufen sein (alle Achsen verfahren).

Die Verfahrwege zur Messung der Umkehrlose dürfen nur durch ein CNC-Programm erfolgen, nicht mit dem Handrad.

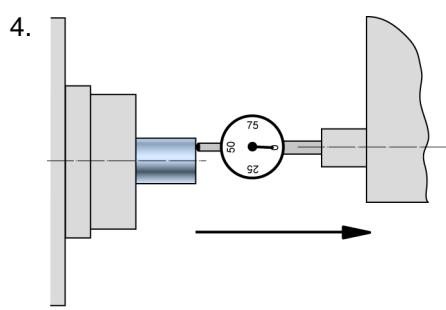
Vorgehensweise

1. Ein Plangedrehtes Rundteil in die Spannzange einspannen.
2. Messuhr (Genauigkeit 1/1000) am Werkzeugträger befestigen.



Messuhr Anfahren

An das eingespannte Drehteil anfahren, bis der Taststift der Messuhr kurz vor dem Festanschlag steht (Vorschub $f = 200$ mm/min).

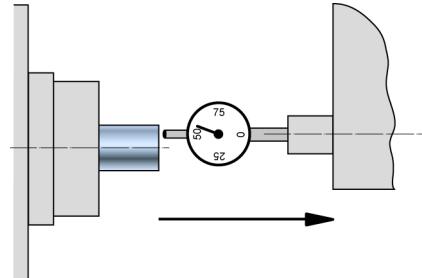


Messuhr um 1/2 Messbereich zurückfahren

Schlitten zurückfahren, bis der Zeiger der Messuhr im Anzeigebereich steht ($f = 150 \text{ mm/min}$).

5. Zeiger der Messuhr auf „0“ stellen.

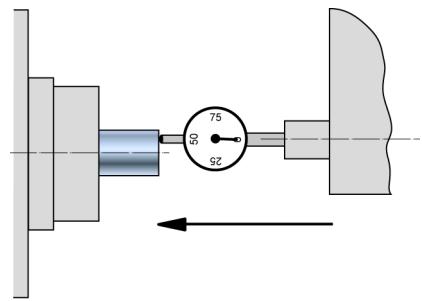
6.



Messuhr 3 mm zurückfahren

Schlitten um 3 mm zurückfahren (Messuhr steht frei) ($f = 150 \text{ mm/min}$).

7.



Messuhr 3 mm anfahren

Schlitten um 3 mm auf die Nullposition vorfahren ($f = 150 \text{ mm/min}$).

8. Messung fünfmal wiederholen und einen Mittelwert bilden.

Diesen Wert verdoppeln und als Losekompensation in die Steuerung eingeben.

9. Kontrollmessung durchführen.

Sollten die Werte der Umkehrlose bei der X-, Y- und Z-Achse 0,01 mm übersteigen, müssen sie vom Servicepersonal des Maschinenherstellers korrigiert werden.

DL170 - Achsen

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit nur von autorisiertem Personal des Herstellers durchgeführt werden!

Orientierung

Die Gitterpunktabstände sowie die Referenzpunkte aller Achsen überprüfen und ggf. korrigieren.

Voraussetzung**Vorgehensweise**

1. Gitterpunktabstände aller Achsen vom Servicepersonal des Maschinenherstellers überprüfen lassen.
2. Referenzpunkte aller Achsen vom Servicepersonal des Maschinenherstellers überprüfen lassen.

DL175 - Anlage für die Aufbereitung des Külschmierstoffs prüfen

Orientierung

Kühl- und Reinigungsgeräte für Külschmierstoffe werden dort eingesetzt, wo eine Aufbereitung des Külschmierstoffs notwendig ist. Hierbei wird, um eine hohe Verfügbarkeit des Külschmierstoffs zu erreichen, der Külschmierstoff zum einen über Filter (z.B. Kantenspaltfilter, Papierbandfilter oder Vakuumrotationsfilter) gefiltert und zusätzlich über Kühlgeräte auf eine bestimmte voreingestellte Temperatur abgekühlt.

Hierbei müssen die Filter, Druck- und Temperatursensoren, Ventilfunktionen und Fluidleitungen der jeweiligen Geräte geprüft werden.

Ebenso die Versorgungsleitungen zur Maschine und die Fluidleitungen in der Maschine auf Beschädigungen wie Scheuer- und Knickestellen oder Leckage geprüft werden.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.

Voraussetzung

Zur Bestimmung der Külschmierstoffkonzentration im Külschmierstoff ist ein Messgerät (Refraktometer) notwendig.

Vorgehensweise

1. Gesamteindruck der Anlage bewerten.
2. Sichtprüfung auf Leckage.
3.
Filter sind Sondermüll und müssen einer geregelten Entsorgung zugeführt werden.
- Filter erneuern.
4. Schwimmerschalter-Einstellungen prüfen ggf. einstellen.
5. Temperatursensoren-Einstellungen prüfen ggf. einstellen.
6. Drucksensoren-Einstellungen prüfen ggf. einstellen.

DL180 - Feuerlöschanlage prüfen (Sichtprüfung)

Orientierung



Die Prüfung einer Feuerlöschanlage darf nur direkt vom Hersteller oder einer vom Hersteller schriftlich hierzu autorisierten Person durchgeführt werden.

Unbedingt die Bedienungsanleitung des Herstellers beachten!

Vorgehensweise

1.



Beispiel: Plaketten Kraft und Bauer

Plakette für Herstell-Datum prüfen.

2. Plakette für Prüfdatum prüfen.

3. Plakette für Akkuwechsel prüfen.

DL225 - Zahnriemen erneuern und Riemenspannung prüfen

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit nur von autorisiertem Personal des Herstellers durchgeführt werden!

Orientierung

Es dürfen nur die Original-Riemen gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden.



Bereits im Einsatz befindliche Riemen dürfen **nicht** nachgespannt werden..

Intakte Riemen und korrekte Riemenspannungen sind notwendige Voraussetzungen für den störungsfreien Betrieb. Schadhafte Riemen müssen sofort ausgetauscht werden.

Frequenzmessung der Riemenspannung Die Prüfung der Riemenspannungen mit einem Frequenzmessgerät durchführen (z. B. von Fa. CLAVIS oder Fa. Reiff). Das Frequenzmessgerät in der Mitte des jeweiligen Riemens aufsetzen und den Riemen mit einem leichten Schlag (z.B. mit dem Griff eines Schraubendrehers) in Schwingung versetzen. (Bei mehr als 2 Riemenscheiben darauf achten, dass am längsten Bereich des Riemens gemessen wird).

Voraussetzung

Nach dem Erneuern eines Antriebsriemens sind die in den Ersatzteilzeichnungen angegebenen Werte (Hz) für die Riemenspannung der jeweiligen Achse unbedingt einzuhalten. **Zur Prüfung ist ein Frequenzmessgerät notwendig.**

Eventuell muss auch der Referenzpunkt geprüft bzw. neu eingestellt werden.

Vorgehensweise

1.



Achtung

Unkontrollierte Bewegungen von Achsen oder Maschinenkomponenten.

Schwere Schnitt- und Quetschverletzungen.

Bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten alle Achsen oder Komponenten gegen unkontrollierte Bewegungen sichern.

Die Werkzeugschlitten in eine geeignete Position bringen.

2. S5 Riemen erneuern.

3. Riemenspannung messen (Frequenzmessgerät) und Riemen einstellen.

4. H1 Riemen erneuern.
5. Riemenspannung messen (Frequenzmessgerät) und Riemen einstellen.
6. H2 Riemen erneuern.
7. Riemenspannung messen (Frequenzmessgerät) und Riemen einstellen.
8. H3 Riemen erneuern.
9. Riemenspannung messen (Frequenzmessgerät) und Riemen einstellen.

DL454 - Hydrauliköl erneuern

Orientierung



Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Es darf nur zugelassenes Hydrauliköl verwendet werden. Details hierzu befinden sich in der Dokumentation und auf dem Schild des Hydraulikölbehälters.

Beim Wechsel der Hydraulikölsorte muss ein Spülvorgang mit neuem Öl durchgeführt werden.



