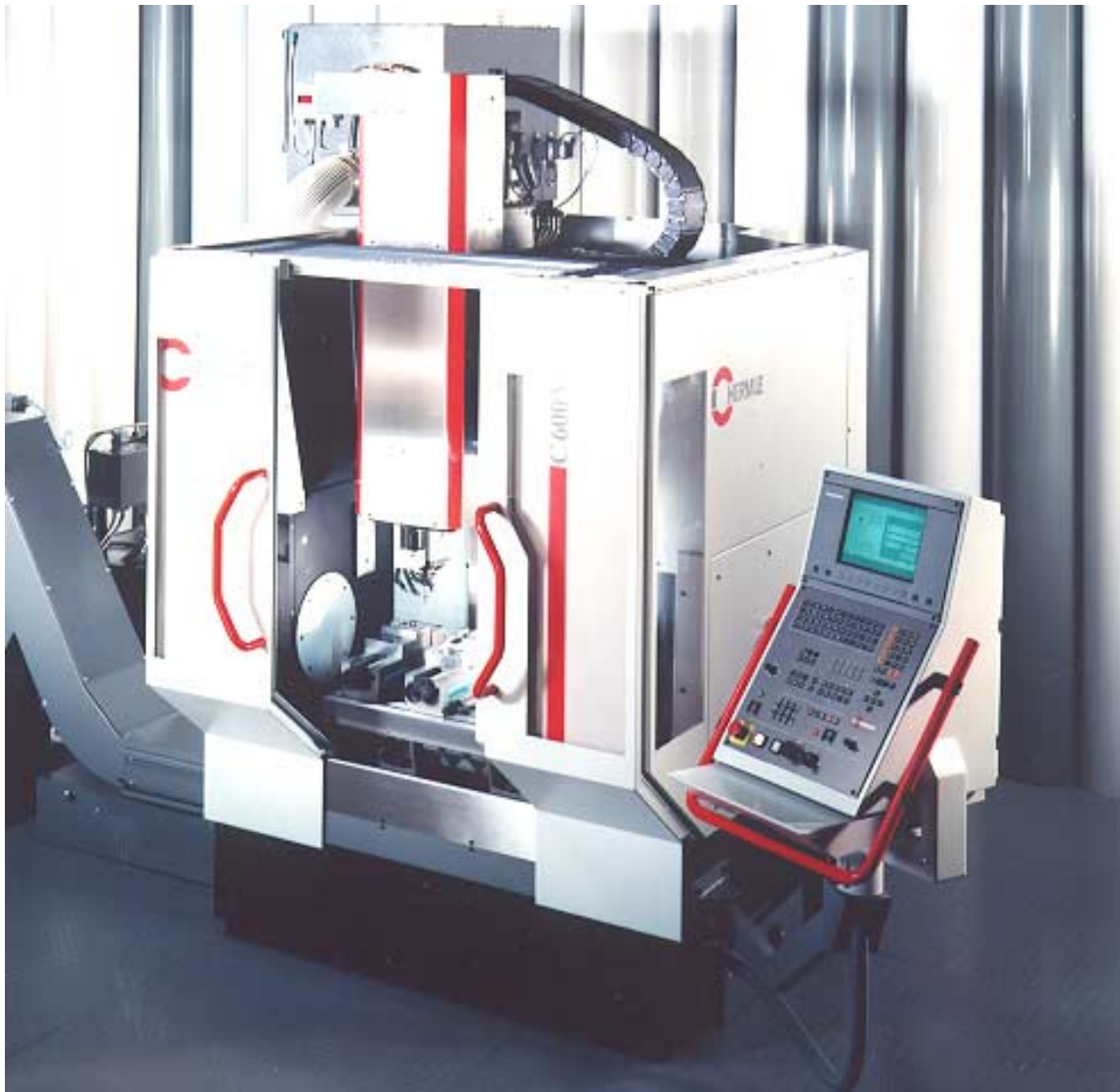




Betriebsanleitung C 600 V (iTNC 530)

- mit starrem Aufspanntisch



C 600 V

- | | | | |
|---|-----------------------|----|------------------------------|
| 1 | Schaltschrank | 7 | Beladestelle-Werkzeugmagazin |
| 2 | Frässpindel | 8 | Werkzeugmagazinklappe |
| 3 | Schutzkabine | 9 | Bedienpult |
| 4 | Starrer Aufspanntisch | 10 | Schwenkarm |
| 5 | Spänefangbehälter | 11 | Schreibplatte, ausziehbar |
| 6 | Maschinenbett | | |



Betriebsanleitung C 600 V

BA-Nummer

1-303-99-50-000

BA-Version

03

Vorwort

Diese Betriebsanleitung hilft Ihnen sich schnell, gezielt und umfassend mit Ihrem neuen HERMLE Bearbeitungszentrum vertraut zu machen.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit dem
HERMLE Bearbeitungszentrum.

Ihre Maschinenfabrik Berthold Hermle AG

Die in dieser Anleitung beschriebene Maschine ist  konform.

Hinweise

- Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil der Maschine und richtet sich in erster Linie an den Maschinenbediener. Sie sollte als Nachschlagewerk und Anleitung für Wartungsarbeiten immer bei der Maschine verbleiben und bei Weiterverkauf an den nachfolgenden Besitzer übergeben werden!
- Lesen Sie bitte unbedingt diese Betriebsanleitung! Die Betriebsanleitung hilft Ihnen, sich schnell, gezielt und umfassend mit Ihrer neuen Maschine vertraut zu machen!
- In dieser Betriebsanleitung sind alle möglichen Optionen bzw. Ausstattungen des Hermle Standardprogrammes beschrieben, sofern sie einer Erklärung zur Handhabung bedürfen!
- Da sich der Lieferumfang nach dem Auftrag richtet, kann die Ausstattung Ihrer Maschine bei einigen Beschreibungen und Abbildungen abweichen!
- Unsere Maschinen werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche abgeleitet werden!

Folgende Symbole werden in dieser Betriebsanleitung verwendet:



Gefahr -

Hier ist äußerste Vorsicht und Umsicht geboten. Bei Fehlverhalten besteht direkte Verletzungsgefahr für den Maschinenbediener oder Dritte.



Hinweis -

Bei Nichtbeachtung des Hinweises kann die Maschine, das Werkzeug oder das Werkstück Schaden nehmen.

Impressum

Herausgeber:

Maschinenfabrik Berthold Hermle AG
Postfach 1240
D-78556 Gosheim

Diese Dokumentation darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder abgeändert, vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben, noch sonst im Widerspruch zu unseren berechtigten Interessen verwendet werden.

Copyright by Berthold Hermle AG

Design- und technische Änderungen vorbehalten • Printed in Federal Republic of Germany

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	VI
Bestimmungsgemäße Verwendung	1
Verwendungszweck	2
Trockenbearbeitung und Bearbeitung mit Minimalmengenschmierung	2
Qualifikation	3
Aufstellungsort	5
Vibrationsfreie Aufstellung	5
Verhalten bei Störungen	5
Informationspflicht	5
Dokumentationsübersicht	5
Entsorgung	6
 Allgemeine Technische Daten	 7
Vorschubantrieb	8
Geräuschpegel	8
Beleuchtung	8
Messsystem	8
Elektrik	9
Pneumatik	10
Datenübertragung	12
Datensicherung	12
 Maschinenabmessung und -gewicht	 13
Fundamentplan	14
Aufstellfläche	14
Bodenbelastung	14
Gesamtgewicht	14
Maschinenabmessung	15

Transport und Aufstellung	17
Sicherheitshinweise	18
Transportvorschriften	19
Informationen zum Transport in einer Verpackungskiste	20
Transportgewicht	22
Transportmaß	22
Informationen zum Transport	22
Informationen zur Lagerung	23
Auffangwanne zum Schutz des Grundwassers	24
Aufstellhinweise	25
Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	25
Vorbereitungen für die Inbetriebnahme	26
Anordnung der Präzisionskeilschuhe	27
Pneumatischer Anschluss	27
Elektrischer Anschluss	28
Transportvorrichtungen	30
Transport mit Gabelstapler	32
Transport mit Kran	35
Transport mit Schwerlastrollen	38
 Allgemeine Sicherheitsvorschriften	 41
Allgemein	42
Bezüglich der Bedienung	43
Bezüglich der Einrichtungen und Anlagen	45
Bezüglich der Instandhaltung	45
Bezüglich der Umwelt	48

Bedienung	49
Steuerung iTNC 530	50
NOT-AUS Funktion	51
Allgemeine Sicherheitshinweise bei der Bedienung	53
Maschinensicherheit	54
Betriebsart I - Produktion	55
Betriebsart II - Einrichtbetrieb	56
Betriebsart III - Programm überprüfen	56
Türen überprüfen	59
Maschine einschalten	59
Maschine ausschalten	60
Feierabendabschaltung	61
Vorschub ändern	62
Maschinen-Betriebsarten	64
Manueller Betrieb [A]	65
Elektronisches Handrad [B]	65
Programm-Einspeichern/Editieren (Smart.NC) [C]	66
Programm-Einspeichern/Editieren (Klartext) [D]	66
Positionieren mit Handeingabe [E]	66
Programmlauf Einzelsatz [F]	67
Programmlauf Satzfolge [G]	67
Programm-Test [H]	67
Satzvorlauf	68
Heidenhain-Softkeys (NC)	69
Hermle-Softkeys (PLC)	70
HERMLE-Softkey: SETUP / KONFIGURATION	71
HERMLE-Softkey: INFO MOTOREN	72
HERMLE-Softkey: STATUS TÜREN	74
HERMLE-Softkey: ERROR LISTE	75
Werkzeugmagazin	76
Werkzeugmagazin bestücken	77
Halbautomatische Magazinbestückung	79
Einstellung der Magazingeschwindigkeit	83
Arbeitswerkzeug automatisch wechseln	84
Arbeitswerkzeug manuell wechseln	86
Anwenderparameter ändern	87
Maschinencode ermitteln	89
Bedeutung der Maschinencode-Funktionen	91

M-Funktionen	93
Starrer Aufspanntisch	101
Technische Information	102
Arbeitsbereich	103
Bedienung	104
Wartung	104
NC-Teilapparat RW-NC 160	105
Technische Information	106
Anschlusswerte	108
Arbeitsbereich	109
Bedienung	110
Wartung	113
Frässpindel (10.000 1/min)	115
Technische Information	116
Drehzahl-/ Drehmoment-/ Leistungsdiagramm	116
Wuchtgüten der Werkzeuge	117
Zulässige Maximaldrehzahlen und -abmessungen der Werkzeuge	119
Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung	120
Bedienung	123
Wartung	127
Wartung Kühlaggregat	130

Frässpindel (16.000 1/min)	135
Technische Information	136
Drehzahl-/ Drehmoment-/ Leistungsdiagramm	136
Wuchtgüten der Werkzeuge	137
Zulässige Maximaldrehzahlen und -abmessungen der Werkzeuge	139
Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung	140
Bedienung	143
Wartung	147
Wartung Kühlaggregat	150
Frässpindel (40.000 1/min)	155
Technische Information	156
Drehzahl-/ Drehmoment-/ Leistungsdiagramm	156
Wuchtgüten der Werkzeuge	157
Zulässige Maximalabmessungen und -drehzahlen der Werkzeuge	159
Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung	160
Bedienung	163
Wartung	169
Wartung Kühlaggregat	174
Werkzeugspannsystem HSK A63	179
Technische Information	180
Bedienung	181
Wartung	183
Werkzeugspannsystem SK 40	187
Technische Information	188
Bedienung	189
Wartung	190

Werkzeugspannsystem HSK E40	195
Technische Information	196
Bedienung	197
Wartung	199
 Kühlschmierstoffeinrichtung	 203
Technische Information	204
Bedienung	205
Umgang mit Kühlschmierstoffen	205
Auswahl des Kühlschmierstoffes	206
Bedienung mittles M-Funktionen	207
Bedienung mittles Taste am Bedienpult	207
Aktivierung bzw. Deaktivierung der äußeren Kühlschmierstoffzufuhr	208
Aktivierung der Flussüberwachung	209
Wartung	210
 Späneschwemmpistole	 217
Bedienung	218
 Späneförderer	 219
Technische Information	220
Bedienung	221
Wartung	225
 Geschlossenes Kabinendachteil	 229
Technische Information	230
Bedienung	231
Arbeitsraum mittes Kran beladen	231
Wartung	232

Schaltschrankkühlgerät	233
Wartung	234
 Abblaseeinrichtung	 237
Technische Information	238
Bedienung	238
 Wärmeausdehnungskompensation	 241
Technische Information	242
Bedienung	242
 Elektronisches Handbedienmodul	 245
Bedienung	246
 Innere Kühlmittelzufuhr	 249
Technische Information	250
Inbetriebnahme	251
Bedienung	252
Bedienung mittels M-Funktionen	252
Bedienung mittels Funktionstaste am Bedienpult	252
Bedienung mittels Softkeys	253
Aktivierung der Flussüberwachung	255
Aktivierung der IKZ-Rückspülung	256
Druckeinstellung im Programmablauf	257
Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte	258
Wartung	259

Ölnebelabsaugung	265
Bedienung	266
Wartung	267
 Messtaster	 269
Technische Information	270
Bedienung	271
 Allgemeine Wartungsinformationen	 273
Sicherheitsvorschriften	274
Wartungsregeln	275
Wartungshinweise	276
Betriebshilfsstoffe und Füllmengen	276
Steuerung	277
Abdeckung des X- / Y-Verfahrweges	278
Z-Schlitten	278
NOT-AUS	279
Zugangstüren	279
Energieketten	280
Werkzeugmagazin	281
Sperrluft für Glasmaßstäbe	283
Polycarbonat-Sicherheitsscheiben	284
Automatische Kabinentür	286
Vorschubantriebe	286
Schaltschrank	287
Geometrie	288
 Wartungseinheit	 289
Technische Information	290
Wartung	291

Zentralschmierung	295
Technische Information	296
Bedienung	297
Wartung	298
Hydraulikaggregat	301
Wartung	302
Anhang	311
• Fehlermeldungen	
• Hermle-Betriebsanleitung für Sonderkonstruktionen (falls vorhanden)	
• Technische Dokumente der Anbaugeräte (inklusive Betriebshilfsstoffe)	
• Ersatzteilpläne	
- Hydraulik-, Pneumatik-, Kühlschmierstoff- und Schmierpläne	
- Ersatz- und Verschleißteilzeichnungen (nur auf Anfrage)	
- Ersatz- und Verschleißteillisten (nur auf Anfrage)	

Kapitel

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwendungszweck

Spanende Bearbeitung (nach DIN 8589 T0) mittels rotierender Werkzeuge mit mindestens einer geometrisch definierten Schneide.

Die folgenden Bearbeitungsverfahren sind möglich:

- Fräsen (nach DIN 8589 T3: Planfräsen, Rundfräsen, Schraubfräsen, Wälzfräsen, Profilfräsen, Formfräsen)
- Bohren (nach DIN 8589 T2: Plansenken, Rundbohren, Schraubbohren, Profilbohren, Formbohren)

Werkstoffe:

Metall, Holz und Kunststoff. Keine Bearbeitung von magnesiumhaltigen Werkstoffen.

Kühlschmierstoffe:

Keine Kühlschmierstoffe mit mehr als 15 Vol-% brennbarer Flüssigkeit (z.B. Öl).

Werkzeuge:

Nur Werkzeuge verwenden, die für die geforderte Drehzahl und Zerspanungsleistung ausreichend dimensioniert und gewuchtet sind (siehe Herstellerangaben und Kapitel "Frässpindel").

Trockenbearbeitung und Bearbeitung mit Minimalmengenschmierung

Je nach Bearbeitungsverfahren und Werkstoff entstehen neben den frei fallenden Spänen auch Feinspäne (Metallstäube), die nicht von einem Kühlschmierstoff gebunden und ausgetragen werden. Bei stärkerem Anfall müssen diese über eine spezielle Arbeitsraumabsaugung abgezogen und über Filter separiert werden.

Bei der Leichtmetallbearbeitung (z.B. Aluminium) mit sehr großem Feinspäneanfall ist zudem eine mögliche exotherme Reaktion zu berücksichtigen. In diesem Fall ist unbedingt ein geeigneter Brand- und Explosionsschutz vorzusehen. Späneansammlungen im Arbeitsraum des Bearbeitungszentrums sind auf jeden Fall zu vermeiden (Arbeitsraum in geeigneten Zeitabständen reinigen).

Beispiele brennbarer und explosionsfähiger Stoffe:

- Organische, natürliche Stäube von Kohle und Holz
- Anorganische Stäube von Magnesium, Aluminium oder Zink

Bedienung

Einrichten, Prozessüberwachung, Bestücken:

Nur speziell an der Maschine geschultes Personal.

Der Betreiber ist verpflichtet sein Personal, anhand der Betriebsanleitung, auf die speziellen Gefährdungen hinzuweisen. Er hat sich die Unterweisung schriftlich bestätigen zu lassen.

Instandhaltung

Inspektion (Messen, Prüfen, Kontrollieren):

Besonders geschultes Personal. Anweisung in der Hermle Betriebsanleitung beachten.

Wartung (Reinigung, Schmieren, Ergänzen und Austauschen von Betriebs- und Hilfsstoffen):

Besonders geschultes Personal. Anweisung in der Hermle Betriebsanleitung beachten.

Instandsetzung (Austauschen von Teilen, Reparieren):

Ausschließlich vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder von einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Umbau

Umbau und Veränderungen an der Maschine:

Ausschließlich vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder von einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Maschinenaufstellung und Inbetriebnahme

Aufstellen und Inbetriebnahme der Maschine nach Anlieferung ab Werk Hermle AG:

Maschinenaufstellung nur durch ausreichend qualifiziertes Personal, Inbetriebnahme ausschließlich durch den Kundenservice der Hermle AG oder einen von der Hermle AG autorisierten Service. Während der Maschinenaufstellung und der Inbetriebnahme Unbefugte aus dem Gefahrenbereich fernhalten! Es sind unbedingt die Hinweise im Kapitel "Transport und Aufstellung" zu beachten!

