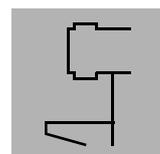


Alles über technische Daten,
Transport, Aufstellung, Bedienung,
Wartung und Zubehör

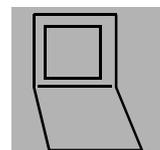
Maschinendokumentation



Schulungsunterlagen



DMS 35 ultrasonic



NC 8055 M

© Copyright: Hermann Sauer GmbH & Co KG
D-55758 Stipshausen

Ident-Nr.

Bestell-Nr.: - D

Printed in Germany / Änderungen vorbehalten

Dieses Bediener-Handbuch darf - **auch auszugsweise** - nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

0	Einführung
1	Maschinenbeschreibung
2	Technische Informationen
3	Bedienung
4	Umrüsten
5	Wartung und Schmierung
6	Transport
7	Aufstellung
8	Anschluß, Montage
9	Zubehör
10	Pläne
11	Verbesserungen
12	Sonderausführungen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	0-5
Vorwort	9
Gebrauch	10
Hinweise	12
Gefahrstoffe	13
Werkstückbearbeitung	15
SAUER-Werkzeuge (System“K“)	15
Maschinenreinigung	15
Kühlmitteldruck bei Ultraschall-Bearbeitung	15
Zusatzspindel	15
Ultraschall-Generator	15
Feuerlöschanlage	16
Dokumentation	16
1. Maschinenbeschreibung	1-1
Hauptteile	2
Bedienelemente	3
Bedienpult	4
Sicherheitseinrichtungen	6
2. Technische Information	2-1
Hauptantrieb	2
Drehmoment-Leistungdiagramm	2
Vorschubantrieb	3
Bewegungsrichtungen	3
Wegmeßsystem	3
Arbeitsbereich	3
Arbeitsspindel	4
Arbeitstische	4
Aufstellort	5
Aufstelldaten	8
Gewicht	10
Transportdaten	10
Aufstellplan	11
Maschinenaufleger	12
Arbeitsraummaße	13
Werkzeuge System „K“	14
Bestellung von Diamantwerkzeugen	17

	Seite
3. Bedienung	3-1
Bedienfeld	2
Einschalten	3
Referenzpunkte anfahren	4
Manuell verfahren	6
Handrad	8
Werkzeug von Hand wechseln	9
NOT-AUS	11
Maschine ausschalten	12
Arbeitsraumtüren	13
Kühlschmierstoff	15
ADR/ACC	16
Spindel-Belastungs-Regelung über Drehmoment (ADR)	16
Spindel-Belastungs-Regelung über Ultrasonic (ACC)	17
Leistung US-Generator	18
Lüften W-Achse (Option 2. Spindel mit W-Achse)	18
Positionieren der W-Achse	18
Freifahren der Z-Achse über Interruptroutine (Option 2. Spindel mit W-Achse) ..	19
Freifahren der Z-Achse bei Maximalbelastung ADR	20
Übergabe Werte für Taktausgang (Option 2. Spindel mit W-Achse)	20
Übergabe Werte für Parkposition Z-Achse	20
M-Funktionen	21
Tastenbelegungen	23
Umschalten auf Spindel 2 (nur Option 2. Spindel)	25
Rundtisch	27
5. Wartung und Schmierung	5-1
Allgemeine Hinweise	2
Symbole im Schmierplan	4
Schmierplan	5
Schmiervorschrift	6
Erstbefüllung	7
Schmierstoff-Auswahltable	8
Kühlschmierstoffe	11
Ultraschall-taugliche Kühlmittelkonzentrate	12
Nicht wassermischbare Kühlschmierstoffe	13
Anwendungshinweise für wassermischbare Kühlschmierstoffe	14
Wartungsplan	16
Wartungsarbeiten	17
Sonstige Wartungs- und Schmierarbeiten	20
Sichtscheiben	21
Spülbüchse	23
Verschleißteile	28
Sicherheitshinweise!!!	28
Zentralschmieraggregat	29
Kühlschmierstoffeinrichtung	30
Pneumatik	31
Kollision	32

	Seite
6. Transport	6-1
Allgemeine Hinweise	2
Erforderliche Transportmittel	3
Anlieferung	4
Transport in der Verpackung	5
Transport ohne Verpackung	6
Versand	9
7. Aufstellung	7-1
Allgemeine Hinweise	2
Ausrichten der Maschine	3
8. Anschluß, Montage	8-1
Allgemeine Hinweise	2
Bedienpult mit Auslegerarm montieren	3
Verbindung Maschine - Schaltschrank	3
Elektrischer Anschluß	4
Elektrischer Anschluß Datenschnittstellen	6
Kühlschmierstoffeinrichtung anschließen	8
Transportvorbereitung	9
Endkontrolle	11
9. Zubehör	9-1
10. Pläne	10-1
Vorschubgetriebe	2
Hydraulik	4
Zentralschmierung	5
11. Verbesserungen	11-1
Verbesserungsvorschlag	4
12. Sonder-ausführungen	12-1

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Wir freuen uns, daß Sie sich für eine Ultrasonic Maschine entschieden haben.

Ihre Ultrasonic Maschine kann sich in einigen Details von den Abbildungen in diesem Heft unterscheiden. Dies hat jedoch keinen Einfluß auf die Bedienung der Maschine.

Falls Sie Rückfragen zu diesem Maschinenhandbuch haben oder das Heft nachbestellen wollen, geben Sie bitte die Bestell-Nr. an.

Einige Hinweise zu ihrer Sicherheit

Dieses Maschinenhandbuch ist für die sichere Bedienung der Maschine unbedingt erforderlich. Sorgen Sie dafür, daß es **griffbereit** bei der Maschine liegt.

Ohne die **erforderliche Ausbildung** - innerbetrieblich, durch Berufsbildungsinstitute oder in einem der SAUER-Schulungszentren - darf niemand auch nur kurzfristig an der Maschine arbeiten.

Lesen Sie die allgemeinen **Unfallverhütungsvorschriften Ihrer Berufsgenossenschaft**. Wenn Sie in Ihrem Betrieb nicht aushängen sollten, fragen Sie die zuständige Sicherheitsfachkraft.

Beachten Sie die Hinweise zum **bestimmungsgemäßen Gebrauch** auf den folgenden Seiten.

Zu jedem Maschinenhandbuch liegt eine Broschüre bei, die wichtige **Hinweise zur Unfallverhütung** an Ultrasonic-Maschinen enthalten. Lesen Sie diese Broschüre, bevor Sie das erste Mal an einer Ultrasonic-Maschine arbeiten.

Schließen Sie die Spritzschutzeinrichtung, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen. Maschinen, die im automatischen Betrieb eingesetzt werden, müssen grundsätzlich mit einer Spritzschutzeinrichtung ausgerüstet sein.

Änderungen

Änderungen in der Konstruktion, Ausstattung und Zubehör bleiben im Interesse der Weiterentwicklung vorbehalten.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden.

Irrtum vorbehalten.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!
Ihre
Hermann Sauer GmbH & Co. KG

Gebrauch

Grundsatz	<p>Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Ultrasonic-Maschinen - Baureihe DMS.</p> <p>Ihre Ultrasonic Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, Normen und Vorschriften gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Restgefahren von der Maschine ausgehen, die zu Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderen Sachwerten führen können.</p>
Ausführung	<p>Die Ultrasonic Maschinen werden in handbedienbarer bis vollautomatischer Ausführung hergestellt.</p>
Fertigungstechnologie	<p>Spanende Bearbeitung (nach DIN 8589 T0) mittels rotierender Werkzeuge mit mindestens einer geometrisch definierten Schneide.</p>
Einsatzgebiet	<p>Fräsen Bohren Schleifen</p>
Werkstoff	<p>Bearbeitung harter spröder Werkstoffe wie Keramik, Glas, Hartmetalle, Verbundstoffe, Silicium, Graphit und Edelstein.</p>
Zusatzeinrichtungen	<p>Durch spezielle, von SAUER angebotene Zusatzgeräte, Zusatzeinrichtungen und Ausbaustufen lassen sich die Ultrasonic Maschinen in ihrem Anwendungsgebiet gezielt erweitern.</p>
Personal	<p>Die Maschine darf nur von ausgebildeten und autorisierten Personen - gemäß Maschinenhandbuch - betrieben und gewartet werden!</p> <p>Die Zuständigkeiten des Personals für das Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen, Rüsten, Warten und Instandsetzen sind klar festzulegen.</p>
Verhalten	<p>Vor Inbetriebnahme der Maschine ist sicherzustellen, daß die Technische Dokumentation vom zuständigen Personal gelesen und verstanden wurde, daß die Hinweise zum Thema "Sicherheit" beachtet werden. Außerdem obliegt dem Betrieb eine ständige Kontrolle über den technischen Gesamtzustand der Maschine. Äußerlich erkennbare Mängel und Schäden sowie Änderungen am Betriebsverhalten müssen sofort überprüft und abgestellt werden.</p>
Service	<p>Reparaturen dürfen nur entsprechend den Angaben in der Wartungs- und Instandhaltungsanleitung von speziell für das jeweilige Fachgebiet ausgebildeten und qualifizierten Personen ausgeführt werden. Dabei sind alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten.</p>



Als nicht bestimmungsgemäß und jede Haftung des Herstellers ausschließend gilt:

- **Jede** von den vorgenannten Punkten abweichende Anwendung oder darüber hinausgehende Nutzung.
- Wenn die Maschine **nicht in technisch einwandfreiem Zustand**, nicht sicherheits- und gefahrenbewußt und unter Beachtung aller Anweisungen der Betriebsanleitung betrieben wird.
- Wenn Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, nicht **vor** Inbetriebnahme der Maschine behoben werden.
- Jedes **Verändern, Überbrücken** oder **Außerfunktion setzen** von Einrichtungen an der Maschine, die der einwandfreien Funktion, uneingeschränkten Nutzung sowie der aktiven und passiven Sicherheit dienen.

Es kann zu **unvorhersehbaren Gefahren** kommen für:

- Leib und Leben von Personen,
- die Maschine und weitere Vermögenswerte des Betriebes und Anwenders.

Umwelt- und Gewässer-schutz

Die hier beschriebene Maschine ist eine HBV-Anlage nach § 19g Wasserhaushaltsgesetz (Anlage zur Verwendung wassergefährdender Stoffe).

Bei Betrieb, Stilllegung oder Demontage der Maschine oder Teilen davon sind die Anforderungen des **Wasserhaushaltsgesetzes** (WHG) zu **beachten**. Detaillierte Angaben hierzu sind der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS) zu entnehmen.

Hinweise

Hinweis

Besondere Angaben zu Bedienvorgängen, Maschinenreaktionen und wirtschaftlicher Verwendung der Maschine.

- Beachten Sie die jeweiligen Hinweise.
- Geben Sie die Hinweise auch an andere Bediener weiter.



Achtung

Besondere Hinweise, Ge- und Verbote zur Schadensverhütung.

- Beachten Sie die jeweiligen Hinweise.
- Geben Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise auch an andere Bediener weiter.



Gefahr

Angaben bzw. Ge- und Verbote zur Verhütung von Personen- oder umfangreichen Sachschäden.

- Beachten Sie die jeweiligen Hinweise.
- Verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig, damit Sie Unfälle vermeiden.
- Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Bediener weiter.



Gefahr durch elektrische Spannung

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung, es besteht Lebensgefahr!

- Beachten Sie die jeweiligen Hinweise.
- Verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig, um eine Gefährdung von Personen durch elektrische Spannung zu vermeiden.
- Geben Sie alle Sicherheitshinweise auch an andere Bediener weiter.



Unterbauen Abstützen

Erforderlich, um tragende Teile, Antriebselemente oder die Standsicherheit beeinflussende Teile abzubauen zu können.



Spezialwerkzeug

Spezialwerkzeug erforderlich, um Arbeitssicherheit zu gewährleisten und Teilebeschädigung zu vermeiden.



Materialschäden verhüten

Hinweis auf erhöhte Gefahr von Teilebeschädigung, z.B. durch falsche Werkzeuge oder falsche Montagereihenfolge.



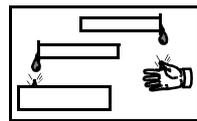
Neben den Hinweisen im Maschinenhandbuch müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt und befolgt werden.

Gefahrstoffe

Der richtige Umgang mit Gefahrstoffen

Den ersten Hinweis darauf, daß es sich um einen Gefahrstoff handelt, welche gefährlichen Eigenschaften dieser besitzt und welche Gefahren auftreten können und welche Schutzmaßnahmen erforderlich sind, erhält man aus der Kennzeichnung.

Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen machen auf Hauptgefahren aufmerksam.



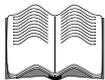
Ätzend!



GEFAHR!



Explosion!



Um falsche Handhabung und mögliche Verhaltensfehler als Unfallursache auszuschalten, hat der Unternehmer eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen.

1. Gefährliche Stoffe sind:

- explosionsgefährlich
- brandfördernd
- leicht entzündlich, entzündlich
- sehr giftig oder giftig
- gesundheitsschädlich
- ätzend, reizend
- sensibilisiert
- krebserzeugend
- fortpflanzungsgefährdend
- erbgutverändernd
- umweltgefährlich

2. Explosionsfähige / Brennbare Stoffe

Explosionsfähig sind beispielsweise Stäube brennbarer Stoffe, wenn eine ausreichende Konzentration davon vorhanden und die Teilchengröße klein genug ist.

Beispiel:

Organische, natürliche Stäube von Kohle oder Holz bzw. anorganische Stäube von Magnesium, Aluminium oder Zink sind typische brennbare und explosionsfähige Stoffe.

3. Stoffe, Zubereitung und Erzeugnisse

Bei der Herstellung von Erzeugnissen und der Verwendung von Stoffen oder Zubereitung können Gefahrstoffe entstehen oder freigesetzt werden.

Beispiel:

Rauche oder Gase bei der Verwendung von basischumhüllten Schweißelektroden. Mineralöldämpfe- und aerosole bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen handeln.

4. Maßnahmen

Beim Entstehen von feinen Nebeln und Rauch im Arbeitsraum müssen Absaugeinrichtungen vorgesehen sein, um die Ansammlung zündfähiger Gemische und Emissionen zu vermeiden.

Bei der Zerspanung von magnesiumhaltigen Materialien (Aluminium- / Magnesiumlegierungen) können selbstentzündliche oder explosive Partikel (Pulver, Stäube, Späne) erzeugt werden, die zu Brand und/oder Explosion (Verpuffungen) führen können.

ACHTUNG!

Magnesium wird in der Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen nach § 4a der Gefahrstoffverordnung als gefährlicher Stoff ausgewiesen.

Bei Magnesiumbrand darf nur mit geeigneten und zugelassenen Löschmitteln

- Löschpulver der Brandklasse D
- trockene Magnesiumabdecksalze
- Sand-Gußspänegemisch
- Argon (Ar)
- Stickstoff (N₂)

gelöscht werden.



Es darf kein Wasser oder CO₂ zum Einsatz kommen.

Wasser und wasserhaltige Feuerlöschmittel führen bei brennendem Magnesium zu gefährlichen Reaktionen (Knallgas).

Es müssen organisatorische und technische Maßnahmen zur Herabsetzung der daraus erwachsenden Gefährdungen getroffen werden, wie z. B. Explosionsentlastungsöffnungen und Feuerlöscheinrichtungen.

Organisatorische Maßnahmen durch den Betreiber:

Anzeigepflicht bei der zuständigen Berufsgenossenschaft und Brandschutzamt.

Entsprechende Betriebsanweisung für den Umgang mit Magnesium.

Unterweisung der Mitarbeiter in regelmäßigen Abständen.

Persönliche Schutzausrüstung für die Mitarbeiter.

Bereitstellung geeigneter Löscheinrichtungen.

Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Magnesium (ZH 1/328, beziehbar bei Fachausschuß Eisen und Metall III, Mainz).

Werden aus technischen Gründen Kühlschmierstoffe mit niedrigem Flammpunkt verwendet, müssen Maßnahmen zur Herabsetzung einer entflammaren Konzentration von Dampf oder Nebel im Arbeitsbereich und zur Herabsetzung des Risikos einer Zündung getroffen werden, z. B. durch Verwendung entsprechender Absauganlagen und Explosionsentlastungsöffnungen.

Werkstückbearbeitung

- Vorsicht bei Übernahme von vorhandenen Spannmitteln:
 - Kritisch prüfen, ob sie für Ihre Ultrasonic-Maschine geeignet sind.
- Nur Spannmittel verwenden die eine komplette Eigensteifigkeit besitzen.
- Nach Kollision, bei denen Spannmittel beschädigt wurden, Rücksprache mit den jeweiligen Spannmittel-Hersteller über Weiterverarbeitung des Spannmittels nehmen.
- Werkstücke korrekt einlegen und auf saubere Anlage achten.
- Vor Abschalten der Maschine Werkstück aus dem Spannmittel entnehmen.

SAUER-Werkzeuge (System“K“)

Bei der Bearbeitung mit den SAUER – Werkzeugen / konisches Gewinde « K » in Verbindung mit dem Ultraschall – Spindelaufsatz ist es unumgänglich darauf zu achten, dass stets zwischen dem eingesetzten Bearbeitungswerkzeug und der Werkzeugaufnahme ein **Dichtungsring / O-Ring** eingesetzt ist, damit kein Kühlwasser ins Innere der Spindel gelangen kann.

Maschinenreinigung

Die DMS-Ultrasonic muß vor jeder **Ultraschall – Bearbeitung** einer besonders **sorgfältigen Komplettreinigung** des Maschinenraums, Kühlmittelbehälters, etc. unterzogen werden!

Kühlmitteldruck bei Ultraschall-Bearbeitung

Der **Kühlmitteldruck** bei der Ultraschall – Bearbeitung darf maximal **6 bar** betragen!

Zusatzspindel

Beim Einsatz der **kleinen Spindel** / Zusatzspindel darf zwingend **kein automatischer Werkzeugwechsel** durchgeführt werden!

Ultraschall-Generator

Der „**TEST**“ – Knopf des Ultraschall – Generators darf nicht länger als **5 Sekunden** aktiviert sein!

Feuerlöschanlage

Der Maschinenbetreiber muss beim Einsatz einer Feuerlöschanlage einen Service- bzw. Wartungsvertrag mit dem Hersteller der Feuerlöschanlage abschließen (DIN VDE 0833-1, Richtlinie 89/655/EG). Erfolgt dieser Abschluß nicht, so erlischt die Konformitätserklärung der Maschine 3 Monate nach abgeschlossener Abnahme durch den Hersteller der Löschanlage.

Dokumentation

Sicherheitshinweise, Unfallverhütung

Dieses Heft enthält wichtige Hinweise, wie Sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unseres Produkts Gefahrensituationen für Mensch und Maschine verhindern können.

Maschinenhandbuch

0. Einführung
1. Maschinenbeschreibung
2. Technische Information
3. Bedienung
4. Umrüsten
5. Wartung und Schmierung
6. Transport
7. Aufstellung
8. Anschluß, Montage
9. Zubehör
10. Pläne
11. Verbesserungen
12. Sonderausführungen

Steuerungshandbuch

Bedienung und Programmierung

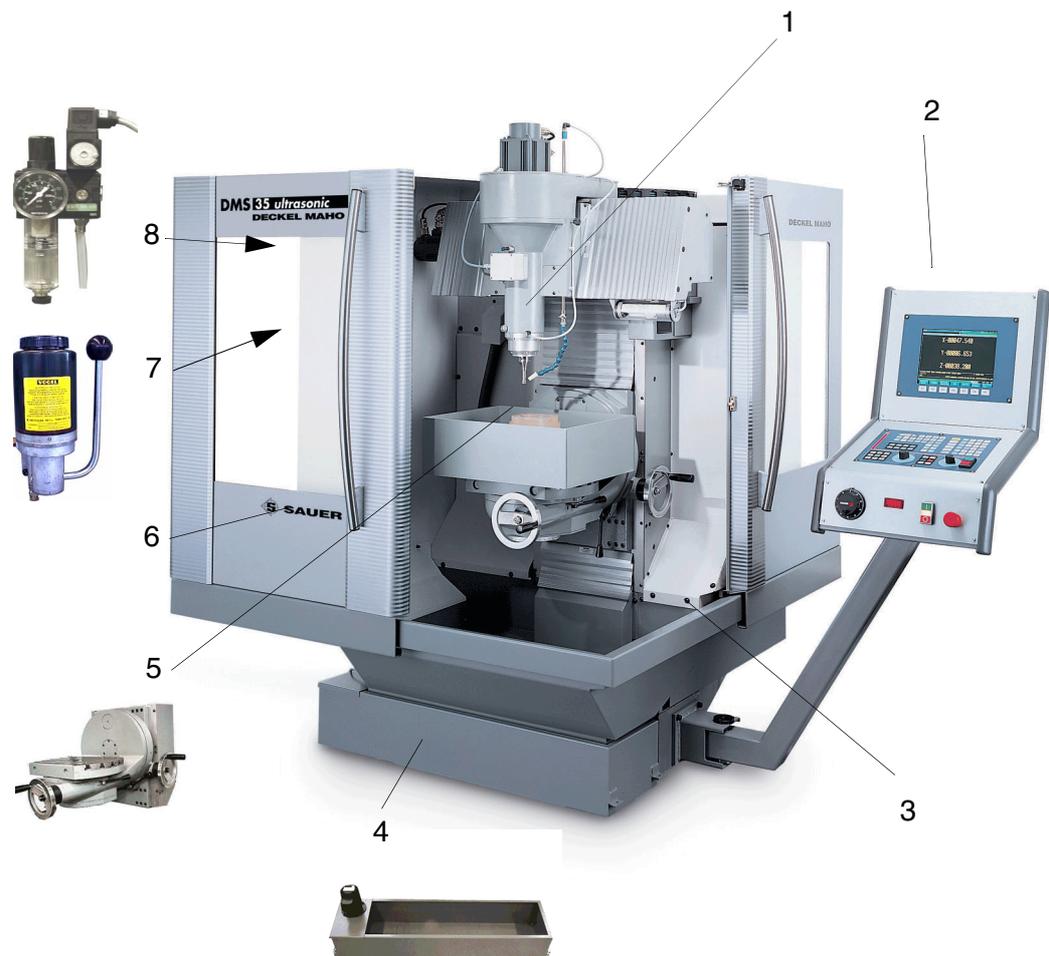
Teilekatalog

Ersatzteilzeichnungen der Hauptkomponenten

1. Maschinenbe- schreibung

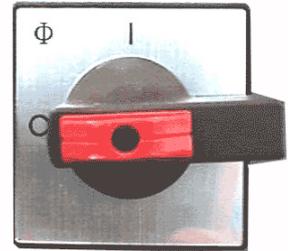
Hauptteile

- 1 Ultraschall-Spindel
- 2 Bedienpult mit Steuerung
- 3 Spritzschutzverkleidung
- 4 Kühlschmierstoffbehälter
- 5 Arbeitstisch
- 6 Schaltschrank
- 7 Zentralschmierung
- 8 Pneumatik

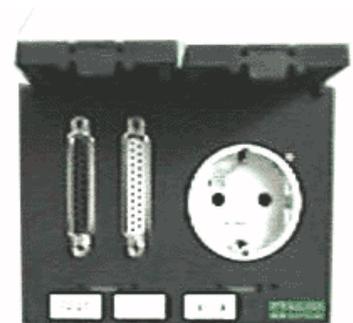


Bedienelemente

- Hauptschalter (Q1)



- Schnittstelle RS 232 C
- Steckdose für Peripheriegeräte



- Bedienpult mit Steuerung und **NOT-AUS-Taste** (1)
- Handbedienpult (Option) und **NOT-AUS-Taste**



Bedienpult

Das NC 8055M Bedienfeld der Firma FAGOR wurde von SAUER angepaßt. Hier sind ergänzend nur die Bedienelemente beschrieben, die nicht im Benutzer-Handbuch stehen bzw. abweichen.