Bei allen Arbeiten im Zusammenhang mit Arbeitsstoffen, müssen die Angaben in den Datenblättern der Hersteller der Arbeitsstoffe sowie die Angaben im Dokument **Hinweise zu Arbeitsstoffen** beachtet werden.

Voraussetzung



Spezifikation und Menge des Hydrauliköls gemäß den Angaben in den technischen Daten.

Vor dem Erneuern des Hydrauliköls muss sichergestellt sein, dass die notwendigen Ersatzteile wie Dichtungen und Filter bereitliegen.



Es dürfen nur die Original-Filter gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden.



Filter sind Sondermüll und müssen einer geregelten Entsorgung zugeführt werden.



Maschine ausschalten, Hydraulikanlage durch Öffnen des Speicherablassventils vom Druck entlasten und gegen unkontrolliertes Einschalten sichern.

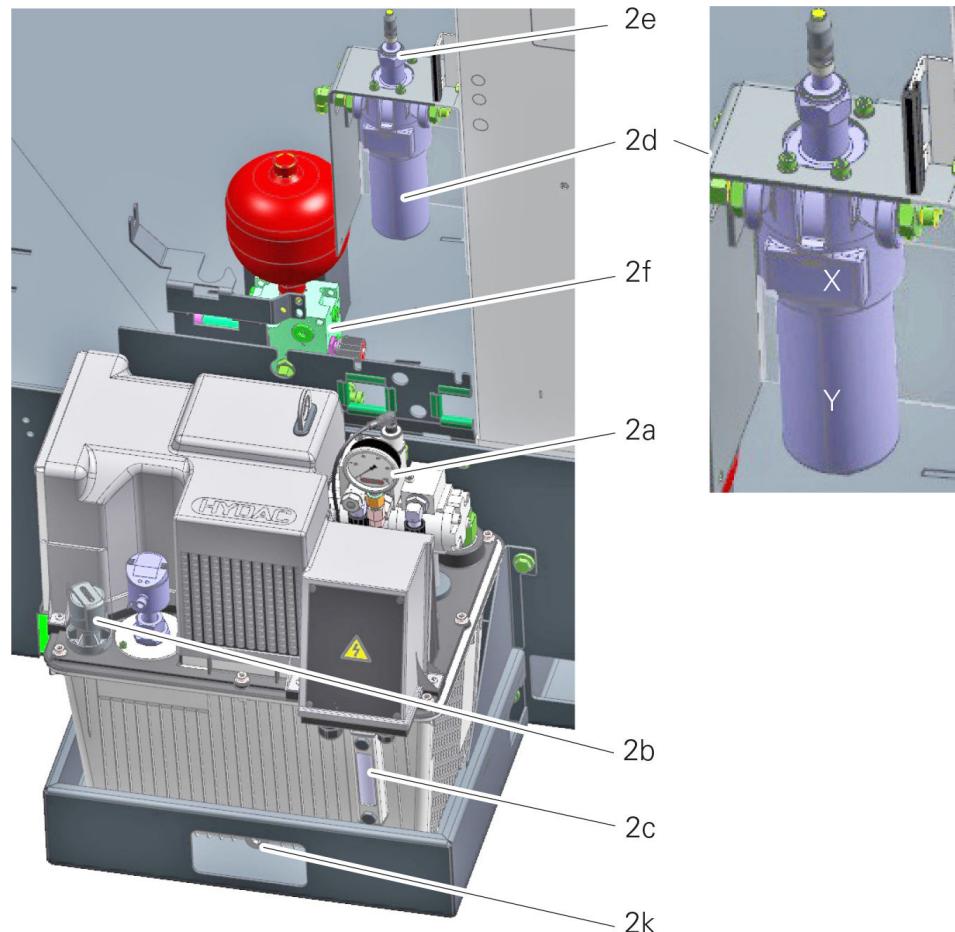
Vorgehensweise

1. Altes Öl durch den Einfüllstutzen (**2b**) absaugen oder über die Ablassschraube (**2k**) entleeren. Hierzu geeigneten Auffangbehälter verwenden.

2.



Nur faserfreie Reinigungstücher oder Schwamm benützen!



Beispiel: Hydraulikaggregat TNL32 compact

- 2a Anzeige Systemdruck
- 2b Einfüllstutzen Hydrauliköl
- 2c Füllstandsanzeige Hydrauliköl
- 2d Hydraulikölfilter / Filterpatrone
- 2e Verschmutzungsanzeige elektronisch
- 2f Speicherablassventil
- 2k Ölablassschraube

Filter erneuern.

3. Filterglocke (Y) abschrauben.

4.

Die Ölmenge, die sich in der Filterglocke (Y) befindet entsorgen und **nicht** in den Hydrauliktank zurückleeren.

Filter (Z) der Hydraulikölfilter (X) erneuern. Je nach Ausführung können eine unterschiedliche Anzahl von Hydraulikfiltern (X) eingebaut sein. Filterglocke Y abschrauben, verschmutztes Hydrauliköl (Ölumpf) und gebrauchten Filter (Z) der Filterglocke (Y) entnehmen und beides einer umweltgerechten Entsorgung zuführen.

5.  Es dürfen nur Filter mit denen in den Fluidplänen beschriebenen Filterfeinheiten verwendet werden.



Beispiel: Filter (Z)

Filterglocke (Y) reinigen und neuen Filter (Z) einsetzen. Filterglocke (Y) wieder **von Hand bis zum Anschlag einschrauben**. Danach Filterglocke (Y) eine 1/8 Umdrehung lösen.

6. Zum Einfüllen des neuen Hydrauliköls eine Pumpe mit mindestens 10 µm-Feinfilter benutzen, die ausschließlich für Hydrauliköl verwendet wird.
7. Neues Hydrauliköl in vorgeschriebener Menge einfüllen.
8. Maschine und Hydraulikanlage einschalten.
9. Hydraulikölstand prüfen. und ggf. nachfüllen.
10. Hydraulikanlage entlüften. Zum Entlüften der Hydraulikanlage das Speicherablassventil (2f) für ca. 10 Sekunden öffnen und danach wieder schließen.

DL480 - Abstreifer an den Führungswagen der Werkstückabföhreinheit prüfen, ggf. erneuern

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Die Abstreifer an den Führungswagen der Werkstückabföhreinheit verhindern das Eindringen von Schmutz in den Kugelumlauf. Die äußereren Abstreifer der Führungswagen sind gut zugänglich und können somit schnell getauscht werden. Es ist auch möglich den kompletten Führungswagen unter der Werkstückabföhreinheit herauszuschieben um beide Abstreifer zu erneuern.

Vorgehensweise

1. Werkstückabföhreinheit in geeignete Position fahren.
2. Äußere Abstreifer prüfen und ggf. erneuern. Schrauben, der von außen zugänglichen Abstreifer lösen und Abstreifer entnehmen. Abstreifer erneuern.

Alternativ ist auch die folgende Vorgehensweise möglich!

Äußere und innere Abstreifer erneuern. Schrauben des zugänglichen Führungswagen lösen und entnehmen. Immer nur einen nach dem anderen Führungswagen ausbauen und Abstreifer erneuern.

3. Führungswagen nicht von der Führungsleiste schieben. Kugeln der Kugelumlaufführung können dabei verlorengehen.

Führungswagen vorsichtig unter dem Werkstückabföhreinheit herausschieben.

4. Neue Abstreifer müssen an der Kontur der Führungsleiste anliegen.

Innere und äußere Abstreifer erneuern.

5. Führungswagen wieder unter die Werkstückabföhreinheit schieben und Schrauben anziehen.

DL486 - Abstreifer erneuern

Orientierung



Durch die regelmäßige Prüfung der Abstreifer wird einer Beschädigung der Abstreifer selbst und die der Arbeitsraumtür vorgebeugt.

Lässt sich die Arbeitsraumtür bereits nur noch mit erhöhtem Kraftaufwand öffnen und/oder schließen, ist davon auszugehen, dass die Abstreifer durch Späneansammlungen bzw. Späneverdichtungen bereits zerstört sind.

Voraussetzung



Beispiel: Spänehaken und Spänebürste

Zum Entfernen von groben Spänen, Spänenestern und anderen Verunreinigungen geeignetes Werkzeug verwenden.

Vorgehensweise

1.