Maschinenumstellung

Umstellen der Maschine von einem Aufstellungsort zum anderen:

Maschinenumstellung nur durch ausreichend qualifiziertes Personal. Vor einer Maschinenumstellung unbedingt den Kundenservice der Hermle AG oder einen von der Hermle AG autorisierten Service kontaktieren. Die Hermle AG übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für Maschinenschäden die vom Betreiber durch eine unsachgemäße Umstellung der Maschine verursacht wurden

Bestimmungsgemäße Verwendung

Aufstellungsort

Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Bodens. Besondere Vorsicht ist bei der Aufstellung der Maschine auf einer Geschossdecke oder anderen tragenden Konstruktionen geboten.

Stellen Sie sicher, dass die Lasten und Massenkräfte der Maschine sicher von den tragenden Konstruktionen aufgenommen werden (siehe auch DIN 4024 Teil 1: Elastische Stützkonstruktionen für Maschinen mit rotierenden Massen) und lassen Sie sich dabei durch einen Statiker den Nachweis erbringen.

Vibrationsfreie Aufstellung

Achten Sie bei der Aufstellung darauf, dass möglichst keine Bodenresonanzen durch benachbarte Maschinen und/oder Staplerverkehr auf die Maschine einwirken.

Verhalten bei Störungen

Unregelmäßigkeiten, Geräusche und augenfällige Mängel dem Vorgesetzten melden und ins Arbeitsbuch eintragen. Bei Gefahr, Maschine sofort stillsetzen (NOT-AUS-Einrichtung betätigen).

Informationspflicht

Vor Inbetriebnahme der Maschine ist vom Betreiber sicherzustellen, dass die Betriebsanleitung vom zuständigen Personal gelesen und verstanden wurde. Außerdem sind die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaft zu beachten.

Die Hermle-Maschinendokumentation ist für Fachkräfte erstellt und setzt sich aus Anwender- und Servicedokumentation zusammen.

Als **Fachkraft** (Fachfrau, Fachmann) gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit Werkzeugmaschinen (hinsichtlich Bedienung, Wartung und Inspektion) ausreichende Kenntnisse besitzt. Die Fachkräfte müssen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen und abwenden können.

Die **Anwenderdokumentation** ist für den Betreiber der Maschine gedacht und unterliegt der CE-Konformität. Die Anwenderdokumentation beinhaltet folgende Dokumente:

- Steuerungshandbuch
- Hermle-Betriebsanleitung (Standard)
- Bestellformular für die Bestellung des Zugangscode für die "Betriebsart-Wahlweise"
- Fehlermeldungen
- Hermle-Betriebsanleitung für Sonderkonstruktionen (falls vorhanden)
- Betriebsanleitung für das Werkzeugmanagementsystem TCS-Software (falls vorhanden)
- Serviceheft

Die **Servicedokumentation** richtet sich ausschließlich an den Kundenservice der Firma Hermle AG oder an den von der Firma Hermle AG autorisierten Service und unterliegt nicht der CE-Konformität. Die Servicedokumentation beinhaltet folgende Dokumente:

- Ersatzteilpläne
 - Hydraulik-, Pneumatik-, Kühlschmierstoff- und Schmierpläne
 - Ersatz- und Verschleißteilzeichnungen
- Elektroschaltpläne
- Technische Dokumente für Anbaugeräte (inklusive Betriebshilfsstoffe)
- User Manual Collection (Siemens)

Entsorgung

Die einzelnen Komponenten (Betriebshilfsstoffe und Baugruppen) der Maschine sind am Ende ihrer Lebensdauer dem entsprechenden Recycling-Prozess zuzuführen. Ist das Recycling nicht möglich, hat die Entsorgung der Komponenten (Betriebshilfsstoffe und Baugruppen) nach den Bestimmungen des jeweiligen Landes und nach den regionalen bzw. örtlichen Verordnungen zu erfolgen.

Bei bestimmungsgemäßer Entsorgung der Komponenten (Betriebshilfsstoffe und Baugruppen) bestehen keine Gefahren für Mensch und Umwelt. Wir empfehlen Ihnen, mit einer auf Entsorgung spezialisierten Firma Kontakt aufzunehmen.

Kapitel

Allgemeine Technische Daten

Allgemeine Technische Daten

Vorschubantrieb

Vorschubkraft	6 000 N
Eilgang	35 m/min
Beschleunigung	5 m/s ²

Durchmesser und Steigung der Vorschubspindeln:

X-, Y- und Z-Achse	40 / 20 mm
--------------------	------------

Geräuschpegel

Nach Maschinenlärminformations-Verordnung 3. GSGV Arbeitsplatzbezogener Emissionswert nach § 1 Abs.2, c und d	78 dB (A)
--	-----------

Zur Geräuschminderung wurden zusätzlich folgende Maßnahmen getroffen:

- Verwendung von Mineralguss (8-fach höhere Maschinendämpfung)
- Verzicht auf ein Getriebe
- Dachteil
- Druckluftschalldämpfer
- etc.

Beleuchtung

Maschinenbeleuchtung 2 Halogenleuchten	> 500 Lux
--	-----------

Messsystem

Direkte Messung X/Y/Z:	
Auflösung	0,1 µ
Eingabefeinheit	0,1 µ
Anzeigeschritt	0,1 µ

Anschlussbedingungen der Maschine

Netzanschluss	400 V +/- 10 % / 3 PH / 50 Hz
Steuerspannung	24 V DC
Absicherung	63 A
Kabelquerschnitt	16 mm ²

Gesamtanschlusswert der Maschine

Bei C 600:

Gesamtanschlusswert	max. 30 KVA
---------------------	-------------

Bei C 600 mit IKZ:

Gesamtanschlusswert	max. 42 KVA
---------------------	-------------

Die Angaben der Gesamtanschlusswerte beziehen sich auf eine Maschine mit allen möglichen Optionen - daher sind die Maximalwerte aufgeführt.

Betriebsbedingungen für elektrische Ausrüstungen (gemäß EN 60204-0)

Raumtemperatur

Minimale Raumtemperatur	+ 5° C
Maximale Raumtemperatur	+ 40° C

Relative Luftfeuchte

Maximale relative Luftfeuchte bei maximaler Raumtemperatur ^{*)}	50 %
--	------

^{*)} höhere relative Luftfeuchten können bei niedrigeren Temperaturen zulässig sein (z.B. 90% bei 20°C).

Pneumatik

Druckluftanschluss

Druckluftanschluss

$p \geq 6,0 \text{ bar}$

Druckluftqualität (gemäß ISO 8573-1)

Die Qualität der zugeführten Druckluft muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Reststaub (Klasse 1- 2)

Klasse	Maximale Anzahl von Teilchen / m ³ (Teilchengröße "d" (µm))		
	$0,1 < d \leq 0,5$	$0,5 < d \leq 1$	$1 < d \leq 5$
1	100	1	0
2	100.000	1.000	10

- Restfeuchte (Klasse 2 oder 4)

Klasse 2 (mit Sperrluft für Glasmaßstäbe)

$< 0,11 \text{ g / m}^3$

Klasse 4 (ohne Sperrluft für Glasmaßstäbe)

$< 6 \text{ g / m}^3$

- Restöl (Klasse 1)

Klasse 1

$\leq 0,01 \text{ mg / m}^3$

- Drucktaupunkt (Klasse 4)

Klasse 4

$\leq 3^\circ\text{C} (5,4^\circ\text{F})$

Ist die Maschine zusätzlich mit Sperrluft für Glasmaßstäbe (Option) ausgestattet, ist, um eine außerordentlich hohe Genauigkeit erzielen zu können, dafür zu sorgen, dass keine großen Temperaturunterschiede zwischen der zugeführten Sperrluft und der Raumtemperatur des Aufstellungsortes der Maschine bestehen.



Hinweis

Erfüllt die Qualität der zugeführten Druckluft nicht die oben aufgeführten Bedingungen, sind die Standzeiten der Maschinenfilter nicht gewährleistet. Dies kann den Ausfall der Messsysteme (Glasmaßstäbe) zur Folge haben!

Basis Verbrauchswert

Standardmaschine

160 l / min

Optionelle Verbrauchswerte

Sperrluft für Glasmaßstäbe

+ 20 l / min

Blasluft außen

+ 660 l / min

Blasluft Spindelmitte

+ 600 l / min

Spindel 40 000 1/min

+ 255 l / min

Berechnung der individuellen Verbrauchswerte

$$V_{1B} = \frac{(160 \text{ l / min} + \text{"X" l / min}) \times 1013 \text{ mbar} \times 293 \text{ K}}{273 \text{ K} \times 6000 \text{ mbar}} = \text{"X" Liter / min}$$

(bei 6 bar Betriebsdruck)

"X" l / min = Summe der optionellen Verbrauchswerte

Die Angaben der Druckluftverbräuche berechnen sich auf der Basis von 3 Werkzeugwechsel pro Minute.

Datenübertragung

Auf der rechten Seite des Schaltschranks befinden sich Anschlussbuchsen für die Ein- und Ausgabe von Daten, welche zur Maschinenvorderseite weisen.

- Buchse V 24 - RS 232-C
- Buchse V 11 - RS 422

Die Steckerbelegung der beiden Schnittstellen entnehmen Sie dem Schaltplan der Maschine.

Die Ethernet-Schnittstelle (X26) befindet sich direkt an der Logikeinheit der iTNC-Steuerung im Schaltschrank.

Datensicherung

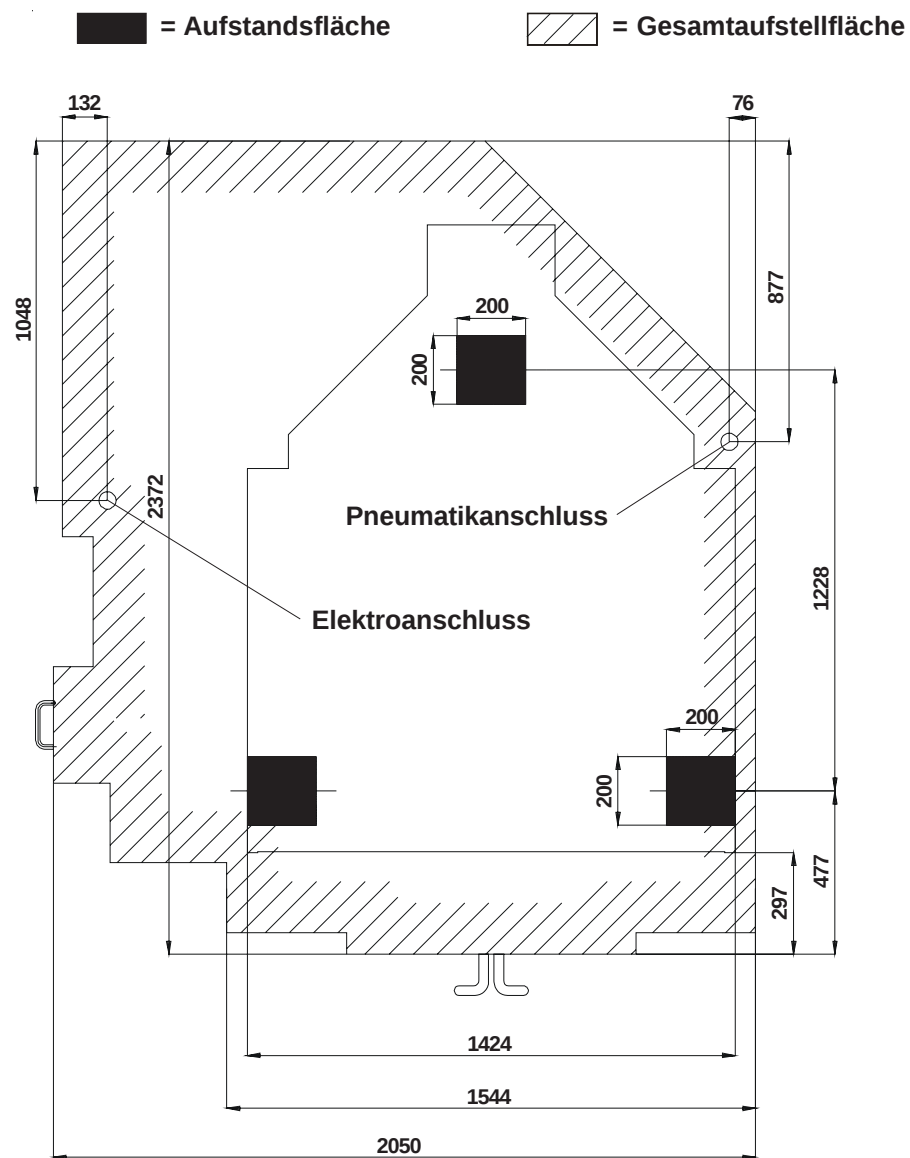
Um einem bestimmten Datenverlust vorzubeugen ist bei der Maschinenauslieferung im Seitenfach des Schaltschranks eine Datensicherungsdiskette beigelegt. Auf dieser Diskette sind verschiedene betriebswichtige Maschinendaten gesichert. Erstellen Sie unbedingt eine Sicherungskopie und bewahren Sie diese gut auf!

Die Datensicherung der NC-Programme kann sich je nach Umfang über mehrere Stunden hinziehen. Es ist deshalb empfehlenswert, die Sicherung der NC-Programme in angemessenen kurzen Intervallen (gegebenenfalls über Nacht) durchzuführen.

Kapitel

Maschinenabmessung und -gewicht

Fundamentplan



Aufstellfläche

Aufstellfläche der Standardmaschine

4,5 m²

Bodenbelastung

Bodenbelastung bezogen auf die Gesamtaufstellfläche der Standardmaschine:

C 600 V

1445 kg/m²

C 600 U

1423 kg/m²

Gesamtgewicht

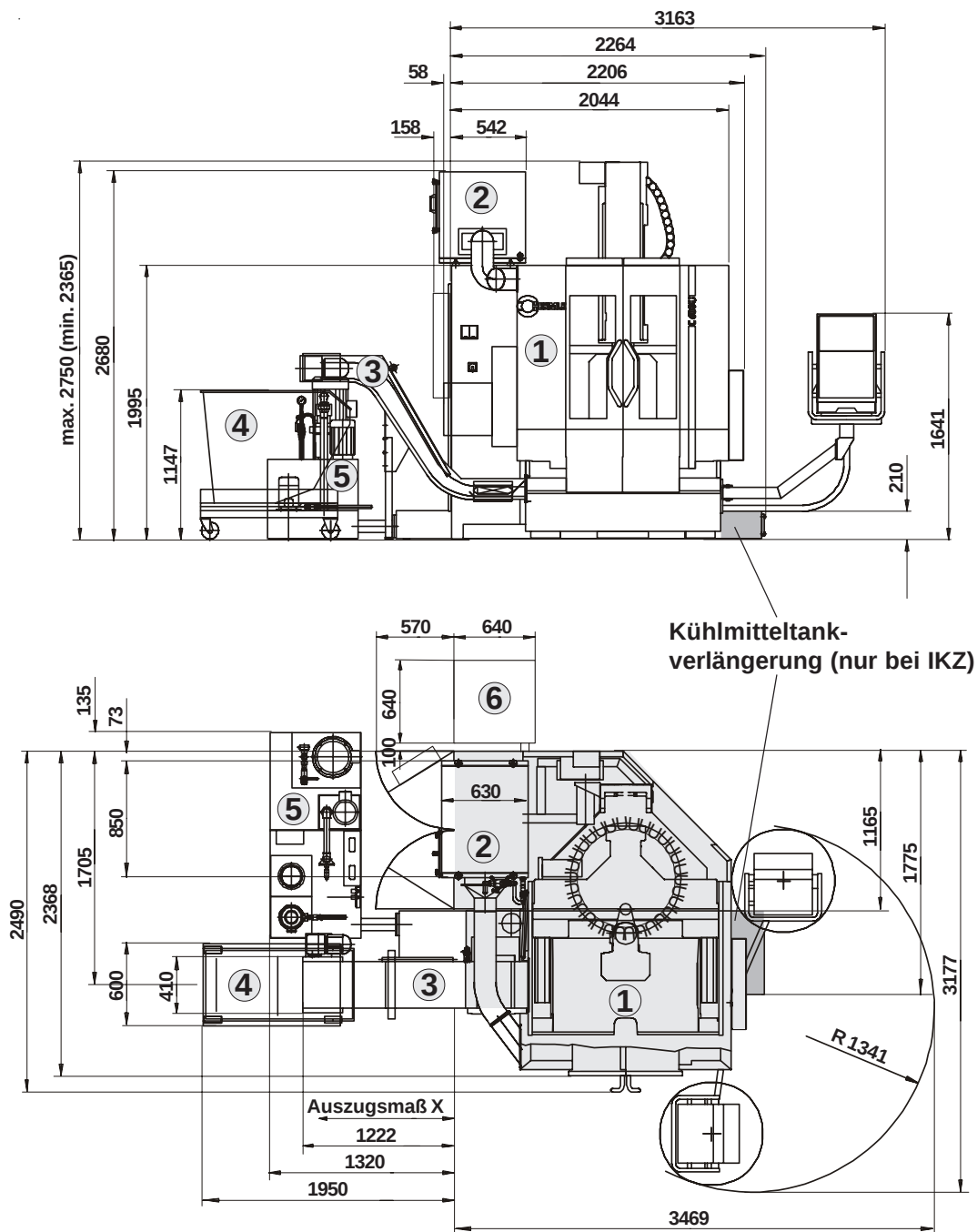
Gesamtgewicht der Standardmaschine ohne Zusatzeinrichtungen:

C 600 V

ca. 6 400 kg

C 600 U

ca. 6 600 kg



① Standardmaschine

② Ölnelabsaugung

③ Späneförderer

④ Spänewagen

⑤ Innere Kühlmittelzufuhr

⑥ Kühlaggregat für Spindel mit 40.000 l/min

Auszugsmaß X:

Späneschublade min. 1337 mm

Kühlmitteltank min. 1344 mm

Späneförderer min. 2503 mm

Für Wartungs- und Servicearbeiten muss beim Aufstellen der Maschine auf der Maschinenrückseite ein Abstand von mindestens 500 mm eingehalten werden!