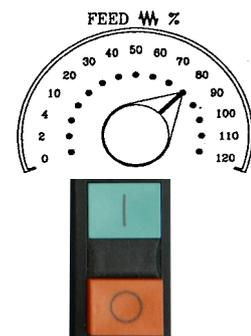
1 Softkeyschalter F1 bis F7



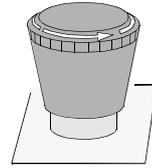
2 Drehzahl-Regelung

3 Vorschubkorrektur (Override)

4 NC Stopp - Starten



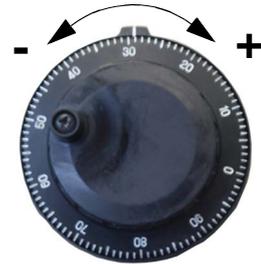
5 Not-Aus



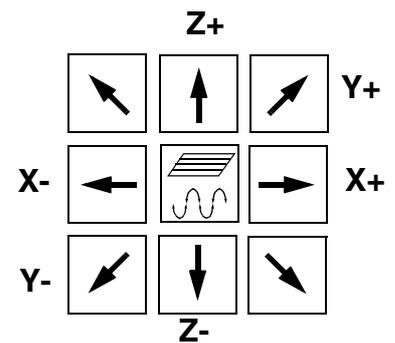
6 Steuerspannung „EIN - AUS“



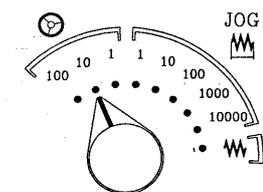
7 Handrad



8 Richtungstasten für Maschinenachsen, Eilgangtaste



9 Schalter für Handrad, JOG und Kontinuierlich



10 Zusatzfunktionen

- 01= Arbeitsraumbeleuchtung
- 02= Kühlmittel Hochdruck
- 03= Bestätigung Schmierung Manuell
- 04= Werkzeugwechsel Pneumatisch



Sicherheitseinrichtungen

Die Maschine ist mit umfangreichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet und entspricht damit den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (UVV).



Wesentliche Teile

Späne- und Spritzschutzeinrichtung mit überwachter und verriegelter Arbeitsraumtür.

Schlüsselschalter für Betriebsarten.

Schutztüren

Die Steuerung überwacht, ob die Türen geschlossen sind. Erst dann gibt sie alle Maschinenfunktionen frei.

- Schaltschranktüren: abschließbar.
- Arbeitsraumtüren: elektrisch überwacht.

2. Technische Information

Hauptantrieb

Digital geregelter AC-Motor

Motorleistung	bei 100% ED	kW	1,3
	bei 40% ED	kW	1,8
Drehzahl	Stufenlos programmierbar	min ⁻¹	20 - 6 000
	Optional	min ⁻¹	20 - 40 000

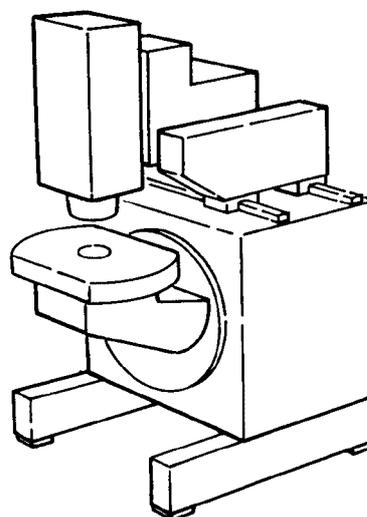
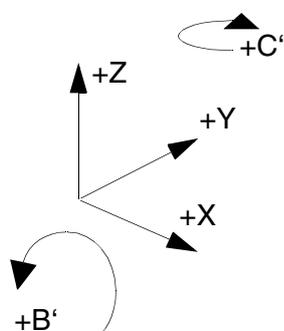
Drehmoment-Leistungsdiagramm

Hauptantrieb
20 - 6 000 min⁻¹

Vorschubantrieb

	AC-Servomotoren	für Achse	X, Y, Z
Vorschubgeschwindigkeit	X-, Y-, Z-Achse stufenlos programmierbar	mm/min.....	bis 5 000
Eingabefinheit	X-, Y-, Z-Achse	mm.....	0,01
Eilgang	X-, Y-, Z-Achse	m/min.....	5

Bewegungsrichtungen



Wegmeßsystem

Auflösung	X-, Y-, Z-Achse	mm.....	0,001
Positioniergenauigkeit	X-, Y-, Z-Achse • bei direktem Meßsystem	mm.....	P=0,008



Die Genauigkeit hängt stark von äußeren thermischen Einflüssen ab.
Die höchste Genauigkeit wird im Temperaturbereich von 20°C + - 2°C erreicht.

Arbeitsbereich

Fahrweg	X-Achse.....	mm.....	350
	Y-Achse.....	mm.....	240
	Z-Achse.....	mm.....	340

Arbeitsspindel

Werkzeugaufnahme SAUER-System..... Typ.....„K“



Werkzeugspannung mechanisch

Anzugsbolzen SAUER-System

Arbeitstische

Rundtisch mit Schwenkachse

Aufspannfläche	mm	∅ 400 x 280
Abstand der T-Nuten / Größe	mm	50 / 12 H7
Zentrierbohrung	mm	∅ 30 H6
Drehbereich	°	360
Tischplattenklemmung		mechanisch
Schwenkbereich	°	+ 105/ - 15

Zulässige Belastung der Arbeitstische

Rundtisch mit Schwenkachse (tischmittig)	kg	100
--	----------	-----

Aufstellort

Kundenhinweis Diese Hinweise sind vom Kunden unbedingt vor Lieferung der Maschine zu überprüfen, sicherzustellen bzw. umzusetzen.

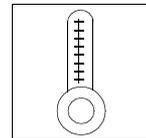
ACHTUNG!

Die Verantwortung für den richtigen Standort der Maschine bleibt dem Kunden vorbehalten. Der Kunde trägt die volle Verantwortung für einen geeigneten Aufstellort.

Sollten sich später Probleme ergeben, die auf Nichtbeachten der Hinweise zurückzuführen sind, kann SAUER nicht zur Verantwortung gezogen werden.

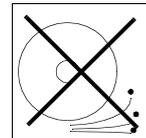
Temperatur Der Raum muß gleichmäßig beheizt sein und die Temperatur möglichst wenig schwanken:

- Schirmen Sie die Maschine vor direkter Bestrahlung durch Heizkörper, Sonne oder Nachbarmaschinen ausreichend ab.



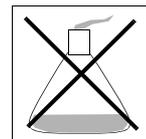
Verschleiß - minderung Zum Verringern von Verschleiß dürfen im gleichen Raum keine Maschinen stehen, bei denen staubförmige Bearbeitungsrückstände entstehen:

- Verhindern Sie auch, daß Schleif- oder Erodierstaub über Werkstücke und Kühlschmierstoff in die Maschine gelangen.



Korrosions - verhinderung Zum Verhindern von Korrosion an Werkstück und Maschine muß der Aufstellort trocken sein und frei von aggressiven Dämpfen:

- Keine Löt-, Schweiß-, Lackier-, Beiz- oder Galvanikanlagen im gleichen Raum.

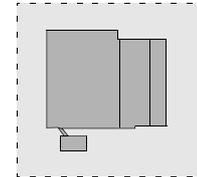
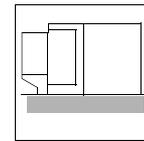


Technische Information

Fundament

Eine geeignete vom Tragwerkplaner (Statiker) genehmigte Bodenplatte ist notwendig.

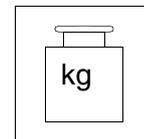
- Die Bodenplatte darf im Überdeckungsbereich der Maschine keine Dehnfugen aufweisen.
- Risse, Kabelschächte oder sonstige Unterbrechungen im Überdeckungsbereich sind nicht erlaubt.
- Stellen Sie die Maschine auf einen festen Boden, der einen sicheren Stand der Maschine gewährleistet
- Die Maschine muß dauerhaft plan stehen um die Genauigkeit der Maschine zu gewährleisten.
- Der Boden darf nicht federn, damit die Maschine genau ausgerichtet bleibt.



Tragfähigkeit

Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Bodens:

- Lassen Sie die Tragfähigkeit durch einen Tragwerksplaner (Statiker) überprüfen.



Lassen Sie durch den Tragwerksplaner (Statiker) verbindlich feststellen,

- daß die Tragfähigkeit des Bodens, der Kellerdecke oder Geschoßdecke einschließlich ihrer Unterkonstruktion gegeben ist (auch bei älteren Gebäuden),
- daß die bautechnischen Vorschriften eingehalten werden.

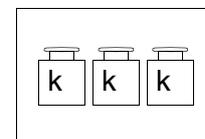
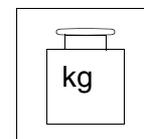
ACHTUNG!

Beachten Sie, dass sich der Schwerpunkt durch das Werkstückgewicht und die Fahrwege verlagert.

Maximales Gewicht

Berücksichtigen Sie für die Tragfähigkeit des Bodens

- das maximale Aufstellgewicht der Maschine und zusätzlich das maximale Gewicht von Werkzeug- und Zubehörschränken samt Inhalt,
 - Werkstücken und Vorrichtungen,
 - Personen,
 - Transportmitteln,
 - sonstigen Einrichtungen in unmittelbarer Nähe der Maschine.

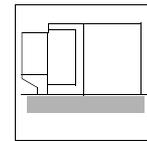


Kellerdecken, Geschoßdecken

Bei Aufstellung der Maschine auf Kellerdecken, Geschoßdecken oder anderen tragenden Konstruktionen:

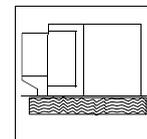
Lassen Sie durch einen in Baudynamik erfahrenen Tragwerksplaner (Statiker), entsprechend DIN 4024 Teil 1: elastische Stützkonstruktionen für Maschinen mit rotierenden Massen, verbindlich feststellen,

- dass die tragende Konstruktion in der Lage ist, die Einwirkungen der Massenkräfte der Maschine aufzunehmen,
- oder, falls dieser Nachweis nicht gelingt, dass die dann anzuordnenden Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung ausreichen.



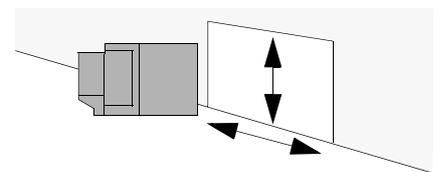
Bodenschwingungen

Bodenschwingungen oder Erschütterungen durch Nachbarmaschinen oder anderen Erzeugern dürfen die Funktion und Genauigkeit der Maschine nicht beeinflussen.



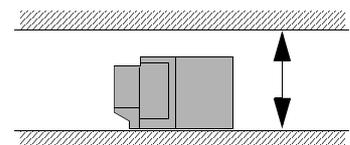
Zugang

Zum Einbringen der Maschine an ihren Aufstellort, müssen ausreichend große Zugangsöffnungen vorhanden sein.



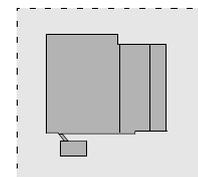
Raumhöhe

Beachten Sie, dass der Raum eine ausreichende Höhe aufweist, so daß Aufstell- und Wartungsarbeiten ohne Behinderung durchzuführen sind.



Maschinenbereich

Achten Sie darauf, dass sich im Maschinenbereich keine Säulen oder andere Störgegenstände befinden, die zu Behinderungen bei Aufstell- und Wartungsarbeiten führen können.



Aufstelldaten

Elektrische Versorgung



Bei der elektrischen Installation ist darauf zu achten, daß die EN 60 204, Teil 1, Pkt. 6.3.3 „Schutz durch automatisches Ausschalten der Versorgung“ eingehalten wird.

Siehe hierzu auch IEC 364-4-41 (DIN 57 100, VDE 0100, Teil 410).

Die Maschine darf nicht an ein Netz mit FI-Schutzschaltung angeschlossen werden, siehe EN 50178, Pkt. 5.3.2.3 (alt VDE 0160, Pkt. 5.5.3.4.2).

Da unsere Maschine aufgrund der EMV-Maßnahmen Ableitströme größer 3.5 mA AC hat, muß sie fest angeschlossen werden.

Desweiteren muß eine der unten genannten Maßnahmen durchgeführt werden, lt. EN 50178, Pkt. 5.3.2.1 (alt VDE 0160, Pkt. 5.5.3.4.1 und 5.5.3.4.2).

- Schutzleiterquerschnitt mindestens 10 mm² Cu.
- Überwachung des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall zu einer selbsttätigen Abschaltung des elektronischen Betriebsmittels führt.
- Verlegung eines zweiten Leiters, elektrisch parallel zum Schutzleiter, über getrennte Klemmen. Dieser Leiter muß für sich allein die Anforderungen nach Abschnitt 543 des Harmonisierungsdokumentes (HD) 384.5.54 S1 (alt DIN VDE 0100 Teil 540) für Schutzleiter erfüllen.

Anschlußwerte

TN-S-Netz mit 3 Leitern (L1, L2, L3) sowie Null-Leiter (N) und Schutzleiter (PE)

Anschlußspannung	V _{±10%}	400
Betriebsspannung	V +6%, -10%	400
Leistungsaufnahme	kVA	15
• freie Kabellänge über Flur	m	2,0
Querschnitt Anschlußkabel	nach DIN 5710/VDE 0100	

Absicherung:

• 400 - 500 V	A	25
Frequenz	Hz	50 / 60

Pneumatische Versorgung



Nur erforderlich bei Maschinen mit Pneumatikanschluß (siehe Aufstellplan)

Druckluft muß an der Entnahmestelle

- Kondensatfrei sein
eine Luftkühlung auf 2-5°C ist empfehlenswert (z.B. durch Lufttrockner)
- Staubfrei sein, Empfehlung:
Luftfilter direkt vor Maschine (Kundenseitig)
Filterfeinheit = 50 µm
Filtergröße entsprechend dem Luftverbrauch der Maschine

Es sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Mittlerer Druckluftverbrauch	m ³ /h	2,5
Luftdruck, min.	bar	5,5
max.	bar	8,0
Druckluftanschluß, Mindestnennwert.	Ø mm	9 (3/8")

Raumtemperatur

Raumtemperatur darf den Bereich nicht unter- bzw. überschreiten °C +15 - +35

Bei Temperaturen unter +15°C, über +35°C müssen Sondermaßnahmen getroffen werden (z.B. Kühlaggregat für Schaltschrank bei Temperaturen > +35°C).

Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit % 20 - 80

Geräuschemission

Meßflächenschalldruckpegel nach
DIN 45635-16-K12 im Leerlauf db (A) <80

Maschinenhöhe

Maschinenhöhe m 2,10

Flächenbedarf

L x B m siehe Aufstellplan

ACHTUNG !

Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

Bodenbelastung

Siehe „Anordnung der Maschinenaufleger“

Technische Information

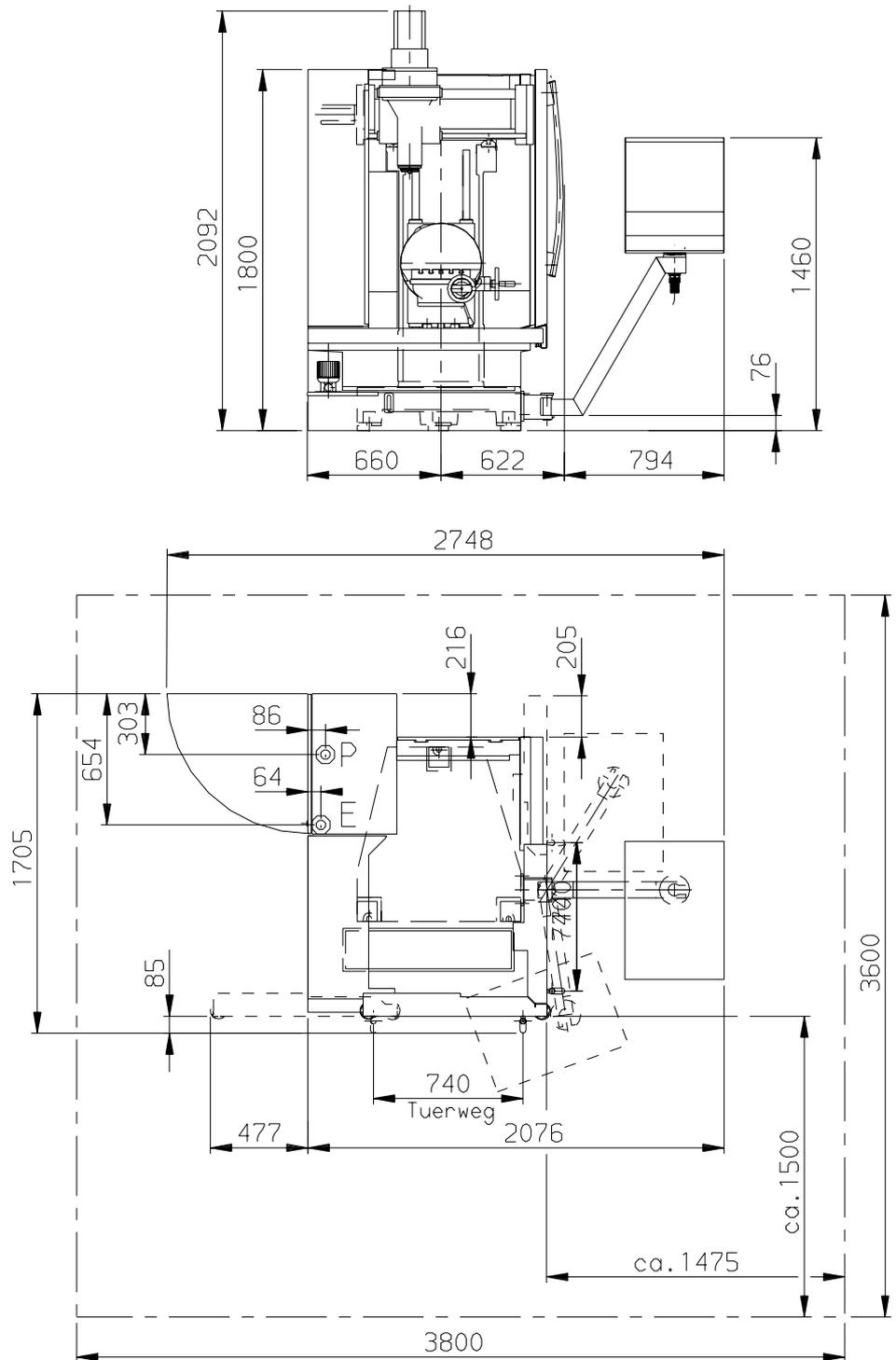
Gewicht

Maschinen- gewicht	Maschine mit Rundtisch (Standard) ca. kg	1 600
Aufstellgewicht	Maschine mit max. Gewicht für Werkstück, Werkzeug, Betriebsstoffe und Kühlschmierstoffanlage max. kg	1 800
	Belastung am Maschinenfuß. max. kg	1 700
Maschinen- auflager	Anzahl x Typ 3 x GS41 + TK8 Nr.2634 Ident.Nr. 27.065763	

Transportdaten

Transport- gewicht	Standard ca. kg	1 600
	Maschine mit Transportboden. ca. kg	1 900
Transportmaße, ca. (L x B x H)	Maschine ca. m	1,70 x 1,52 x 2,10
	Transportboden mit Maschine. ca. m	2,10 x 2,10 x 2,31

Aufstellplan



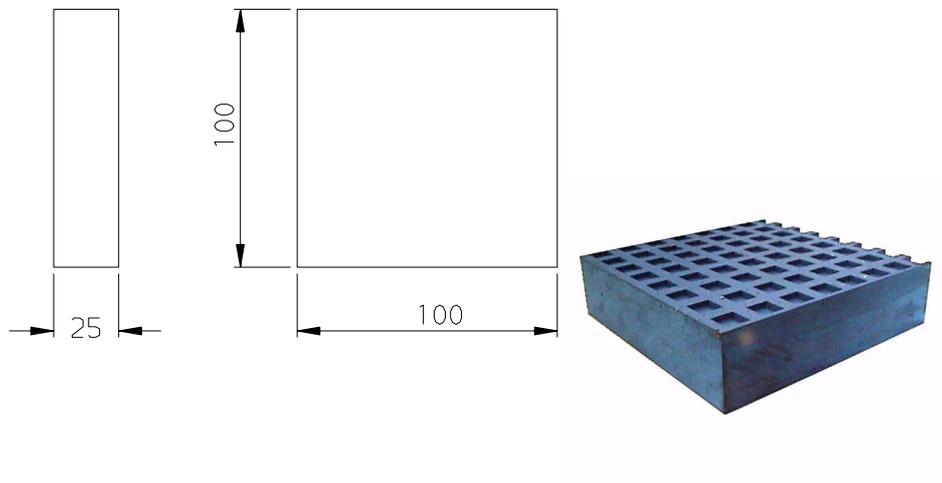
- - - Platzbedarf
- E Netzanschluß
- P Pneumatikanschluß

ACHTUNG!

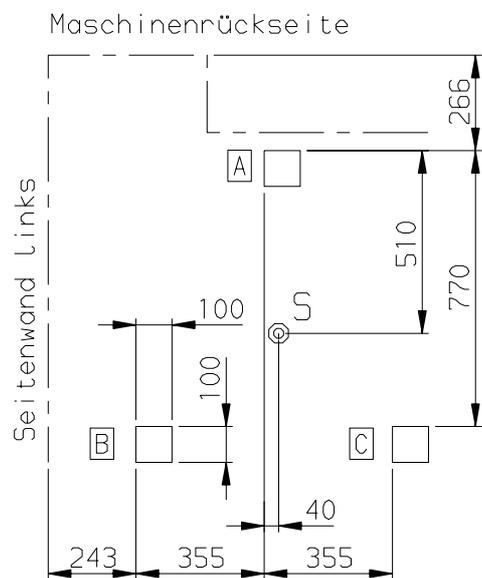
Zusätzlich sind Fluchtwege und Sicherheitsbereiche entsprechend den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen einzuhalten.

Maschinenaufleger

AVP-25



Anordnung der Maschinenaufleger

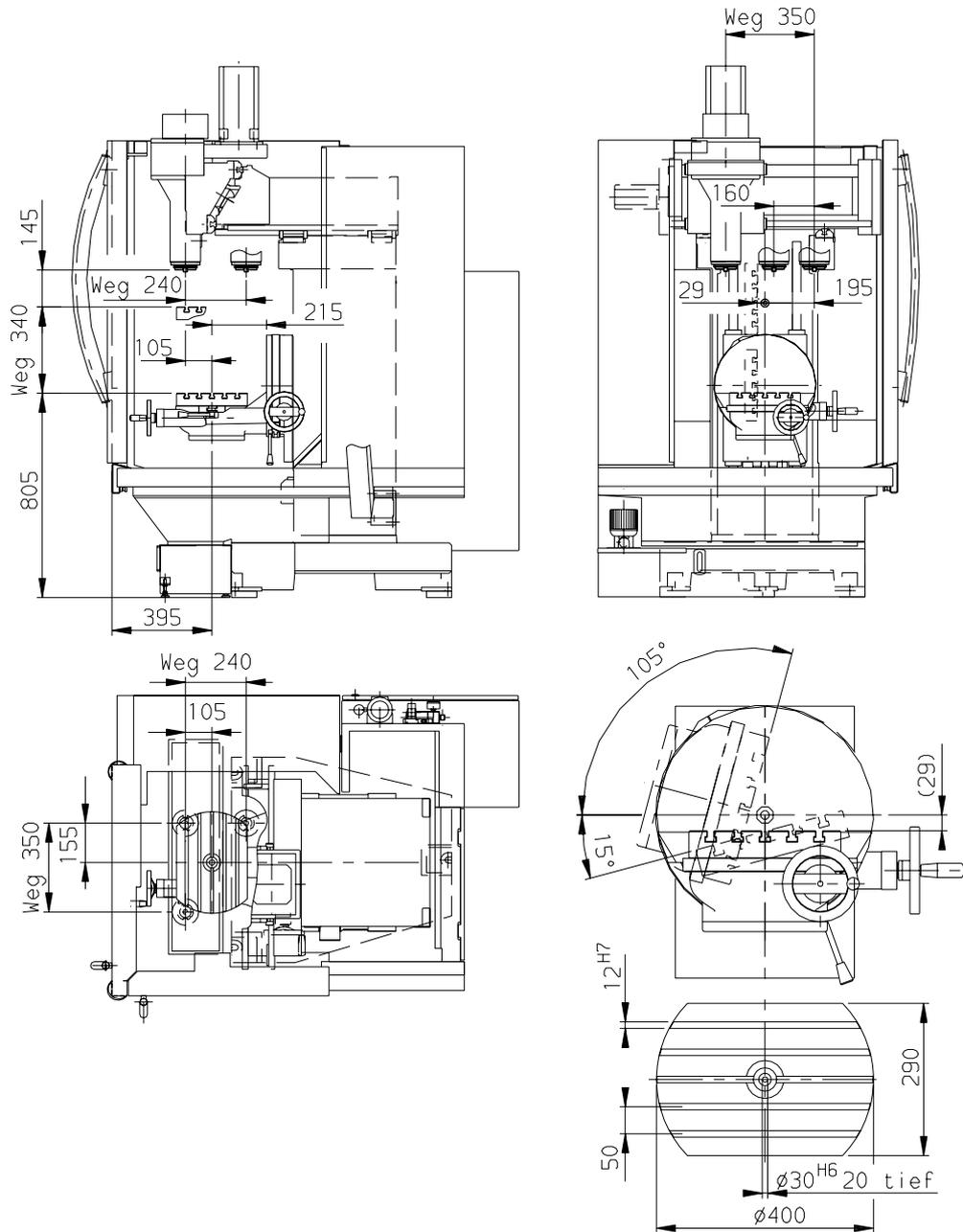


Gesamtmasse 1600 kg S = Schwerpunkt

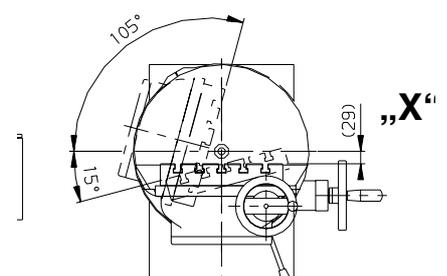
A = 600 kg
B = 520 kg
C = 480 kg

Arbeitsraummaße

Rundtisch



Abstand „X“ von Schwenkachse zu Tischoberfläche (siehe Abnahmeprotokoll)



Werkzeuge System „K“

System „K“



SICHERHEITSHINWEISE !!!