Beispiel: 1 Entfernen der Spänenester mit Hilfe geeigneter Werkzeuge (z.B. Spänehaken)

Große Späne an der Innenseite der Arbeitsraumtür von oben nach unten entfernen. Hierfür einen Spänehaken verwenden.

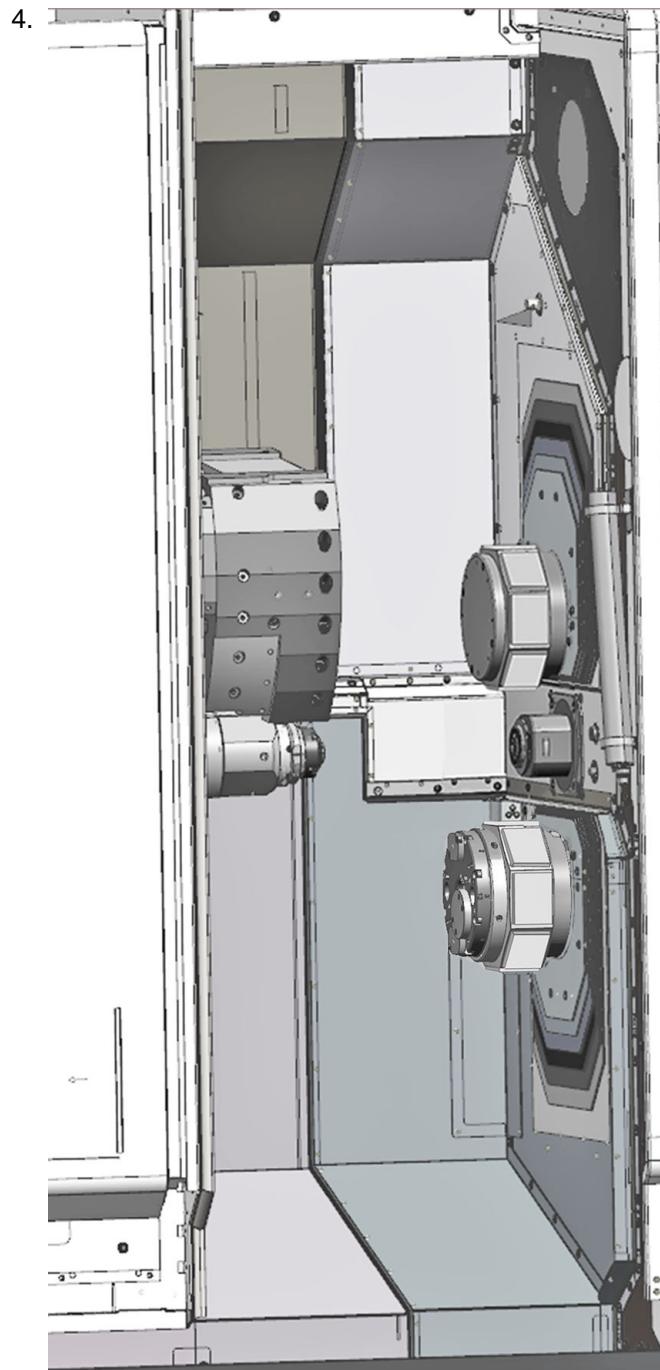
2.



Beispiel: 2 Kleine Späne und sonstige Verunreinigungen mit Spänebesen oder -bürste von oben nach unten abkehren.

Kleine Späne und Späneansammlungen an der Innenseite der Arbeitsraumtür von oben nach unten entfernen. Hierfür eine Spänebürste verwenden.

3. Bereich hinter den Abstreifern reinigen.

**Beispiel: Abstreifer Arbeitsraum TNL20**

Abstreifer erneuern.

5.  Unbedingt darauf achten, dass vor dem Anziehen der Schrauben, die Abstreifer gleichmäßig an der Arbeitsraumtür anliegen.

Korrekten Sitz der Abstreifer prüfen. Nach dem Erneuern der Abstreifer sollte sich die Arbeitsraumtür wieder wie gewohnt ohne nennenswerten Kraftaufwand öffnen und schließen lassen

6.



Sollte das Erneuern der Abstreifer keine spürbare Verbesserung gebracht haben, so müssen auch die verschmutzten Rollen und die Führungsschiene der Arbeitsraumtür gereinigt werden.

Rollen und Führungsschiene der Arbeitsraumtür reinigen.

DL491 - Ablauföffnungen an der Z-Abdeckung des oberen Werkzeugträgers reinigen

Orientierung



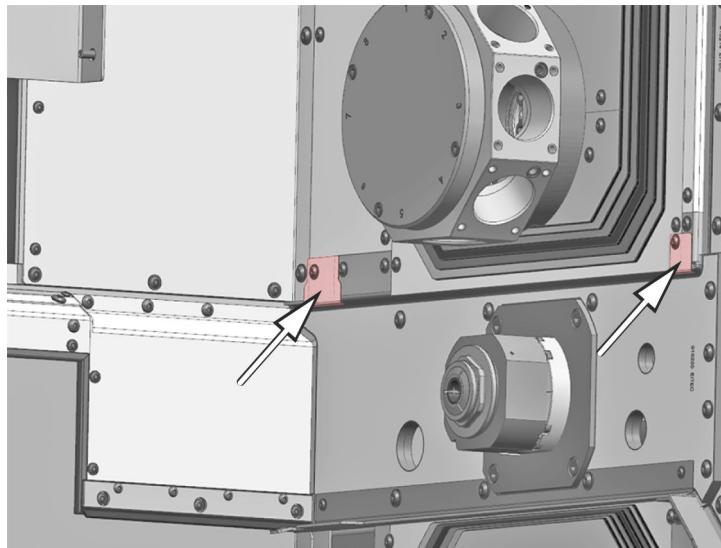
Die Ablauföffnungen an der Z-Abdeckung des oberen Werkzeugträgers müssen in regelmäßigen Abständen gereinigt werden, damit der ggf. dahinter befindliche Kühlenschmierstoff in den Arbeitsraum abfließen kann.

Voraussetzung

Zum Entfernen von groben Spänen, Spänenestern und anderen Verunreinigungen geeignetes Werkzeug verwenden.

Vorgehensweise

1.

**Beispiel: Ablauföffnung Arbeitsraum TNL20**

Abdeckbleche über den Ablauföffnungen entfernen und die Ablauföffnung z.B. mit einem Pinsel reinigen.

2. Abdeckbleche über den Ablauföffnungen wieder anbringen.

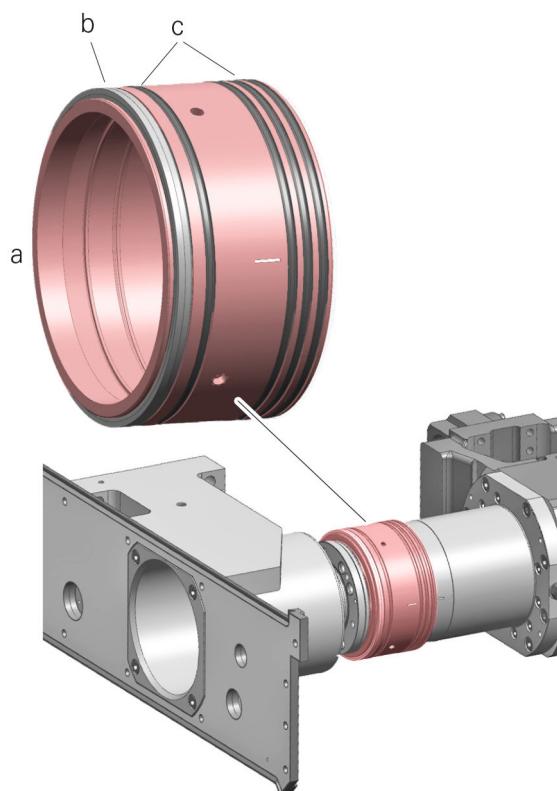
DL494 - Abstreifer und ggf. O-Ring/O-Ringe an Hülse für Kurzdrehbetrieb (Hauptspindel) erneuern.



Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit nur von autorisiertem Personal des Herstellers durchgeführt werden!