Kapitel

Transport und Aufstellung

Sicherheits- hinweise



Gefahr

- Es dürfen sich niemals Personen unter Lasten aufhalten!
- Maschinenaufstellung nur durch ausreichend qualifiziertes Personal, Inbetriebnahme ausschließlich durch den Kundenservice der Hermle AG oder einen von der Hermle AG autorisierten Service. Während der Maschinenaufstellung und der Inbetriebnahme Unbefugte aus dem Gefahrenbereich fernhalten!
- Maschine nur senkrecht, gleichmäßig und ohne ruckweise Bewegungen anheben und absetzen!
- Setzen Sie nur Transportmittel (Gabelstapler, Hubwagen, Kräne, Schwerlastrollen, usw.) mit ausreichender Hubkraft ein, d.h. mit mehr als dem des angegebenen Transportgewichtes!
- Berücksichtigen Sie bei der Wahl der Hebezeuge (Gurte, Seile, Ketten, usw.) unbedingt, dass deren zulässige Höchstbelastbarkeit für das Transportgewicht der Maschine ausreicht! Die zulässige Höchstbelastbarkeit der Hebezeuge ist üblicherweise gut ersichtlich angegeben.
- Befestigen Sie ihre Hebezeuge nur an den dafür vorgesehenen HERMLE-Hebevorrichtungen!
- Für Wartungs- und Servicearbeiten muss beim Aufstellen der Maschine auf der Maschinenrückseite ein Abstand von mindestens 500 mm eingehalten werden!
- Gangbreiten im Bereich offener Türen
Bei Fluchtrichtung nach beiden Seiten muss immer mit einer geöffneten Tür gerechnet werden! Daher muss ein freier Minstdurchgang von 500 mm um die komplette Maschine eingehalten und um die Türbreite vergrößert werden!



Gefahr

Lebensgefahr für das Transportpersonal und zufällig anwesende Personen (auch im Straßenverkehr) durch Verrutschen der Ladung beim Transport !

Ursache dafür ist eine fehlerhafte bzw. unzureichende Ladungssicherung.

Lebensgefahr besteht ebenfalls durch einen nicht verkehrssicheren Lastkraftwagen!

Folgende Vorschriften bzw. Schutzmaßnahmen sind beim Transport unbedingt zu beachten:

- Schließen Sie durch besondere Vorsicht und Sorgfalt Gefahren für Personen aus!
- Das Fahrzeug des Spediteurs muss verkehrssicher in Sinne der Straßenverkehrszulassungsverordnung sein. Vor Ladebeginn ist sicherzustellen, dass das Fahrzeug keine offensichtlichen Mängel aufweist (z. B. Bereifung, Ladefläche, Stirnwand, Bordwände, Abdeckplanen usw.). Bei offensichtlichen Mängeln ist die Beladung ggf. zu verweigern!
- Vor der Beladung ist zu prüfen, ob das Fahrzeug über die der Ladung entsprechenden erforderlichen Zurrpunkte gem. VDI 75410 verfügt. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass das Fahrzeug mit eigenem, ausreichendem und sicherheitsgerechtem Ladungssicherungsmaterial gemäß Ladungssicherungs-Handbuch ausgestattet ist!
- Das zulässige Gesamtgewicht darf nicht überschritten werden. Bei Zuladungen ist dies in Abstimmung mit dem Frachtführer sicherzustellen. Die jeweilige Lastverteilung wird vom Frachtführer festgelegt. Seinen diesbezüglichen Anweisungen ist Folge zu leisten!
- Die Ladung ist fachgerecht zu sichern, die Ladung muss verzurrt werden. Weitergehende detaillierte Hinweise auf sicherheitsgerechtes Beladen ergeben sich aus dem Ladungssicherungs-Handbuch GDV (Information der Deutschen Transportversicherer, zu beziehen bei GDV-Dienstleistungs-GmbH, Glockengriecherwall 1, 20095 Hamburg, Deutschland)!

Informationen zum Transport in einer Verpackungskiste



Gefahr

- Es dürfen sich niemals Personen unter Lasten aufhalten!
- Während des Maschinentransportes sind Unbefugte aus dem Gefahrenbereich fernzuhalten!
- Die auf der Verpackungskiste angebrachten Symbole (nach ISO R/780) sind als Handhabungshinweise zu beachten!
- Setzen Sie als Transportmittel nur Gabelstapler und Kräne mit ausreichender Hubkraft ein, d.h. mit mehr als dem auf der Verpackungskiste angebrachten Transportgewichtes (Bruttogewicht)!
- Beachten Sie vor dem Anheben den Schwerpunkt der Verpackungskiste und richten Sie Ihre Transportmittel und Hebezeuge danach aus! Der Schwerpunkt ist auf der Verpackungskiste mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.
- Berücksichtigen Sie bei der Wahl der Hebezeuge (Gurte, Seile, Ketten, Krantraverse, usw.) unbedingt die erforderliche Länge und, dass deren zulässige Höchstbelastbarkeit für das Transportgewicht (Bruttogewicht) der Verpackungskiste ausreicht! Die zulässige Höchstbelastbarkeit der Hebezeuge ist üblicherweise gut ersichtlich angegeben.
- Setzen Sie die Hebezeuge (Gurte, Seile, Ketten, usw.) nur an den dafür vorgesehenen Anschlagpunkten und in der erforderlichen Winkelstellung an! Die Anschlagpunkte sind mit der erforderlichen Winkelstellung der Hebezeuge, auf der Verpackungskiste mit entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.
- Achten Sie darauf, dass das Gewicht auf alle Hebezeuge gleichmäßig verteilt ist!
- Verwenden Sie eine entsprechend geeignete Krantraverse!
- Fahren Sie beim Transport mit dem Gabelstapler nur in die dafür vorgesehenen Öffnungen am Kistenboden! Führen Sie die Gabeln soweit in die Öffnungen ein, dass die Verpackungskiste in keinem Fall zum Kippen kommt! Achten Sie dabei auf den Schwerpunkt der Verpackungskiste!
- Verpackungskiste nur senkrecht, gleichmäßig und ohne ruckweise Bewegungen anheben und absetzen!
- Der Transport der Maschine in einer Verpackungskiste muss ausschließlich durch ein qualifiziertes Transportunternehmen erfolgen.



Hinweise

- Beachten Sie bei der Auswahl der Transportmittel und der Hebezeuge das Gewicht und die Abmessungen der Verpackungskiste! Das Gewicht und die Abmessungen werden Ihnen vor der Lieferung der Maschine mitgeteilt.
- Achten Sie darauf, dass Sie die Maschine beim Auspacken nicht beschädigen! Packen Sie die Maschine und deren Komponenten bitte vorsichtig aus und prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Dabei festgestellte Schäden melden Sie bitte sofort der HERMLE AG Service-Abteilung!
- Orientieren Sie sich nach dem Entfernen der Verpackungskiste weiter an den Informationen dieser Transportanleitung!

Definition der verwendeten Symbole auf der Verpackungskiste



Zerbrechliches Packgut

Die Verpackungskiste ist sorgfältig zu behandeln und keineswegs zu stürzen oder zu schnüren!



Oben

Die Verpackungskiste muss grundsätzlich so transportiert, umgeschlagen und gelagert werden, dass die Pfeile jederzeit nach oben zeigen. Starkes Kippen oder Kanten muss unterbleiben!



Anschlagen hier

Dieses Symbol kennzeichnet auf der Verpackungskiste, an welcher Stelle und in welcher Winkelstellung die Hebezeuge (Gurte, Seile, Ketten, usw.) angeschlagen werden müssen. Hängt die Verpackungskiste nicht waagerecht, müssen die Hebezeuge auf einer Seite entsprechend angepasst werden!



Vor Nässe schützen

Die Verpackungskiste ist jederzeit vor zu hoher Luftfeuchtigkeit zu schützen. Das bedeutet sie muss in geschlossenen Räumen gehalten werden!



Schwerpunkt

Dieses Symbol kennzeichnet die Lage des Schwerpunktes und muss beim Anheben mit dem Kran oder Gabelstapler unbedingt berücksichtigt werden!



Gabelstapler hier nicht ansetzen

Dieses Symbol ist nur an den Seiten der Verpackungskiste angebracht, an denen nicht mit dem Gabelstapler angehoben werden darf. Ein Fehlen des Symbols kommt einer Erlaubnis gleich.

Transportgewicht

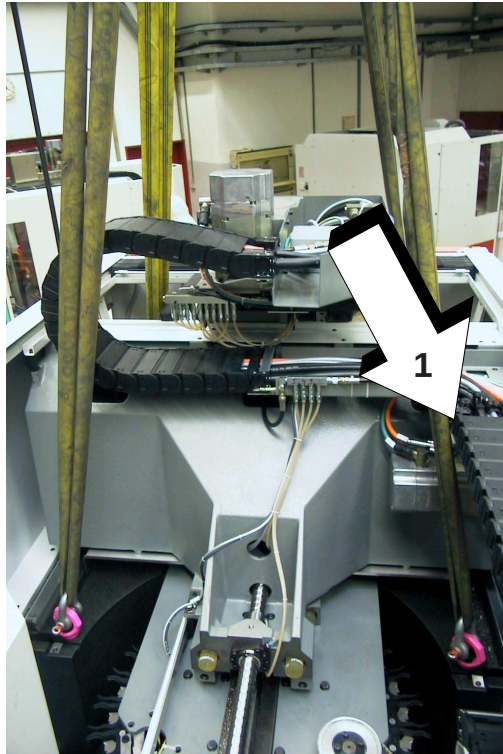
Transportgewicht der Standardmaschine ohne Zusatzeinrichtungen:	
C 600 V	ca. 6 900 kg
C 600 U	ca. 6 800 kg

Transportmaß

Transportmaß der Standardmaschine ohne Zusatzeinrichtungen:	
C 600 V	
Standardmaschine (B x T x H)	2,50 m x 2,40 m x 2,43 m
C 600 U	
Standardmaschine (B x T x H)	2,50 m x 2,40 m x 2,43 m

Informationen zum Transport

- Sind die Transportmaße der Maschine beim standardmäßigen Transport, im Hinblick auf die Einbringung in Ihr Unternehmen, überdimensioniert, so setzen Sie sich bitte mit der Firma Hermle in Verbindung!
- Die Anforderung an das Transportfahrzeug ergeben sich aus der Warenart, dem Gewicht, den Abmessungen und der Verpackung der Maschine. Beachten Sie unter anderem diese Anforderungen bei der Auswahl des Transportfahrzeuges!
- Es darf nur ein luftgefederter Lastkraftwagen für den Maschinentransport verwendet werden!
- Die Krantraverse und die Tragseile sind von der Spedition zu stellen, können aber auch bei der Hermle AG gegen eine Gebühr ausgeliehen werden.
- Die Transportvorrichtungen können je nach Bedarf behalten oder zurückgesendet werden. Bei kompletter oder einzelner Rücksendung dieser Transporthilfen in einwandfreiem Zustand innerhalb eines Zeitraums von drei Wochen erhalten Sie eine entsprechende Gutschrift.
- Der Schaltschrank der Maschine ist während des Transportes mit der Maschine verschraubt und zum Betrieb freigestellt (von der Maschine gelöst).



Hinweis

Vor Inbetriebnahme der Maschine ist die gelöste Energiekette **[1]** (Transportzustand) unbedingt zu befestigen!

- Die Maschine wird konserviert ausgeliefert und kann an einem geschlossenen, trockenen Ort bis zu 6 Monate gelagert werden. Ist eine längere Lagerdauer beabsichtigt, ist eine entsprechende Langzeitkonservierung notwendig (Rücksprache mit der HERMLE AG erforderlich).
- Wird die Maschine sachgemäß gelagert bleibt sie in ihren Eigenschaften unverändert. Unter ungünstigen Lagerbedingungen und bei unsachgemäßer Behandlung der Maschine ist eine negative Veränderung der Eigenschaften die Folge. Diese Veränderungen können z.B. durch extreme Temperaturschwankungen oder Feuchtigkeit hervorgerufen werden.



Hinweis

Feuchte Lägeräume, mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 65 % und einer nicht konstanten Umgebungstemperatur sind nicht geeignet. Es ist darauf zu achten, dass keine Kondensation entsteht.

Informationen zur Lagerung

Auffangwanne zum Schutz des Grundwassers

Die in der Maschine verwendeten Öle, Fette und Kühlschmierstoffe sind wasser-gefährdend. Es müssen daher die örtlichen Umweltschutzbedingungen beachtet und eingehalten werden. Die wassergefährdende Stoffe dürfen nicht in die Gewässer, in das Erdreich oder in die Kanalisation gelangen.

Insbesondere in Wasserschutzgebieten und bei Standorten in der Nähe von Bächen, Flüssen oder Seen ist mit besonderer Sorgfalt bei der Planung und der Aufstellung vorzugehen.

In jedem Fall hat der Maschinenbetreiber Sorge zu tragen, dass der Untergrund des Aufstellorts dicht und beständig gegen alle an der Maschine verwendeten Stoffe ist. Kann dies nicht sichergestellt werden, so muss die Maschine in eine geeignete wasserdichte Auffangwanne gestellt werden. Halten Sie in diesem Fall gegebenenfalls Rücksprache mit der Firma Hermle AG.

Beachten Sie Folgendes:

- Orientieren Sie sich bei der Erstellung einer Auffangwanne an den im Kapitel "Maschinenabmessungen und -gewicht" aufgeführten Maschinenabmessungen.
- Die Maschine und der Späneförderer müssen um das Maß der Wannenhöhe höher gestellt werden.

Die hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit erreichen Sie durch folgende Betriebsvoraussetzungen:

- Erschütterungsfreier Aufstellraum, ohne Bodenresonanzen durch benachbarte Maschinen.
- Staub-, fett- und ölfreie Aufstellfläche für die Präzisionskeilschuhe.
- Konstante Umgebungstemperatur von ca. 20° C +/- 1° C (68° F).
- Relative Luftfeuchtigkeit ca. 65 %.
- Bei höchsten Genauigkeitsanforderung empfehlen wir einen klimatisierten Raum.
- Vermeidung von örtlicher Erwärmung oder Abkühlung an der Maschine, wie z.B. durch Sonneneinstrahlung, Heizkörper, Zugluft etc.
- Konstante Spannungsversorgung mit einer maximal zulässigen Abweichung von +6 % / -10 %.
- Für die Reinigung lackierter Flächen empfehlen wir die Verwendung eines handelsüblichen Haushaltsreinigers. Verwenden Sie keine aggressiven Lösungsmittel wie zum Beispiel Aceton, Trichloräthylen usw.

Voraussetzungen für eine exakte Geometrieabnahme bei der Inbetriebnahme

- Inbetriebnahmezeitpunkt
Der Inbetriebnahmezeitpunkt muss so gewählt werden, dass sich die Maschine 72 Stunden vor der Geometrieabnahme (letzter Teil der Inbetriebnahme) auf den Präzisionskeilschuhen am Aufstellungsort befindet!
- Umgebungstemperatur
Die Maschine muss sich 72 Stunden vor der Geometrieabnahme in einer konstanten Umgebungstemperatur von ca. 20° C +/- 1° C (68° F) befinden!



Hinweis

Beachten Sie zudem das vorangehende Kapitel "Aufstellhinweise"!

Aufstellhinweise

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Vorbereitungen für die Inbetriebnahme

Folgende Vorbereitungen für die Inbetriebnahme der Maschine müssen vom Kunden getroffen werden:

- Wartungs- und Servicebereich

Bitte stellen Sie sicher, dass die Maschine für Wartungs- und Servicearbeiten von allen Seiten gut zugänglich ist. Beachten Sie dabei, je nach Ausstattung der Maschine, das Auszugsmaß (siehe Punkt Maschinenabmessung im Kapitel "Maschinenabmessung und -gewicht) der Späneschublade oder des Späneförderers.

- Positionierung

Stellen Sie die Maschine auf die Präzisionskeilschuhe und beachten Sie dabei die Hinweise im nachfolgenden Kapitel "Anordnung der Präzisionskeilschuhe" und in den folgenden Transportkapiteln.

- Pneumatikanschluss

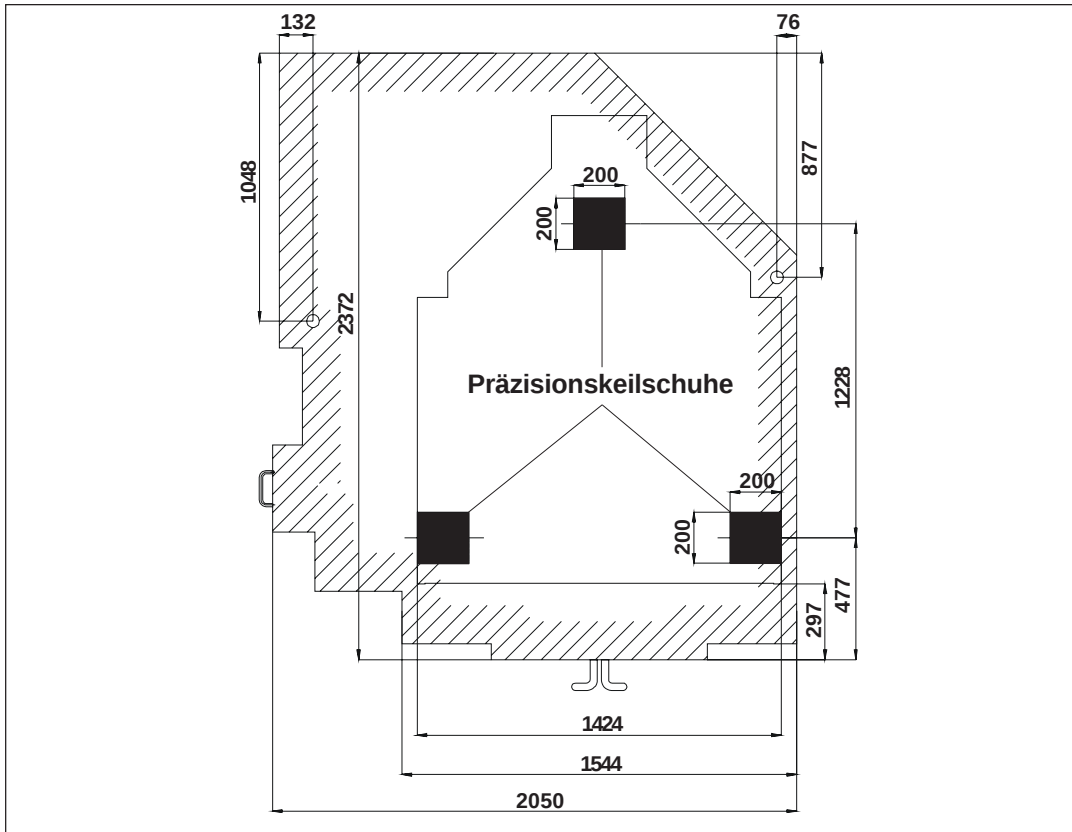
Bei der Verbindung von Ihrem Hausanschluss zur Maschine achten Sie auf die Hinweise im nachfolgenden Kapitel "Pneumatischer Anschluss".