ACHTUNG!

Bei der Bearbeitung mit den SAUER – Werkzeugen / konisches Gewinde « K » in Verbindung mit dem Ultraschall – Spindelaufsatz ist es unumgänglich darauf zu achten, dass stets zwischen dem eingesetzten Bearbeitungswerkzeug und der Werkzeugaufnahme ein **Dichtungsring / O-Ring** eingesetzt ist, damit kein Kühlwasser ins Innere der Spindel gelangen kann.

Die Maße der **Viton – O-Ringe** betragen: $\varnothing(Di) = 5 \text{ mm}$; **Dicke = 2 mm**

Viton – O-Ringe können bezogen werden bei:

Gehrckens GmbH & Co.KG
Koppelstr. 17-21
25421 Pinneberg
Tel.: 04101 / 50020
Fax: 04101 / 500283

ACHTUNG!

Desweiteren ist es äußerst wichtig, diese Silicon – O-Ringe vor dem Einsetzen mit **Silicon – Fett (Typ 400 – mittel / Wacker-Chemie)** einzuschmieren.

Silicon-Fett kann bezogen werden bei:

Kahmann & Ellerbrock GmbH & Co.
Feldstraße 60
33609 Bielefeld
Tel.: 0521 / 3090
Fax: 0521 / 309200



Die Spindel darf nur mit eingespanntem Werkzeug gestartet werden! Das Werkzeugspannelement ist erst bei eingespanntem Werkzeug fest in der Spindelwelle fixiert!



Bei ungeeigneter Kombination Werkzeug/Werkzeugaufnahme kann das Werkzeug nicht ordnungsgemäß eingezogen werden! Wird die Spindel dennoch gestartet, muß mit einer erheblichen Gefährdung des Bedienungspersonal gerechnet werden!

Allgemeines



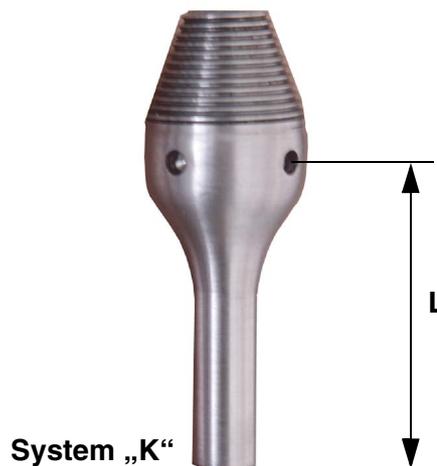
Das Werkzeug muß genau rundlaufen. Die durch unrund laufende Werkzeuge verursachten Schwingungen können zu einem Werkzeugbruch führen und somit das Bedienungspersonal gefährden!

Vor dem Einsetzen des Werkzeugs müssen die Fügeflächen frei von Schmutz sein.

Selbst kleinste, zwischen die Fügeflächen geratene Fremdkörper verursachen Rundlauffehler!

Werkzeug-Grenzabmessungen für automatischen Werkzeugwechsel

- Die Werkzeuglänge L ist der Abstand zwischen Werkzeugbohrung und Werkzeugspitze.
- Die Werkzeugbohrung ist Bezugskante für die Werkzeuglänge L.



Berechnung der zulässigen Drehzahl



Neben der Drehzahlbegrenzung durch kritische Drehzahlen des Systems Spindel/Werkzeug ist auf eine Drehzahlbegrenzung durch Technologiedaten des Zerspanungsprozesses, wie z.B. zulässige Schnittgeschwindigkeit, zu achten!

ACHTUNG!

Die verwendeten Werkzeuge müssen vom Werkzeug-Hersteller für die jeweilige Drehzahl zugelassen sein.

Aufnahme „K“



Bei Einsatz von Werkzeugen ist darauf zu achten, daß durch die Werkzeugmitte Kühlmittel geleitet werden kann.



Unfallgefahr bei Verwendung von Werkzeugen mit größerem Durchmesser bzw. bei höheren Drehzahlen!



Hohe Spindeldrehzahlen

ACHTUNG !

Wuchtgüte G nach DIN/ISO 1940

für Drehzahl	0 - 18 000 min ⁻¹	G 6,3
ab Drehzahl	18 000 min ⁻¹	G 2,5



Die verwendeten Werkzeuge müssen vom Werkzeughersteller für die jeweilige Drehzahl zugelassen sein!

Bestellung von Diamantwerkzeugen

Bei allen DMS Ultrasonic - Maschinen kommen hauptsächlich Werkzeuge mit gebundenem Natur - Diamantkorn zum Einsatz.

Dabei unterscheidet SAUER nicht nur in der Art der Werkzeuge (Bohrer, Fräser, Schleifscheibe, ...), sondern u.a. auch in Diamantkörnung, Konzentration, Bindungssystem oder auch Geometrie der Werkzeuge.

Hierbei werden die entsprechenden Diamantwerkzeuge hinsichtlich auf Material und technische Anforderung der Bearbeitung angepasst und abgestimmt.

Aus diesem Grunde ist es besonders wichtig, bei einer Werkzeugbestellung (s. Formular „Bestellung von Werkzeugen“) alle aufgeführten Parameter so ausführlich wie möglich zu benennen, um unnötige Verzögerungen und Unstimmigkeiten bei der Werkzeugproduktion von Anfang an auszuschließen zu können!

Desweiteren erhält der Kunde bei Lieferung der bestellten Werkzeuge ein Protokoll der bei SAUER durchgeführten Endkontrolle, um eine konstante Qualität der Werkzeuge zu gewährleisten (s. Formular „Endkontrolle – Diamantwerkzeuge“), sowie eine Empfehlung bezüglich Einsatzdaten und Bearbeitungsparameter in Verbindung mit dem Bearbeitungswerkstoff, um dem Kunden den Einsatz der SAUER – Werkzeuge zu erleichtern (s. Formular „Werkzeug – Parameter“).



Bestellung von Werkzeugen

Blatt
1

von
1

Firma :

KD-Nr. :

Datum :

	Werkzeug-Bezeichnung	Anzahl	Ø (mm)	Diamant – Körnung D	Diamant – Konzentr. C	Diamant - Bindung	Max. Bohrtiefe	Besatz tiefe	Besatz breite	Aufnahme - Typ	Spindel - Typ
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

Werkzeuge bestellt durch:

Tel. :



Endkontrolle - Diamantwerkzeuge

Blatt
1

von
1

Kunde : _____ MIS-Nr. : _____

Stand
15.10.2002

Auftrag- Nr. : _____ Bestätigter LT : _____ Erstellt am : _____ gespeichert unter : _____
 Anzahl : _____ Tatsächlicher LT : _____ Erstellt von : _____
 Zeichnung- Nr. : _____

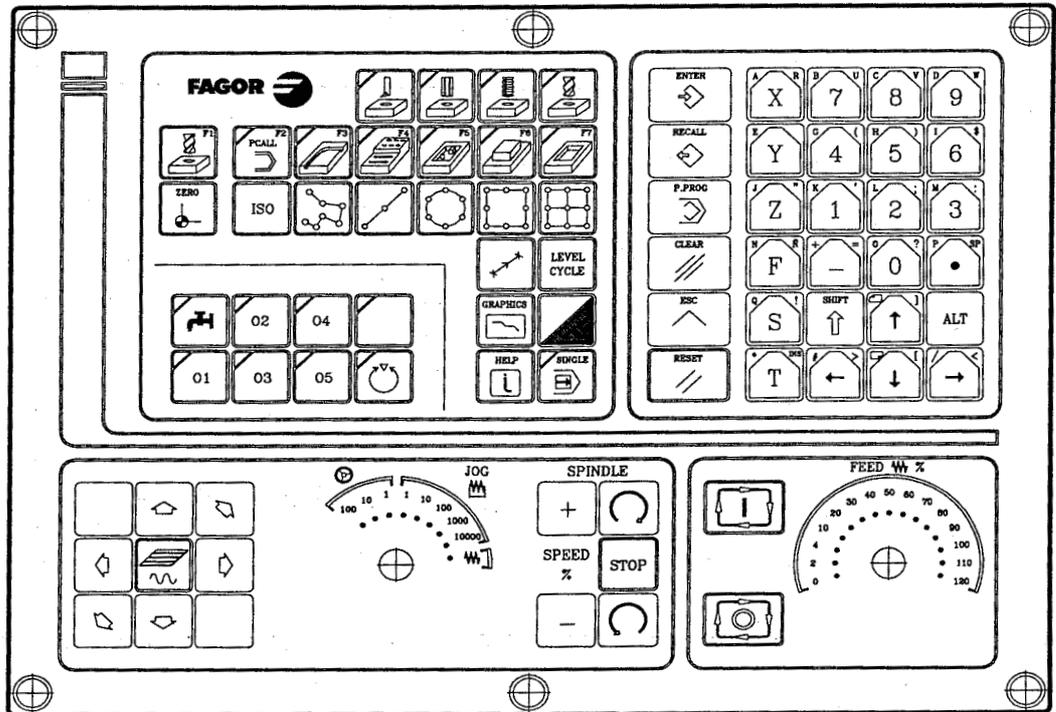
Werkzeug Nr. (Gravur)	Type	Soll Ø i	Ist Ø i	Soll Ø a	Ist Ø a	BT soll	BT	RL1	Frequenz	Ampl. %	Leistung
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Qualitätskontrolle : I.O N.I.O Datum : _____ Unterschrift : _____

a= Außen , i = Innen , RL1 Rundlauf an der Bohrkronen Gemessen bei 120mm , RL= Rundlauf , BT= Besatztiefe , FZ = Frequenz

3. Bedienung

Bedienfeld



Einschalten

Maschine einschalten

- Hauptschalter -Q1- am Schaltschrank auf „I“ stellen.

Steuerung und Meßsystem werden mit Strom versorgt.

- NOT-AUS-Schalter entriegeln

- Steuerspannung einschalten

- Meldung: Schmierung betätigen

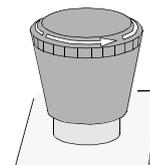
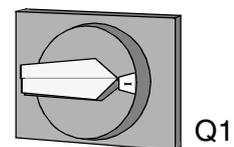
- Taste 03 betätigen

- Softkey-Taste F4 drücken (Hand)

Die Achsen werden freigegeben.

- Arbeitsraumtüren schließen

Türen verriegeln automatisch



Referenzpunkte anfahren

Waren Maschine und Steuerung vom Netz getrennt (Hauptschalter AUS), müssen die Referenzpunkte aller aktiven Achsen angefahren werden. Andernfalls sind die Antriebe gesperrt und die Achsschlitten lassen sich nur im Handbetrieb verfahren.



Kollisionsgefahr!

Vor Referenzpunkt anfahren sind die Softwareend-schalter nicht aktiv, und die Achsschlitten können auf den mechanischen Endanschlag auffahren. Kollisionsgefahr mit Werkstücken oder Vorrichtungen. Den Arbeitstisch so positionieren, daß es nicht zur Kollision kommt.

1. Möglichkeit Achsen gleichzeitig anfahren

- Betriebsart „Handbetrieb“ Softkeytaste F4 drücken
- Softkeytaste F1 anwählen „Referenz-Suche“
- Die Maschinenfunktion „Alle Achsen“ Referenzpunkt anfahren Softkeytaste F7 anwählen.
- Grüne „START-Taste“ drücken.



Zuerst wird die Z-Achse und danach alle anderen Achsen referiert.

2. Möglichkeit Achsen in beliebiger Reihenfolge anfahren

- Betriebsart „Handbetrieb“ Softkeytaste F4 drücken



- Softkeytaste F1 anwählen „Referenz-Suche“

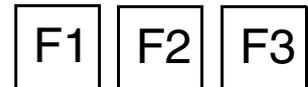


Die zu verfahrenende Achse wählen –

X-Achse F1

Y-Achse F2

Z-Achse F3



- Grüne „START-Taste“ drücken



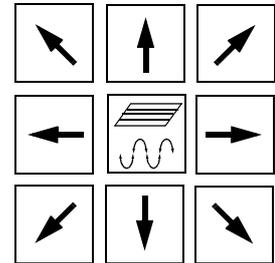
Voreingestellte Achse werden referiert.

Manuell verfahren

Die Bewegung und Positionierung erfolgt bei allen Achsen auf die gleiche Weise:

Richtungsangaben beziehen sich auf die relative Werkzeugbewegung.

- Die Bewegung erfolgt mit Hilfe der Achsbewegungstasten.
- Die Bewegung ist wahlweise mit Vorschubgeschwindigkeit, im Eilgang oder mit Schrittgröße möglich.



Bei offener oder entriegelter Arbeitsraurtür sind Vorschub, Eilgang und Spindeldrehzahl begrenzt.

Während der Bewegung lassen sich Vorschub, Eilgang und Spindeldrehzahl mit „Vorschuboverride/Eilgangoverride und Spindeldrehzahl-tasten“ korrigieren.

Im Normalbetrieb (Kontinuierlich)

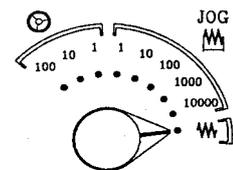
ESC-Taste drücken



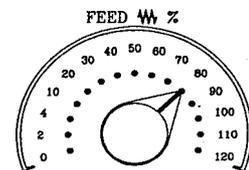
Softkeytaste F4 anwählen (Hand)



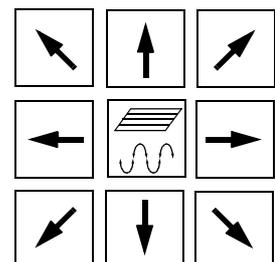
Drehschalter (Handrad, JOG, und Kontinuierlich) auf „Kontinuierlich“ stellen.



Vorschuboverride auf den gewünschten Wert 0-120% einstellen.



Achsbewegungstaste für die gewünschte Achse und Bewegungsrichtung drücken und festhalten.



Während der Bewegung läßt sich der Vorschub mit dem Vorschuboverride korrigieren.

Eilgang:

Wenn während des Verfahrens die Taste „Eilgang“ gedrückt wird, wird der höchstmögliche Vorschub ausgeführt.



Dieser Vorschub bleibt solange angewendet, wie diese Taste gedrückt bleibt.

Schrittgröße:

ESC-Taste drücken

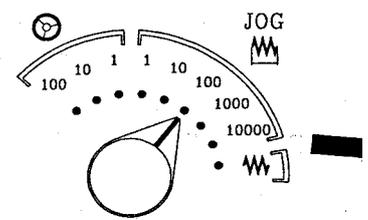


Softkeytaste F4 anwählen (Hand)



Drehschalter (Handrad, JOG, und Kontinuierlich) auf „JOG“ stellen.

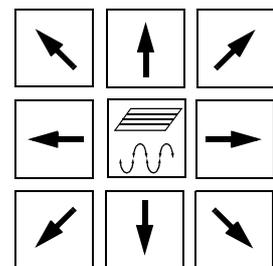
Schalterstellung	Verschiebung
1	0,001 mm
10	0,010 mm
100	0,100 mm
1000	1,000 mm
10000	10,000 mm



Die Schrittgrößenverschiebung muß Achse für Achse erfolgen.

Achsbewegungstaste für gewünschte Achse und Bewegungsrichtung drücken.

Jedes Mal, wenn die Taste gerückt wird, bewegt sich die betreffende Achse um den am Schalter eingestellten Wert.

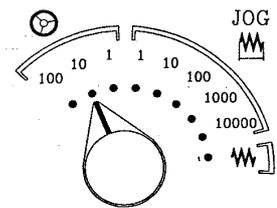


Handrad

Mit Hilfe des Handrads können die Achsen der Maschine verfahren werden.



Hierfür muß der Drehschalter (Handrad, JOG und Kontinuierlich) auf einer Stellung für Handrad stehen.



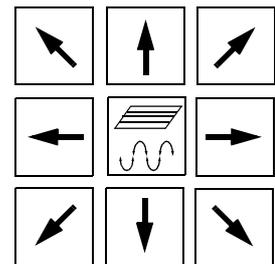
Die möglichen Stellungen sind 1, 10 und 100. Die Zahlen bezeichnen jeweils den Multiplikationsfaktor, der auf die vom elektronischen Handrad gegebenen Impulse angewandt wird.

Hat man zum Beispiel ein Handrad mit 250 Impulsen pro Umdrehung und hat man den allgemeinen Maschinenparameter P83 = 1 eingestellt:

Schalterstellung	Verschiebung pro Umdrehung
1	0,250 mm
10	2,500 mm
100	25,000 mm

- Bewegungstaste für die gewünschte Achse drücken.

Ist die richtige Achse gewählt, verschiebt die Maschine sie der Drehung des Handrads folgend. Dabei wird auch die Drehrichtung des Handrads beachtet.



Werkzeug von Hand wechseln



Unfallgefahr durch drehende Werkzeuge und scharfe Werkzeugschneiden!

- Greifen Sie niemals nach dem Werkzeug, solange es sich noch dreht.
- Sorgen Sie dafür, daß das Werkzeug zum Wechseln freigefahren ist.
- Fassen Sie das Werkzeug so an, daß keine Schnittverletzungen entstehen; evtl. anhaftende Späne vorher entfernen (nur mit Schutzhandschuhen).
- Werkzeug unbedingt festhalten, damit es beim Lösen der Spannung nicht aus der Spindel fällt.

Zulässige Werkzeuge und Anzugsbolzen

Beachten Sie die Angaben zu den geeigneten Werkzeugschäften und Anzugsbolzen in den Technischen Informationen:

- Ausschließlich die vorgesehenen Werkzeugschäfte und Anzugsbolzen verwenden.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für die maximal möglichen Spindeldrehzahlen ausreichend dimensioniert und mit entsprechender Wuchtgüte ausgewuchtet sind.
- Zum Spannen von Fräsworkzeugen mit zylindrischem Schaft nur Fräuserspannfutter verwenden.

Werkzeug wechseln

- StOP-Taste drücken.

ESC-Taste drücken

Softkeytaste F4 anwählen (Hand)



Bedienung

Aufnahme „K“ Blockierschlüssel einführen und Arbeitsspindel vorsichtig drehen bis Schlüssel einrastet.

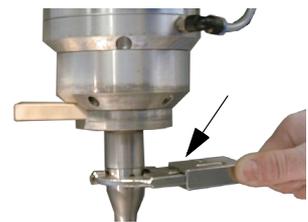
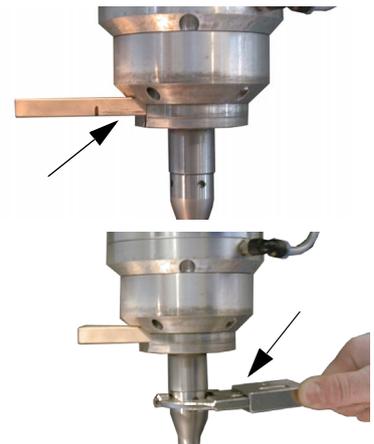
Mit Hakenschlüssel das Werkzeug von der Werkzeugaufnahme lösen und herunterdrehen.

ACHTUNG !

Unfallgefahr durch herabfallendes Werkzeug!
Werkzeug unbedingt festhalten, damit es beim Abdrehen nicht von der Werkzeugaufnahme fällt

Werkzeug mit konischem Kegel- Gewinde auf Werkzeugaufnahme ansetzen und bis zum Anschlag festdrehen.

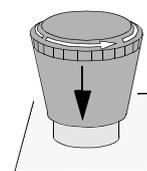
Mit Hakenschlüssel Werkzeug festziehen.



NOT-AUS

- NOT-AUS-Taste drücken.

Die Taste rastet ein, Maschinenantriebe und Steuerung werden sofort abgeschaltet,



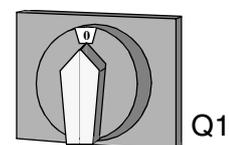
ACHTUNG !

Durch das Abschalten der laufenden Antriebe kann es am Werkstück zu Konturverletzungen und zum Werkzeugbruch kommen. Personenschäden können durch wegfliegende Teile entstehen.

Wiederinbetriebnahme

- **NOT-AUS**-Ursache beseitigen.
- Hauptschalter -Q1- am Schaltschrank auf „0“ stellen.

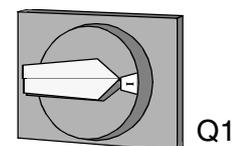
Maschine, Steuerung und Meßsystem sind spannungslos.



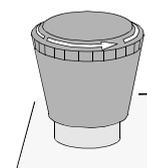
Der Referenzpunkt geht verloren.

- Hauptschalter -Q1- am Schaltschrank auf „I“ stellen.

Steuerung und Meßsystem werden mit Strom versorgt.



- NOT-AUS-Schalter entriegeln



- Steuerspannung einschalten



- Taste 03 betätigen



- Softkey-Taste F4 drücken (Hand)



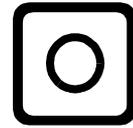
Die Achsen werden freigegeben.

- Arbeitsraumtüren schließen

Türen verriegeln automatisch

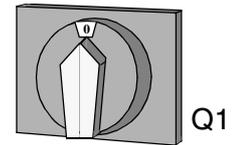
Maschine ausschalten

- Steuerspannung ausschalten



- Hauptschalter -Q1- am Schaltschrank auf „0“ stellen.

Maschine, Steuerung und Meßsysteme sind spannungslos.



Der Referenzpunkt geht verloren.

Arbeitsraumtüren

Standard Türverriegelung

Die Arbeitsraumtüren werden durch die Steuerung überwacht:

- Bei eingeschalteter Steuerung sind die Türen nicht verriegelt und können geöffnet werden.
- Die Arbeitsraumtüren lassen sich nur bei Vorschub- und Spindel-Stop öffnen.
- Die Arbeitsraumtüren werden automatisch entriegelt und können geöffnet werden, nach:
 - NOT-AUS
- Bei Stromausfall und Hauptschalter AUS sind die Arbeitsraumtüren verriegelt und können nicht geöffnet werden.

In diesem Fall können die Arbeitsraumtüren **nur mit Hilfe der NOT-Entriegelung geöffnet werden.**

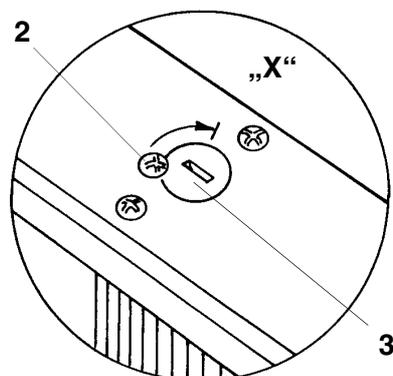
Option Türverriegelung

Über Maschinenparameter kann eine 2. Möglichkeit der Türverriegelung aktiviert werden:

- Bei eingeschalteter Steuerung sind die Arbeitsraumtüren elektromechanisch verriegelt und müssen zum Öffnen freigegeben werden.
- Die Türen werden automatisch verriegelt, wenn sie vollständig geschlossen sind.
- Nach manuellem Werkzeugwechsel und Schließen der Türen wird automatisch verriegelt.

NOT-Entriegelung von innen

- Blockierschraube (2) herausdrehen.
- Entriegelungsscheibe (3) mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung ca. 180° verdrehen.
- Tür öffnen.
- Hilfsentriegelung jeweils in umgekehrter Reihenfolge wieder in Funktion bringen.



Arbeitsraumtüren entriegeln

Frässpindel ausschalten:

- Taste „Spindel Halt“ drücken.
- Taste „Arbeitsraumtür entriegeln“ drücken.
Die Arbeitsraumtür wird entriegelt und kann geöffnet werden.
- Arbeitsraumtür öffnen.
Die Maschinenfunktionen sind für Arbeiten im „Einrichtbetrieb“ freigegeben.



Beachten Sie für Arbeiten mit geöffneter Arbeitsraumtür die entsprechenden Hinweise zum Einschalten der Spindel und zum Fahren mit den Achsschlitten auf den folgenden Seiten. Bei geöffneter Arbeitsraumtür ist kein Automatikbetrieb möglich.



Bei geöffneter Arbeitsraumtür Schutzbrille tragen. **Unfallgefahr** durch Späne, Kühlschmierstoff sowie durch Bewegungen des Werkzeugs und der Achsschlitten!