Orientierung

Für den Kurzdrehbetrieb wird eine Hülse mit Abstreifer und ggf. O-Ring/O-Ringe auf die Hauptspindel montiert. Dadurch wird der Spindelbereich (Hauptspindel/Führungshülse) zwischen Arbeitsraum und Antriebsraum beim Kurzdrehbetrieb abgedichtet.



Beispiel: Hülse mit Abstreifer und O-Ringen an TNL32 compact

- a Führungshülse
- b Abstreifer
- c O-Ringe

Voraussetzung

Bei der Montage des neuen Abstreifers muss eine Montagevorrichtung verwendet werden, diese kann beim INDEX Service angefordert werden. Das Erneuern des Abstreifers und der O-Ringe erfolgt bei demontierter Hülse. Ggf. Hülse demontieren, Aus-/Einbau siehe Dokument "Betrieb der Maschine mit Werkstoffstangen, Schnittstelle UNIMAG5", Kapitel "Umrüsten Kurz- in Langdrehbetrieb / Umrüsten Lang- in Kurzdrehbetrieb". Abstreifer und ggf. O-Ring/O-Ringe unmittelbar vor dem

Einbau der Hülse mit geeignetem Schmierfett schmieren. Hierzu Dokument "Hinweise zu Arbeitstoffen" beachten.

Vorgehensweise

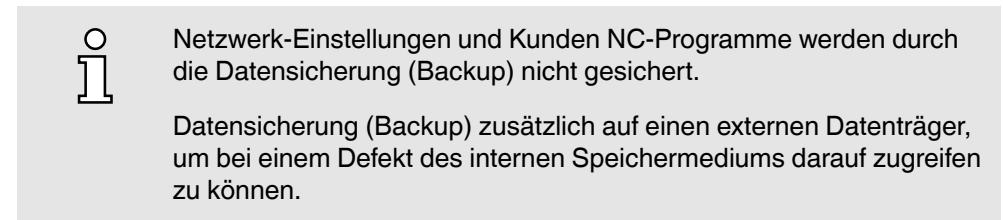
1. Abstreifer und ggf. O-Ring/O-Ringe erneuern.

DL510 - Datensicherung (Backup) ausführen

Orientierung

Mit Hilfe einer aktuellen Datensicherung (Backup) kann die Maschine nach einem Defekt des internen Speichermediums/NC-Steuerung wieder in den Ausgangszustand vor dem Ausfall versetzt werden.

Der Dateiname der Datensicherung (Backup) beinhaltet Maschinentyp, Maschinennummer und Datum/Uhrzeit der Datensicherung.



Vorgehensweise

1. USB-Speichermedium an USB-Port anschließen

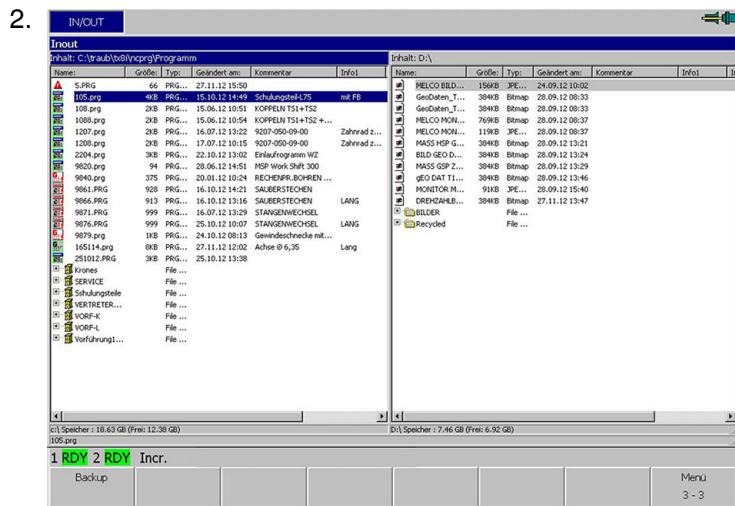


Abbildung beispielhaft

IN/OUT Bildschirm anwählen und mit **TAB** den rechten Teil des Bildschirms aktivieren

3. **Softkey Auswahl** (F3) drücken (entsprechendes Ziel, z.B. USB auswählen)

4. **Softkey Menü** (F8) 2x drücken. Softkey-Text "Menü 3-3" erscheint

5.



Achtung im Backup werden keine Kunden NC-Programme gesichert! Bitte Sicherung gegebenenfalls separat anfertigen

Softkey Backup (F1) drücken und die Hinweismeldung mit **Softkey OK** (F1) quittieren

Alle relevanten Parameter und Daten für die Datensicherung werden zusammengestellt

6. Mit **Softkey OK** (F1) die Übernahme der Daten auf den gewünschten Speicherplatz bestätigen

DL520 - Schaltschrank und Kabelbaugruppen prüfen (Sichtprüfung)



Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Um Störungen zu vermeiden und den damit eventuell verbundenen Systemausfällen entgegenzuwirken, muss am Schaltschrank und den dazugehörenden Komponenten regelmäßig eine vereinfachte Schaltschrank-Prüfung durchgeführt werden. Hierzu zählt auch eine Sichtprüfung der Kabelstränge der einzelnen Baugruppen sowie der Erdungskabel. Zusätzlich eingebaute Klimageräte (Option) garantieren eine gleichbleibende Temperatur im Schaltschrank. Bei verschmutzten Filtern oder undichten Türen können diese Klimageräte nicht effizient arbeiten.



Es dürfen nur die Original-Filter gemäß der Ersatz- bzw. Verschleißteilliste verwendet werden!

Filter sind Sondermüll und müssen gemäß den Umweltrichtlinien bzw. -bestimmungen des Betreiberlandes entsorgt werden.

Bei Arbeiten im oder am Schaltschrank Maschine ausschalten, und gegen Wiedereinschalten sichern.

Voraussetzung



Auch bei ausgeschalteter Maschine stehen manche Geräte oder Komponenten im Schaltschrank noch unter Spannung.



Die entsprechenden gültigen Elektropläne für diese Maschine beachten.

Vorgehensweise

1. Maschine ausschalten.
2. Elektropläne für die entsprechende Maschine bereitlegen.
3. Alle Filter am Schaltschrank und den Schaltschrankkomponenten erneuern.
4. Schaltschranktüren prüfen ob sich diese plan schließen lassen. Wenn sich die Schaltschranktüren nicht plan schließen lassen, die Ursache feststellen und beheben. Mögliche Ursachen könnten zum Beispiel defekte Dichtungen, Scharniere oder gar eine beschädigte Schaltschranktür sein.
5. Alle Schaltschrankdichtungen prüfen. Diese müssen frei von Öl und Schwitzwasser sein.
6. Schaltschrank reinigen. Hierfür einen geeigneten Staubsauger verwenden.

7. Schaltschrankbeleuchtung prüfen (optional).
8. Erdungskabel prüfen. Erdungskabel befinden sich zum Beispiel zwischen Schaltschrank und Schaltschranktüren - und Unterkasten und Maschinenbett.
9. Alle Verbindungen im Schaltschrank prüfen, lockere Verbindungen nachziehen

10.

**Gefahr durch elektrische Energie**

Die Auflade-Anzeige (Charge-Lamp) muss aus sein (darf nicht leuchten).

Durch Spannungsmessung an den Stromschienen überprüfen, ob diese Spannungsfrei sind.

An den Verstärkern die Abdeckungen der Stromschienen entfernen und alle Verbindungen nachziehen. Anschließend die Abdeckungen wieder anbringen.

11. Kabelbaugruppen auf Beschädigungen prüfen ggf. erneuern.

DL525 - Lüfter und Abdeckgitter im Schaltschrank prüfen, ggf. reinigen

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Vorgehensweise

1.



Achtung

Elektrische Geräte oder Teile dieser elektrischen Geräte stehen unter gefährlicher Spannung.

Stromschlag.

Maschine ggf. abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Beispiel: Lüfter Schaltschrank, TNL20

Lüfter und Abdeckgitter im Schaltschrank auf Verschmutzung prüfen, ggf. reinigen.

DL590 - Prüf-/ Tauschdatum der Pufferbatterie(n) im Schaltschrank (NC) prüfen

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Um sicherzustellen, dass im Falle eines Stromausfalls wichtige Daten der Maschine nicht verloren gehen, sind an verschiedenen Stellen der Maschine Pufferbatterien oder Akkus eingebaut die regelmäßig geprüft bzw. erneuert werden müssen. Die hier beschriebenen Pufferbatterien haben eine Lebensdauer von 4 Jahren und müssen danach umgehend erneuert werden.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!