- Elektroanschluss

Bei der Verbindung von Ihrem Hausanschluss zur Maschine beachten Sie die Hinweise im nachfolgenden Kapitel "Elektrischer Anschluss" und die Hinweise im Kapitel "Allgemeine Technische Daten".

- Kühlschmierstoff

Bereitstellung eines geeigneten Kühlschmierstoffes.



Anordnung der Präzisionskeilschuhe

Abmessungen der Präzisionskeilschuhe

L x B x H

200 x 200 x 68 mm

Im Zubehör befinden sich 3 Präzisionskeilschuhe. Diese haben einen Verstellbereich von 68 +/- 5 mm Höhe.

Schieben Sie die Präzisionskeilschuhe in der niedrigsten Einstellung so unter die Auflageflächen des Maschinengrundkörpers, dass die Einstellschraube der beiden vorderen Präzisionskeilschuhe zur vorderen Maschinenseite und die Einstellschraube des hinteren Präzisionskeilschuhs zur rechten Maschinenseite zeigen (aus der Sicht des Bedieners).

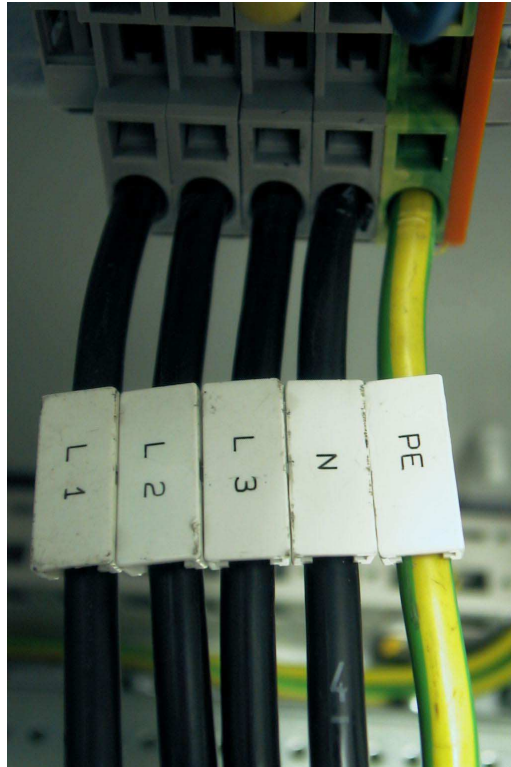
Durch Drehen der Einstellschraube erreichen Sie eine waagerechte Ausrichtung des Bearbeitungszentrums.

Zur Überprüfung legen Sie eine Wasserwaage am Maschinentisch an. Die genaue Einstellung der Präzisionskeilschuhe darf nur vom Hermle-Service vorgenommen werden!

Bei der Verbindung von Ihrem Hausanschluss zur Maschine muss darauf geachtet werden, dass die Verbindung mittels eines flexiblen Pneumatikschlauches (Innendurchmesser 9 mm und Außendurchmesser 12 mm) sowie einer Quickstarkupplung (Nennweite 12) vorgenommen wird.

Pneumatischer Anschluss

Elektrischer Anschluss



L1	Netz-Phase
L2	Netz-Phase
L3	Netz-Phase
N	Nulleiter
PE	Schutzleiter (gnge)



Gefahr

Der elektrische Netzanschluss darf generell nur von einem Fachmann durchgeführt werden!

Vor Arbeiten an elektrischen Anlagen muss grundsätzlich der Hauptschalter ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten, auch durch andere Personen, abgesichert werden.

Der zu verwendende Querschnitt des Netz-Anschlusskabels ist entsprechend den Anschlussbedingungen dem Elektroschaltplan zu entnehmen.

Der Elektroschaltplan befindet sich im Fach in der Innenseite des Schaltschranks.



Hinweis

Das Drehfeld muss rechtsdrehend sein. Vor dem Einschalten der Maschine müssen Sie die Drehfeldrichtung mit einem Messgerät überprüfen.

Ändern Sie gegebenenfalls die Drehrichtung durch Vertauschen von 2 Phasen (z.B. L1 u. L2).

Anschlussbedingungen

Die Maschine ist mit einem frequenzgeregelten Umrichtersystem ausgestattet. Dieser darf nur an geerdete Netze TN-S und TN-C (VDE 0100 Teil 300) mit Nennspannung 3 AC 400 V angeschlossen werden.

Bei abweichenden Netzspannungen kann ein Spartransformator vorgeschaltet werden. Weicht die Netzform von den zuvor beschriebenen TN-S und TN-C ab, so ist ein Trenntransformator mit sekundärseitigem Sternpunkt vorzusehen bzw. anzufragen.

Netzkurzschlussleistung

Die Umrichter sind auf Sinusstrombetrieb eingestellt. Die minimale Netzkurzschlussleistung (SK Netz) am Anschlusspunkt der Maschine muss den nachfolgenden Angaben entsprechen:

Minimale Kurzschlussleistung	2,50 MVA
------------------------------	----------



Hinweis

Eine zu geringe Netzkurzschlussleistung kann zu Störungen am Umrichter sowie zu Störungen und Schäden an anderen Geräten führen, die an dem selben Netzanschlusspunkt wie der Umrichter angeschlossen sind.

Fehlerstromschutzeinrichtungen

Bei Anschluss der Maschine an ein Netz mit FI-Schutzschaltung so sind selektive allstromsensitive FI-Schutzschalter gemäß den Forderungen nach DIN EN 50178 zu verwenden.

Zum Beispiel ein FI-Schutzschalter der Firma Siemens mit 63 A und der Bezeichnung:

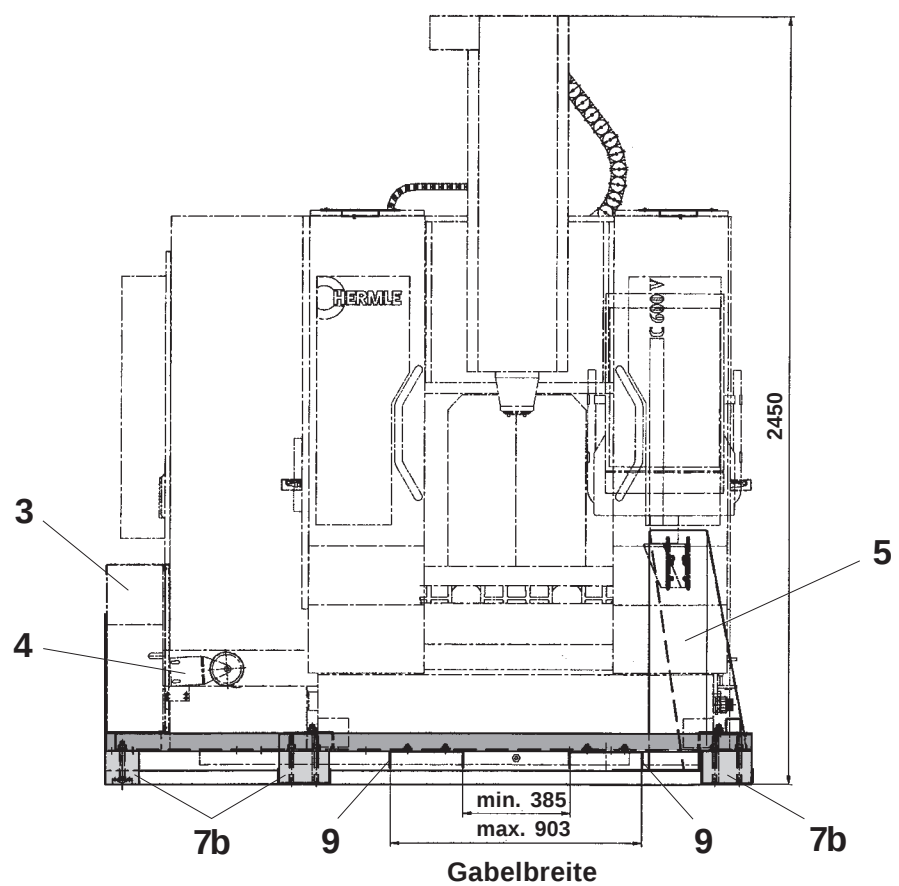
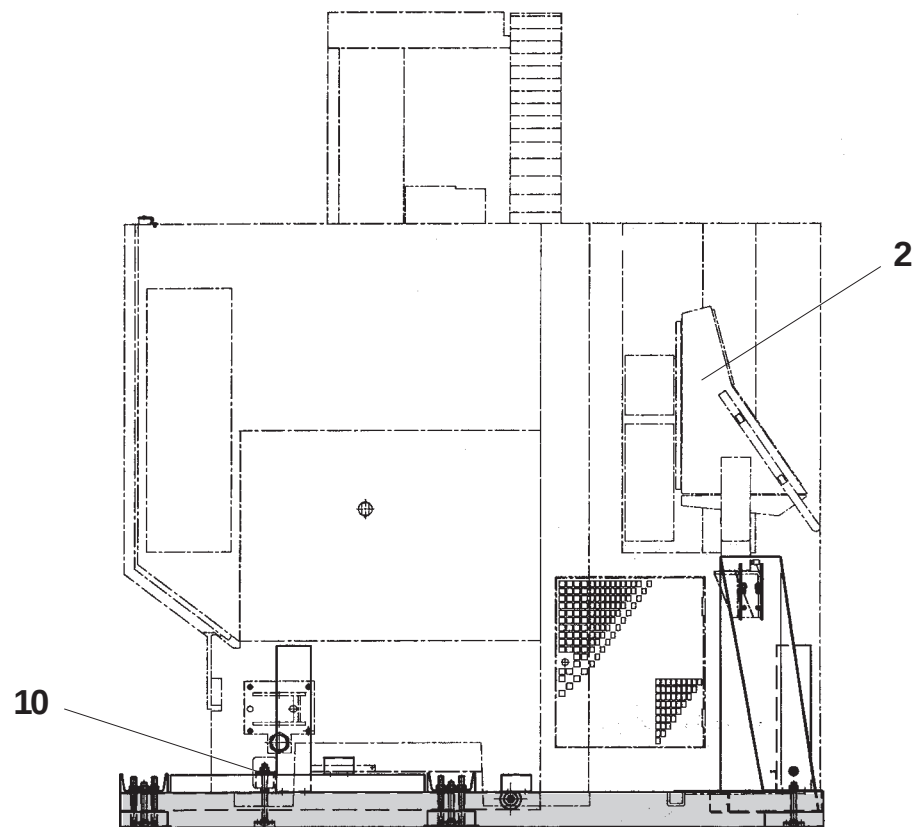
- 5SZ6468-0KG00 (ohne Hilfsschalter)
- 5SZ6468-0KG30 (mit Hilfsschalter)

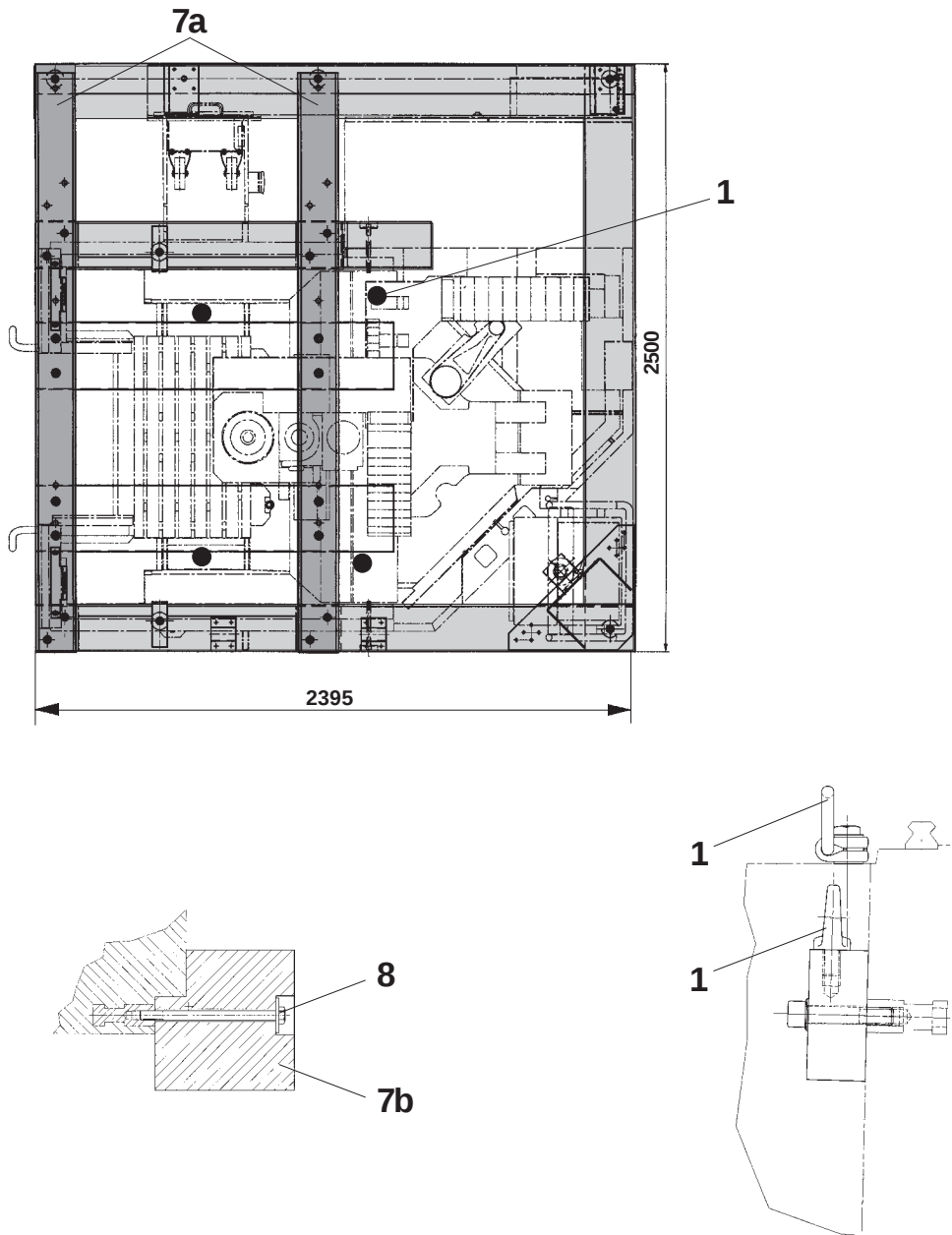
Vorgehensweise beim elektrischen Anschluss:

Netzversorgungskabel des Hausanschlusses durch die dafür vorgesehene Bohrung am Schaltschrankboden durchführen. Danach Netzanschluss im Schaltschrank gemäß Abbildung ausführen.

Dabei die gekennzeichneten Kabel (siehe Abbildung oben) gemäß Schaltplan an die entsprechenden Klemmen L1, L2, L3, N und PE anschließen.