Arbeitsraumtüren verriegeln

- Arbeitsraumtüren schließen
Je nach Maschinentyp zuerst die seitliche Arbeitsraumtür schließen. Erst danach läßt sich die vordere Arbeitsraumtür schließen.



Nach „Manuellem Werkzeugwechsel“ und Schließen der Türen wird nicht automatisch verriegelt. Die Arbeitsraumtür läßt sich nur dann verriegeln, wenn die Tür vollständig geschlossen ist. Wird die Tür nicht verriegelt, Tür prüfen und richtig schließen.

Kühlschmierstoff



Gesundheitsgefahr durch Kühlschmierstoff.

- Hautkontakt mit Kühlschmierstoff vermeiden.
- Verschmutzte Kleidung sofort wechseln.
- Kühlschmierstoff nicht in die Kanalisation, das Erdreich oder Grundwasser gelangen lassen, sondern vorschriftsgemäß entsorgen.

Kühlschmierstoffzufuhr

Am Spindelstock befindet sich ein Absperrhahn zur Regulierung der Kühlschmierstoff-Durchflußmenge.

Im Bereich der Spindel sind einstellbare Kühlschmierstoffdüsen angeordnet.

Die Funktionen Kühlschmierstoff ein-/ausschalten, siehe Benutzer-Handbuch NC 8055

ADR/ACC

Allgemeines:

Mit (PCALL <##>,<Parameter 1 Wert>,<Parameter 2 Wert>,<....>,<Parameter 26 Wert>) wird das Unterprogramm mit der Nummer <##> aufgerufen und die nachfolgenden Parameter mit den angegebenen Werten initialisiert.

Mit PCALL werden nur die Werte initialisiert, die eigentlichen Funktionen werden über M-Befehle gestartet.

Spindel-Belastungs-Regelung über Drehmoment (ADR)

Der Vorschub der Achsen wird in Abhängigkeit des Spindel-Drehmoments geregelt. Je grösser das Drehmoment, desto kleiner der Vorschub. Wirkt auf Spindel 1 und Spindel 2.

Bei Spindel 1 erfolgt die Anzeige bzw. die Wertübergabe in dNm.

Bei Spindel 2 erfolgt die Anzeige bzw. die Wertübergabe in Volt/10 (0.1 Volt).

Aufruf mit: (PCALL 8000,A##,B##,C##,D##)

A : unterer Schwellwert in dNm. Bei überschreiten dieser Drehmomentgrenze wird die ADR –Regelung aktiviert.

B : oberer Schwellwert in dNm. Bei überschreiten dieser Drehmomentgrenze, für eine in Parameter C festgelegte Zeit, wird NC-Stop, Fahren auf Parkposition oder Freifahren ausgelöst. Siehe D.

C : Verweilzeit bis zum Abschalten, Parkposition Anfahren bzw. Freifahren in Sekunden/10. Siehe B.

D : 0 = Programmstop, 1 = Parkposition, 2 = Freifahren

Erklärung:

Drehmoment kleiner "A" : ADR-Regelung nicht aktiv

Drehmoment größer "A" und kleiner "B" : ADR-Regelung aktiv

Drehmoment größer "B" länger als die in "C" angegebene Zeit: NC-Stop, Parkposition oder Freifahren in Abhängigkeit von Parameter D

Für die unter Parameter D wählbaren Funktionen, Parkposition anfahren und Freifahren Z-Achse müssen die Übergaberoutinen **8008** Parkposition Z-Achse bzw. **8006** Freifahren der Z-Achse bei Maximalbelastung ADR versorgt werden (siehe weiter unten).

Mit den folgenden M-Funktionen wird die ADR-Regelung Ein- bzw. Ausgeschaltet:

M14:ADR über Drehmoment Spindel 1 ein

M15:ADR über Drehmoment Spindel 1 aus

M32:ADR über Drehmoment Spindel 2 ein

M33:ADR über Drehmoment Spindel 2 aus

Spindel-Belastungs-Regelung über Ultrasonic (ACC)

Der Vorschub der Achsen wird in Abhängigkeit des vom US-Generator Empfangenen US-Echosignals geregelt

Je grösser das US-Echosignal desto kleiner der Vorschub.

Die Anzeige bzw. die Wertübergabe erfolgt in V/10 (0.1 Volt).

Aufruf mit: **(PCALL 8001,A##,B##,C##)**

A = unterer Schwellwert in V/10. Bei überschreiten dieser Größe wird die ACC -Regelung aktiviert.

B = oberer Schwellwert in V/10. Bei überschreiten dieser Größe, für eine in Parameter C festgelegte Zeit, wird NC-Stop ausgelöst.

C = Verweilzeit bis zum Abschalten in Sekunden/10. Siehe B.

Erklärung:

US-Energie kleiner "A" : ACC-Regelung nicht aktiv

US-Energie größer "A" und kleiner "B" : ACC-Regelung aktiv

US-Energie größer "B" länger als die in "C"angegebene Zeit: NC-Stop

Mit den folgenden M-Funktionen wird die ACC-Regelung Ein- bzw. Ausgeschaltet:

M16:ACC über Ultraschalldruck 1 ein

M17: ACC über Ultraschalldruck 1 aus

Leistung US-Generator

Die Leistung des US-Generators ist im Bereich von 50-100 % einstellbar.

Aufruf mit: **(PCALL 8002,A##)**

A = Leistung in % (Bereich 50-100, Werte kleiner 50 werden zu 50 gesetzt)

Mit den folgenden M-Funktionen wird der US-Generator Aktiviert/Deaktiviert

M12: Ultraschall 1 ein

M13: Ultraschall 1 aus

Lüften W-Achse (Option 2. Spindel mit W-Achse) Positionieren der W-Achse

Lüften der W-Achse bedeutet: Die W-Achse fährt von 0mm auf einen voreingestellten Wert und wieder zurück auf 0mm.

Die W-Achse kann in einem Bereich von 0 - 20 mm positioniert werden.
Der Wert 0 entspricht dabei dem unteren Anschlag der Achse.
Es sind nur positive Werte zulässig.

Aufruf mit: **(PCALL 8005,A##)**

A = Positionswert W-Achse (mm)

M1075: Lineare W-Achse positionieren

M1076:Lineare W-Achse lüften

Beispiel zum lüften:

(PCALL 8005,A10) ;Übergabewert a=10mm
M1076 ;W-Achse lüftet 10mm
;d.h. fährt 10 mm nach oben und wieder zurück auf 0mm

Beispiel zum positionieren:

(PCALL 8005,A10) ;Übergabewert a=10mm
M1075 ;W-Achse fährt auf Position 10mm und bleibt dort stehen
; bis zum nächsten Positionieren auf eine andere Position

Freifahren der Z-Achse über Interruptroutine (Option 2. Spindel mit W-Achse)

Zur Überwachung des maximalen Bohrdrucks der 2. Spindel, befindet sich an der W-Achse eine Meßuhr mit Schaltkontakt.

Wird der Bohrdruck zu stark wird ein Schaltkontakt geschlossen und eine Interruptroutine in der NC ausgelöst.

Das heißt: Das aktuelle Programm wird Unterbrochen und die Interruptroutine wird ausgeführt. Anschließend wird die der Abarbeitung des aktuellen Programms fortgesetzt.

Diese Interruptroutine Z-Freifahren sorgt dafür das die Z-Achse einen einstellbaren Betrag in Z+ verfährt, eine Zeit verweilt und wieder auf die ursprüngliche Position zurück verfährt.

Aufruf mit: **(PCALL 8006,F##,H##,S##,T##,Z##)**

F = Vorschub für das Freifahren in mm/min

H = Vorschub für die Repositionierung in mm/min

S = Verweilzeit bis zum Freifahren in Sekunden.

Solange muß der maximale Bohrdruck mindestens anstehen damit ein Interrupt ausgelöst wird

T = Verweilzeit in Rückzugsposition in Sek/10.

Z = Freifahrweg in Z+ , inkremental in mm.

M26: Z-Freifahren aktivieren (Interruptroutine wird über Schaltkontakt an Meßuhr ausgelöst)

M27: Z-Freifahren deaktivieren

M36: Z-Freifahren bei Maximalbelastung aktivieren (Interruptroutine wird über ADR-Regelung ausgelöst)

M37:Z-Freifahren bei Maximalbelastung deaktivieren

Freifahren der Z-Achse bei Maximalbelastung ADR

Z-Freifahren bei Maximalbelastung sorgt dafür das die Z-Achse einen einstellbaren Betrag in Z+ verfährt, eine Zeit verweilt und wieder auf die ursprüngliche Position zurück verfährt.

Hinweis: ADR Regelung muß aktiviert sein (M14).

Aufruf mit: **(PCALL 8006,F##,H##,S##,T##,Z##)**

F = Vorschub für das Freifahren in mm/min

H = Vorschub für die Repositionierung in mm/min

S = Verweilzeit bis zum Freifahren in Sekunden.

Solange muß der maximale Bohrdruck mindestens anstehen damit ein Interrupt ausgelöst wird

T = Verweilzeit in Rückzugsposition in Sek/10.

Z = Freifahrweg in Z+ , inkremental in mm.

M36: Z-Freifahren bei Maximalbelastung aktivieren (wird über ADR-Regelung ausgelöst)

M37:Z-Freifahren bei Maximalbelastung deaktivieren

Übergabe Werte für Taktausgang (Option 2. Spindel mit W-Achse)

Aufruf mit: (PCALL 8007,F##)

F = Frequenz für Taktausgang (1 bis 50 Hz)

Übergabe Werte für Parkposition Z-Achse

Aufruf mit: (PCALL 8008,F##,Z##)

F = Vorschub für Rückzug (mm/min)

Z = Rückzugsweg Z (inkremental)

M-Funktionen

Zusätzlich zu den Standard M-Funktionen der Maschine sind folgende Funktionen vereinbart:

Liste der M-Funktionen

M3:	Spindelrechtslauf
M5:	Spindelstop
M8:	Kühlmittel ein
M9:	Kühlmittel aus
M10:	Schutztüre verriegeln
M11:	Schutztüre entriegeln
M12:	Ultrasonic 1 ein
M13:	Ultrasonic 1 aus
M14:	ADR über Drehmoment Spindel 1 ein
M15:	ADR über Drehmoment Spindel 1 aus
M16:	ACC über Ultraschallecho 1 ein
M17:	ACC über Ultraschallecho 1 aus
M20:	Kühlmittel 2 ein
M21:	Kühlmittel 2 aus
M26:	Z-Freifahren über Interrupteingang aktivieren (nur Option 2. Spindel)
M27:	Z-Freifahren über Interrupteingang deaktivieren (nur Option 2. Spindel)
M28:	Taktausgabe aktivieren (nur Option 2. Spindel)
M29:	Taktausgabe deaktivieren (nur Option 2. Spindel)
M32:	ADR über Drehmoment Spindel 2 ein (nur Option 2. Spindel)
M33:	ADR über Drehmoment Spindel 2 aus (nur Option 2. Spindel)
M36:	Z-Freifahren bei Maximalbelastung aktivieren
M37:	Z-Freifahren bei Maximalbelastung deaktivieren
M60:	Programmstop bei Kühlmittel-Maximaldruck erreicht
M61:	Programmstop bei Kühlmittel nicht auf Maximaldruck
M62:	Kühlmitteldrucküberwachung abschalten
M74:	Lineare W-Achse referenzfahren (nur Option 2. Spindel)
M80:	Schleiftisch rechtslauf (nur Option Schleiftisch)
M81:	Schleiftisch linkslauf (nur Option Schleiftisch)
M82:	Schleiftisch Stopp (nur Option Schleiftisch)
M90:	Mittelwert Spindelmoment berechnen
M1075:	Lineare W-Achse positionieren (nur Option 2. Spindel)
M1076:	Lineare W-Achse lüften (nur Option 2. Spindel)

Tastenbelegungen

- O1: Arbeitsraumbeleuchtung
- O2: Kühlmittel Hochdruck (optional)
- O3: Bestätigung Schmierung Manuell

Umschalten auf Spindel 2 (nur Option 2. Spindel)

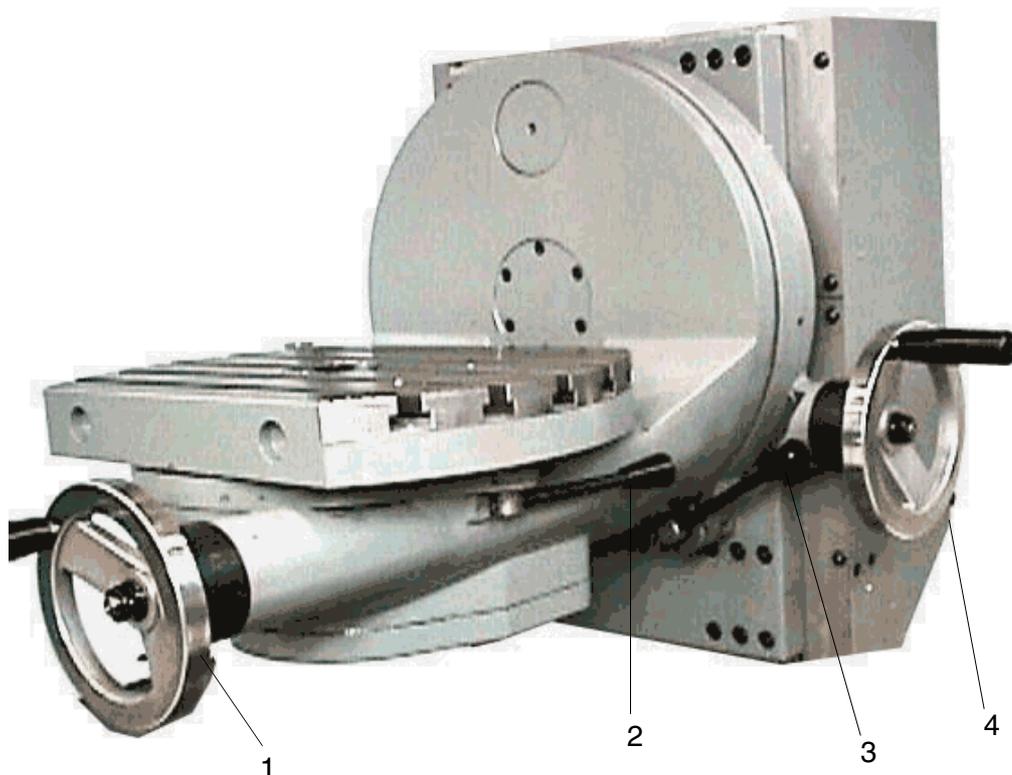
Vor dem montieren der Spindel Steuerspannung ausschalten.

Spindel an vorgesehener Stelle montieren.

Steuerspannung wieder einschalten.

Die Steuerung erkennt über einen Näherungsschalter das die 2. Spindel montiert ist und aktiviert "G28" . Die W-Achse muß vor Beginn eines Bearbeitung mit "M74" referenziert werden.

Rundtisch



Drehen um die C-Achse

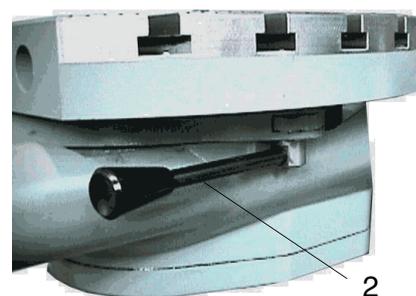
- Betriebsart MANUAL wählen.



- Klemmhebel (2) lösen.
- Durch Drehen des Handrads (1) den gewünschten Drehwinkel der Tischplatte einstellen.

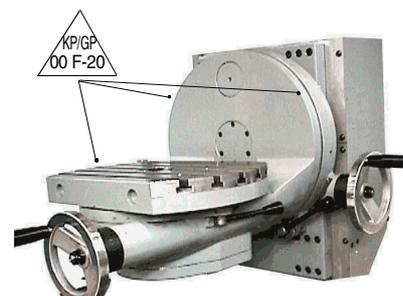
Die Winkelposition wird nach Skala eingestellt.

- Tischplatte wieder klemmen.



Wartung

Nach jeweils 200 Betriebsstunden sind die 3 Schmiernippel mit Fließfett abzuschmieren



Drehen um die B-Achse



- Betriebsart MANUAL wählen.
- Klemmhebel (3) lösen.
- Durch Drehen des Handrads (4) den gewünschten Drehwinkel der Tischplatte einstellen.

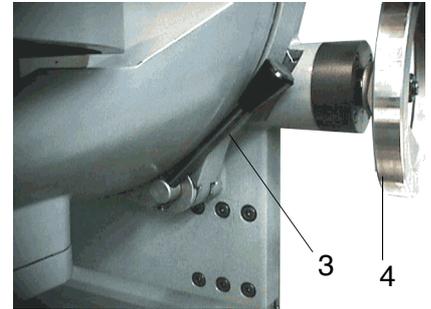
Die Winkelposition wird nach Skala eingestellt.

Linksdrehen des Handrads:

- Linksdrehen des Tisches bis 105° .

Rechtsdrehen des Handrads:

- Rechtsdrehen des Tisches bis 15° .
- Tischplatte wieder klemmen.



5. Wartung und Schmierung

Allgemeine Hinweise

Sicherheit

Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die dafür ausgebildet und autorisiert sind.

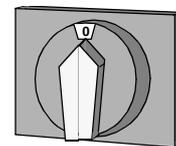
ACHTUNG !

Die Sicherheitshinweise bei den einzelnen Schmier-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind unbedingt zu beachten.



Unfallgefahr durch bewegte Maschinenteile und unter Druck stehende Leitungen (z.B. Hydraulik, Pneumatik usw.).

- bei allen Wartungsarbeiten Hauptschalter auf „0“ stellen und mit einem Schloß gegen Einschalten sichern.
- Leitungen vor der Demontage druckfrei machen.



Q1



Unfallgefahr durch elektrische Spannung!

- Keine offenen Bauteile im Schaltschrank berühren, sie können unter Spannung stehen.
- Netzzuleitung durch Entfernen der Sicherung spannungsfrei machen und geeigneten Hinweis anbringen.



Unfallgefahr durch demontierte Schutzeinrichtungen.

- Entfernte Verkleidungen und Schutzvorrichtungen müssen vor der Inbetriebnahme wieder montiert werden.
- Nach allen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten die einwandfreie Funktion der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen prüfen.

Bei Fragen zur Wartung oder bei Maschinenstörungen wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst oder Ihre nächste ULTRASONIC Niederlassung.



Unfallgefahr durch Öffnen der Wartungstüren.

Im Zuge von Wartungsarbeiten muß der Maschinensupport unbedingt unterbaut werden. Es ist durch geeignete Maßnahmen für eine ausreichende Absicherung zu sorgen, um jegliche Personengefährdung zu vermeiden.

- Schmierung** Der Bezeichnung der flüssigen Schmierstoffe liegt die ISO-Viskositätsklassifikation nach der Mittelpunktviskosität bei 40° C zugrunde, die in DIN 51 519 festgelegt ist.
- Maschinenschmierplan und Schmiervorschrift lehnen sich an DIN 8659 an.
- Schmierstoffe** Wichtige Voraussetzung für Betriebssicherheit und Lebensdauer der Maschine ist die Verwendung geeigneter Schmierstoffe.
- Die Maschine wird befüllt geliefert (es kann Ausnahmen geben).
 - Die Schmierstoffe der Erstbefüllung sollten unbedingt auch weiterhin verwendet werden. Wenn dies aus betriebsorganisatorischen Gründen nicht möglich ist, dürfen nur Produkte nach Schmierstoff-Auswahltable, zum Einsatz kommen.
 - Die einzusetzenden Schmierstoffe müssen emulsionsfest und alterungsbeständig sein. Sie dürfen die Werkstoffe der Abstreifer und Dichtungen, sowie die Lacke, nicht angreifen.
 - Jeder der nachfolgend genannten Schmierstoff-Hersteller unterhält einen schmiertechnischen Dienst, der bei allen Schmierungsfragen Auskunft und Beratung erteilen kann.
 - Bei intensivem Einsatz von Kühlschmierstoff - in Form von Emulsion - muß dessen Verträglichkeit mit dem an der Maschine verwendeten Öle und Fette beachtet werden.
- Entsorgung** Alte Schmierstoffe und Hydrauliköle entsprechend den Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

Wartung und Schmierung

Wartungsintervalle

Die angegebenen Wartungsintervalle gelten für den Einschichtbetrieb.

Bei starker Maschinenbelastung sowie bei Bearbeitungen von Materialien mit hohem Staubanfall (z.B. Grauguß) die Maschine entsprechend öfter warten.

Allgemeine Wartungsvorschriften

Die Maschine nie mit Druckluft reinigen, sondern Bearbeitungsrückstände absaugen.
Zur Reinigung keine fasernden Materialien wie Putzwolle o.ä. verwenden.

Werkstücke vor der Weiterverarbeitung gründlich von Schleif- und Erodierstaub usw. reinigen.

Symbole im Schmierplan

Ölstand kontrollieren, nachfüllen.



Schmierstoff wechseln, Mengenangabe.



Mit Fett abschmieren



Mit Öl abschmieren



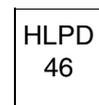
Filter reinigen



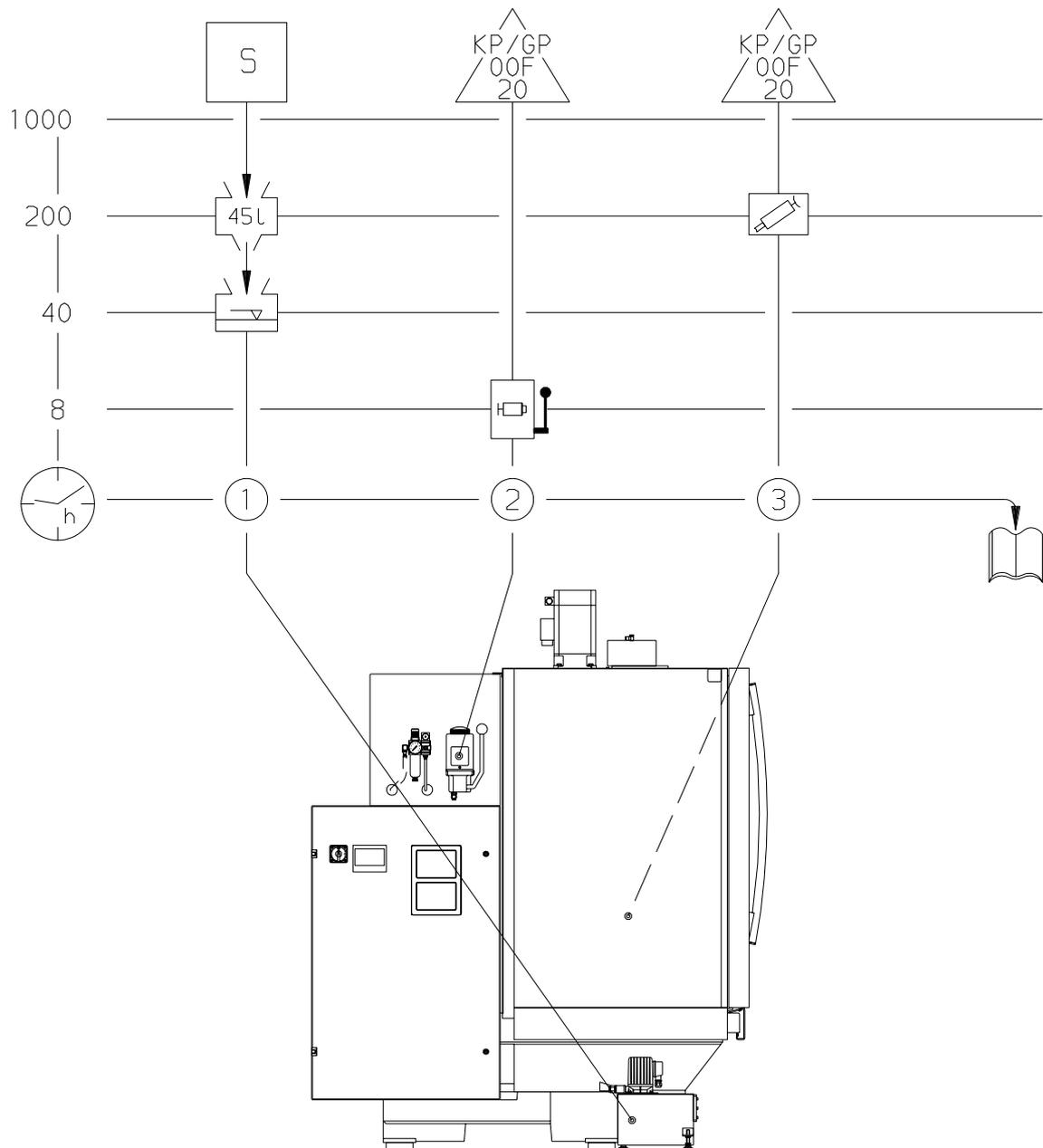
Filter wechseln



Schmierstoff nach DIN 51 502



Schmierplan

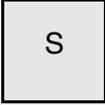


Schmiervorschrift

Pos	Eingriffstelle	Tätigkeit	Siehe Seite	Symbol
 8	② Zentralschmieraggregat	Schmiervorgang durchführen. Ölstand kontrollieren, nachfüllen (ca. 1 l).	5-22	
 40	① Kühlschmierstoffbehälter	Füllstand kontrollieren, nachfüllen (möglichst voll halten).	5-23	
 200	① Kühlschmierstoffbehälter	Bei Bedarf: Entleeren, reinigen, neu füllen (ca. 45 l).	5-23	
	③ Rundtisch	Mit Fett abschmieren		

Erstbefüllung

Mindestanforderung für Schmier- und Hydrauliköl entsprechend DIN 51 517 Teil 3. Bevorzugt zu verwenden sind detergierende Hydrauliköle, die gleichzeitig die Anforderungen nach DIN 51 524 Teil 2 erfüllen.