Voraussetzung

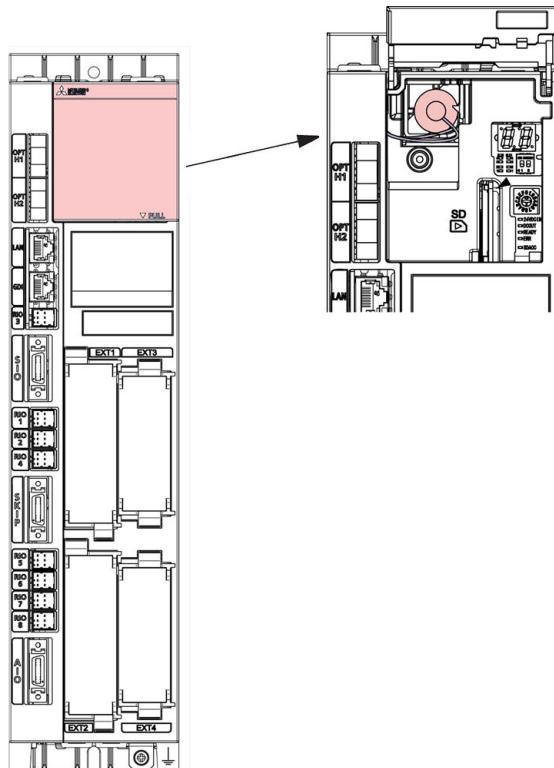
Vor Beginn dieser Wartungstätigkeit ist sicherzustellen, dass eine ausreichende Anzahl von Batterien oder Akkus vorhanden sind.

Die erforderliche Anzahl von Pufferbatterien variieren ja nach Ausbaustufe der Maschine. Die Anzahl der benötigten Pufferbatterien sind den Elektroplänen der jeweiligen Maschine zu entnehmen, oder beim Service des Maschinenherstellers zu erfragen.

Vorgehensweise

1. Antriebe ausschalten.
2. NOT-HALT betätigen.

3.



NC Pufferbatterie Schaltschrank

Abdeckung über dem Batteriefach aufklappen.

4. Batterie mit Anschlussteilen entnehmen.
 5. Neue Batterie einsetzen und Anschluss einrasten.

6.  Beispiel für die zu protokollierende Daten in einem Wartungsplan.

 - geprüft/erneuert am:
 - Name:
 - Unterschrift:

Prüf- oder Austauschdatum in einem Wartungsplan festhalten.

7. Prüf- oder Austauschdatum der NC-Pufferbatterie im Schaltschrank festhalten.
 8. Abdeckungen wieder schließen.

DL636 - Tauschintervall der Servo-Pufferbatterien an den Achsverstärkern prüfen.

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Um sicherzustellen, dass im Falle eines Stromausfalls wichtige Daten der Maschine nicht verloren gehen, sind an verschiedenen Stellen der Maschine Pufferbatterien oder Akkus eingebaut die regelmäßig geprüft bzw. erneuert werden müssen. Die hier beschriebenen Pufferbatterien der Achsverstärker haben eine Lebensdauer von 4 Jahren und müssen danach umgehend erneuert werden.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!

Voraussetzung

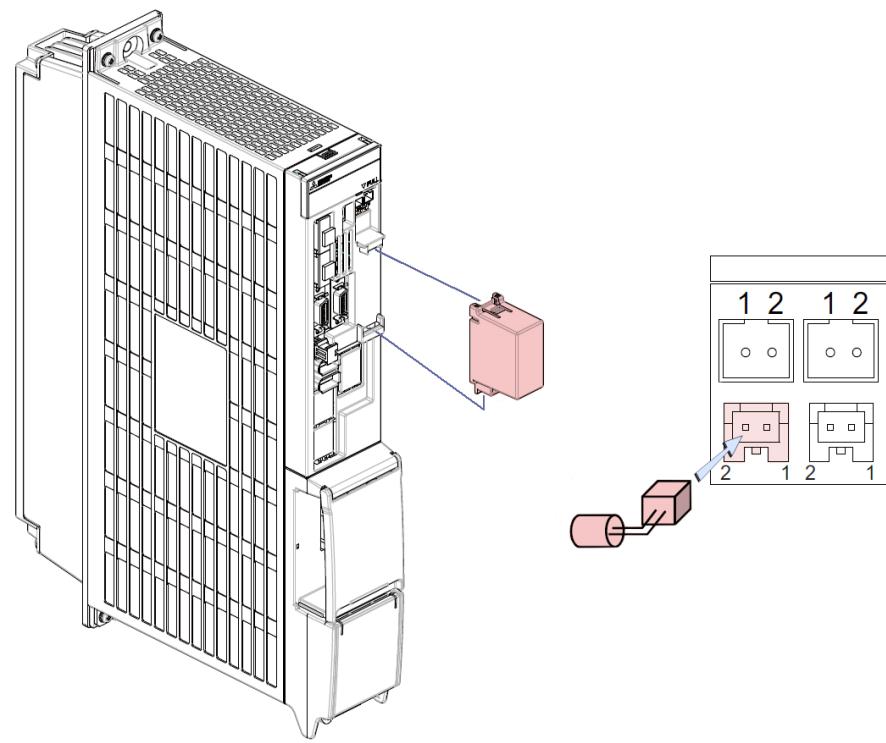
Vor Beginn dieser Wartungstätigkeit ist sicherzustellen, dass eine ausreichende Anzahl von Batterien oder Akkus vorhanden sind.

Die Anzahl der Achsverstärker und somit die erforderliche Anzahl von Pufferbatterien variieren je nach Ausbaustufe der Maschine. Die Anzahl der benötigten Pufferbatterien sind den Elektroplänen der jeweiligen Maschine zu entnehmen, oder beim Service des Maschinenherstellers zu erfragen.

Vorgehensweise

1. NC einschalten.
2. NOT-HALT betätigen.

3.



Servo Pufferbatterie, Schaltschrank

Servo-Pufferbatterie ausstecken und herausnehmen.

4. Neue Servo-Pufferbatterie anschließen und in den Achsverstärker einstecken.

5.



Beispiel für die zu protokollierende Daten in einem Wartungsplan.

- Achsverstärker:
- geprüft/erneuert am:
- Name:
- Unterschrift:

Prüf- oder Austauschdatum in einem Wartungsplan festhalten.

Wartungsintervall - 8.000 Betriebsstunden

Wartungsübersicht - 8.000 Betriebsstunden

Es wird empfohlen die durchgeführten Wartungstätigkeiten mit Hilfe des entsprechenden Wartungsprotokolls zu dokumentieren. Das Wartungsprotokoll hat die Dokumentennummer DTE098DE - 15.08.2024.

- EL016** - Dichtungen am Drehverteiler des Revolvers und des Frontapparats prüfen, ggf. erneuern
- EL030** - Automatische Arbeitsraumtür mit Xcenter (Option) prüfen
- EL040** - Teleskopbleche erneuern
- EL042** - Formabstreifer an Hauptspindel erneuern

EL016 - Dichtungen am Drehverteiler des Revolvers und des Frontapparats prüfen, ggf. erneuern

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit nur von autorisiertem Personal des Herstellers durchgeführt werden!

Orientierung

Die Glydring-Dichtungen der Drehverteiler an den Revolvern und an der Frontseiteneinheit müssen auf Leckage überprüft werden. Ebenso die O-Ring-Dichtungen an der Kühlsmierstoffübergabe-Niere/Pin an den Revolvern auf Leckage überprüfen.

Vorgehensweise

1. Die Glydring-Dichtungen der Drehverteiler an den Revolvern und an der Frontseiteneinheit überprüfen, ggf. erneuern.
2. Die O-Ring-Dichtungen an der Kühlsmierstoffübergabe-Niere/Pin an den Revolvern auf Leckage überprüfen, ggf. erneuern.