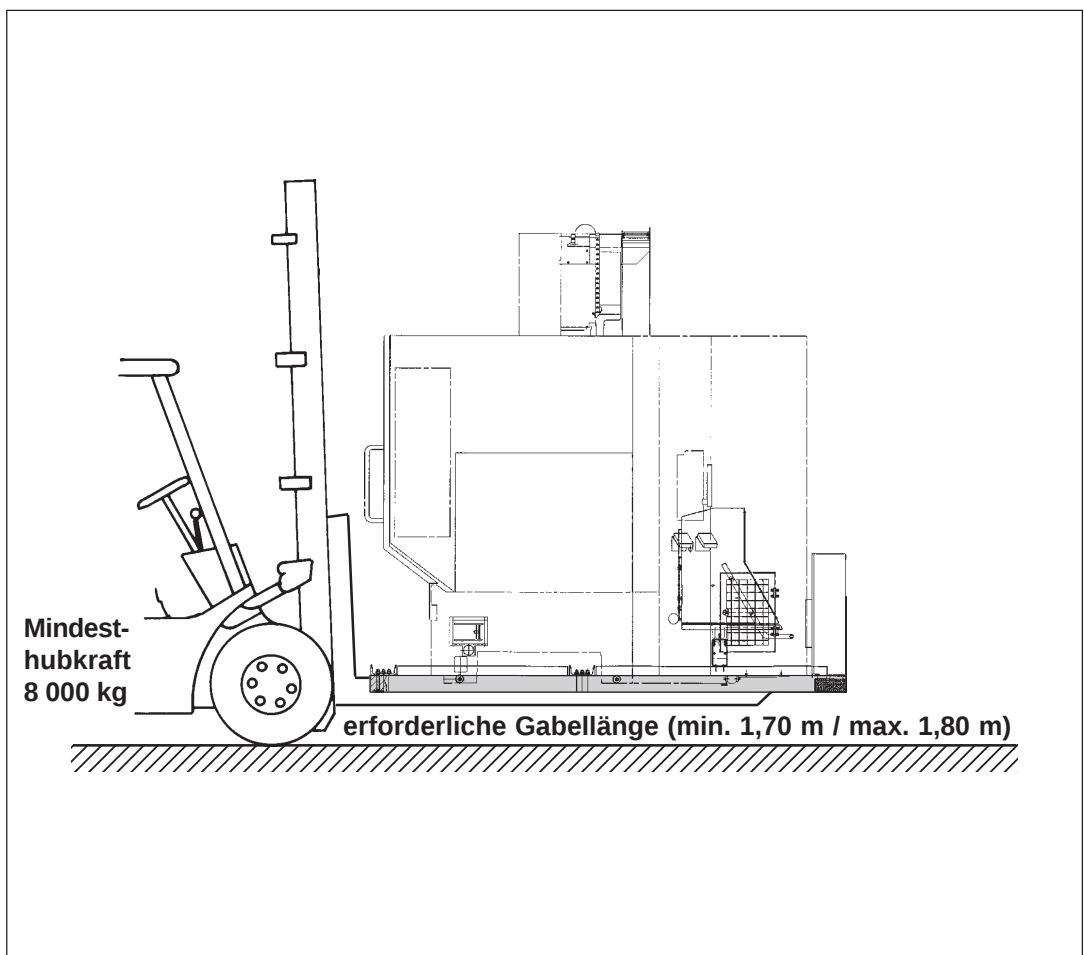
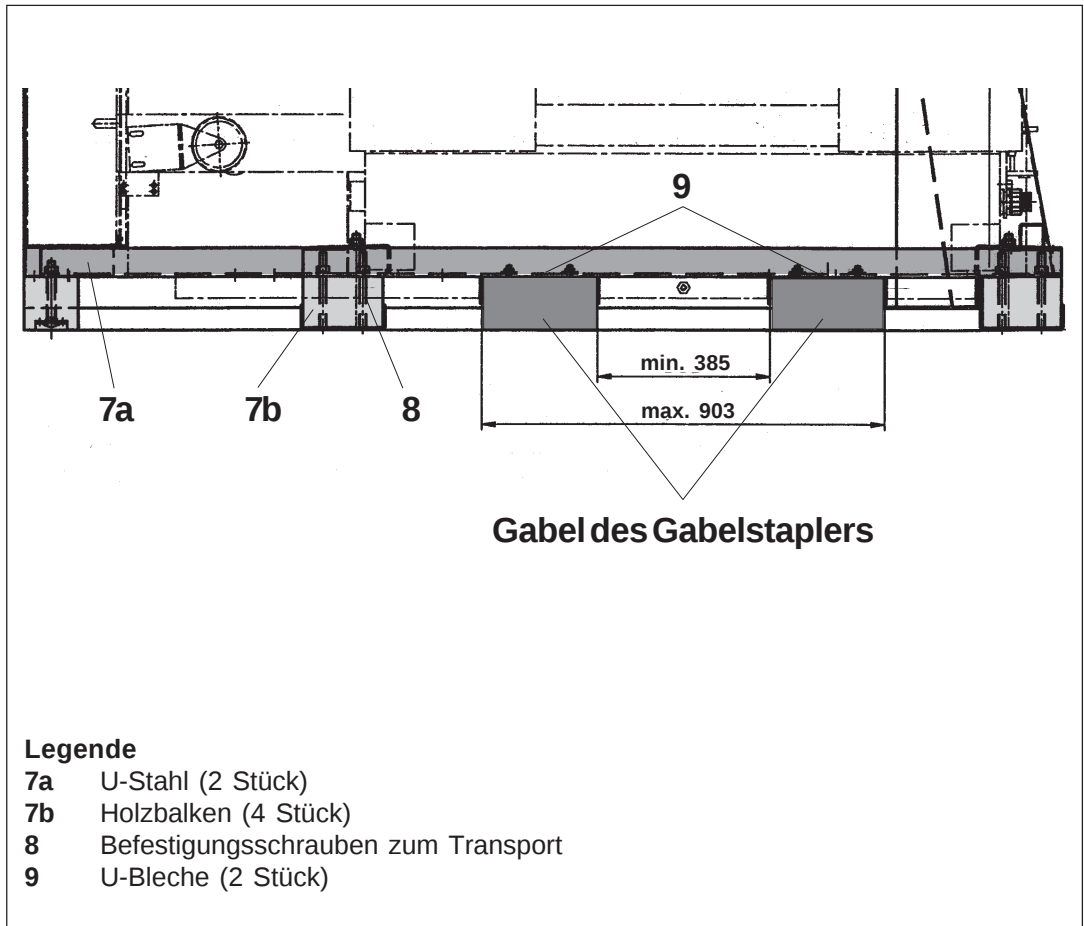
Transport- vorrichtungen





- 1** Ringösen (●) - 4 Stück rot gekennzeichnet)
- 2** Bedienpult
- 3** Kühlmittelbehälter
- 4** Räder der Späneschubblende
- 5** Haltewinkel
- 6** Hebetraverse (nicht im Lieferumfang)
- 7** Palette bestehend aus:
- 7a** U-Stahl (2 Stück)
- 7b** Holzbalken (4 Stück)
- 8** Befestigungsschrauben zum Transport
- 9** U-Blech (2 Stück)
- 10** Haltewinkel

Transport mit Gabelstapler





Hinweis

Achten Sie beim Transport mit einem Gabelstapler auf die vorgeschriebene Mindesthubkraft von über 8 000 kg und auf die erforderliche Gabellänge von min. 1,70 m und max. 1,80 m.

Die Maschine darf mit dem Gabelstapler nur komplett mit Palette transportiert werden, ansonsten ist nur ein Transport mit einem Kran zulässig.

Auch dürfen die Gabeln des Gabelstaplers nur in die dafür vorgesehenen Aussparungen am Maschinengrundkörper eingeführt werden.

Sollte ein Transport mit einem Gabelstapler aus baulichen Gründen nicht möglich sein, so setzen Sie sich mit einem Transportunternehmen in Verbindung, welche mit Schwerlastrollen oder anderen versierten Möglichkeiten zum Transport von schweren Komponenten arbeitet.

- Fahren Sie mit dem Gabelstapler von vorne in die vorgesehenen Aussparungen am Maschinengrundkörper und heben die komplette Maschine vorsichtig an. Achten Sie beim Einfahren auf den vorgegebenen Gabelabstand.
- Transportieren Sie die Maschine nun an Ihren Aufstellungsort.
- Packen Sie die Maschine bitte vorsichtig aus und prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Dabei festgestellte Schäden melden Sie bitte sofort der HERMLE AG Service-Abteilung.
- Montieren Sie den lose beigelegten Bedienpultarm in die Bedienpultarmaufnahme.
- Entfernen Sie das am Haltewinkel **[5]** angeschraubte Bedienpult **[2]** und setzen Sie dies auf den Bedienpultarm. Die Kabelverschraubung am Maschinengrundkörper anschrauben, und das Kabel in das Bedienpult einschieben und die Kabelverschraubung am Bedienpult anschrauben.
- Entfernen Sie den Kühlmittelbehälter **[3]** auf der Maschinenseite.
- Entfernen Sie die beiden U-Bleche **[9]** und die beiden U-Stähle **[7a]** von den Balken **[7b]** der Palette. Anschließend entfernen Sie die Befestigungsschrauben **[8]**, welche die Balken **[7b]** und den Maschinengrundkörper verbinden und den Haltewinkel **[10]**.
- Maschine mit dem Gabelstapler ca. 10 cm senkrecht anheben und dann die Palette wegziehen.
- Die Maschine nun auf 3 Unterstellklötze absenken, den Gabelstapler herausfahren um anschließend mit 3 Hydraulikheber oder Luftkissen auf die Präzisionskeilschuhe gleichmäßig und vorsichtig absenken.

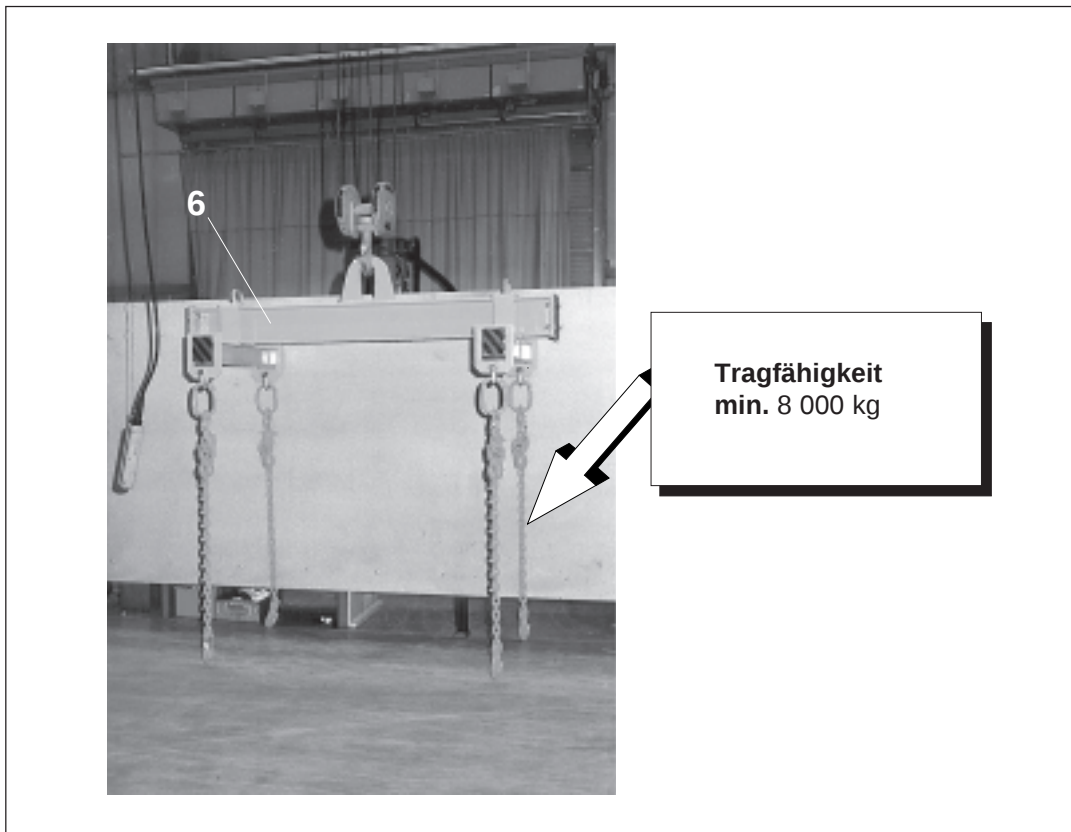
- Steht die Maschine auf den Präzisionskeilschuhen, klappen Sie die Räder der Späneschublade **[4]** nach unten und schrauben Sie diese fest.
- Drehen Sie die Stellfüße an der Unterseite des Schaltschranks heraus bis diese den Boden berühren.
- Entfernen Sie die 4 Sechskantschrauben M8 an der rechten Schaltschranksinnenseite, um den Schaltschrank von dem Maschinengrundkörper zu lösen, so dass der Schaltschrank frei zum stehen kommt.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben an den Langlöchern des Kühlaggregates und senken Sie dieses auf den Boden ab, bis die Gummifüße den Boden berühren.
- Entfernen Sie auf den beiden Vordertüren die beiden Halter (M6 Innensechskantschraube) um die Türen öffnen und schließen zu können.
- Den Kühlmittelbehälter von links in die Aussparung des Maschinengrundkörpers schieben und die lose beigelegte Kühlmittelpumpe anschrauben und über die Steckverbindung anschließen.
- Füllen Sie bei eingeschobenem Behälter Kühlschmierstoff, gemäß den in Kapitel "Kühlschmierstoffeinrichtung" gegebenen Hinweisen, über die Rücklaufsiebe links außen an der Späneschublade ein.
- Abschließend müssen Sie noch die Türgriffe der Kabinentür montieren.
- Entfernen Sie die 4 Ringösen (Hermle-Hebevorrichtung) im Maschineninnenraum (Bei Bedarf für eventuellen späteren Transport bitte aufbewahren. Ansonsten an die Hermle AG zurücksenden).



Hinweis

Vor Inbetriebnahme der Maschine ist die gelöste Energiekette (Transportzustand) unbedingt zu befestigen!

Transport mit Kran



Hinweis

Zum Transport generell die 4 Ringösen (Hermle-Hebevorrichtung) verwenden. Auf keinen Fall dürfen folgende Aggregate als Aufhängepunkte verwendet werden:

- Maschinentisch
- Spindelschlitten
- Motorspindel
- Kabinenteile

Sollte ein Transport mit einem Kran aus baulichen Gründen nicht möglich sein, so setzen Sie sich mit einem Transportunternehmen in Verbindung, welche mit Schwerlastrollen oder anderen versierten Möglichkeiten zum Transport von schweren Komponenten arbeitet.

- Verwenden Sie zum Transport ausschließlich eine bauartgerechte Krantraverse [6] (den meisten Transportunternehmen stehen solche Krantraversen zur Verfügung). Hebezeuge auf ausreichende Tragfähigkeit überprüfen ($> 8\,000\text{ kg}$).
- Packen Sie die Maschine bitte vorsichtig aus und prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Dabei festgestellte Schäden melden Sie bitte sofort der HERMLE AG Service-Abteilung.
- Montieren Sie den lose beigelegten Bedienpultarm in die Bedienpultarmaufnahme.

- Entfernen Sie das am Haltewinkel **[5]** angeschraubte Bedienpult **[2]** und setzen dies auf den Bedienpultarm. Die Kabelverschraubung am Maschinengrundkörper anschrauben, und das Kabel in das Bedienpult einschieben und die Kabelverschraubung am Bedienpult anschrauben.
- Entfernen Sie den Kühlmittelbehälter **[3]** auf der Maschinenseite.
- Entfernen Sie die beiden U-Stähle **[7a]** von den Balken **[7b]** der Palette. Anschließend entfernen Sie die Befestigungsschrauben **[8]**, welche die Balken **[7b]** und den Maschinengrundkörper verbinden und den Haltewinkel **[10]**.
- Hängen Sie die Haken der Krantraverse in die roten Ringösen **[1]** am Maschinengrundkörper ein.
- Maschine mit dem Kran oder dem Gabelstapler ca. 10 cm senkrecht anheben und dann die Palette wegziehen.
- Transportieren Sie die Maschine nun an Ihren Aufstellungsort und stellen Sie diese auf die Präzisionskeilschuhe.
- Steht die Maschine auf den Präzisionskeilschuhen, klappen Sie die Räder der Späneschublade **[4]** nach unten und schrauben Sie diese fest.
- Drehen Sie die Stellfüße an der Unterseite des Schaltschranks heraus bis diese den Boden berühren.
- Entfernen Sie die 4 Sechskantschrauben M8 an der rechten Schaltschranninnenseite, um den Schaltschrank von dem Maschinengrundkörper zu lösen, so dass der Schaltschrank frei zum Stehen kommt.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben an den Langlöchern des Kühlaggregates und senken Sie dieses auf den Boden ab, bis die Gummifüße den Boden berühren.
- Entfernen Sie auf den beiden Vordertüren die beiden Halter (M6 Innensechskantschraube) um die Türen öffnen und schließen zu können.
- Den Kühlmittelbehälter von links in die Aussparung des Maschinengrundkörpers schieben und die lose beigelegte Kühlmittelpumpe anschrauben und über die Steckverbindung anschließen.
- Füllen Sie bei eingeschobenem Behälter Kühlschmierstoff, gemäß den in Kapitel "Kühlschmierstoffeinrichtung" gegebenen Hinweisen, über die Rücklaufsiebe links außen an der Späneschublade ein.

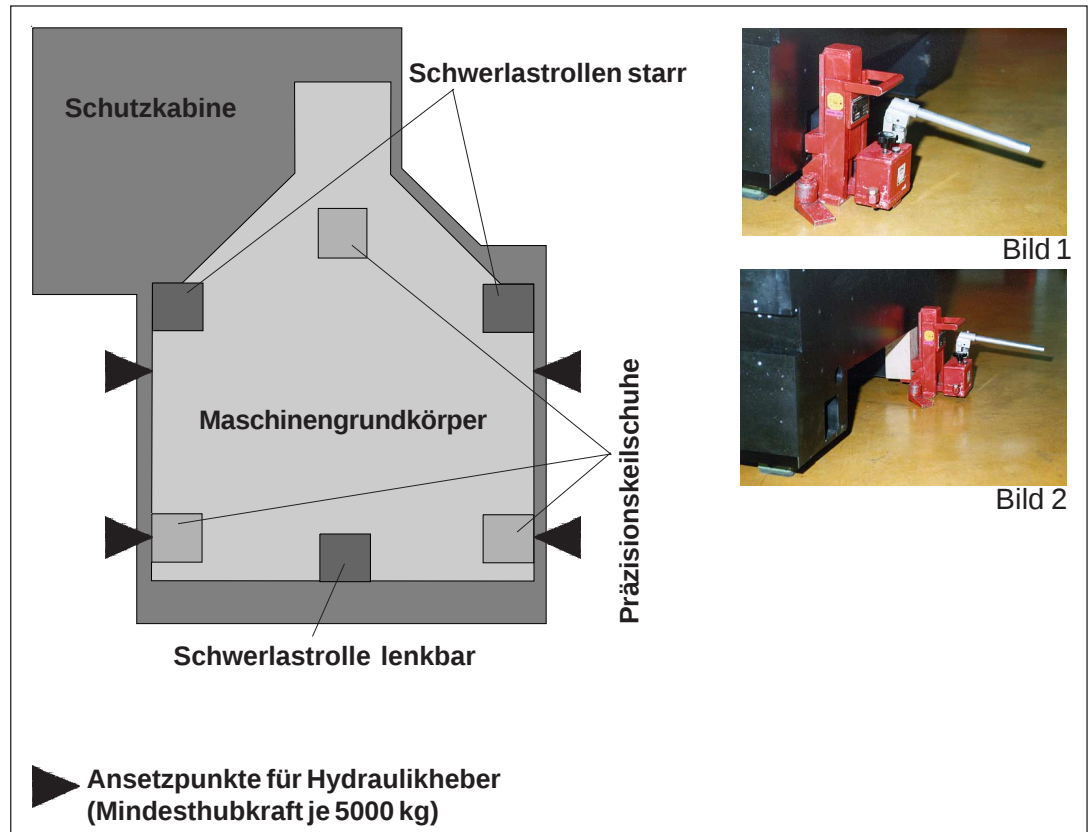
- Abschließend müssen Sie noch die Türgriffe der Kabinentür montieren.
- Entfernen Sie die 4 Ringösen (Hermle-Hebevorrichtung) im Maschineninnenraum (Bei Bedarf für eventuellen späteren Transport bitte aufbewahren. Ansonsten an die Hermle AG zurücksenden).