	Viskositätsbereich	Eingriffsstelle	Position	Symbol
Fließfett Klüber Microlube GB00	90	Zentralschmieraggregat Rundtisch	② ③	
Kühlschmier- stoff		Kühlschmierstoffbehälter	①	

Schmierstoff-Auswahltabelle

Ausgabe:

02/2001

Nur bei Verwendung geeigneter Schmierstoffe ist ein sicherer Betrieb der Maschine gewährleistet.

Schmierstoff-Freigabe

Mindestanforderung für folgende Schmier- und Hydrauliköle:

DIN - Norm

Schmieröl CLP 46 nach DIN 51 517, Teil 3

Hydrauliköl HLP 10 nach DIN 51 524, Teil 2

Hydrauliköl HLP 22 nach DIN 51 524, Teil 2

Hydrauliköl HLP 46 nach DIN 51 524, Teil 2

Hydrauliköl HLP-D

Wenn Wasserzutritt in das Hydrauliköl nicht auszuschließen ist, können sogenannte „HLP-D Öle“ von Vorteil sein. Diese Öle müssen die Mindestanforderungen nach DIN 51 524, Teil 2 für Hydrauliköl HLP 46 mit Ausnahme des Demulgiervermögens erfüllen und zusätzlich detergierende Eigenschaften aufweisen.

Schmierfett KP 2 K-20 nach DIN 51 825

ISO - Norm

Getriebeöl L-CKC 46 nach ISO 12925-1

Hydrauliköl L-HM 10 nach ISO 11158

Hydrauliköl L-HM 22 nach ISO 11158

Hydrauliköl L-HM 46 nach ISO 11158

Hydrauliköl HLP-D

Schmierfett KP 2 K-20 besteht zur Zeit keine ISO-Anforderungsnorm

Folgende Produkte wurden uns vom Mineralöl-Hersteller genannt und sind international bzw. europäisch verfügbar.

Diese Liste wird ständig aktualisiert. Fordern Sie die aktuelle Liste an.



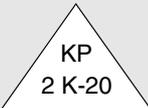
Eine Haftung im Zusammenhang mit anderen Schmierstoffen kann nicht übernommen werden!

Schmieröl, Hydrauliköl

	Schmieröl	Hydrauliköl	Hydrauliköl	Hydrauliköl
DIN 51 502	CLP 46	HLP 10	HLP/ HLP-D 22	HLP/ HLP-D 46
ISO 6743	CKD 46	HM 10	HM 22	HM 46
Viskosität bei 40°C	46	10	22	46
Agip	OSO 46 Precis System Fluid 46	OSO 10	OSO-D 22	OSO 46 Precis System Fluid 46
ARAL	Aral-Vitam GF 46	Vitam DE 10	Vitam DE 22	Aral Vitam DE 46 Aral Vitam GF 46
AVIA	AVIA Fluid RSL 46 AVILUB Hydraulic DD 46	AVIA Fluid RSL 10 AVIA Fluid HLPD 10 AVILUB Hydraulic DD 10	AVIA FLUID HLP-D 22 AVIA FLUID RSL 22 AVILUB Hydraulic DD 22	AVIA FLUID HLP-D 46 AVIA FLUID RSL 46 AVILUB Hydraulic DD46
BP	BP Energol HLP 46	Energol HLP-HM 10	BP Energol HLP-D 22 BP EnergolHLP 22	BP Energol HLP-D 46 BP Energol HLP 46
Castrol	Hyspin AWS 46 Hyspin SP 46 Vario HDX 46	Hyspin AWS 10 Hyspin SP 10	Hyspin AWS 22 Hyspin SP 22 Hydrauliköl HLP- D 22 SF	Vario HDX 46 Hyspin AWS 46 Hyspin SP 46 Hydrauliköl HLP-D 46 SF
ELF	ELFOLNA 46	ELFOLNA 10	ELFOLNA 22 ELFOLNA HLP-D 22	ELFOLNA 46 ELFOLNA HLP-D 46
ESSO	NUTO H 46	NUTO H 10	HLPD-Oel 22 NUTO H 22	HLPD-Oel 46 NUTO H 46
FUCHS	RENOLIN MR 15 VG 46 RENOLIN B 15 VG 46	RENOLIN B 3	RENOLIN MR 5 VG 22 B RENOLIN B 5/ VG 22	RENOLIN MR 15 VG 46 RENOLIN B 15/ VG 46
Klüber	Klüberoil GEM 1-46			LAMORA HLP 46
RHENUS		Hydranor HLP 10	Hydranor HLP 22 Hydranor HLP-D 22	Hydranor HLP 46 Hydranor HLP-D 46
Shell	Tellus Oel 46	Tellus Öl 10	Hydrol DO 22 Tellus Oel 22	Hydrol DO 46 Tellus Oel 46
Zeller & Gmelin	Divinol ICL ISO 46 Divinol DHG ISO 46	Divinol HLP ISO 10	Divinol HLP ISO 22 Divinol DHG ISO 22	Divinol HLP ISO 46 Divinol DHG ISO 46

Wartung und Schmierung

Schmierfett, Fließfett

	Schmierfett	Fließfett
DIN 51 502		
ISO 6743 Viskosität bei 40°C		
AVIA	AVIA LITHOPLEX 2 EP AVIALITH 2 EP	AVIALITH 000 EP
BP		ENERGREASE LS-EP 00
Castrol	Spheerol AP 2 Spheerol EPL 2	CLS GREASE
ELF	ELF Epexa 2 ELF Multipex EP 2	
ESSO	Nebula EP 2 Beacon EP 2	
Fina		Marson ZS
FUCHS	RENOLIT S2	
Klüber	CENTOPLEX 2	MICROLUBE GB 00
LUBCON		THERMOPLEX 00
RHENUS	Norlith MZP 2 Norplex LKR 2	
Shell	Alvania EP Fett 2	Centra W 00
Zeller & Gmelin	Divinol Fett EP 2	Divinol Lithogrease 00

Kühlschmierstoffe

Allgemeines

Nur die richtige Auswahl **geeigneter Kühlschmierstoffe** (Ultraschall-taugliche Emulsion), sowie durch richtige Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes kann sichergestellt werden, daß keine Probleme auftreten.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender bestimmt.

Daher kann die Firma SAUER für Maschinenschäden, die vom Betreiber durch ungeeignete Kühlschmierstoffe sowie durch mangelhafte oder falsche Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen, bitte Ihre Mineralöl-Firma ansprechen.

ACHTUNG !

Kühlschmierstoff muß in jedem Fall auf das Ansetzwasser der Kühlschmieremulsion und Bearbeitungsaufgaben abgestimmt sein.

Zur sicheren Funktion der Maschine/Anlage muß der Kühlschmierstoff **mindestens wöchentlich** (auch bei Maschinenstillstand) hinsichtlich Konzentration, pH-Wert, Bakterien sowie Pilzbefall überprüft werden.

Kühlschmierstoff-Freigabe

Wir bitten Sie, sich **vom Kühlschmierstoffhersteller** folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffes **schriftlich bestätigen zu lassen**.

Produktspezifikation wassermischer Kühlschmierstoffe

Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.

Bitte fordern sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern - wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt - an. Aus letzteren können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen **umwelt- und arbeitsplatzfreundlich** sein. Somit **frei von** Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA) (Entsprechend der TRGS 611).

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- **Ultraschall-taugliche Emulsion**
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Hohe Schneidleistung durch entsprechende Additive.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.h., langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionsschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstandsverhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035.
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Der Kühlschmierstoff darf nicht mehr als 15 Vol-% brennbare Flüssigkeit (z.B. Öl) enthalten und der Flammpunkt der Emulsion muß größer als 140°C sein. **Verpuffung / Explosionsgefahr**



SAUER übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden, wenn ungeeignete Kühlschmierstoffe eingesetzt werden!

Ultraschall-taugliche Kühlmittelkonzentrate

Nachfolgend aufgeführter wassermischbares Kühlschmierstoff ist Empfehlung des Herstellers.

Typ A:

Bezeichnung KMS - 49 - US

Ansatz: 1 Liter Wasser
40 ml Konzentrat

Mischungsverhältnis: 1:25

Eigenschaften:

- vollsynthetisch, enthält kein Mineralöl / Konservierungsmittel / Nitrit
- mischbar mit Wasser (hohe Ergiebigkeit)
- transparent (genaues Arbeiten möglich)
- verhindert Rostbildung (Schonung der Werkzeuge)
- lange Emulsionsstandzeiten (Senken des Verbrauchs)
- Hautverträglichkeit

Techn. Daten: flüssig (Aggegatzustand)
ca. 9,3 – 9,4 (pH – Wert – konz.)
ca. 9 (pH – Wert – 5%)
1,08 (Dichte – 20°)

Typ B:

Bezeichnung KMS - 50 - US

Ansatz: 1 Liter Wasser
50 ml Konzentrat

Mischungsverhältnis: 1:20

Eigenschaften: flüssig (Aggegatzustand)
farblos
hautverträglich

Nicht wassermischbare Kühlschmierstoffe

Die Verwendung von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Schneidöle) ist nicht völlig unproblematisch.

Hohe Zerspanleistungen und damit höhere Werkzeugdrehzahlen führen zu einer starken Vernebelung des nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffs.

Es besteht die Möglichkeit, daß es zu einer Verpuffung oder Explosion kommen kann.

**Gefährdung
durch
Verpuffung**



Unter folgenden Bedingungen, die gleichzeitig erfüllt sein müssen, sind Verpuffungen an der Maschine oder Umgebung nicht auszuschließen.

- Es muß eine spanabhebende Bearbeitung einschließlich Schleifen von Metallen an der Maschine erfolgen.
- Es muß ein Kühlschmierstoff mit mehr als 15 Vol-% Ölen oder Konzentraten (mit Flammpunkt) bzw. weniger als 85 Vol-% Wassergehalt verwendet werden.
- Es muß ein Verspritzen oder Vernebeln von Kühlschmierstoff in erheblichen Umfang mit einer Konzentration größer 10 gm^3 erfolgen.
- Die Maschine muß über einen begrenzten bzw. umschlossenen Raum (Maschinengehäuse,-kapselung) verfügen, in dem sich ein zündfähiges Gemisch anreichern kann.

Maßnahmen

ACHTUNG !

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen ist ein zusätzliches Sicherheitspaket erforderlich.(Anfrage)

Anwendungshinweise für wassermischbare Kühlschmierstoffe



Unfallgefahr durch Öl und Kühlschmierstoff!
Bei Arbeiten mit Öl bzw. Kühlschmierstoffen ist eine Schutzbrille zu tragen.

Mischen



Beachten Sie unbedingt die Korrosionsschutzangabe im VKIS-Datenblatt (Herstellerangabe).

Für die Herstellung der Emulsion sollte ein Mischgerät verwendet werden.

ACHTUNG !

Nur fertigmischte Emulsion in den Behälter füllen!

Ohne Mischgerät

Leitungswasser in sauberen Behälter füllen und entsprechende Menge Konzentrat in dünnem Strahl dem Wasser unter ständigem Rühren beimischen. **Nie umgekehrt!**

Kein enthärtetes Wasser verwenden.

Ideale Wasserhärte: 7-20° d.H.

Emulsion nicht in verzinkten Behältern aufbewahren. Angesetzte Emulsion nie mit anderen Fabrikaten mischen.

Mischtemperatur: Konzentrat mind. + 10°C
 Wasser max. + 30°C

Überwachung

Periodische Kontrolle der Konzentration mittels Handrefraktometer oder Säuretrennung.

Faktor Refraktometerablesung: nach Herstellerangabe

Zu hohe Konzentration abmagern durch Zugabe einer sehr mageren Emulsion.

Nie reines Wasser zugeben!

Bei starker Verdunstung, **nie reines Wasser zugeben!**

Messung des pH-Wertes mit Indikatorpapier oder elektrometrisch.

Sollwert: pH 8,5 - 9,5.

Kontinuierliches oder periodisches Entfernen des aufschwimmenden Lecköls.

Verschmutzte Emulsion kann filtriert oder dekantiert und wieder eingesetzt werden (soweit Hersteller erlaubt).

Bei entsprechend starker Verschmutzung (je nach Bakterien-Resistenz), Kühlschmierstoff wechseln und System reinigen.



Keine Chemikalien, Abfälle oder Fremdstoffe in den Kühlschmierstoff einbringen.
Jede Verunreinigung führt zu einem vorzeitigen Umkippen der Emulsion!

Wechseln

Alten Kühlschmierstoff vollständig ablassen.
Späne, Schlamm und sonstige Ablagerungen gründlich aus Arbeitsraum, Kühlschmierstoffbehälter und Späneförderer entfernen.
Späneförderer gut reinigen, da sich hier leicht Bakterien und Pilze festsetzen
Kühlschmierstoffsystem mit geeignetem Systemreiniger gründlich durchspülen.



Anwendungshinweise der Hersteller beachten!

Hartnäckige Verschmutzungen mit Bürste entfernen.
Systemreiniger ablassen und mit 1%iger Kühlschmieremulsion nachspülen.
Neuen Kühlschmierstoff einfüllen.

Entsorgung

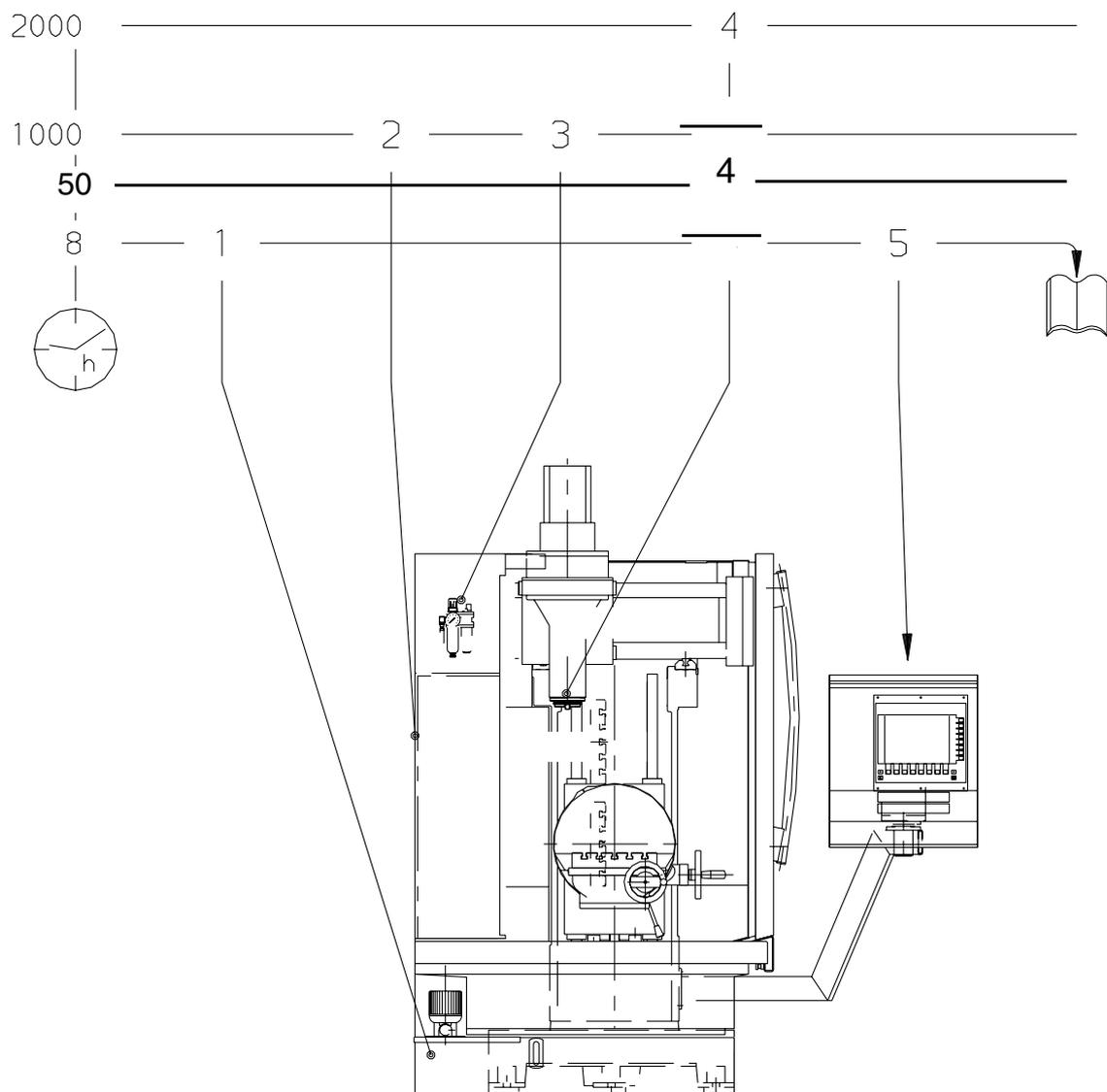
Alten Kühlschmierstoff entsprechend den Umweltschutzbestimmungen entsorgen.

- Nicht in die Kanalisation ablassen.

Probleme

Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff (z.B. Kalkseifenbildung) wenden Sie sich bitte an Ihren Kühlschmierstoffhersteller, er wird Sie gerne beraten.

Wartungsplan



Wartungsarbeiten

An Mechanik und Pneumatik

Pos	Eingriffstelle	Tätigkeit
-----	----------------	-----------



8

- | | | |
|---|------------------------|--|
| 1 | Kühlschmierstoffanlage | Siebfilter für Kühlschmierstoff-Rücklauf in der Spänewanne reinigen. |
|---|------------------------|--|



40

- | | | |
|---|------------------|---|
| - | Gesamte Maschine | Reinigen. Abdeckungen und bewegliche Maschinenelemente besonders sorgfältig reinigen. Keine Druckluft verwenden. |
|---|------------------|---|



- | | | |
|---|-------------------|--|
| - | Plexiglasscheiben | Mit Seifenwasser oder Haushaltsmittel ohne Salmiakzusatz reinigen. |
|---|-------------------|--|



Keinesfalls aggressive Chemikalien, lösungshaltige Flüssigkeiten oder scheuernde Produkte verwenden! Sichtscheiben müssen in angemessenen Zeitabständen ausgewechselt werden, auch wenn keine sicherheitsrelevanten Mängel erkennbar sind.
(siehe Kapitel „Sichtscheiben“.

Wartung und Schmierung

	Pos	Eingriffstelle	Tätigkeit	
	50	4 Arbeitsspindel	Spülbüchse reinigen O-Ringe säubern und einfetten	
	1000	- Pneumatik, Zentralschmierung	Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.	
	2000	3 Pneumatik	Luftfilter reinigen bzw. auswechseln.	
		4 Arbeitsspindel	Aufnahme auf Beschädigungen prüfen.	

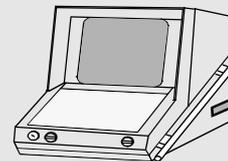
An Elektrik und Elektronik



8

Pos	Eingriffstelle	Tätigkeit, siehe Seite
-----	----------------	------------------------

5	Kommandostation	Außenreinigung. Keine Druckluft verwenden!
---	-----------------	--



Keine scharfen Reinigungsmittel einsetzen, z.B. „Etanol“.



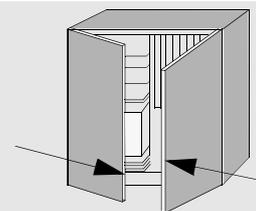
200

-	NOT-AUS-Taster	Funktion überprüfen.
---	----------------	----------------------



1000

2	Schaltschranktür	Dichtung auf Beschädigungen prüfen.
---	------------------	-------------------------------------



Sonstige Wartungs- und Schmierarbeiten

Erstinbetriebnahme

Eingriffstelle	Tätigkeit
Ölstände	Prüfen.
Kühlschmierstoffanlage	Befüllen, Kühlschmierstoff auf pH-Wert prüfen.
Pneumatik	Systemdruck überprüfen.
Sicherheitseinrichtungen	Prüfen (Sicherheitsschaltung)
Netzanschluß	Rechtsdrehfeld prüfen, Steuerspannung, Spannung an Netzklemmen, Versorgungsspannung prüfen.

Wiederinbetriebnahme

Stand die Maschine länger als 1 Jahr still:

- Alle Füllstände prüfen.
- Kühlschmierstoff wechseln.
- Führungsbahnabdeckungen reinigen und einölen.
- Freiliegende Führungen reinigen und einölen.

Sichtscheiben

Funktion Sichtscheiben zum Arbeitsraum werden als Element der trennenden Schutzeinrichtung eingesetzt. Sie verhindern den Zugriff in gefährliche Bereiche, halten Kühlschmierstoff zurück und bieten Schutz vor herausfliegende Teile.

Allgemeiner Hinweis

- Sichtscheiben reinigen.
- Sichtkontrolle auf Beschädigungen, falls erforderlich austauschen.
- Bestimmen der Rückhaltefähigkeit nach Diagramm, falls erforderlich austauschen.



Wegen der Sicherheitsrelevanz ist der Austausch von Sichtscheiben mit Datumsangabe zu dokumentieren.

Reinigen Sichtscheiben mit einem handelsüblichen Neutral- oder Glasreiniger ohne scheuernde oder stark alkalische Zusätze reinigen. Zur Reinigung einem weichen sauberen Putzlappen verwenden.

Sichtkontrolle Beschädigte Sichtscheiben müssen unmittelbar ausgetauscht werden.
Eine Beschädigung liegt vor:

- wenn die Innen wie Außen liegende Scheibe oder deren Randabdichtung gerissen, beschädigt oder an der Oberfläche stark zerkratzt ist
- wenn durch eine Aufprallbeanspruchung eine plastische Verformung eingetreten ist



Das Betreiben der Maschine mit beschädigten Sichtscheiben zum Arbeitsraum ist verboten.

Verschleißteilbestimmung Äußerlich unbeschädigte Sichtscheiben unterliegen durch die Beanspruchung von Kühlschmierstoffen, Reinigungsmitteln, Fetten, Ölen oder anderer aggressiver Medien einem Alterungsprozeß der eine Versprödung bewirkt. Sichtscheiben zum Arbeitsraum sind deshalb als Verschleißteil einzustufen. Sie müssen abhängig vom Werkzeugdurchmesser, Spindeldrehzahl und Alter der Scheiben ausgetauscht werden.

Wartung und Schmierung

Zulässige Werkzeuge und Drehzahlen für Polycarbonat-scheibe 12 mm (Rückhaltefähigkeit)



Aus dem Diagramm kann der maximal zulässige Werkzeugdurchmesser und die dafür maximal zulässige Drehzahl in Abhängigkeit des Alters einer unbeschädigten Sichtscheibe ersehen werden. Das Gefährdungspotential ergibt sich nach DIN prEN 12417 für wegfliegende Teile mit der Masse 100 g.