EL030 - Automatische Arbeitsraumtür mit Xcenter (Option) prüfen**Orientierung**

Bei der Verwendung der Option automatische Arbeitsraumtür in Verbindung mit Xcenter müssen die beiden Laufwagen der Linearführung gemäß Vorgaben des Herstellers geschmiert werden. Zudem müssen die Laufrollen überprüft und ggf. erneuert werden.



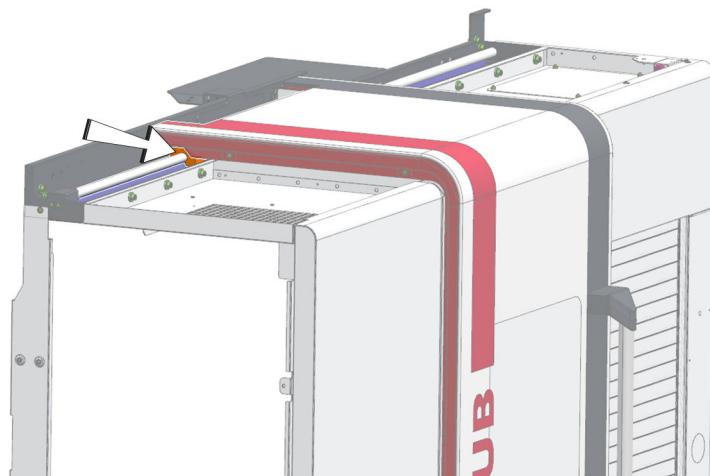
Beispiel: TNL20, Automatische Arbeitsraumtür, iXcenter



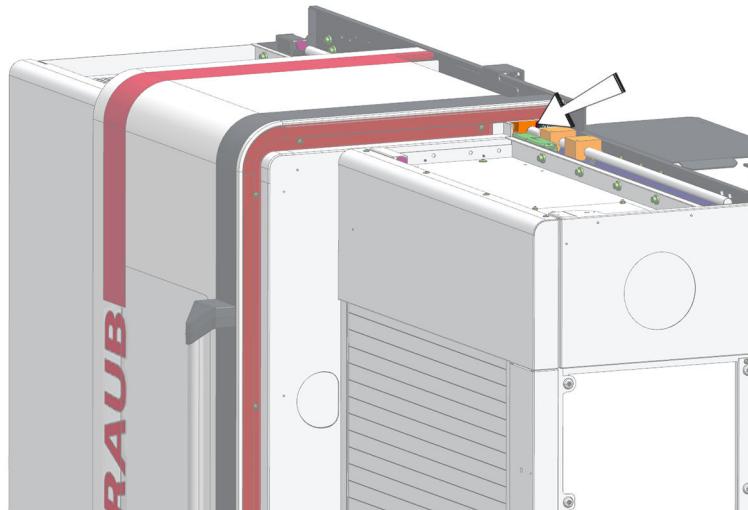
Beispiel: TNL20, Automatische Arbeitsraumtür, Laufrollen

Vorgehensweise

1.  Die entsprechende Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

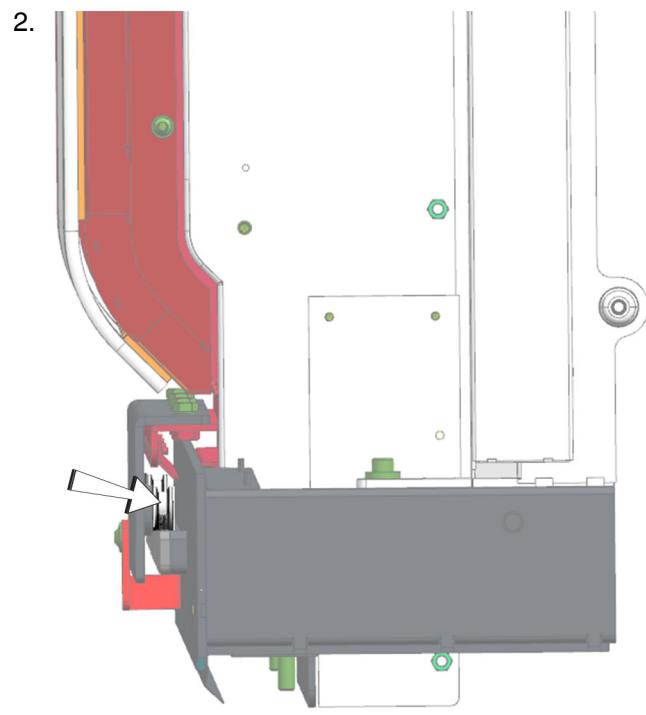


Beispiel: TNL20, Automatische Arbeitsraumtuer, iXcenter



Beispiel: TNL20, Automatische Arbeitsraumtuer iXcenter

An automatischer Arbeitsraumtür in Verbindung mit Xcenter die beiden Laufwagen der Linearführung gemäß Vorgaben des Herstellers schmieren.



TNL20_Aut.Arbeitsraumtuer_Laufrollen

An automatischer Arbeitsraumtür in Verbindung mit Xcenter die Laufrollen überprüfen und ggf. durch neue ersetzen.

EL040 - Teleskopbleche erneuern

Orientierung

Die Teleskopbleche im Arbeitsraum müssen in regelmäßigen Abständen erneuert werden, um die Funktion zu Gewährleisten.

Voraussetzung

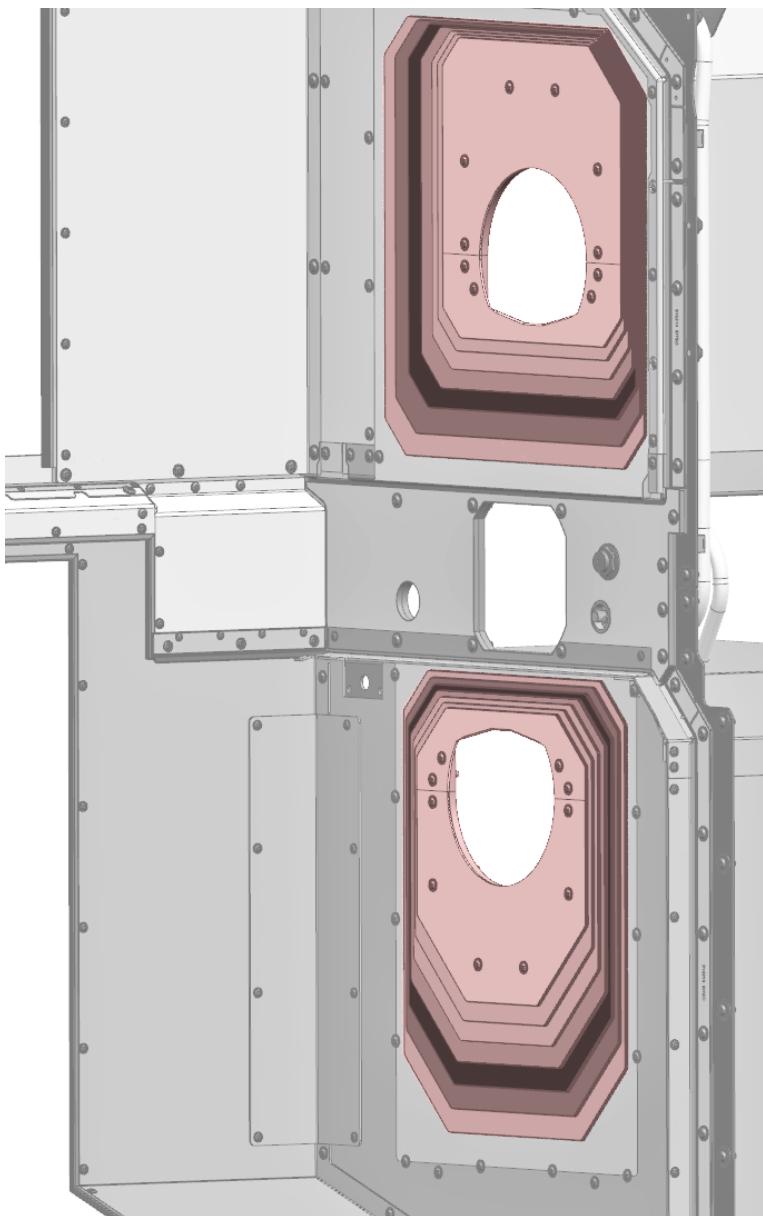


Beispiel: Spänehaken und Spänebürste

Zum Entfernen von groben Spänen, Spänenestern und anderen Verunreinigungen geeignetes Werkzeug verwenden.