Hinweis

Vor Inbetriebnahme der Maschine ist die gelöste Energiekette (Transportzustand) unbedingt zu befestigen!

Transport mit Schwerlastrollen



Hinweis

Die Hydraulikheber dürfen nur an den hier beschriebenen Stellen am Maschinengrundkörper angesetzt werden.

Sollten Sie die Maschine weder mit dem Kran noch mit einem Gabelstapler an den gewünschten Aufstellort bringen, so können Sie die Maschine auch mittels Schwerlastrollen transportieren.

Hierzu müssen Sie die Maschinen vom LKW entladen und wie im Kapitel "Transport mit Gabelstapler" beschrieben, bis zum Punkt "Die Maschine auf 3 Unterstellklötze ...", vorbereiten.

Gehen Sie anschließend wie folgt vor:



Gefahr

Es dürfen sich niemals Personen unter Lasten aufhalten!

- Die Maschine nun mit entsprechenden Hydraulikhebern auf die drei positionierten Schwerlastrollen ablassen (siehe Grafik oben). Achten Sie darauf, dass alle drei Rollen in Fahrtrichtung zeigen.
- Sie können die Maschinen nun auf den Schwerlastrollen an den gewünschten Aufstellort schieben.

- Steht die Maschinen an Ihrem Aufstellort, setzen Sie 2 Hydraulikheber links und rechts vorne am Maschinengrundkörper (Bild 1) an den eingegossenen Stahlplatten an.
- Pumpen Sie die Maschine hoch, bis Sie die lenkbare Schwerlastrolle entfernen können und gleichzeitig die beiden vorderen Präzisionskeilschuhe links und rechts unter die Stahlplatten wie in der Transportanleitung beschrieben legen können.
- Lassen Sie die Maschinen vorsichtig auf die Präzisionskeilschuhe ab und setzen Sie die beiden Hydraulikheber mit einem Hartholz am hinteren Ende der Kühlmittelbehälteraussparung an (Bild 2).
- Pumpen Sie die Maschine hoch, bis Sie die beiden starren Schwerlastrollen entfernen können und gleichzeitig den hinteren Präzisionskeilschuh wie in der Transportanleitung beschrieben unterlegen können.
- Lassen Sie die Maschine vorsichtig auf den Präzisionskeilschuh ab.
- Fahren Sie jetzt mit der Aufstellung wie im Kapitel "Transport mit Gabelstapler", ab dem Punkt:
 - Steht die Maschine auf den Präzisionskeilschuhen, klappen... ", beschrieben fort.

Kapitel

Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Allgemein

Diese Maschine ist nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, sowie den geltenden Arbeitsschutzvorschriften gebaut, so, dass bei sachgerechter Bedienung keine besonderen Gefahren für den Benutzer bestehen.

Vorausgesetzt wird, dass das Bedienpersonal über ausreichende Kenntnisse zum Bedienen von Werkzeugmaschinen verfügt.

Nachstehende Sicherheitsvorschriften müssen unbedingt eingehalten werden:



Gefahr

- Um den Lärmpegel auf unterstem Niveau zu halten, muss der Maschinenbediener die Geräuschemission beim Bearbeiten, vor Ort, überwachen!
- Sorgen Sie immer für eine ausreichende Be- und Entlüftung!
- Reinigen Sie eventuell ausgetretene Flüssigkeiten (Kühlschmierstoff, Fette oder Öle) unmittelbar nach deren Austritt, da Rutschgefahr besteht!
- Am Arbeitsplatz ist der MAK-Grenzwert der Summenkonzentration an Öldampf und Ölaerosol von 10 mg/m³ entsprechend der TRGS 900 (Technische Regel für Gefahrstoffe) zu beachten! Sorgen Sie daher immer für eine ausreichende Be- und Entlüftung! Veranlassen Sie gegebenenfalls eine Messung durch die für Sie zuständige Berufsgenossenschaft. Bei Grenzwertüberschreitung Prozessbedingungen verändern und/oder Absaugung vorsehen!
- Das Kabinendach ist nicht begehbar!
- Werden vom Betreiber Veränderungen an der Maschine vorgenommen, dies gilt insbesondere für den nachträglichen Anbau von fremden Zusatzaggregaten, Veränderungen von Steuerkonzeptionen oder gar Veränderungen von Schutzeinrichtungen, so müssen diese Veränderungen mit der Firma Hermle AG abgestimmt werden! Geschieht dies nicht, so kann die Firma Hermle AG keine Haftung für eventuell entstehende Folgeschäden übernehmen!

- Bei laufender Maschine nicht in den Bereich von sich drehenden Wellen, Einrichtungen oder Werkzeugen greifen!
- Die Schutzkabine muss während des Betriebs immer vollständig geschlossen sein und darf nicht geöffnet werden!
- Verwenden Sie nur Werkzeuge, die für die Zerspanung des jeweiligen Werkstoffes geeignet sind. Beachten Sie dabei auch, dass manche Werkzeuge nur für bestimmte Drehzahlbereiche zugelassen sind und sich abnutzen!
- Der Einsatz von Schleif- und Trennscheiben ist nicht zulässig!
- Tragen Sie beim manuellen Einwechseln von Werkzeugen unbedingt geeignete Schutzhandschuhe. Ansonsten ist das Tragen von Schutzhandschuhen bei der Bearbeitung und Wartung verboten. Verwenden Sie zum Einsetzen der Werkzeuge in das Werkzeugmagazin die Handwechselzange!
- Tragen Sie beim Arbeiten mit der Maschine enganliegende Arbeitskleidung, Haarschutz bei langen Haaren. Schlagen Sie Ärmel nur nach innen um. Armbanduhren, Ringe, Ketten und ähnliche Schmuckstücke sollten Sie vor Arbeitsbeginn ablegen!
- Werkstücke und Vorrichtungen nur mit geeigneten Beladehilfsmitteln händeln!
- Beladehilfsmittel und Hebezeuge, die zum Rüsten der Maschine benutzt werden, müssen für den jeweiligen Einsatz geeignet sein und über genügend Tragfähigkeit verfügen!
- Beim Bearbeiten von Graphit oder Werkstoffen, bei denen durch die Bearbeitung Feinstäube entstehen, wird das Installieren einer Absauganlage empfohlen!
- Achten Sie darauf, dass die verwendeten Werkzeuge den Drehzahlen und Bearbeitungsanforderungen sicher standhalten! Dies gilt insbesondere für Sägewerkzeug! Es besteht erhöhte Gefährdung durch herausgeschleuderte Werkzeugbruchstücke infolge von Kollisionen oder zu hohen Fliehkräften (Versagen der Schneidteilanbindung)!
- Nicht zwischen Frässpindel und Werkstück fassen!
- Auf korrekte und sichere Auf-/Einspannung der Werkstücke achten!
- Das Werkstück muss mit geeigneten Spannzeugen fest auf-/eingespannt werden!
- Bitte nachfolgende Seite ebenfalls beachten!

- Am eingespannten Werkzeug dürfen keine Schrauben, Muttern oder ähnliche Teile herausragen. Besondere Vorsicht ist beim Einsatz von weit ausladenden Ausdrehköpfen oder Ähnlichem geboten!
- Im Einrichtbetrieb immer entsprechende Schutzkleidung und Schutzbrille tragen!
- Die Bearbeitung von leicht brennbaren, explosiven Werkstoffen (z.B. Magnesium) ist nicht zulässig!
- Der Maschinenbediener muss sicherstellen, dass die Spannvorrichtung und Werkstücke korrekt aufgespannt werden!
- Probelauf eines neuen Programmes nie mannlos durchführen!
- Sorgen Sie beim Zerspanen für genügend Kühlschmierstoff um ein Verdampfen zu verhindern oder wählen Sie eine Trockenbearbeitung!
- Fräsarbeiten sind immer so zu wählen, dass kein Kühlschmierstoff aus der Schutzkabine spritzen kann!
- Werkzeuge rechtzeitig wechseln, bevor sie stumpf werden und danach Bruchgefahr entsteht!
- Beim Einwechseln von Werkzeugen auf zulässige Drehzahl achten! Gefahr durch fehlerhafte Eingabe der Drehzahl (Prellfehler bei Eingabe über Tastatur), große Werkzeuge bzw. Sonderwerkzeuge könnten dadurch fälschlicherweise bis zur maximal möglichen Spindeldrehzahl betrieben werden!
- Nur Schutzbrillen mit CE-Kennzeichen verwenden (Schutzbrillen nach EN 166 mit Sichtscheiben aus Polycarbonat)! Beachten Sie dabei die Austauschintervalle der Sichtscheiben!
- Bei Arbeiten bei offener Kabine unbedingt Schutzbrille tragen!
- Die Verwendung von Kühlschmierstoffen mit mehr als 15 Vol-% brennbarer Flüssigkeit (z.B. Öl) ist nicht zulässig!

- Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn von der einwandfreien Funktion der Sicherheitseinrichtungen Ihrer Maschine insbesondere von der Verriegelungs- und Schaltfunktion der Türverriegelungsschalter, sowie von dem Vorhandensein und der ordnungsgemäßen Befestigung aller Verkleidungsteile!
- Schutzkabine, Schutzvorrichtungen, Abdeckbleche, etc. dürfen nur zu Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) entfernt werden! Vor allem darf die Maschine ohne diese nicht in Betrieb genommen werden!
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht durch Manipulationen jeglicher Art unwirksam gemacht oder umgangen werden!
- Vor Arbeiten an hydraulischen Anlagen sind grundsätzlich deren System über das Handrad bzw. das Druckablassventil drucklos zu machen. Der Druck muss über das Manometer geprüft werden. Das Ausschalten der Hydraulikanlagen genügt nicht!
- Sicherheitsschalter von Kabinenverriegelungen dürfen nicht umgangen oder manipuliert werden!

Inspektion (Messen, Prüfen, Kontrollieren):

Besonders geschultes Personal. Anweisung in der Hermle Betriebsanleitung beachten.

Wartung (Reinigung, Schmieren, Ergänzen und Austauschen von Betriebs- und Hilfsstoffen):

Besonders geschultes Personal. Anweisung in der Hermle Betriebsanleitung beachten.

Instandsetzung (Austauschen von Teilen, Reparieren):

Ausschließlich vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder von einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Für Instandhaltungsarbeiten gelten generell folgende Sicherheitshinweise:

Mit den Instandhaltungsarbeiten ist erst zu beginnen, wenn:

- die gefahrbringenden Bewegungen zum Stillstand gekommen sind.
- ein Ingangsetzen in Folge gespeicherter Energie ausgeschlossen ist.
- ein unbefugtes, irrtümliches Ingangsetzen nicht möglich ist (persönliches Schloss). Jeder Mitarbeiter, der an der Anlage tätig ist, muss ein persönliches Schloss in den Hauptschalter einfügen (eventuell besonderen Zusatzbügel verwenden).

Bitte beachten Sie die folgenden Seiten!

**Bezüglich der
Einrichtungen und
Anlagen**

**Bezüglich der
Instandhaltung**

Inspektion und Wartung

- Der Schaltschrank darf zu Wartungszwecken nur von Fachpersonal geöffnet werden und ist während der übrigen Zeit unbedingt verschlossen zu halten!
- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Die Maschine darf unter keinen Umständen mit Pressluft gereinigt werden - Gefahr durch umherfliegende Späne und Kleinteile!
- Beachten Sie beim Umgang mit Kühlschmierstoffen die Hinweise im Kapitel: "Kühlschmierstoffeinrichtung"!
- Überschüssiges Fett regelmäßig von der Y-Spindel und den Führungen abwischen. Boden im Servicebereich vor Betreten auf Verschmutzung kontrollieren!
- Späne nur mit geeigneten Hilfsmitteln, zum Beispiel Handschuhe, Spänehaken entfernen!

Instandsetzung

- Instandsetzungsarbeiten sind möglichst an stehender Maschine durchzuführen. Sollte dies nicht möglich sein, sind spezielle organisatorische und personelle Maßnahmen zu treffen.

Mit den entsprechenden Arbeiten dürfen nur fachlich geeignete Personen beauftragt werden, die im Stande sind potentielle Gefahren abzuwenden, d.h. Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) dürfen nur durch Personen durchgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Kenntnisse die Arbeiten fachgerecht, sorgfältig und vollständig ausführen können und von der Firma Hermle AG besonders geschult wurden.

- Besonderes Gefahrenpotential besteht bei der Instandsetzung (Austauschen von Teilen, Reparieren). Dabei ist das Instandsetzungspersonal in besonderem Maße gefährdet - zum Beispiel bei:
 - Arbeiten unter schwierigen Umgebungsbedingungen (z. B. wenig Platz, Zwangshaltung, unsicherer Stand)
 - Arbeiten bei ausgeschalteten Schutzeinrichtungen
 - Improvisation bei Störfällen (ungeplante Instandsetzung)
 - Fehlersuche bei laufender Maschine
 - Unabsichtliche Maschinenbewegungen
 - Arbeiten mit unterschiedlichen Medien (z.B. Hydraulik, Pneumatik, Elektrik)
- Bei Instandsetzungsarbeiten kann es vorkommen, dass bestimmte staatliche und berufsgenossenschaftliche Vorschriften nicht eingehalten werden können. In diesen Fällen müssen mit der Durchführung speziell qualifizierte Personen beauftragt werden, die imstande sind, die eventuell entstehenden Gefahren zu erkennen und Unfälle und Schäden zu vermeiden!
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten ist in jedem Fall eine zweite Fachkraft hinzuzuziehen, die im Notfall eingreifen kann!
- Die Hinweise und Vorschriften in den Serviceanleitungen der Firma Hermle AG sind unbedingt zu beachten!
- Bei Arbeiten (z.B.: Instandsetzung und Wartung) an technischen Bauteilen/-gruppen (Aggregate, Schalter, usw.) ist generell die entsprechende Betriebsanleitung des Herstellers hinzuzuziehen!

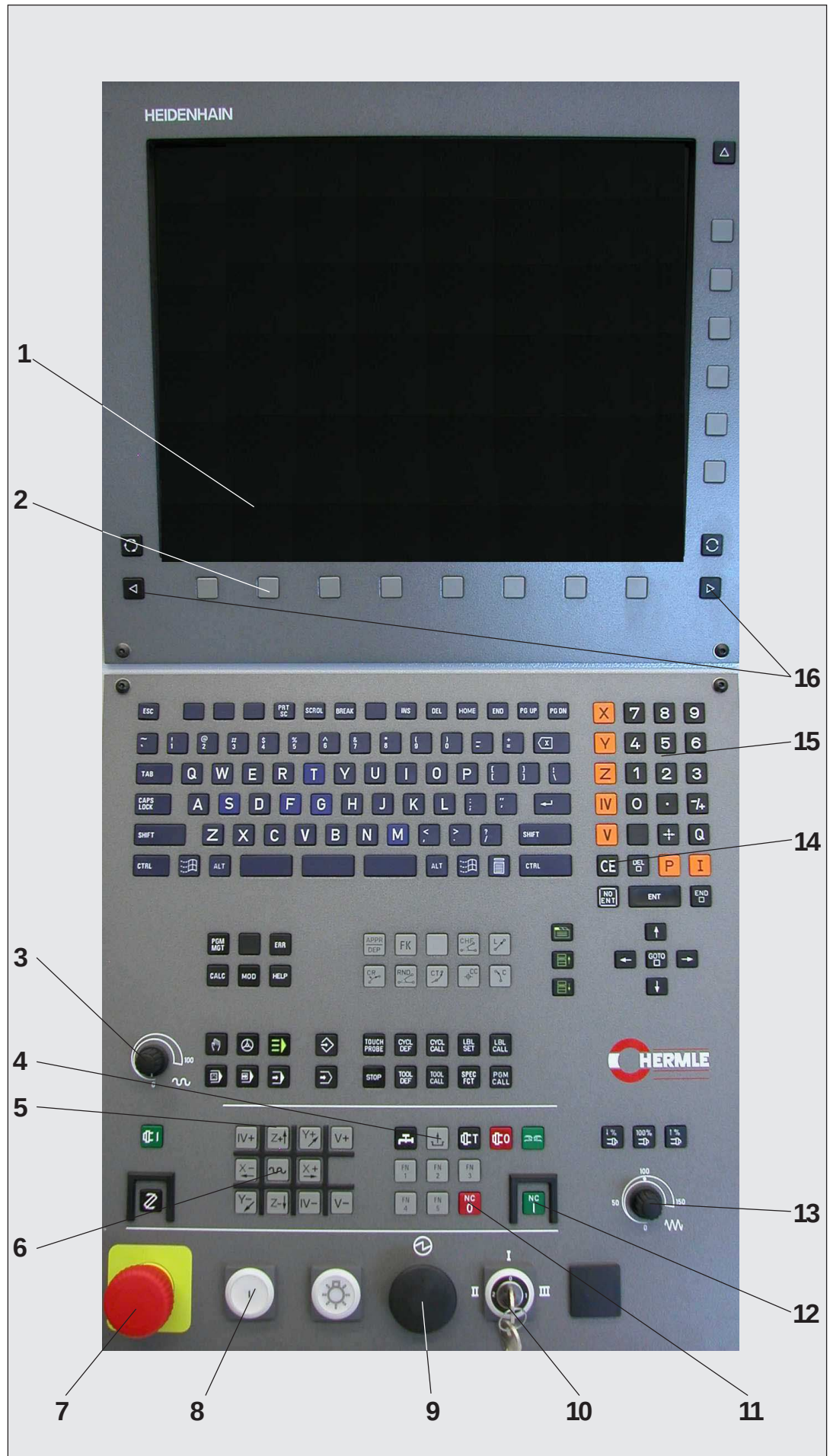
Bezüglich der Umwelt

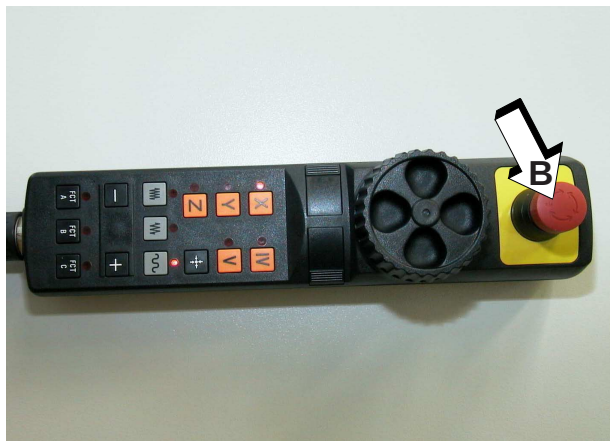
- Entsorgen Sie Altöl, verbrauchte Kühlschmierstoffe, verschmutzte Filterelemente, ölhaltige Späne, etc. umweltbewusst!
- Beachten Sie in jedem Fall die gesetzlichen Umweltschutzbestimmungen!
- Wählen Sie Öle und Kühlschmierstoffe auch nach deren Umweltverträglichkeit aus und achten Sie schon beim Kauf auf eine Entsorgung durch den Lieferanten!