Für die zulässige Drehzahl von Werkzeugen sind die Werkzeugherstellerangaben maßgebend, nicht die theoretischen Grenzwerte des Diagramms

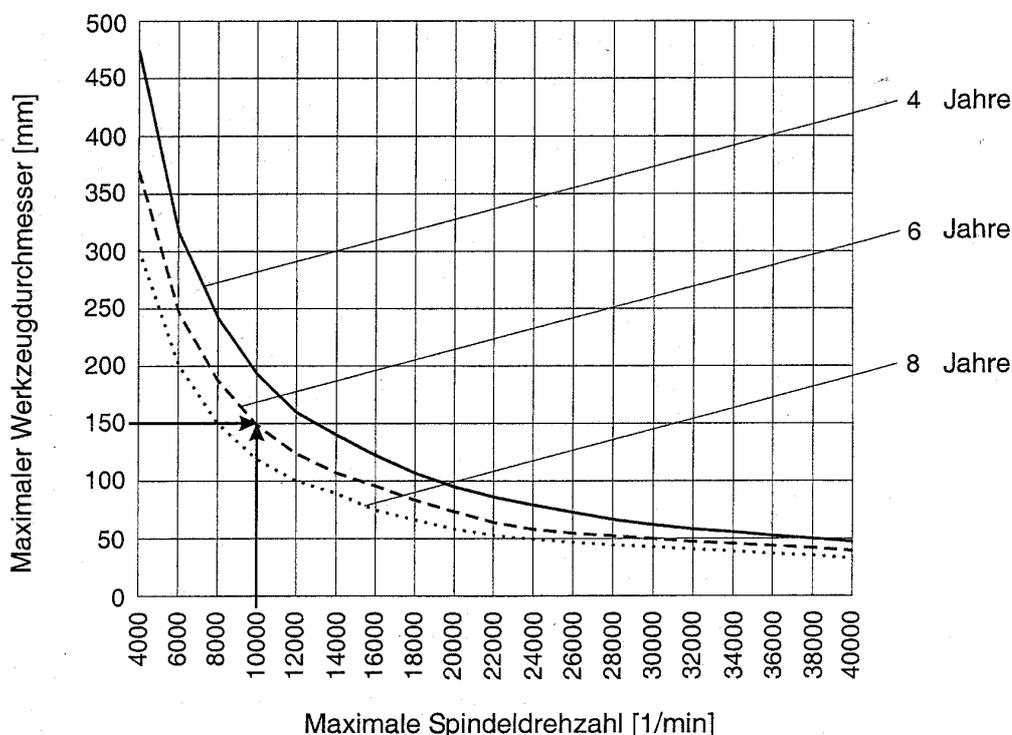


Diagramm gültig bei Einwirkung von Kühlschmierstoff oder anderen aggressiven Medien.

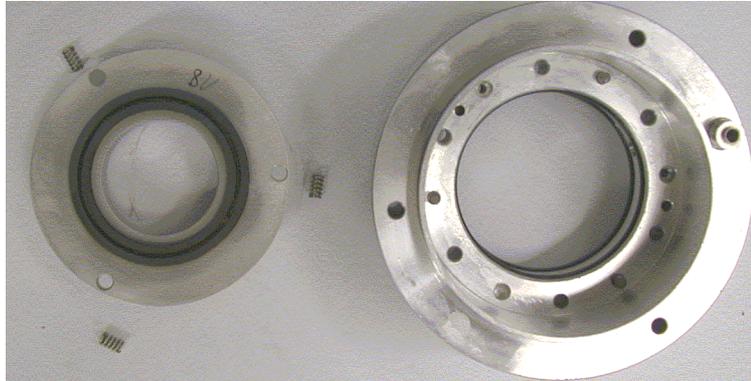
Ohne Einwirkung von Kühlschmierstoff oder anderen aggressiven Medien erhöht sich die Jahresangabe auf 6, 8 bzw. 10 Jahre.

Beispiel:

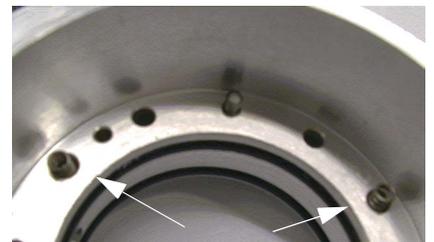
Die theoretische zulässige Drehzahl eines Werkzeugs mit dem Durchmesser von 150 mm bei einer 6 Jahre alten Sichtscheibe beträgt 10 000 1/min.

Spülbüchse

Montage der Spülbüchse



Druckfedern (3 Stück) versetzt zu den Stiften in die Vertiefungen einsetzen.



Untere Spülbüchse einlegen.

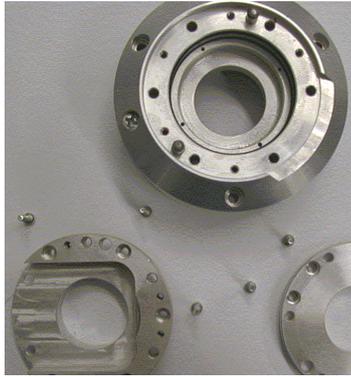


Den korrekten Sitz der Spülbüchse kontrollieren!

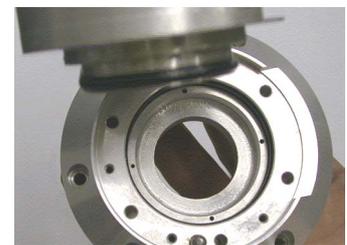


Wartung und Schmierung

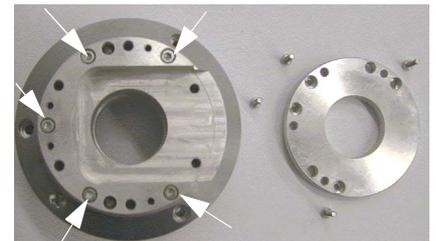
Unteren Deckel einsetzen



Unteren Deckel einsetzen

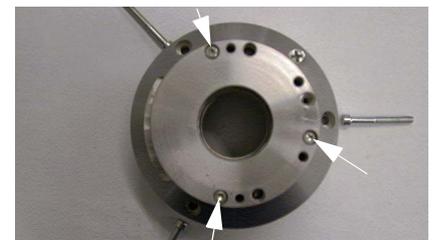


5 Imbusschrauben mit einem 2,5 mm Schlüssel festziehen.



Oberen Deckel einsetzen

3 Imbusschrauben mit einem 3 mm Schlüssel festziehen.



Einsetzen der oberen Spülbüchse auf den Booster



Es ist darauf zu achten, dass die 3 Stifte der Spülbüchse genau auf die eingebrachten Bohrungen passen.



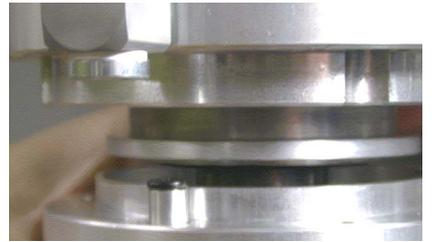
Der korrekte Sitz sollte genau überprüft werden!



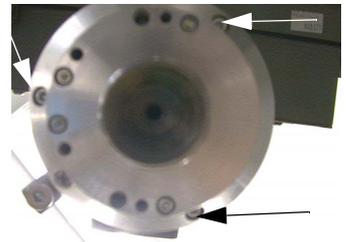
O-Ring einsetzen.



Gehäuse mit unterer Spülbüchse korrekt einsetzen!



3 Imbusschrauben mit 3 mm Schlüssel festziehen.



Wartung und Schmierung

Demontage der Spülbüchse

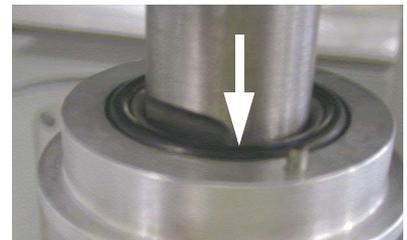
Imbußschrauben (3 Stück) mit einem 3 mm Schlüssel aus dem Spülbüchsengehäuse entfernen.



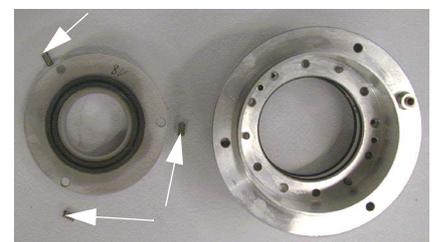
Gehäuse entfernen.



Abziehen der oberen Spülbüchse vom Booster.



Beim herausnehmen der unteren Spülbüchse aus dem Gehäuse, ist besonders auf die 3 Federn zu achten!

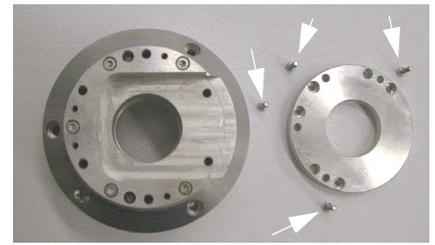


Lösen der 4 Imbußschrauben mit einem 2,5 mm Schlüssel.

Abziehen des oberen Deckels vom Gehäuse.



Alle zu entfernenden Schrauben liegen vertieft!

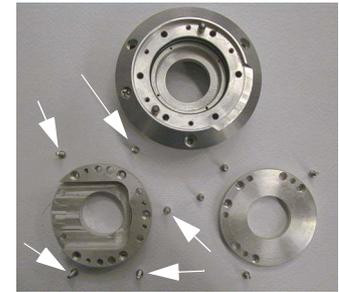


Lösen der 5 Imbußschrauben mit einem 2,5 mm Schlüssel.

Abziehen des unteren Deckels vom Gehäuse.



Alle zu entfernenden Schrauben liegen vertieft!



Ausbauen der O-Ringe.

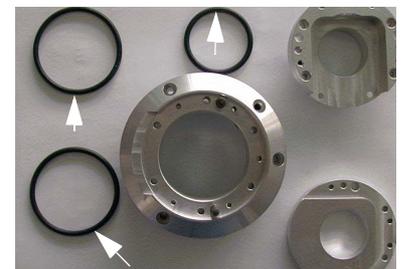
O-Ringe müssen mit Fett eingeschmiert werden!



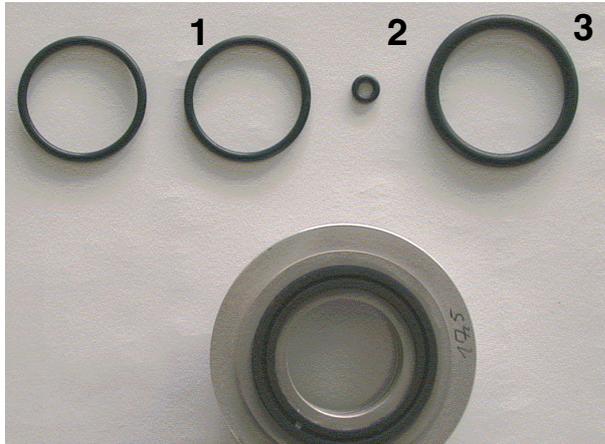
Generell müssen alle O-Ringe entfernt werden!



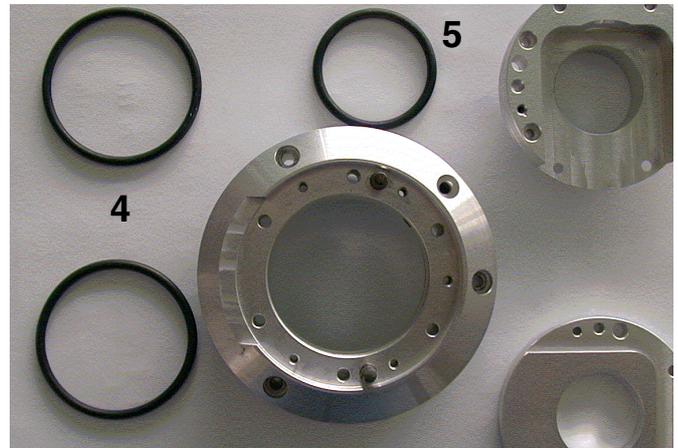
Alle übrigen Bauteile (Gehäuse, Spülbüchse und Deckel) müssen mit einem Reinigungsmittel gesäubert werden!



Verschleißteile



- 1) 29,82 mm (\varnothing Innen) x 2,62 mm (thickness)
2) 4 mm x 2 mm
3) 35 mm x 4 mm



- 4) 50,39 mm x 3,53 mm
5) 37,69 mm x 3,53 mm

Sicherheitshinweise!!!

1) Benutzen Sie nur O-Ringe (für das Gehäuse) mit folgenden Maßen:

- a) 29,82 mm (\varnothing Innen) x 2.62 mm (Stärke) - 2 Stück
- b) 4 mm x 2 mm - 1 Stück
- c) 35 mm x 4 mm - 1 Stück
- d) 50,39 mm x 3,53 mm - 2 Stück
- e) 37,69 mm x 3,53 mm - 1 Stück

Alle O-Ringe sind von VITON und können bestellt werden unter:

Gehrckens GmbH & Co. KG
Koppelstr. 17-21
25421 Pinneberg
Tel.: 04101 / 50020
Fax: 04101 / 500283

2) Bevor Sie die O-Ringe einsetzen, vergewissern Sie sich, dass die O-Ringe mit Silicon - Fett (Typ 400 - medium / Wacker-Chemie) eingefettet sind. Dieses Silicon-Fett kann bestellt werden bei:

Kahmann & Ellerbrock GmbH & Co.
Feldstr. 60
33609 Bielefeld
Tel.: 0521 / 3090
Fax: 0521 / 309200

Zentralschmieraggregat

Das Zentralschmieraggregat versorgt die Führungsbahnen und Kugelgewindetriebe mit Fließfett.

Bedienung



Hebel (1) von Hand nach unten drehen.

Pumpe nicht bei leerem Behälter betätigen!

Arbeiten

- Füllstand prüfen.
- Falls erforderlich, Fett nachfüllen.

Füllung

Fließfett: NLGI-Klasse 00, siehe „Schmierstoff-Auswahltabelle“.

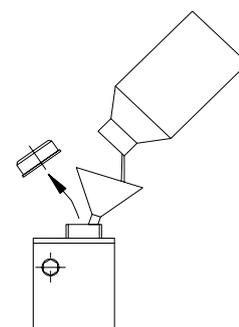
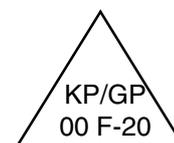
Menge: ca. 1 l

Füllstand

Den Fettstand nie unter „min.“ sinken lassen.

Nachfüllen

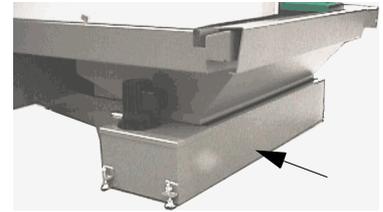
- Einfülldeckel entfernen.
- Fließfett auffüllen.
- Einfülldeckel wieder anbringen.



Kühlschmierstoffeinrichtung

ohne Späneförderer

Der Kühlschmierstoff läuft in den Kühlschmierstoffbehälter durch ein Sieb zur Pumpe. Von hier wird er zu der Düse am Spindelstock befördert. Der Deckel ist zum Nachfüllen abnehmbar.

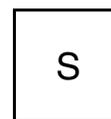


Arbeiten

- Füllstand prüfen.
- Falls erforderlich Kühlschmierstoff nachfüllen.
- Zustand der Emulsion prüfen.
- Behälter auf Verschmutzung und Verschlammlung prüfen.
- Emulsion wechseln und den Behälter gründlich reinigen.

Füllung

Kühlschmierstoff
Menge: ca. 45 l



Füllstand

Täglich kontrollieren.

Nachfüllen

Verdünnten Kühlschmierstoff zugeben, da die Konzentration durch Verdunstung ansteigt.

Hinweise zu Auswahl, Ansatz, Pflege und Wechsel des Kühlschmierstoffs, siehe „Kühlschmierstoffe“ in diesem Kapitel.

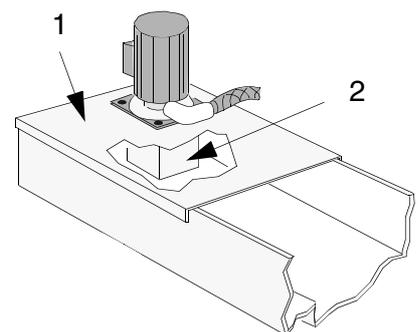
Reinigen

- Deckel (1) entfernen.
- Kühlschmierstoff absaugen und entsprechend den Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
- Feinsieb (2) am Pumpeneinlauf abschrauben, gründlich reinigen und wieder anbringen.



Zum Reinigen keine Druckluft verwenden!

- Deckel (1) anbringen.



Pneumatik

Pneumatik-Einheit

Die Pneumatik-Einheit liegt über der Zentralschmierung.

Arbeiten

- Filterpatrone reinigen

Filterpatrone reinigen

Hauptschalter -Q1- am Schaltschrank ausschalten.



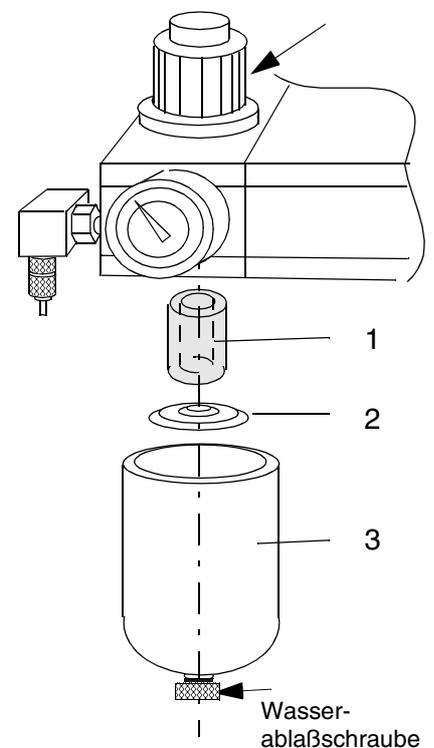
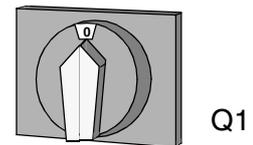
Hauptschalter gegen versehentliches Wiedereinschalten sichern (Vorhängeschloß).

Pneumatik drucklos setzen!

Kunststoffbehälter (3) abschrauben

Prallscheibe (2) abschrauben und Filterpatrone (1) abnehmen.

Filterpatrone (1) auswaschen und von **innen nach außen** trocken blasen.



Kollision

ACHTUNG !

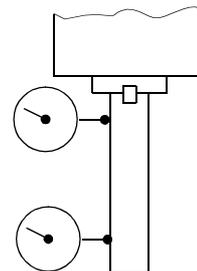
Kollision vermeiden.
Nach einer Kollision Geometrie der Maschine überprüfen.



Bitte ULTRASONIC Kundendienst hinzuziehen.

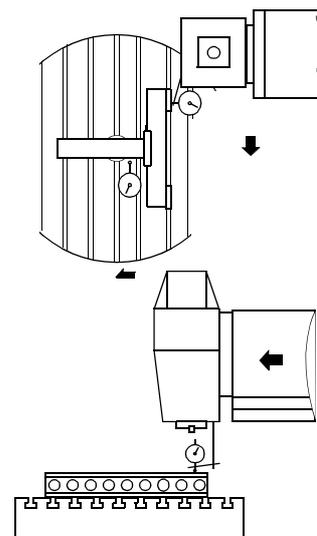
Spindel

Rundlauf der Spindel mit Prüfdorn (300 mm) am mindestens 2 Punkten prüfen.



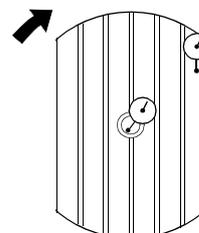
Tisch

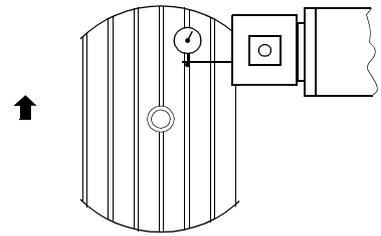
Parallelität der Tischoberfläche zur Längs- und Querbewegung (X- und Y-Achse) mit einer Meßuhr prüfen.



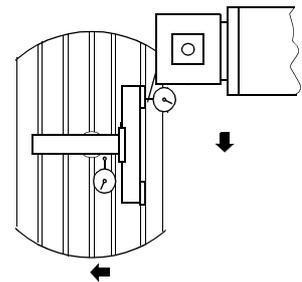
Universaltisch, NC-Rundtisch

Tisch neu einrichten.
Planschlag der Tischplatte und Rundlauf der Zentrierbohrung





Rechtwinkligkeit der Querbewegung zur Längsachse mit Meßuhr und Meßwinkel prüfen.



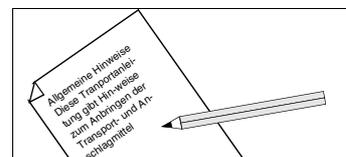
6. Transport

Allgemeine Hinweise

Diese Transportanleitung gibt Hinweise zum Anbringen der Transport- und Anschlagmittel sowie zum sicheren Transport von Palette, Kiste, Maschine und Schaltschrank.

Soll eine bereits aufgestellte Maschine an einen anderen Ort gebracht werden, muß die Maschine sorgfältig für den Transport vorbereitet werden (siehe Transportvorbereitung).

Demontage und Transportvorbereitung können Sie auch durch unseren Kundendienst vornehmen lassen.

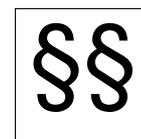


Transportsicherheit



Beim Transport der Maschine besteht **Unfallgefahr** durch Materialbruch, Kippen, Abrutschen oder Herabfallen der Maschine!

- Transporthinweise, Sicherheitshinweise, Unfallverhütungsvorschriften und örtliche Bestimmungen Beachten!
- Nur geeignete, unbeschädigte und voll funktionsfähige Transportmittel mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden!
- Das jeweilige Transportgewicht und die Transportmaße beachten (siehe „Technische Information“).
- Kennzeichnungen für die Anschlagpunkte und den Schwerpunkt beachten.
- Für einen freien Transportweg sorgen, um Quetschgefahren zu vermeiden.
- Niemals unter die schwebende Last treten:
Lebensgefahr!



Maschine, Schaltschrank und Zubehör vorsichtig transportieren!

- Auf keinen Fall an empfindlichen Teilen wie Bedienpult, Hebel, Verkleidung oder Spritzschutzeinrichtung abstützen oder anschieben!
- Wenn erforderlich, Hebeeisen nur in den Aussparungen im Maschinenfuß ansetzen.

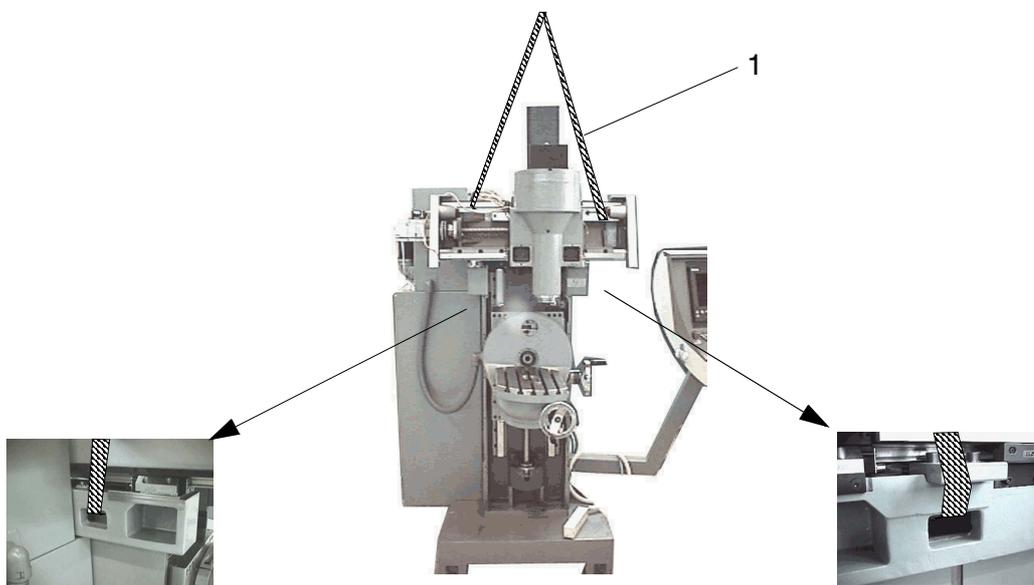
Erforderliche Transportmittel

Falls die von SAUER vorgeschriebenen Anschlagmittel, Hebezeuge und Hilfsmittel nicht verwendet werden, übernimmt SAUER keine Haftung für Sach- und Personenschäden.

Maschine

Für den Transport der Maschine ohne Verpackung sind folgende Transport- bzw. Anschlagmittel erforderlich:

- Rundschlinge (1) Mindesttragfähigkeit min. 2,0 t



Schaltschrank

Der Schaltschrank ist an der Maschine befestigt und wird zusammen mit der Maschine transportiert.

Anlieferung

Die Maschine liefern wir

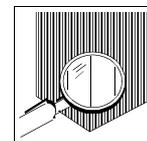
- entweder auf einem Transportboden mit Plastik (Poly)-Haube (innerhalb Deutschlands)
- oder
- in einer Transportkiste

Serienmäßiges Zubehör, Werkzeug und die Unterlagen sind der Maschine beige packt bzw. in gesonderten Kisten untergebracht.

Eingangskontrolle

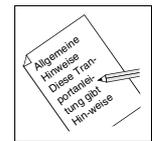
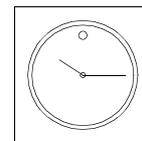
Untersuchen Sie die Verpackung sofort bei Anlieferung auf Transportschäden.

Prüfen Sie Maschine und Zubehör auf Transportschäden und anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit.



Schadensfall

- Melden Sie Schäden fristgerecht dem Transportunternehmen.
- Setzen Sie sich sofort mit uns bzw. Ihrer Transportversicherung in Verbindung.
- Sichern Sie Maschine und Zubehör gegen weitere Schäden!