Vorgehensweise

1.

**Beispiel: Ausschnitt Arbeitsraum_TNL32 compact**

Teleskopbleche im Arbeitsraum erneuern.

EL042 - Formabstreifer an Hauptspindel erneuern

Orientierung

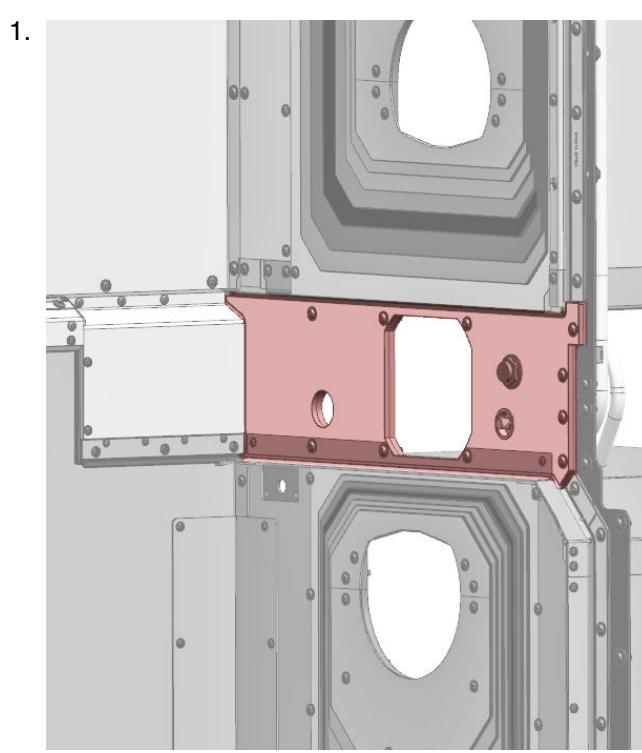
Der Formabstreifer an der Hauptspindel im Arbeitsraum muss in regelmäßigen Abständen erneuert werden, um die Funktion zu Gewährleisten.

Voraussetzung



Zum Entfernen von groben Spänen, Spänenestern und anderen Verunreinigungen geeignetes Werkzeug verwenden.

Vorgehensweise



Formabstreifer an der Hauptspindel im Arbeitsraum erneuern.

Wartungsintervall - 5 Jahre

Wartungsübersicht - 5 Jahre

Es wird empfohlen die durchgeführten Wartungstätigkeiten mit Hilfe des entsprechenden Wartungsprotokolls zu dokumentieren. Das Wartungsprotokoll hat die Dokumentennummer DTE098DE - 15.08.2024.

IL010 - Erneuern der pneumatisch vorgesteuerten Kühlsmierstoff-Ventile

IL020 - Druckspeicher erneuern (Option bei TNL20.2)

IL060 - Vorspannung am Spindellager an der Haupt- und Gegenspindel prüfen

IL010 - Erneuern der pneumatisch vorgesteuerten Kühlschmierstoff-Ventile

Orientierung

Im Laufe der Betriebszeit der Maschine kann es zu internem Verschleiß der pneumatisch vorgesteuerten Kühlschmierstoff-Ventile kommen, mit der Folge, dass Kühlschmierstoff in die Steuerleitungen der Pneumatik eindringen kann. Um Folgeschäden zu vermeiden, empfiehlt **INDEX** das Erneuern dieser Ventile nach 5 Jahren.

Voraussetzung



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Maschine ausschalten, Pneumatikanlage vom Druck entlasten und gegen unkontrolliertes Einschalten sichern.

Vorgehensweise

1. Ventile erneuern.

IL020 - Druckspeicher erneuern (Option bei TNL20.2)

Orientierung



Nach der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG entsprechen die in der Maschine eingebauten Druckspeicher der Kategorie I/Modul A. Sie sind vom Hersteller mit einem CE-Kennzeichen versehen und eine Konformitätserklärung wurde ausgestellt. Aufgrund dieser Einstufung müssen die Druckspeicher nach einer vom Hersteller empfohlenen Frist durch eine befähigte Person einer äußeren und inneren Prüfung sowie einer Festigkeitsprüfung unterzogen werden. Bei Druckgeräten mit Gaspolster wird eine Prüffrist für innere Prüfungen nach spätestens 10 Jahren empfohlen. Wir empfehlen das Ersetzen des Druckspeichers nach 5 Jahren, um eine für diese Druckspeichergröße umständliche und teuere innere Prüfung zu vermeiden.



Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und/oder Spezifikationen der jeweiligen Hersteller, ist unbedingt die entsprechende Herstellerdokumentation zu beachten!



Der Maschinenbetreiber ist verpflichtet, den Druckspeicher laut geltenden Vorschriften und Richtlinien zu prüfen. Defekte Druckspeicher müssen laut geltenden Regeln entsorgt und von einer autorisierten Fachkraft zuvor vom Druck entlastet werden. Es müssen die jeweils geltenden Richtlinien und Vorschriften des Verwendungslandes berücksichtigt werden.



Verschraubungen an der Hydraulikanlage, den angeschlossenen Komponenten und den Versorgungsleitungen müssen mit dem vom Hersteller angegebenen Drehmoment angezogen werden.

Vorgehensweise

1. Druckspeicher erneuern.

2.



Beispiel.: Druckspeicher

Druckspeicher anschließen und befestigen. Anzugsdrehmoment beachten.

IL060 - Vorspannung am Spindellager an der Haupt- und Gegenspindel prüfen

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit nur von autorisiertem Personal des Herstellers durchgeführt werden!

Vorgehensweise

1. Vorspannung am Spindellager der Hauptspindel prüfen.
2. Vorspannung am Spindellager der Gegenspindel prüfen.

Wartungsintervall - 8 Jahre

Wartungsübersicht - 8 Jahre

Es wird empfohlen die durchgeführten Wartungstätigkeiten mit Hilfe des entsprechenden Wartungsprotokolls zu dokumentieren. Das Wartungsprotokoll hat die Dokumentennummer DTE098DE - 15.08.2024.

JL005 - Hinweis zum Erneuern der Sichtscheibe bzw. Abbau der Designscheibe

JL010 - Sichtscheibe erneuern

JL005 - Hinweis zum Erneuern der Sichtscheibe bzw. Abbau der Designscheibe

Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung

Die in diesem Punkt beschriebenen Hinweise dienen lediglich als Information für die nachfolgende Wartungstätigkeit **“Sichtscheibe erneuern”** der jeweiligen Maschinen.

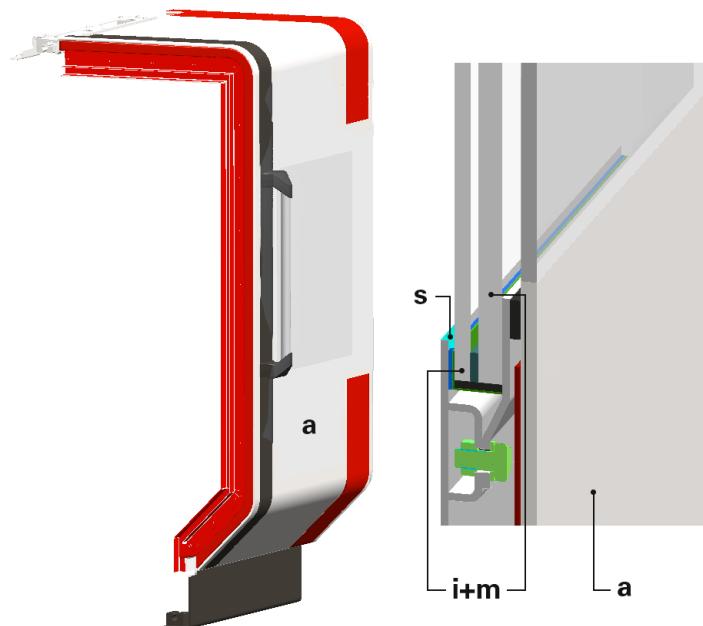


Ist die Sichtscheibe beschädigt, muss sie erneuert werden. Hierbei ist der Grad der Beschädigung uninteressant. Auch bei geringster Beschädigung kann die Rückhaltefähigkeit der Scheibe nicht mehr gewährleistet werden.