Kapitel

Bedienung

Steuerung iTNC 530





Im Notfall drücken Sie einen der NOT-AUS-Taster!

Diese sind platziert:

- an der Maschinensteuerung [A]
- am Elektronischen Handbedienmodul [B]

Bei Störungen die den Bediener gefährden oder die Funktionssicherheit der Maschine beeinträchtigen, wird die Maschine automatisch über eine interne NOT - AUS - Funktion abgeschaltet. Dabei muss der NOT-AUS-Taster nach Behebung der Störungsursache betätigt und nach ca. 3 Sek. wieder gelöst werden um die Maschine, über die Taste Steuerspannung EIN "I" [8], wieder in einen betriebsbereiten Zustand zu versetzen!

Wird die NOT-AUS-Kette durch Betätigen einer der NOT-AUS-Taster unterbrochen, gehen Sie wie folgt vor:

- Es erscheint im Dialogfeld die Meldung "EXTERNER NOT - AUS".
- Störursache prüfen und beheben.
- Nach Erlöschen der Meldung "BITTE WARTEN", NOT-AUS [7] entriegeln.
- Taste Steuerspannung EIN "I" [8] für 1,5 sec (vorher generell ca 2 sec. warten) betätigen.
- Um die Meldung am Bildschirm zu löschen, drücken Sie die Taste "CE" [14].
- Die Maschine ist wieder betriebsbereit wenn die Taste Steuerspannung EIN "I" [8] leuchtet.
- Ist die Maschine danach nicht in einem betriebsbereiten Zustand, wiederholen Sie die zuvor beschriebene Prozedur.
- Kontaktieren Sie den Hermle-Service oder einen von Hermle autorisierten Service, wenn daraufhin die Maschine immer noch nicht betriebsbereit ist.

Wird ein Werkzeugwechsel durch einen NOT-AUS oder einen Stromausfall unterbrochen gehen Sie wie folgt vor:

- Es erscheint die Meldung "EXTERNER NOT - AUS".
- Störursache prüfen und beheben.
- Nach Erlöschen der Meldung "BITTE WARTEN", NOT-AUS [7] entriegeln.
- Taste Steuerspannung EIN "I" [8] für 1,5 sec (vorher generell ca 2 sec. warten) betätigen.
- Es erscheint die Meldung "FREIFAHREN NC-START".
- Drücken Sie die NC-Start-Taste [12], die Spindel wird in Ausgangsstellung gefahren. Während des Freifahrens erscheint die Meldung "FREIFAHREN AKTIV".
- Die Maschine ist wieder betriebsbereit wenn die Taste Steuerspannung EIN "I" [8] leuchtet.

Wird die Maschine nicht freigefahren, setzen Sie sich bitte mit dem Hermle Service in Verbindung.

Ist während dem Einschalten des Hauptschalters der NOT - AUS Taster gedrückt gehen Sie wie folgt vor:

- Erscheint die Meldung "EXTERNER NOT - AUS".
- Gedrückter NOT - AUS - Taster entriegeln.
- Es erscheint die Meldung "STEUERSpannung EINSCHALTEN".
- Taste Steuerspannung EIN "I" [8] für 1,5 sec betätigen.
- Gehen Sie weiterhin vor wie in Kapitel: "Maschine einschalten" ab:
 - Am Bildschirm erscheint die Anzeige: ..." beschrieben.



Gefahr

Allgemeine Sicherheitshinweise bei der Bedienung

Bitte beachten Sie die Bedienungs- und Sicherheitshinweise in den Steuerungshandbüchern. Die Steuerungshandbücher sind der Maschine beigelegt.

Um Kollisionen und Werkzeugbruch beim Arbeiten mit **Programmzyklen** zu vermeiden sind nachfolgende Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten:

- Kollisionsgefahr bei positiv eingegebener Tiefe!
Beachten Sie, dass die TNC bei positiver Tiefe die Berechnung der Vorposition umkehrt. Das Werkstück fährt also in der Werkzeug-Achse mit Eilgang auf Sicherheits-Abstand unter die Werkstück-Oberfläche.
- Kollisionsgefahr beim Freifahren!
Beim Freifahren immer die Freifahrtrichtung beachten.
- Kollisionsgefahr beim Vorpositionieren des Werkzeuges!
Werkzeug so vorpositionieren, dass keine Kollisionen mit dem Werkstück oder Spannmittel erfolgen kann.
- Bruchgefahr bei nicht geeignetem Stirnfräser!
Abklären, ob der Programmzyklus einen Fräser mit Stirnzahn über Mitte schneidend (DIN 844) erfordert.

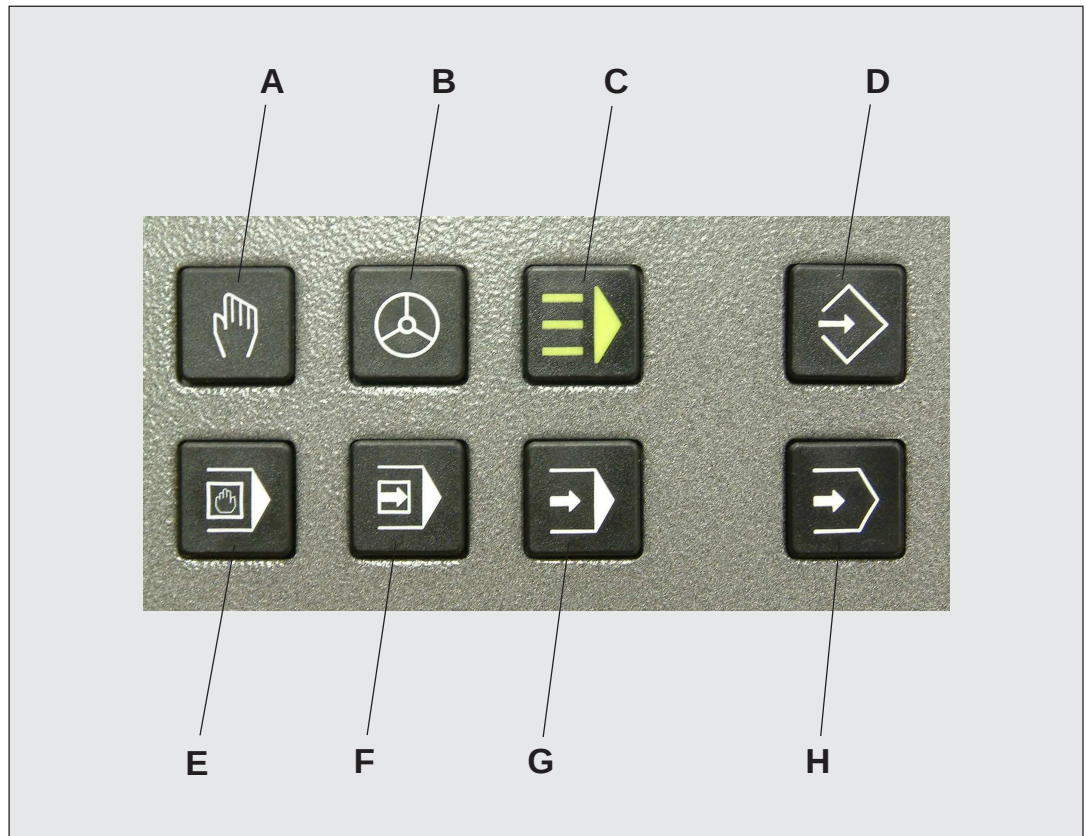


Hinweis

Die Steuerungshandbücher können bei Bedarf auch als PDF-Format aus dem Internet herunter geladen werden. Die Internetadresse für den Download lautet:

www.heidenhain.de

Maschinen- sicherheit



Gefahr

Für das Arbeiten in der jeweils vorgeschriebenen **richtigen** Betriebsart ist der Betreiber **voll verantwortlich**. Der Betreiber muss dafür Sorge tragen, dass das Bedienpersonal über alle Gefahren und Risiken umfassend informiert ist!

Zur Erhöhung der Sicherheit kann die Frässpindel bei offener Kabine nur mit einer Zweihandbedienung eingeschaltet werden. Zum Schutz des Bedieners ist laut Norm EN 12417 die Zustimmungstaste während dem Spindellauf dauernd zu betätigen!

Wir unterscheiden deshalb nach Sicherheitsstufen gestaffelt in drei Betriebsarten, die am Bedienpult mit einem Schlüsselschalter **[10]** (Dieser Schlüsselschalter **[10]** ist durch Abziehen des Schlüssels in jeder der drei Stellungen verriegelbar) angewählt werden können:

Schlüsselschalter	-	Betriebsart
I	-	Produktion
II	-	Einrichtbetrieb
III	-	Programm überprüfen

Betriebsart I - Produktion

Wählen Sie diese Betriebsart, um an der Maschine zu arbeiten.

Diese Betriebsart stellt die höchstmögliche Sicherheitsstufe für den Bediener dar.

- Bei geöffneten Türen ist ein Verfahren der Maschine nicht möglich.
- Bei verriegelten Türen kann die Maschine in allen NC-Betriebsarten (siehe Grafik oben) bewegt werden. Im Manuellen Betrieb **[A]** ist der Eilgang auf 2 m/min begrenzt.
- Nach Programmende kann die Kabine durch Betätigen der Taste **[4]** am Bedienpult, zum Aufspannen des nächsten Werkstücks, entriegelt werden. Taste **[4]** zur Entriegelung der Kabine, spricht nur an, wenn die Spindel aus ist und die Achsen in Position sind.
- Nach richtigem Schließen der Türen wird die Lageregelung eingeschaltet und die NC-Start-Taste **[12]** für den Programmstart freigegeben.
- Die Maschine muss in der Betriebsart I gereinigt werden!

Betriebsart II - Einrichtbetrieb



Hinweis

Einricht- und Wartungsarbeiten haben ausschließlich von an der Maschine ausgebildeten Facharbeitern zu erfolgen. Verwenden Sie diese Betriebsart nur für Rüst- und Einrichtbetrieb, sowie für Wartungsarbeiten bei denen ein Bewegen der Achsen erforderlich ist.

Bei offener Türe ist die Drehzahl auf S max. 3000 1/min begrenzt! Um Schäden zu vermeiden prüfen Sie die aktuelle Drehzahl vor Programmstart!

- Bei verriegelten Türen kann die Maschine in allen NC-Betriebsarten bewegt werden; mit Ausnahme der NC-Betriebsarten Programmlauf Einzelsatz **[F]** und Programmlauf Satzfolge **[G]**. Beim aktivieren dieser NC-Betriebsarten erscheint die Meldung "STELLUNG SCHLÜSSELSCHALTER".
- Bei offener Kabine können durch Betätigen der Zustimmungstaste **[9]** die Achsen mit verminderter Geschwindigkeit (F max. 2 m/min) verfahren werden (NC-Start für M/ S ist möglich).
- Ebenso kann die Frässpindel eingeschaltet werden, solange die Zustimmungstaste **[9]** gedrücktgehalten wird (S max. 3000 1/min).
- In der NC-Betriebsart Handrad **[B]** sind die Achsrichtungstasten **[5]** am Bedienpult wirkungslos.

Betriebsart III - Programm überprüfen



Hinweis

Die Betriebsart III darf ausschließlich von an der Maschine ausgebildeten Facharbeitern angewählt werden. Wird die Zustimmungstaste **[9]** bei einer Achsbewegung losgelassen, werden die Antriebe gestoppt - dabei kann das Werkstück beschädigt werden! Bei offener Türe ist die Drehzahl auf S max. 3000 1/min begrenzt! Um Schäden zu vermeiden prüfen Sie die aktuelle Drehzahl vor Programmstart!

Wählen Sie die Betriebsart III, um bestimmte Programmläufe zu prüfen (F max. 2 m/min, S max. 3000 1/min) - Programm kann durch Drücken der Zustimmungstaste **[9]** und NC-Start **[12]** bei offener Türe im Programmlauf Einzelsatz **[F]** geprüft werden. Bei verriegelten Türen kann die Maschine in allen NC-Betriebsarten (siehe Betriebsart I), mit Ausnahme im Programmlauf Satzfolge **[G]**, betrieben werden!

- Betätigen Sie andauernd die Zustimmungstaste [9] - die Antriebe befinden sich im Regelkreis.
- Wählen Sie das gewünschte Programm an.
- Drücken Sie gleichzeitig die NC-Start-Taste [12] und die Zustimmungstaste [9]. Es wird ein Satz des gewählten Programmes abgearbeitet. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden weiteren Satz.



Hinweis

Wird die Zustimmungstaste [9] bei einer Achsbewegung losgelassen, werden die Antriebe gestoppt. Dabei kann das Werkstück Schaden nehmen. (F max. 2 m/min, S max. 3000 1/min)



Gefahr

Folgende Sicherheitsbestimmungen müssen in der Betriebsart II und III unbedingt eingehalten werden:

- Die Bedienung der Maschine in der Betriebsart II oder III setzt eine qualifizierte Bedienperson voraus. Nur ein solchermaßen qualifizierter Operateur darf die Maschine mit seinem Schlüssel von der Betriebsart I in die Betriebsarten II oder III umschalten!
- Zur Erhöhung der Sicherheit kann die Frässpindel bei offener Kabine nur mit einer Zweihandbedienung eingeschaltet werden. Zum Schutz des Bedieners ist die Zustimmungstaste [9] während dem Spindellauf dauernd zu betätigen!
- Bedienung in den Betriebsarten II und III nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal!
- Für das Arbeiten in der jeweils vorgeschriebenen richtigen Betriebsart ist der Betreiber voll verantwortlich. Der Betreiber der Anlage hat sicherzustellen, dass ausschließlich geschultes Personal, welches eindringlich über Risiken und Arbeitsbedingungen informiert wurde, in den Betriebsarten II und III arbeiten darf! Die Betriebsarten II und III stellen erhöhte Anforderungen an die Bedienperson, da erhöhte Gefahr durch bewegliche Maschinenteile besteht!
- Auszubildende dürfen nur unter Aufsicht in den Betriebsarten II und III die Maschine bedienen!
- Beim Arbeiten in den Betriebsarten II und III besteht Gefahr durch wegfliegende Späne oder Partikel. Tragen Sie deshalb zusätzlich zur angemessenen Schutzkleidung immer eine Schutzbrille!

- Für notwendiges Arbeiten in den Betriebsarten II und III ist mit erhöhter Unfallgefahr zu rechnen und mit besonderer Vorsicht vorzugehen!
- Sorgfältiges und bewusstes Arbeiten ist geboten! Vermeiden Sie Ablenkung durch zufällig anwesendes Personal! Aufgrund der erhöhten Gefahr sollten Arbeiten an der Maschine nur von einer Person durchgeführt werden. Keine zweite Person im Gefahrenbereich!
- Bedienpult unbedingt in den Greifbereich des Bedieners schwenken - NOT-AUS muss leicht erreichbar sein!
- Sollte eine Person in der Schutzkabine eingeschlossen werden, so muss diese in der Betriebsart II oder III befreit werden. Achten Sie auf die Verfahrbewegungen in den Achsen!

1 Magazintür

Das Öffnen der Magazintür über das Magazinbedienmodul ist nur im Stillstand des Magazins möglich. Ebenso darf das Drehen des Magazins über das Magazinbedienmodul, nur bei geschlossener Magazintüre möglich sein.

2 Kabinentüren

Nach dem Einschalten verriegelt (Während des Maschinenlaufs gesperrt)

- Hauptschalter am Schaltschrank in Stellung "ON" (I) drehen. Die Maschine führt jetzt automatisch einen internen Speichertest durch. Während der Testdauer von ca. 2 Minuten sind alle Tasten der Steuerung wirkungslos. Im Dialogfenster erscheint die Meldung "STROM UNTERBRECHUNG".
- Taste CE **[14]** drücken. Im Dialogfenster erscheint die Meldung "STEUER-SPANNUNG FUER RELAIS FEHLT".
- Taste Steuerspannung EIN "I" **[8]** für 1,5 sec. betätigen.
- Im Dialogfenster erscheint die Meldung:
"MANUELLER BETRIEB"
Die aktuelle Ist-Position wird unter dem Dialogfenster angezeigt.
- Die Maschine ist betriebsbereit wenn die Taste Steuerspannung EIN "I" **[8]** leuchtet.

Türen überprüfen

**Maschine
einschalten**

Maschine ausschalten

Um Datenverlust zu vermeiden ist es dringend erforderlich vor dem Ausschalten des Hauptschalters die Steuerung wie folgt herunterzufahren:

- NOT-AUS-Taster [7] betätigen.
- Wechseln Sie in der Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" in folgende Grundsoftkeyleiste:



- Verlängern Sie die Grundsoftkeyleiste mit der Taste (◀) bis folgende Softkeyleiste erscheint:



- Betätigen Sie den Softkey "OFF" und folgen Sie den weiteren Anweisungen im Steuerungsdisplay.
- Ist die Steuerung vollständig heruntergefahren (Meldung abwarten), drehen Sie den Hauptschalter am Schaltschrank in Stellung "OFF" (0).