Transport in der Verpackung

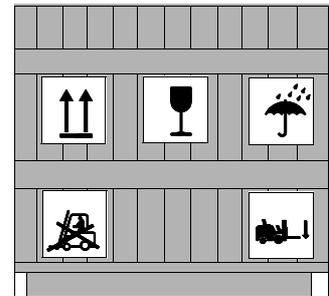
Maschine, Schaltschrank und Zubehör - wenn möglich - nur in der Verpackung bis zum Aufstellort transportieren.

ACHTUNG!

- Beachten Sie unbedingt die Kennzeichnungen und die Hinweise an der Verpackung.
- Berücksichtigen Sie das entsprechende Transportgewicht und die Transportmaße (siehe Frachtpapiere und "Technische Information").

Kiste, Palette transportieren

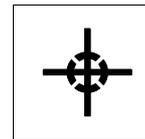
Seile oder Staplerarme möglichst weit außen angreifen lassen, da der Schwerpunkt nicht unbedingt in der Verpackungsmitte liegt!



ACHTUNG!

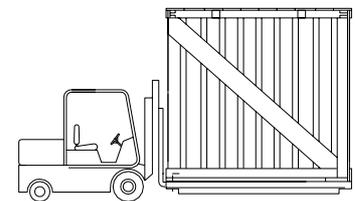
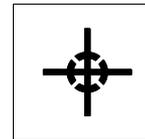
Die entsprechenden Kennzeichnungen für die Anschlagpunkte und den Schwerpunkt beachten.

Kiste oder Palette vorsichtig anheben.



Unfallgefahr durch Herabfallen oder Kippen der Palette oder Kiste!

- Achten Sie darauf, daß die Palette oder Kiste geradesteht.
- Beachten Sie die Kennzeichnungen für den Schwerpunkt, damit die Maschine geradehängt.
- Beachten Sie die Kennzeichnungen für die Anschlagpunkte.
- Starkes Ankippen beim Anheben mit dem Gabelstapler vermeiden, da der Schwerpunkt der Palette oder Kiste sehr hoch liegt.
- Nicht über Rampen mit großer Steigung oder großem Gefälle fahren.
- Niemals unter die angehobene Last treten:
Lebensgefahr!



Palette oder Kiste mit Maschine, Schaltschrank oder Zubehör vorsichtig zum Aufstellort transportieren und erschütterungsfrei absetzen.



Kistendeckel vorsichtig abheben und Seitenwände vorsichtig entfernen.

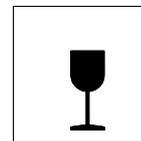
Abheben und Transportieren der Maschine siehe Transport ohne Verpackung.



Transport ohne Verpackung

Transportieren Sie Maschine, Schaltschrank und Zubehör vorsichtig.

- Auf keinen Fall an empfindlichen Teilen wie Bedienpult, Hebel, Verkleidung oder Spritzschutzeinrichtung anheben, abstützen oder anschieben!
- Wenn erforderlich, Hebeeisen nur in den Aussparungen im Maschinenfuß ansetzen.
- Beachten Sie das jeweilige Transportgewicht (siehe „Technische Information“).
- Maschine, Steuerung, elektrische Einrichtung, Zubehör und Steckverbindungen vor Feuchtigkeit schützen.

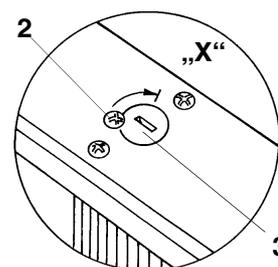


Türverriegelung

- Bei Stromausfall und Hauptschalter AUS sind die Arbeitsraumtüren verriegelt und können nicht geöffnet werden. In diesem Fall können die Arbeitsraumtüren **nur mit Hilfe der NOT-Entriegelung geöffnet werden.**

NOT-Entriegelung

- Blockierschraube (2) herausdrehen.
- Entriegelungsscheibe (3) mit einem Schraubendreher in Pfeilrichtung ca. 180° verdrehen.
- Tür öffnen.
- Hilfsentriegelung jeweils in umgekehrter Reihenfolge wieder in Funktion bringen.

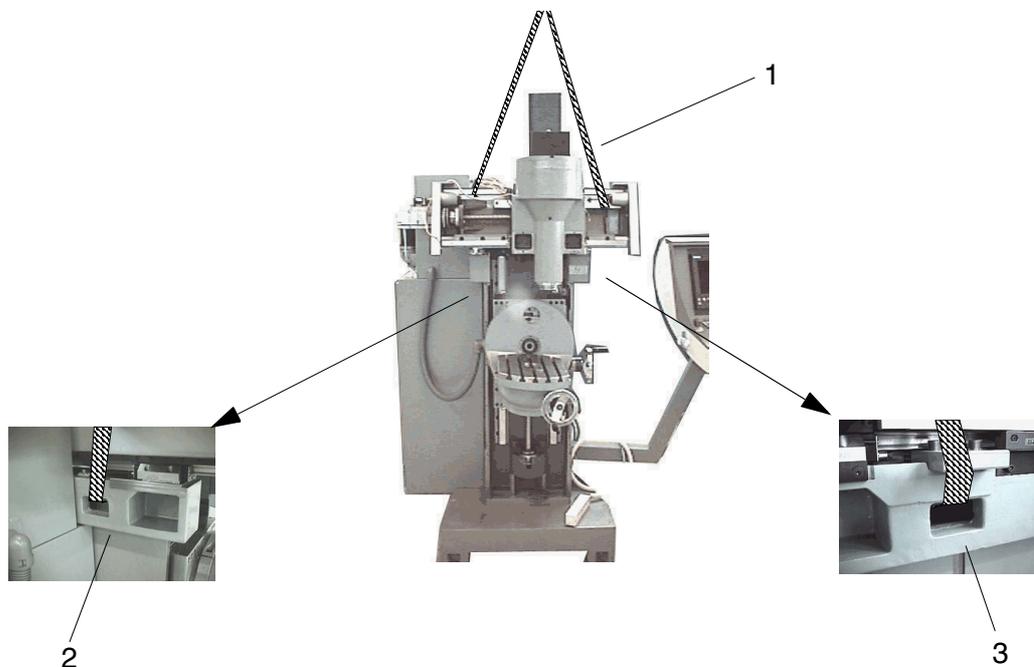


Transportvorrichtung

- Rundschlinge (1) durch Transportöffnungen (2 und 3) im Maschinenständer ziehen und am Kranhaken einhängen.



Unfallgefahr durch Materialbruch!



Maschine losschrauben

Maschine vom Fundament losschrauben - bei Anlieferung vom Transportboden losschrauben und Abstützungen (Transportbohlen) entfernen.

Türen der Maschine schließen und gegen selbständiges Öffnen sichern.

Maschine anheben

ACHTUNG!

Prüfen Sie vor dem Anheben und Abtransportieren, ob alle Anschlüsse entfernt sind.

Maschine vorsichtig anheben und darauf achten, daß die Maschine gerade hängt.

Ausbalancieren

Falls erforderlich, die Maschine absetzen und ausbalancieren.

Transport

Transportieren, Absetzen

Die Maschine vorsichtig zum Aufstellort transportieren und erschütterungsfrei absetzen.



Unfallgefahr durch Herabfallen oder Kippen der Maschine sowie durch unbefugten Zutritt zur Maschine!

- Niemals unter die angehobene Last treten.
- Auf den Schwerpunkt achten, damit die Maschine geradehängt.
- Für einen sicheren Stand der Maschine sorgen, bevor die Transportmittel entfernt werden.
- Standort gegen unbefugten Zutritt absichern.



Aufstellort absichern

Sichern sie den Standort bzw. den Einsatzort gegen unbefugten Zutritt, solange noch nicht alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine montiert und funktionsfähig sind.



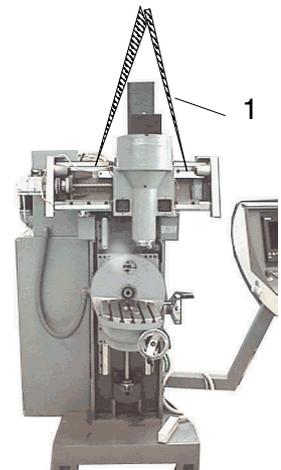
Transportmittel entfernen

- Rundschnlle (1) entfernen.

Die zum Transport abgebauten Maschinenelemente wieder anbringen.



Die Transportvorrichtung gehört zum Lieferumfang der Maschine und ist notwendig für ein eventuelles Innerbetriebliches Umsetzen. Die Vorrichtung kann daher von SAUER nicht zurückgenommen werden. Bei Nichtgebrauch ist die Transportvorrichtung sorgfältig zu lagern.

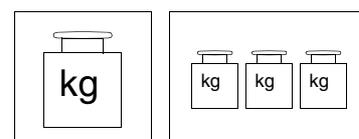
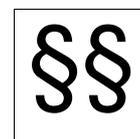


Versand

Sicherheit

Verwenden Sie für den Transport der Maschine mit LKW, Bahn oder Schiff stets eine geeignete Verpackung.

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften.
- Wenden Sie sich ggf. an eine geeignete Transportfirma.
- Beachten Sie das Transportgewicht (siehe „Technische Information“).
- Berücksichtigen Sie zusätzlich zum Maschinengewicht das Gewicht von beigefügtem Zubehör und Verpackung



Vorbereiten

Die Maschine sorgfältig für den Transport vorbereiten (siehe Transportvorbereitung).

Die Maschine auf einen ausreichend großen und stabilen Transportboden stellen (siehe Transport ohne Verpackung).

Festschrauben

Den Maschinenfuß mit dem Boden verschrauben (Lage der Befestigungsschrauben siehe „Aufstellplan“).

Teile abstützen

Spritzschutzeinrichtung, Maschinenverkleidung, Schaltschrank und Steuerung mit Bohlen abstützen und sichern.

Zubehör sichern

Beigelegtes Zubehör gegen Verrutschen sichern.

Feuchteschutz anbringen

Maschine und Zubehör durch geeignete Mittel vor Feuchtigkeit schützen, z.B. durch Feuchtigkeitsabsorbierende Mittel, Rostschutzfette, Abdeckungen usw.

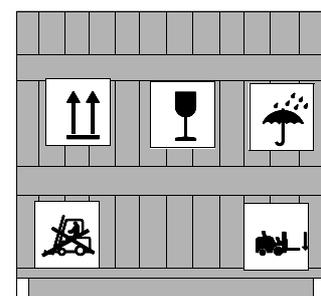
Verpackung kennzeichnen

An der Verpackung entsprechende Hinweise auf den Schwerpunkt, die Anschlagpunkte usw. anbringen.



Unfallgefahr durch Kippen der Maschine, da der Schwerpunkt nicht unbedingt in der Kistenmitte liegt.

Kennzeichnung und Sicherheitshinweise anbringen.

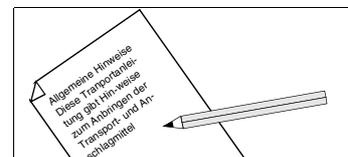


7. Aufstellung

Allgemeine Hinweise

Diese Aufstellanleitung gibt Ihnen Hinweise zum erstmaligen und erneuten Aufstellen, Ausrichten und Befestigen Ihrer Maschine.

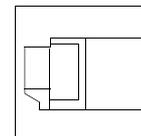
Beachten Sie beim Anheben, Umsetzen und Aufstellen auch die Hinweise in den Kapiteln „Transport“ und „Montage“.



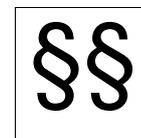
Sorgen Sie bauseitig für die erforderlichen Räumlichkeiten, Anschlüsse und Hilfsmittel.

Aufstellung, Montage, Anschluß und Inbetriebnahme können Sie auch durch unseren Kundendienst vornehmen lassen.

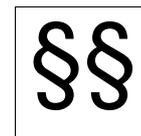
Standicherheit Sorgen Sie für sicheren Stand von Maschine und Zubehör.
Beachten Sie die bautechnischen Vorschriften, die für die Standicherheit tragender Konstruktionen maßgeblich sind.



Zugänglichkeit Achten Sie auf gute Zugänglichkeit zum Bedienen und Warten der Maschine sowie auf ausreichende freie Bewegungsfläche und ausreichenden Raum für den Maschinenbediener.



Vorschriften Für das Aufstellen von Maschinen und Steuer-schränken sind vorrangig die örtlichen Vorschriften, Gesetze und Bestimmungen zu beachten, z.B. in der BRD:
Arbeitsstättenverordnung, VDE-Unfallverhütungsvorschriften usw.



Halten Sie die vorgeschriebenen Sicherheitsbereiche und Fluchtwege ein:

Nach VDE 0100 Teil 729 sind z.B. Fluchtwege mit einer Breite von min. 500 mm, bei Klappen und Türen von min. 700 mm vorzusehen.

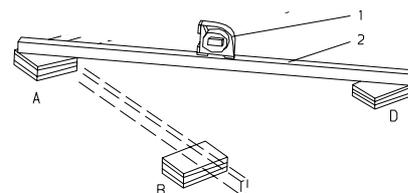
Ausrichten der Maschine

Nivellierelemente montieren und nach Plan anordnen.

- Typ und Anzahl der Nivellierelemente,
- Aufstellmaße,
siehe „Technische Information“.

Nivellierelemente ausrichten

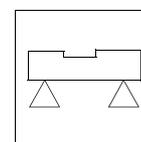
Mittels Paralleleiste (2) und Nivelliergerät (1) alle Auflager in den Richtungen AD und AB mit einer Genauigkeit von 0,3 mm/m ausrichten.



Maschine auf die vorbereiteten Auflager vorsichtig absetzen.

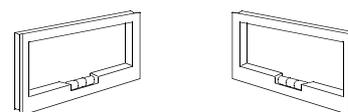
Maschine ausrichten

Richten Sie die Maschine mit Nivellierelementen und einer Richtwaage (Maschinen-Wasserwaage) genau aus.



Richtwaage parallel zur Längs- und Querachse auf den Arbeitstisch stellen.

- Auf exakte Nullstellung von A- und B-Achse achten.
- Auf eine saubere Meßfläche achten.



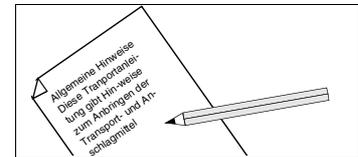
Richtwaage nach dem Aufsetzen auf der Meßfläche einige Male kurz hin- und herschieben.

Auf Umschlag kontrollieren und den Mittelwert nehmen.

8. Anschluß, Montage

Allgemeine Hinweise

Diese Montageanleitung enthält Hinweise zur Montage und zum Anschluß der Maschine, zur Demontage und Transportvorbereitung sowie zum Entfernen und Anbringen der Transportsicherungen.



Montage, Anschluß und Inbetriebnahme können Sie durch unseren Kundendienst vornehmen lassen.

Sorgen Sie bauseitig für die nötigen Anschlüsse am Aufstellort:

- Strom
- Druckluft
- zentrale Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Lage der Anschlußstellen und Anschlußwerte siehe „Technische Information“.



Transportsicherungen entfernen

ACHTUNG!

Achten Sie darauf, daß die Transportsicherungen auf jeden Fall noch vor der Inbetriebnahme entfernt werden.

Rostschutz entfernen

ACHTUNG!

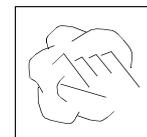
Rostschutzmittel von blanken Maschinenteilen wie Führungen, Anschlag-, Anschraub- und Aufspannflächen restlos entfernen.

Geeignetes Lösungsmittel oder Putzmittel verwenden.

Lackschäden durch Lösungsmittel!

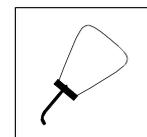
Keine aggressiven Lösungsmittel verwenden:

- kein Trichloräthylen o.ä.,
- kein Aceton o. ä.



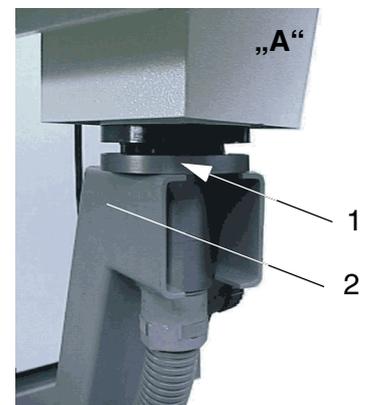
Teile einölen

Blanke Maschinenteile einölen oder einfetten. Die gleiche Öl- bzw. Fettsorte verwenden wie für das Zentralschmieraggregat.



Bedienpult mit Auslegerarm montieren

- Bedienpult auf dem Auslegerarm (2) montieren.
- Sicherungsschraube (1) anbringen.



Verbindung Maschine - Schaltschrank

Der Schaltschrank befindet sich an der linken Seite der Maschine. Die Maschine so aufstellen, daß der Schaltschrank gut zugänglich ist.

ACHTUNG !

Darauf achten, daß die Kühlung nicht beeinträchtigt wird.

Verbindung

Die Verbindungen zwischen Maschine und Schaltschrank sind bereits ab Werk fertig installiert.

ACHTUNG !

Verbindungsleitungen vor Inbetriebnahme auf Beschädigung prüfen.

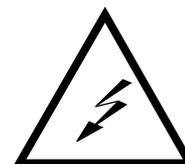


Elektrischer Anschluß



Unfallgefahr durch elektrische Spannung!

- Den elektrischen Anschluß darf nur ein Fachmann vornehmen.
- Die örtlich gültigen Vorschriften und Richtlinien sind vorrangig zu beachten.



ACHTUNG!

Bei Arbeiten an elektrischen Einrichtungen kann es zu Schäden an elektronischen Bauteilen durch falschen oder fehlerhaften Anschluß kommen. Unbedingt die Angaben in den Schaltplänen beachten!

Zuleitung, Absicherung

Die Netzzuführungen und Absicherungen sind nach den Angaben auf dem Typenschild des Schaltschranks auszulegen.

Nennspannung	Toleranz
400 V	$\pm 10\%$
400 V	+ 6%
	- 10%

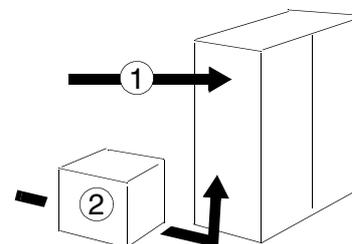
ACHTUNG!

Die tatsächliche Netzspannung darf auch bei Belastung um nicht mehr als die zulässige Toleranz von der Nennspannung abweichen.

Anschluß

Entspricht die Netzspannung der Betriebsspannung, erfolgt der Anschluß der Netzzuleitung direkt am Schaltschrank (1).

Bei anderen Netzspannungen erfolgt der Anschluß der Netzzuleitung über einen Vorschalttransformator (2).



Die Anschlußklemmen und die Sicherungen des Vorschalttransformators sind durch den Deckel des Transformators zugänglich.

Anschließen

Netzzuleitung (Spannungsversorgung) abschalten und gegen Einschalten sichern oder Sicherung der Netzzuleitung entfernen und entsprechenden Hinweis anbringen.



Lebensgefahr durch hohe elektrische Spannung! Unbedingt sicherstellen, daß die Netzzuleitung spannungsfrei ist.

Schaltschrank Hauptschalter „AUS“.

- Das Netzkabel oder Verbindungskabel vom Vorschalttransformator durch die Kabeldurchführung und Zugentlastung am Schaltschrank führen.



ACHTUNG!

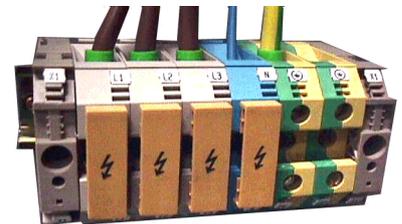
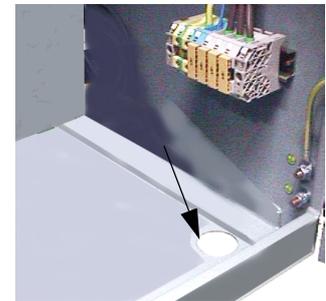
Schutzleiter PE an grün-gelber Klemme und Zuleitung L1, L2 und L3 an Klemmleiste X1 anschließen.

Nulleiter noch nicht anschließen.

- Spannung der Zuleitung L1, L2, und L3 gegen Nulleiter vom Netz der kundenseitigen Versorgung prüfen.
- Nulleiter N an der blauen Klemme der Klemmleiste X1 anschließen.

ACHTUNG!

Markierungen im Schaltschrank beachten.



Vorschalttransformator

Bei Anschluß mit Vorschalttransformator Deckel des Transformators abnehmen:

- Ringschrauben und Befestigungsschrauben des Deckels losschrauben und Deckel abheben.

ACHTUNG!

Erdungsleitung nicht beschädigen.

Das Netzkabel durch Kabeldurchführung und Zugentlastung am Vorschalttransformator führen.



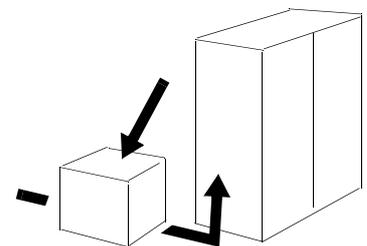
ACHTUNG!

Schutzleiter PE an grün-gelber Klemme und Zuleitung L1, L2 und L3 an Klemmleiste X1 anschließen.

Nulleiter noch nicht anschließen.

- Spannung der Zuleitung L1, L2, und L3 gegen Nulleiter vom Netz der kundenseitigen Versorgung prüfen.
- Nulleiter N an der blauen Klemme der Klemmleiste X1 anschließen.
- Anschluß prüfen, Deckel wieder aufsetzen und festschrauben.

Auf sichere Verbindung der Erdungsleitung zum Deckel achten.



Anschluß prüfen

Vor dem Einschalten den korrekten Anschluß prüfen. Dabei auch sämtliche Punkte der folgenden Prüfliste beachten und abzeichnen.

Den Netzanschluß im Schaltschrank mit Meßgerät überprüfen:

- richtige Spannung,
- richtige Frequenz,
- rechte Drehfeld,
- richtiger Anschluß des Nulleiters in kundenseitiger Versorgung

Sind alle Anschlüsse korrekt, den Schaltschrank schließen.

Nachdem die Montage vollständig beendet ist und die Endkontrolle durchgeführt wurde, kann die Maschine eingeschaltet werden (siehe Kapitel „Bedienung“).

Elektrischer Anschluß Datenschnittstellen



- Beim Anschluß der Datenschnittstellen (z.B. Ethernet) ist zu beachten, daß das Datenkabel auf kürzestem Wege zur Schnittstelle der Steuerung geführt wird (Kabelführung analog den Meßsystemleitungen). Auf keinen Fall im Schaltschrank bei den Antriebsgeräten der NC-Achsen vorbeiführen (EMV-Probleme).
- Auf einwandfreien Potentialausgleich zwischen Maschine und PC achten. Ansonsten ist eine fehlerfreie Übertragung nicht möglich.

Prüfliste für elektrischen Anschluß

Netzspannung ist bei der vorgegebenen Blindleistung ausreichend stabil und weicht um nicht mehr als die zulässige Toleranz von der Nennspannung ab.

Richtige Netzspannung oder entsprechende Spannungseinstellung am Vorschalttrafo vorhanden.

Netzzuleitung und -absicherung entsprechend der Leistungsaufnahme und den gültigen Vorschriften ausgelegt.

Netzzuleitung entsprechend den gültigen Vorschriften und geschützt vor Beschädigung verlegt.

Netzkabel (Verbindungskabel) mit Schutzleiter vorschriftsmäßig und richtig an Vorschalttrafo und Klemmleiste X1 im Schaltschrank angeschlossen.

Alle Anschlußstecker und Verbindungskabel eingesteckt und gesichert.

Kabeldurchführungen und Zugentlastungen angebracht.

Alle elektrischen Kabel - auch bei Bewegungen der Achsschlitten - sicher vor Beschädigungen z.B. durch Scheuern, Knicken, Quetschen, Abreißen usw.

Richtige Spannung, Frequenz und rechtsdrehendes Drehfeld an Anschlußleiste X1 im Schaltschrank vorhanden.

Drehrichtung von Kühlschmierstoffpumpe, Lüfter usw. entspricht dem Pfeil auf dem jeweiligen Gehäuse.

Richtiger Anschluß des Nulleiters in kundenseitiger Versorgung.

Kühlschmierstoffeinrichtung anschließen

Behälter- volumen 45 l

Kühlschmierstoffsammelbehälter (1) vorn unter die Maschine schieben, in richtige Position bringen und mit Stellschrauben ausrichten.

Deckel mit Kühlschmierstoffpumpe (2) aufsetzen.

Förderschlauch anschließen (wenn erforderlich).