Aus sicherheitstechnischen Gründen wird empfohlen die Sichtscheibe direkt über den Maschinenhersteller oder dessen Landesvertretung zu beziehen.

Die Sichtscheibe besteht aus drei Scheiben. Der inneren Scheibe aus gehärtetem Glas, der mittleren Scheibe aus Polycarbonat und einer äußeren Scheibe ebenfalls aus Polycarbonat. Die innere Scheibe ist relativ unempfindlich. Sie kann mit allen handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Ausschließlich die mittlere Scheibe ist für die Rückhaltefähigkeit der Sichtscheibe von Bedeutung. Die Polycarbonatscheiben unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess und müssen deshalb in regelmäßigen Abständen erneuert werden.



Beispiel: TNA400.2_Arbeitsraumtuere

- a** äußere Scheibe (Designscheibe aus PMMA - Polymethylmethacrylat)
- m** mittlere Scheibe (Polycarbonat)
- i** innere Scheibe (Glas)
- s** Silikondichtung

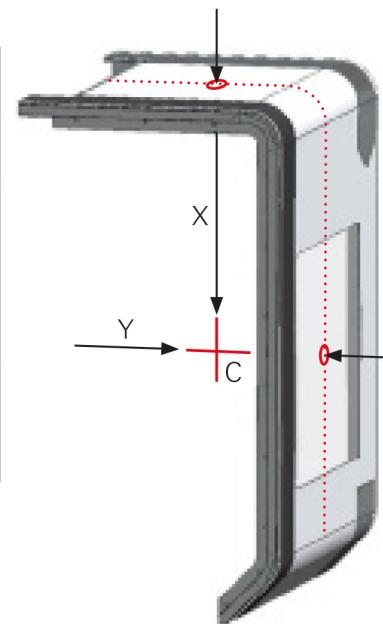
Abhängig vom Maschinentyp ist es vor dem Abbau der Designscheiben eventuell notwendig einen hier angebauten Handgriff zu entfernen.

Voraussetzung



Allgemeine Angaben. **Die in der Tabelle angegebenen Werte sind unbedingt zu beachten.**

A	B	C		
		X	Y	
TNL20	—	46	617	110,5
TNL20.2	+	67	603	48
TNL32 compact	+	81	603	48
TNA400.2/3	+	91,5	707	166
TNA500.2/3				
TNA500.3 ^{*1)}				
TNX220.3	+			



Beispiel: Designscheiben-Angaben zu den jeweiligen Maschinen

- A Maschinenbezeichnung
- B Gewicht (kg)
- C Werte für Schwerpunkte
- Y Y-Wert (mm)
- X X-Wert (mm)
- *1 Drehlänge 1200 mm



Ab einem Gewicht von ca. 80kg wird die Verwendung von Hebezeugen (Kranen, Gabelstapler o. ä.) empfohlen. Die in der Tabelle (**Beispiel: Designscheiben-Angaben ...**) mit einem + gekennzeichneten Maschinen verfügen an der Oberseite der Designscheibe über Gewindegewindebuchsen und sind somit kranfähig.

Wird das Entfernen der Designscheibe nicht mit einem Kran oder einem anderen Hebemittel durchgeführt, sondern mit Hilfe von Saughebern von Hand, so ist unbedingt die aktuelle **Lastenhandhabungsverordnung - LasthandhabV** zu berücksichtigen. Bei der Verwendung von Saughebern (siehe Beispiel) ist unbedingt die geeignete Größe bzw. Ausführung - entsprechend der Tabelle (**Beispiel: Designscheiben-Angaben...**) zu wählen.



Es müssen die jeweils geltenden Richtlinien und Vorschriften des Verwendungslandes berücksichtigt werden.



Beispiel: Saugheber Fa. Bohle 60kg-100kg

Vorgehensweise

1. Bei Fragen unbedingt mit dem **INDEX** Service oder einer **INDEX** Vertretung Kontakt aufnehmen.

JL010 - Sichtscheibe erneuern



Für die im Folgenden beschriebene Wartungstätigkeit muss das ausführende Personal über besondere Kenntnisse verfügen. Aus diesem Grund darf diese Wartungstätigkeit erst nach vorheriger Schulung durch den Maschinenhersteller durchgeführt werden!

Orientierung



Ist die Sichtscheibe beschädigt, muss sie erneuert werden. Hierbei ist der Grad der Beschädigung uninteressant. Auch bei geringster Beschädigung kann die Rückhaltefähigkeit der Scheibe nicht mehr gewährleistet werden.



Aus sicherheitstechnischen Gründen wird empfohlen die Sichtscheibe direkt über den Maschinenhersteller oder dessen Landesvertretung zu beziehen.



Beispiel: Designelement TNL20

Das Designelement besteht aus der Arbeitsraumtür mit einer fest aufgesetzten Designscheibe. Das Designelement überdeckt bedienerseitig die Sichtscheibe. Die Sichtscheibe besteht aus drei Scheiben. Der inneren Scheibe aus gehärtetem Glas, der mittleren Scheibe aus Polycarbonat und einer äußeren Scheibe ebenfalls aus Polycarbonat. Die innere Scheibe ist relativ unempfindlich. Sie kann mit allen handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Ausschließlich die mittlere Scheibe ist für die Rückhaltefähigkeit der Sichtscheibe von Bedeutung. Die Polycarbonatscheiben unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess und müssen deshalb in regelmäßigen Abständen erneuert werden.

An der Sichtscheibe befindet sich eine Sicherheitsplakette mit der Artikel-Nr., Herstelljahr und dem Hersteller. Der erste Sichtscheibenaustausch ist 8 Jahre nach Herstellung der Maschine (siehe Typenschild) durchzuführen.

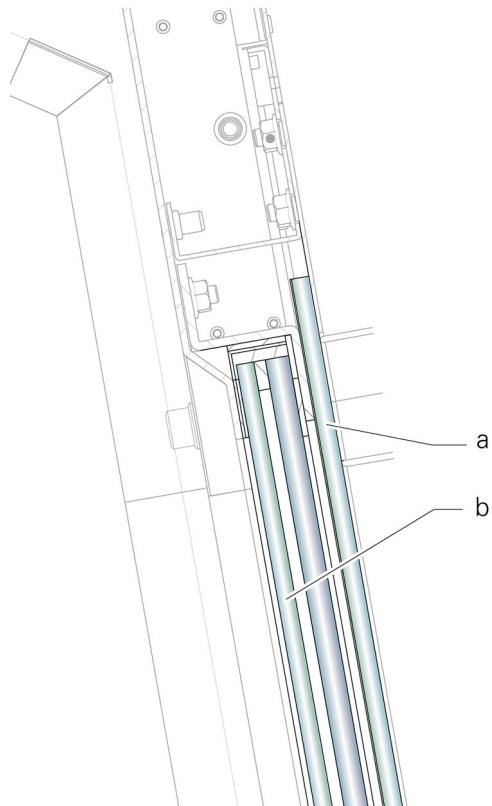
Beim Austausch der Polycarbonat-Verbund-Sicherheitsscheibe muss unbedingt die richtige Einbaulage beachtet werden (Sicherheitsscheibe zum Arbeitsraum gerichtet). Die Sicherheitsplakette muss von außen lesbar sein.



Reinigen der Sichtscheibe. Die Sichtscheibe arbeitsraumseitig ist kratzunempfindlich. Hier können alle handelsüblichen Reinigungsmittel verwendet werden. **Reinigen der Deckscheibe.** Die Deckscheibe ist bedienerseitig kratzempfindlich! Zur Reinigung der Deckscheibe ein weiches Tuch oder Schwamm und Glasreiniger oder Seifenwasser verwenden. Keine scheuernden oder alkalischen Reinigungsmittel und keine scharfkantigen Gegenstände verwenden.

Vorgehensweise

1.



Beispiel: Sichtscheibe TNL20

- a Designscheibe bedienerseitig
- b Sichtscheibe arbeitsraumseitig

Sichtscheibe erneuern.

INDEX

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

Plochinger Str. 92
D-73730 Esslingen

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

info@index-werke.de
www.index-werke.de