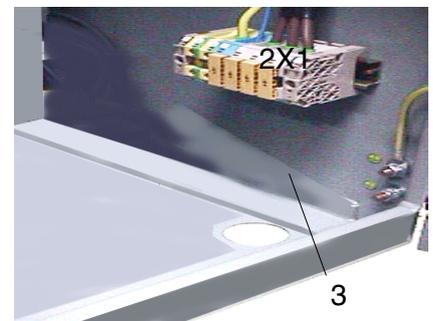
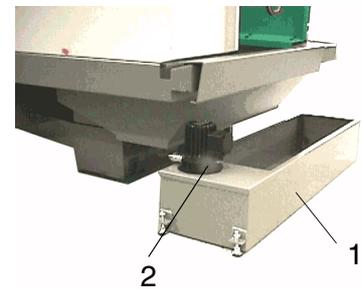
Einlegeblech in den Kabinenboden einlegen.

Behälter (1) mit ca. 45 l Kühlschmierstoff füllen.

Stecker des Anschlußkabels (3) in die Steckdose (2X1) stecken.



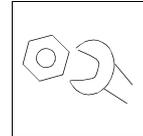
Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu Auswahl, Ansatz und Pflege des Kühlschmierstoffs (siehe „Wartung und Schmierung“).



Transportvorbereitung

Falls sie eine bereits aufgestellte Maschine an einen anderen Ort bringen wollen, müssen Sie die Maschine demontieren und sorgfältig für den Transport vorbereiten.

Demontage und Transportvorbereitung können Sie auch durch unseren Kundendienst vornehmen lassen.



Bei Transport der Maschine besteht **Unfallgefahr** durch Materialbruch, Kippen, Abrutschen oder Herabfallen der Maschine!

- Beachten Sie die Transporthinweise, Sicherheitshinweise, Unfallverhütungsvorschriften und örtlichen Bestimmungen!
- Bereiten Sie die Maschine sorgfältig auf den Transport vor.
- Beachten Sie für den Transport oder zum Umsetzen die Hinweise im Kapitel „Transport, Aufstellung“.
- Bringen Sie die erforderlichen Transportsicherungen an.

Allgemeine Transportvorbereitung

Werkzeug aus der Spindel nehmen (Siehe „Bedienung“).

Die Maschine gründlich von Spänen und Kühlschmierstoff reinigen (siehe „Wartung und Schmierung“).

Kühlschmierstoffbehälter entleeren

Kühlschmierstoffbehälter entleeren und den Kühlschmierstoff vorschriftsmäßig entsorgen (siehe „Wartung und Schmierung“).

Kühlschmierstoffpumpe (1) vom Sammelbehälter abnehmen

Siebblech im Kabinenboden herausnehmen.

Behälter nach vorn unter der Kabine herausziehen.



Anschluß, Montage

Bedienpult sichern	Bedienpult zur Maschine drehen und gegen Verdrehen sichern.
Transportposition	Transportstellung der Achsen <ul style="list-style-type: none">• X-Achsschlitten in die Mitte• Y-Achsschlitten vom hinteren Ende 20 mm vor.• Z-Achsschlitten ganz nach unten fahren.
Maschine ausschalten und vom Netz trennen	<ul style="list-style-type: none">• Netzzuleitung oder Verbindungsleitung zum Schaltschrank entfernen. Bei Anschluß mit Vorschalttransformator die Netzzuleitung zum Transformator entfernen.

ACHTUNG !

Vor den Anheben und Abtransportieren prüfen, ob alle Anschlüsse entfernt sind.

Endkontrolle

Endkontrolle Nach der Montage der Maschine unbedingt eine Endkontrolle durchführen.
Dabei auch sämtliche Punkte der Prüfliste beachten und abzeichnen.

Füllstände aller Betriebsstoffe prüfen und ergänzen. Die notwendigen Angaben finden Sie unter Erstinbetriebnahme (siehe „Wartung und Schmierung“).

Sind sämtliche Transportsicherungen entfernt?

Sind alle Verkleidungen und Schutzvorrichtungen montiert und voll funktionsfähig?

Prüfliste für Endkontrolle

Tragfähigkeit des Bodens ausreichend.

Erforderliche Sicherheitsabstände und Arbeitsflächen entsprechend den gültigen Vorschriften eingehalten.

Maschine standsicher und entsprechend den gültigen Vorschriften aufgestellt und installiert.

Elektrischen Anschluß vollständig überprüft und auch alle Punkte der Prüfliste für den elektrischen Anschluß berücksichtigt und abgezeichnet.

Alle Transportsicherungen und Transportmittel sowie sämtliche Montagehilfen und Montagewerkzeuge entfernt.

Alle Schutzeinrichtungen und Verkleidungen sowie Spritzschutzeinrichtungen montiert.

Kühlschmierstoffbehälter installiert und alle Kühlschmierstoffleitungen angeschlossen.

Alle Überwachungsschalter, Schutz- und Sicherheitsschalter voll funktionsfähig.

Füllstände des Zentralschmieraggregats, des Hydraulikaggregats, der Motorspindelkühlung und der Kühlschmierstoffeinrichtung ausreichend.

Anschluß, Montage

Alle Leitungen dicht und - auch bei Bewegungen der Achsschlitten - sicher vor Beschädigung z.B. durch Scheuern, Knicken, Quetschen, Abreißen usw.

Spritzschutzeinrichtung und Kühlschmierstoffbehälter dicht.

Klemm-, Befestigungs- und Verbindungsschrauben angezogen.

Dokumentation (Sicherheitshinweise, Maschinen-, Steuerungshandbücher, Schaltpläne, usw.) vorhanden.

Dokumentation (Sicherheitshinweise, Maschinen-, Steuerungshandbücher) durchgearbeitet.

9. Zubehör

10. Pläne

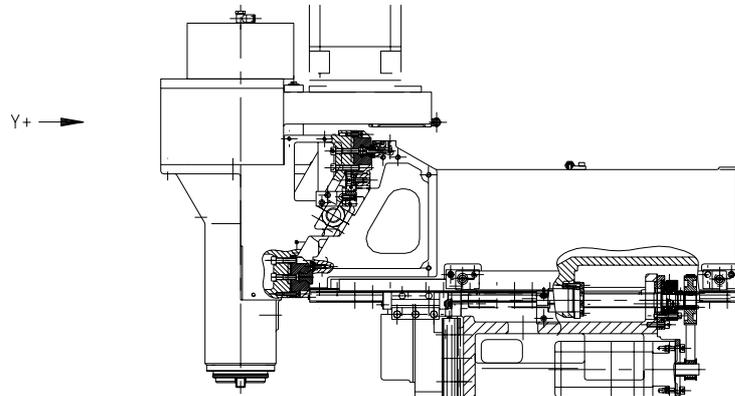
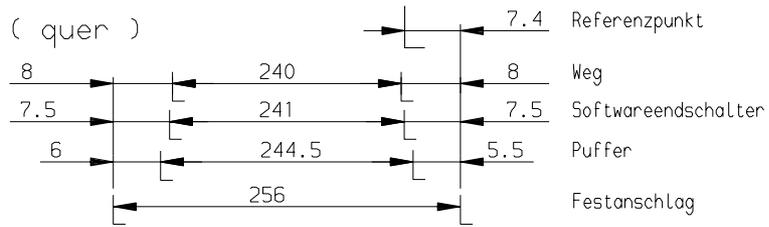
Vorschubgetriebe

02.268385

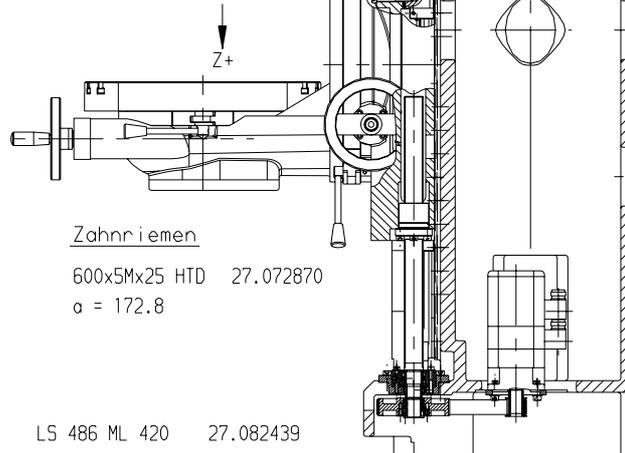
$i = 1:2.65$ $n_{max} = 4000/min$ $z_1 = 20-5M$ $z_2 = 53-5M$
 Eilgang = 5m/min LS 486 ML 320 02.252631
 Vorschub NC- 5000 mm/min
 25x5x4 Weg = 240 02.258014

Zahnriemen
 425x5Mx15 HTD 02.259832
 $\alpha = 118.3$

Y-Achse (quer)

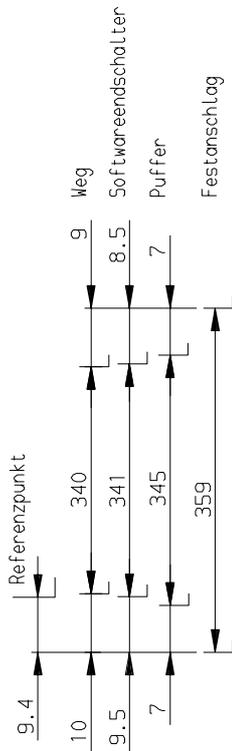


Z-Achse
 (senkrecht)



Zahnriemen
 600x5Mx25 HTD 27.072870
 $\alpha = 172.8$

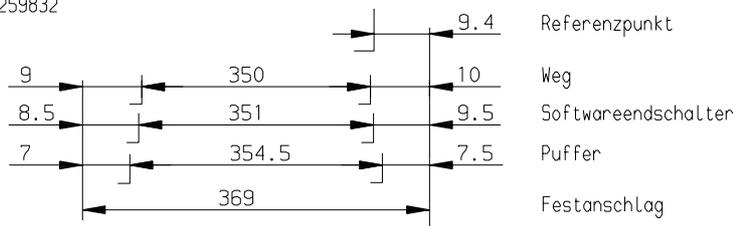
LS 486 ML 420 27.082439
 $i = 1:3.85$ Eilgang = 5m/min $n_{max} = 4812/min$ $z_1 = 20-5M$ $z_2 = 77-5M$
 Vorschub NC- 5000 mm/min
 32x4x4 Weg: 364 02.258033



Zahnriemen

425x5Mx15 HTD 02.259832

$\alpha = 118.3$

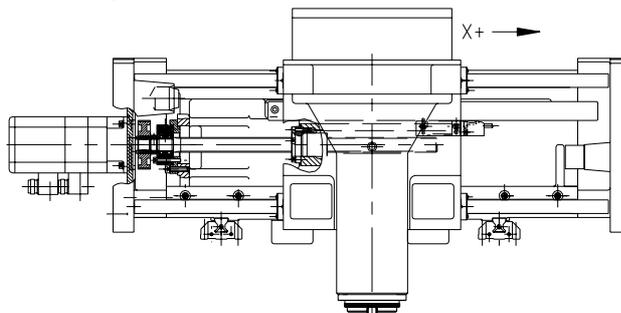


X-Achse (Längs)

$i = 1:2.65$ $n_{max} = 2650/min$ $z_1 = 20-5M$ $z_2 = 53-5M$ Eilgang = 5m/min

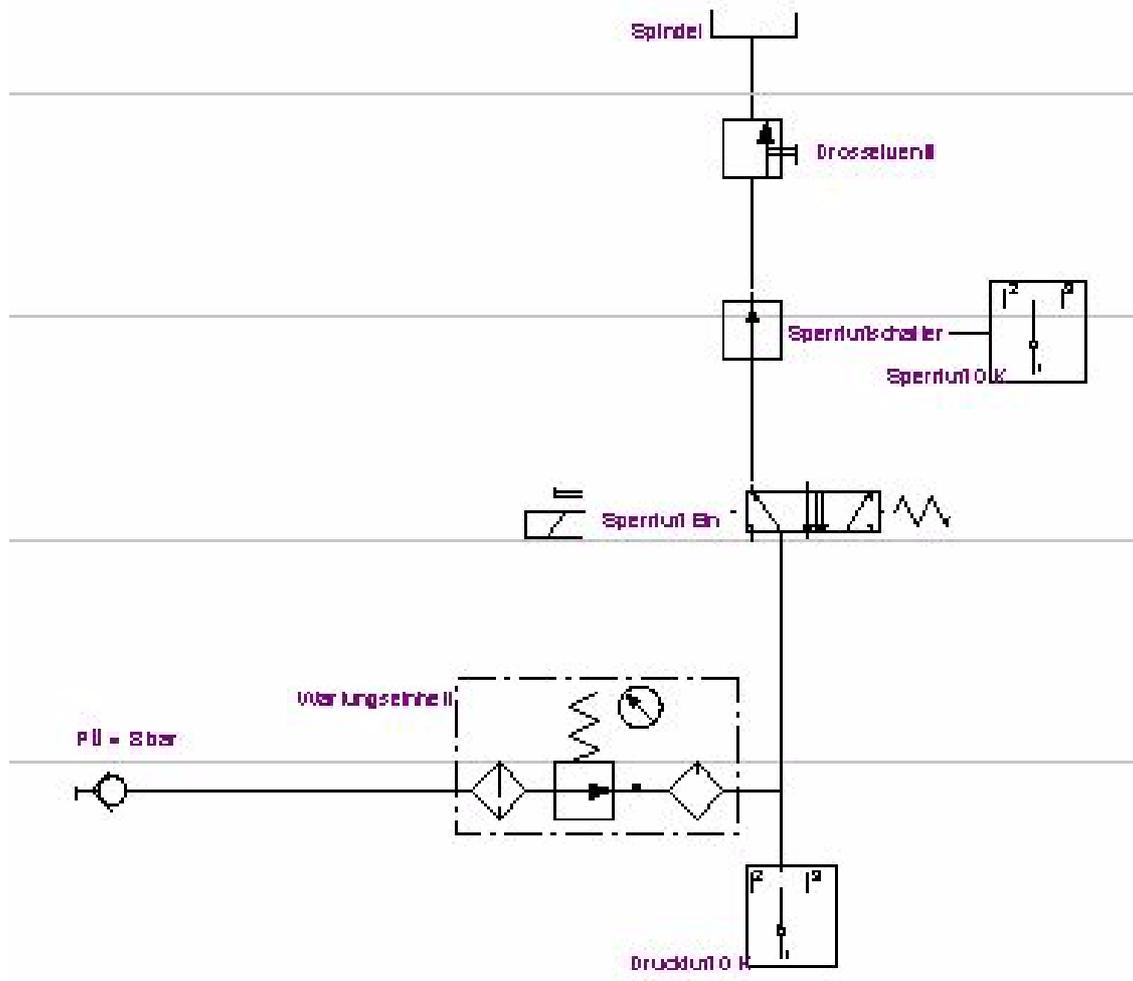
Vorschub NC- 5000 mm/min LS 486 ML 420 27.082439

25x5x4 Weg=350 02.258022



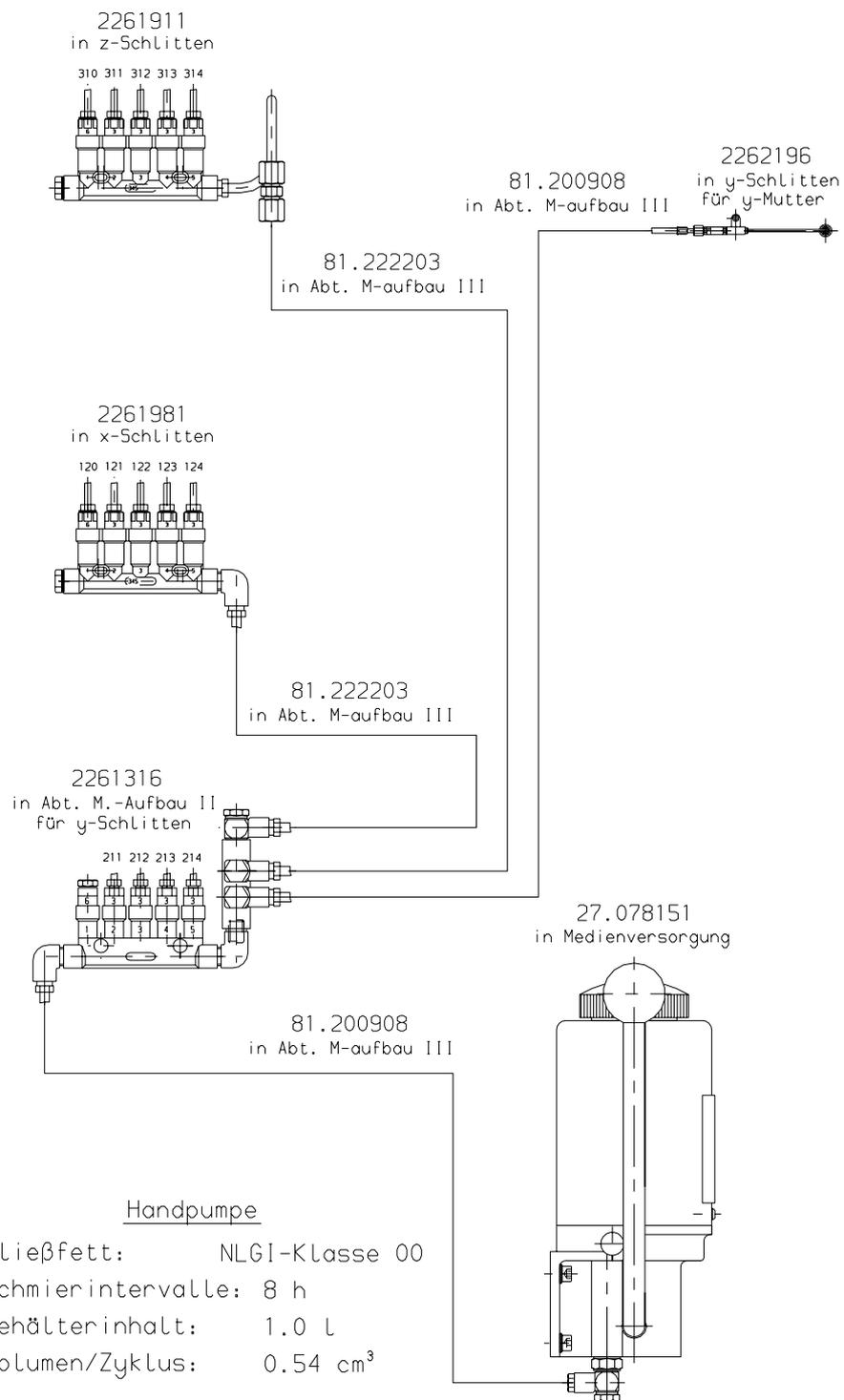
Motor		Regler				
2258710	1FK6040-6AK71-1AG0 o.Br.	6/12A	7.5/15A Digital	$M_{d_{nenn}} = 1.6 \text{ Nm}$	X-Achse	5 m/min Eilgang
2258710	1FK6040-6AK71-1AG0 o.Br.	6/12A	7.5/15A Digital	$M_{d_{nenn}} = 1.6 \text{ Nm}$	Y-Achse	5 m/min Eilgang
2260096	1FK6040-6AK71-1AH0 m.Br.	4/8A	7.5/15A Digital	$M_{d_{nenn}} = 1.6 \text{ Nm}$	Z-Achse	5 m/min Eilgang
		Siemens	Heidenhain			

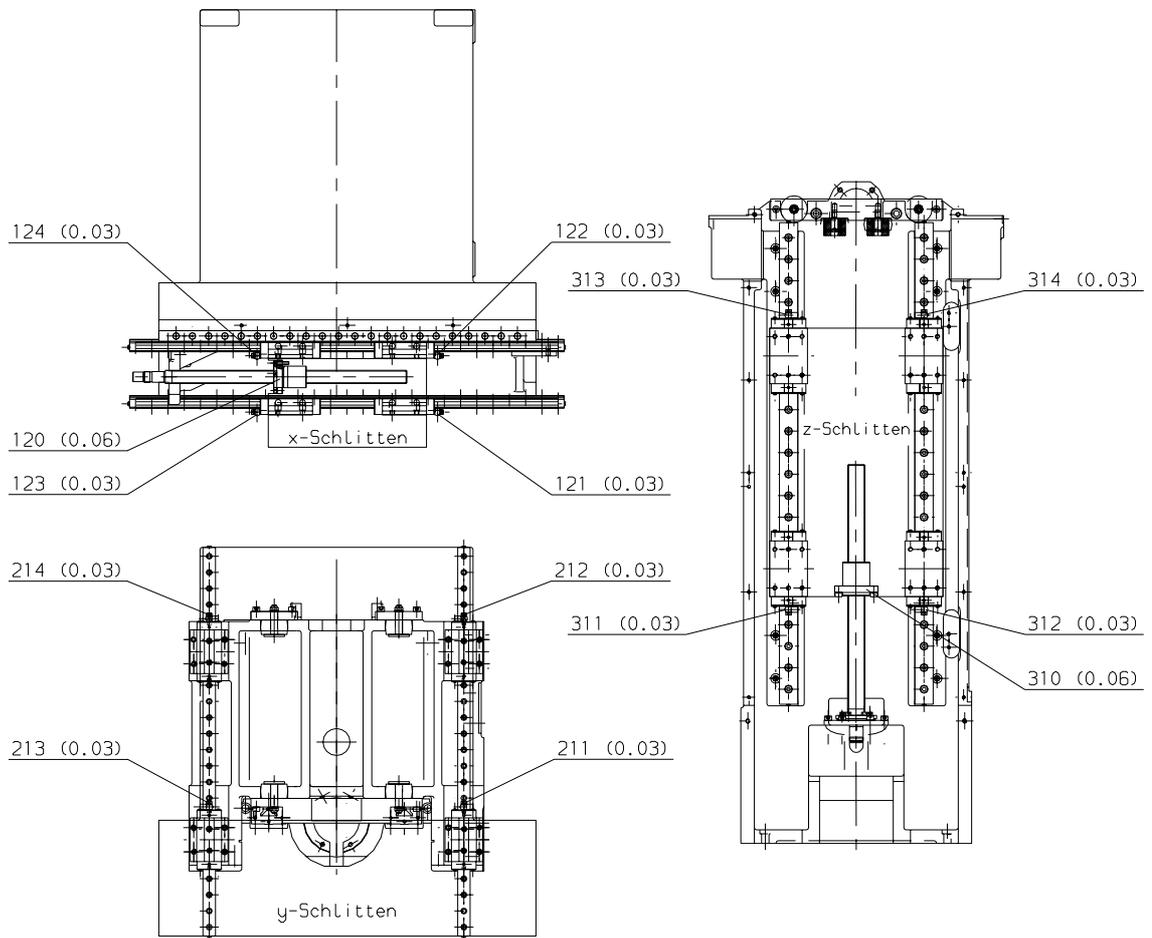
Hydraulik



Zentralschmierung

02.703661





11. Verbesserungen



Betriebliches Vorschlagswesen Hermann Sauer GmbH & Co. KG

BVW-Stelle
Tel. 06544-9035
Fax: 06544-9036

**„Es gibt nichts,
das nicht noch verbessert
werden könnte“.**



**Zögern Sie nicht,
Ihre Ideen sind uns wichtig !**

Unsere Produkte sind das Ergebnis vieler guter Anregungen. Neben kreativen Konstrukteuren, bringen immer mehr Mitarbeiter aus allen Bereichen des Unternehmens ständig Ideen zur Verbesserung unserer Produkte ein.

**Geben auch Sie,
Ihre Ideen und Anregungen an uns weiter.
Vorschläge die einen konkreten Lösungsweg zur Verbesserung der
Produktqualität oder zur Kostensenkung führen, werden von uns
honoriert.**

Sollten Sie Fragen dazu haben, richten Sie sich bitte an unseren BVW-Beauftragten oder an unseren technischen Vertrieb.

Für Reklamationen wenden Sie sich bitte, auch wie bisher, an die für Sie zuständige Service-Stelle.

Bei Ihrer Ideenfindung wünschen wir Ihnen ein gutes Gelingen.

Und so wird es gemacht:

1. tragen Sie Ihre vollständige Anschrift
2. das Kurzthema (Gegenstand der Verbesserung)
3. den Ist-Stand
4. Ihre konkrete Anregung / Lösungsvorschlag

auf dem beigefügten Formular in die dafür vorgesehenen fett umrahmten Felder auf dem Vordruck ein und senden Sie alles zusammen an uns zurück.

Natürlich können Sie auch ein eigenes Dokument (PC-Textverarbeitung) verwenden.

Verbesserungen

Verbesserungsvorschlag



Firma:	VV-Nr.
Name:	Type:
Straße:	
Ort:	Zeichn.Stücklisten-Nr.
Tel.:	

Gegenstand der Verbesserung:	Unterschrift / Datum:
Ist-Stand	



Anregung / Lösung

angenommen:	Datum:	Kategorie		
weitergeleitet an:	Datum:	A	B	C
geprüft von:	Datum:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kurzgutachten:				

12. Sonderausführungen