Hinweis

Beim Herunterfahren der Steuerung und Windows unbedingt die Hinweise im Steuerungshandbuch beachten.



Hinweis

Um eine korrekte Absaugung der Spindel (40.000 1/min) sicherstellen zu können, darf bis 10 min nach der letzten Bearbeitung der Hauptschalter der Maschine nicht ausgeschaltet werden!

Feierabendabschaltung

Die Feierabendabschaltung dient zum automatischen Abschalten der Antriebe und der Steuerung nach Ende eines Programmes (z.B. Programm läuft nach Feierabend mannos weiter). Ist die Funktion aktiviert, führt die Steuerung nach 30 Minuten einen Shutdown aus.

Vorgehensweise

Wählen Sie die Maschinen-Betriebsart Programmlauf Einzelsatz, Programmlauf Satzfolge oder Manueller Betrieb an. Mit Umschalttaste  in die Softkey-Grundleiste wechseln und die vertikalen Softkeys "iHERMLE" und dann "PGM PROBELAUF" betätigen.



Es erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:

```

Einstellung für Programm Probelauf
*****
Probelaufvorschub  Ein  = : 0
                   Wert = : 0

M51 IKZ            Aus  = : 0
M8  AKZ            Aus  = : 0

Förderer           Aus  = : 0

Feierabendabschaltung
M31                Ein  = : 0
Bruchüberwachung   Aus  = : 0

Albeck Spannbrücke
Nach Änderung dieses Wertes Programm
neu anwählen
Zyklus 312         Aus  = : 0
  
```

Ist die Feierabendabschaltung durch die Eingabe einer **"1"** **aktiviert**, im NC-Programm M31 und am Programmende M2/M30 programmiert, erscheint nach Ablauf des Programms am Bildschirm die Meldung "FEIERABEND-ABSCHALTUNG!" - und ein NOT-AUS wird ausgeführt. Nach 30 Minuten erfolgt in der Steuerung ein Shutdown. Wird die Feierabendabschaltung durch die Eingabe einer **"0"** **deaktiviert**, wird mittels M31 nach Ablauf des Programms die Türe entriegelt.

Um die Maschine (z.B. am nächsten Morgen) wieder in einen betriebsbereiten Zustand zu bringen, betätigen Sie die Taste CE und anschließend die Taste Steuerungspannung Ein.



Hinweis

Da der NOT-AUS intern ausgeführt wird, muss vor dem Einschalten der Maschine der NOT-AUS-Taster betätigt und anschließend wieder entriegelt werden.

Vorschub ändern

Mit den Override-Drehknöpfen **[3]** und **[13]** lässt sich der eingestellte Wert für den Vorschub verändern.

Mittels Eilgang-Override **[3]** kann Fmax zwischen 0-100 % eingestellt werden, der Vorschub-Override **[13]** wirkt auf alle anderen Vorschubwerte und ermöglicht Einstellungen zwischen 0 % und 150 % des eingegebenen Wertes.



Hinweis

Achten Sie beim Start des Einfahrens eines Programmes mit geschlossener Kabinentür darauf, dass beide Override-Drehknöpfe auf 0 % stehen. Stellen Sie dann den Eilgang-Override **[3]**, bzw. den Vorschub-Override **[13]** auf die gewünschten Werte ein.

Aktivierung bzw. Deaktivierung des Eilgang-Overrides

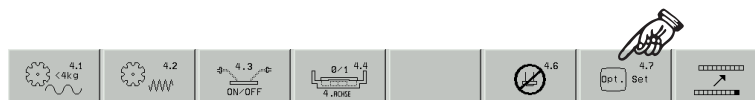
Das Aktivieren bzw. Deaktivieren des Eilgang-Overrides **[3]** wird nachfolgend beschrieben.

Vorgehensweise:

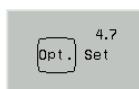
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SETUP".



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:

```

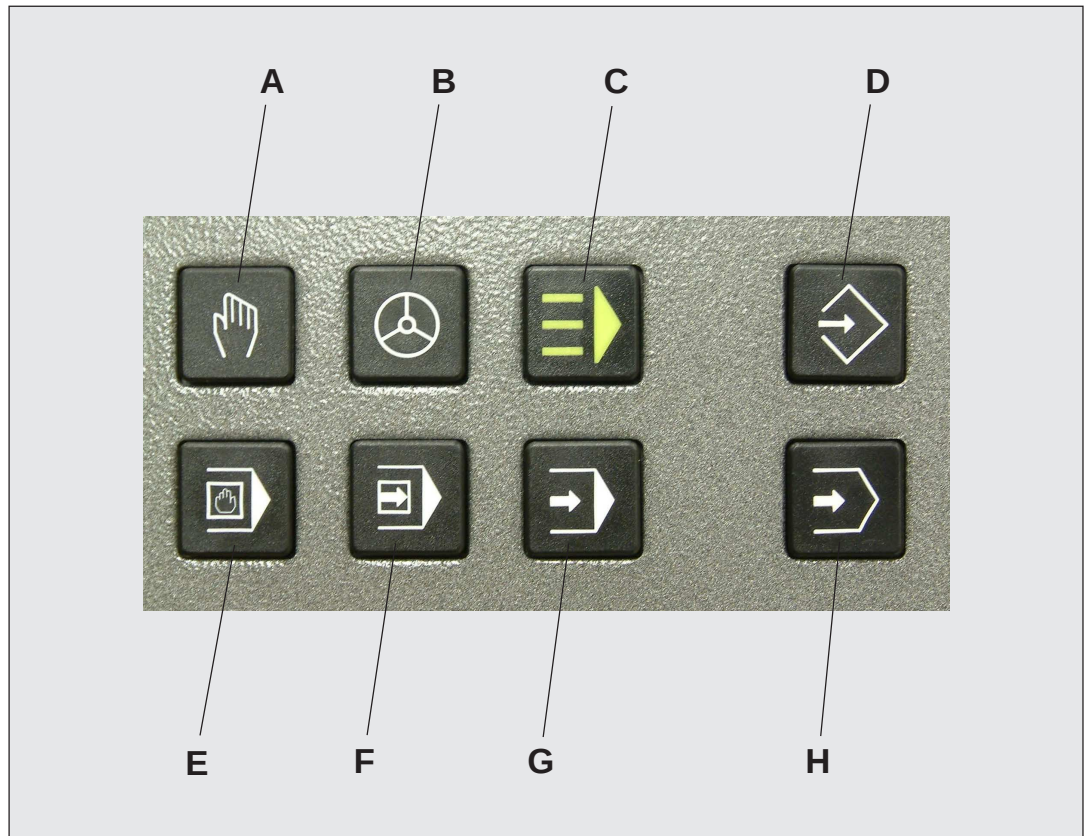
OPTIONS LISTE:
=====
OPT Flussueb.Ikz Ein      = : ☒
OPT Flussueb.Akz Ein      = : 0
OPT Ueberwachung Hydr     = : 1

EINSTELLUNGEN:
=====
Fmax OVERRIDE
POTENTIOMETER INAKTIV     = : 0
    
```

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt Fmax. OVERRIDE. POTENTIOMETER INAKTIV = : **"1"** angewählt, so ist der Eilgang-Potentiometer **inaktiv**.

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt Fmax. OVERRIDE. POTENTIOMETER INAKTIV = : **"0"** angewählt, so ist der Eilgang-Potentiometer **aktiv**.

Maschinen- Betriebsarten



Folgende Maschinen-Betriebsarten können angewählt werden:

- Manueller Betrieb [A] - **nur Betriebsart II**
- Elektronisches Handrad [B] - **nur Betriebsart II**
- Programm-Einspeichern/Editieren (Smart.NC) [C] - **nur Betriebsart II**
- Programm-Einspeichern/Editieren (Klartext) [D] - **nur Betriebsart II**
- Positionieren mit Handeingabe [E] - **nur Betriebsart II**
- Programmlauf Einzelsatz [F] - **Betriebsart I + II**
- Programmlauf Satzfolge [G] - **Betriebsart I + II**
- Programm-Test [H] - **nur Betriebsart II**

Manueller Betrieb [A]

Durch die Anwahl der Taste **[A]** kann die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" angewählt werden.

Die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" **[A]** dient zum Einrichten der Maschine. Die Achsen können bewegt und Bezugspunkte festgelegt werden.

Die Achsen werden auf zwei Arten gesteuert:

- Über die Richtungstasten **[5]**. Die Achse verfährt, so lange die jeweilige Taste gedrückt bleibt.
- Mit der Selbsthaltefunktion. Bei Betätigung einer Richtungstaste **[5]** und der NC-Start-Taste **[12]** bewegt sich die entsprechende Achse auch nach Loslassen der Tasten kontinuierlich in die angewählte Richtung weiter, bis sie über die NC-Stop-Taste **[11]** angehalten wird.

Bei beiden Arten können die Achsen bei geöffneter Tür mit max. 2 m/min Geschwindigkeit bewegt werden, indem man zusätzlich die Eilgangstaste **[6]** betätigt.

Voraussetzung ist:

- Spindeldrehung mit dauernder Betätigung der Zustimmungstaste **[9]**
- Maximale Spindeldrehzahl 3000 1/min
- Maximale Achsgeschwindigkeit 2 m/min
- Anwenderparameter "1024" nicht aktiv.

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Elektronisches Handrad [B]

Durch die Anwahl der Taste **[B]** kann die Maschinen-Betriebsart "Elektronisches Handrad" angewählt werden.

Die Funktionalität des Elektronischen Handbedienmoduls wird im Kapitel "Elektronisches Handbedienmodul" näher beschrieben.

Programm-Einspeichern/Editieren (Smart.NC) [C]

Wählen Sie die Maschinen-Betriebsart "Programm-Einspeichen/Editieren (Smart.NC)" **[C]**, um Programme in der Programmieroberfläche "Smart.NC" einzugeben oder zu ändern.

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Programm-Einspeichern/Editieren (Klartext) [D]

Wählen Sie die Maschinen-Betriebsart "Programm-Einspeichen/Editieren (Klartext)" **[D]**, um Programme in der Programmieroberfläche "Klartext" einzugeben oder zu ändern.

Außerdem ist in dieser Maschinen-Betriebsart das Einlesen oder Ausgeben von Programmen über die Datenschnittstelle und das Aktivieren der Strich- und 3D-Grafik möglich. Desweiteren kann der Werkzeug-Speicher aktiviert werden.

Die Steuerung erlaubt in dieser Maschinen-Betriebsart eine Programmerstellung in folgenden Programmierungsarten:

- DIN
- Dialog
- Flex-K (Zur Berechnung von unbekannten Konturdaten wie z. B. Schnitt-, Tangenten oder Kreismittelpunkten).

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Positionieren mit Handeingabe [E]

In der Maschinen-Betriebsart "Positionieren mit Handeingabe" **[E]** kann eine gewünschte Position eingegeben und angefahren werden.

Alle Achsbewegungen können in einem Programmsatz festgelegt werden. Zudem kann die Eingabe auch in Polarkoordinaten erfolgen.

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Programmlauf Einzelsatz [F]

Die Maschinen-Betriebsart "Programmlauf Einzelsatz" [F] wählen Sie an, um ein Programm satzweise abzuarbeiten. Jeder Satz des Programms muss mit der Taste NC-Start [12] separat gestartet werden.

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Programmlauf Satzfolge [G]

Wählen Sie diese Maschinen-Betriebsart mit der Taste [G], um ein erstelltes Programm kontinuierlich abzuarbeiten.

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Programm-Test [H]

Die Maschinen-Betriebsart "Programm Test" wählen Sie mit Taste [H] an, um ein Programm zu testen.

Dabei kann der programmierte Arbeitsablauf am Bildschirm simuliert werden, ohne dass die Maschine dabei arbeitet.

Die Bearbeitung des Werkstücks wird am Bildschirm grafisch dargestellt und kann dadurch leicht kontrolliert werden. Spannelemente sind allerdings dabei nicht berücksichtigt, da diese nicht am Bildschirm dargestellt werden können.

Wählbar sind folgende Grafikdarstellungen:

- Draufsicht
- Schnitt in 3 Ebenen
- 3-D-Grafik

Nähere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Satzvorlauf

Die Funktion VORLAUF ZU SATZ N ermöglicht in den "Programmlauf - Maschinen-Betriebsarten" (Einzelsatz/Satzfolge), den Wiedereinstieg in ein Programm. Der Einstieg erfolgt auf einen über die Satznummer wählbaren Programmsatz.

Genauere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch für die Steuerung.

Drehzahlwahl bei Satzvorlauf:

Die mit dem Wiedereinstieg in das Programm gültige Drehzahl wird nach Beendigung des Satzvorlaufes durch Drücken des Softkey "POSITION ANFAHREN" und der NC-Start-Taste **[12]** automatisch angewählt.

M-Funktionen während des Satzvorlaufes:

Bei der Verwendung der Funktion Satzvorlauf muss zwischen zwei Arten von M-Funktionen unterschieden werden.

M-Funktionen, die während des Satzvorlaufes überlesen werden:

- M 00 - Programmierter Halt
- M 06 - Werkzeugwechsel Aufruf Manuell
- M 19 - Spindelorientierung

M-Funktionen, die gespeichert werden und am Ende des Satzvorlaufes ausgegeben werden (Maschinenstatus herstellen):

- M 03 - Frässpindel Rechtslauf
- M 04 - Frässpindel Linkslauf
- M 05 - Frässpindel Aus
- M 07 - Werkstück abblasen Ein
- M 08 - Kühlmittel I Ein
- M 09 - Kühlmittel Aus
- M 10 - Absauganlage Ein
- M 11 - Absauganlage Aus
- M 12 - Blasluft Spindelmitte Ein
- M 20 - Späneförderer Ein
- M 21 - Späneförderer Zyklus I
- M 22 - Späneförderer Zyklus II
- M 23 - Späneförderer Aus
- M 25 - Rundachse-Achse Klemmung lösen
- M 26 - Rundachse-Achse klemmen
- M 31 - Kabine entriegeln bei M30/M02
- M 32 - Kabine entriegeln bei M0
- M 51 - Innere Kühlmittelzufuhr EIN
- M 52 - Innere Kühlmittelzufuhr AUS

Anbei Beispiele zur Anwahl von NC-Funktionen über die NC-Softkeys. Genauere Informationen finden Sie im Bedienungs-Handbuch für die Steuerung.

"M"

Anwahl einer M-Funktion:

Vorgehensweise:

- Wechseln Sie in folgende NC-Softkeyleiste und betätigen Sie den Softkey "M" für die M-Funktionen (eine M-Funktionsliste ist dieser Betriebsanleitung beigelegt).



- Gewünschte M-Funktion z.B 03, über den Ziffernblock **[15]** eingeben.
- NC-Start-Taste **[12]** drücken.
- Die Funktion wird sofort ausgeführt.

"S"

Anwahl der Spindeldrehzahl:

Vorgehensweise:

- Wechseln Sie in folgende NC-Softkeyleiste und betätigen Sie den Softkey "S" zur Anwahl der Spindeldrehzahl.



- Gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock **[15]** eingeben.
- NC-Start-Taste **[12]** drücken.
- Die entsprechende Drehzahl wird angewählt.

Antastfunktion

Die Funktion "ANTAST-FUNKTION" dient zum Aufruf von Messzyklen und kann nur in Verbindung mit einem Messtaster aktiviert werden. Die Bedienung entnehmen Sie bitte dem Bedienungs-Handbuch für die Steuerung.

Bezugspunkt setzen

Mit der Funktion "BEZUGSPUNKT-SETZEN" lassen sich Bezugspunkte definieren. Die Verfahrensweise können Sie dem Bedienungs-Handbuch für die Steuerung entnehmen.

Hermle-Softkeys (PLC)

Anwahl der Hermle-Softkeys

Um Ihnen die Bedienung des Hermle Bearbeitungszentrums so einfach wie möglich zu gestalten, wurden für bestimmte Funktionen sogenannte Hermle-Softkeys [2] angelegt. Durch Betätigen dieser Hermle-Softkeys [2] (korrespondiert durch die Softkeyleiste [1]) können Hermle spezifische Funktionen wie folgt angewählt werden.

In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln. Durch Betätigen der Umschalttaste  erscheint folgende Darstellung:



Drücken Sie z.B. den Softkey "PLC" für die gewünschte Bildschirmdarstellung. Die Softkeyleiste sieht nun wie folgt aus:

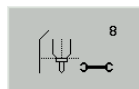


Mit den Tasten [16] können Sie zwischen dieser und der folgenden Softkeyleiste/ Ebene wechseln.

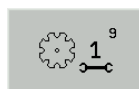


Von diesen beiden Softkeyleisten/Ebenen gelangen Sie wiederum über die Softkeys [2] in bestimmte Unterfunktionen.

Die Softkeys:



SERVICE WERKZEUGMAGAZIN



SERVICE MAGAZIN



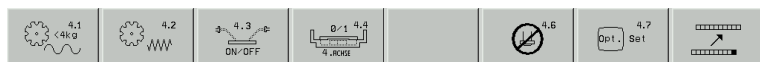
SERVICE MAGAZINERWEITERUNG (Option)

sind nur nach Absprache mit dem Hermle Service anzuwählen.

HERMLE-Softkey: SETUP / KONFIGURATION



Durch Betätigen des Softkey "SETUP/KONFIGURATION" erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Funktion:



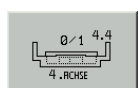
Anwahl Magazingsgeschwindigkeit schnell (für Werkzeuge < 4 kg)



Anwahl Magazingsgeschwindigkeit langsam (für Werkzeuge max. 8 kg)



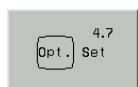
Ab- und Anwahl der Bettspülung



Ab- und Anwahl der 4. Achse (nur C 600)

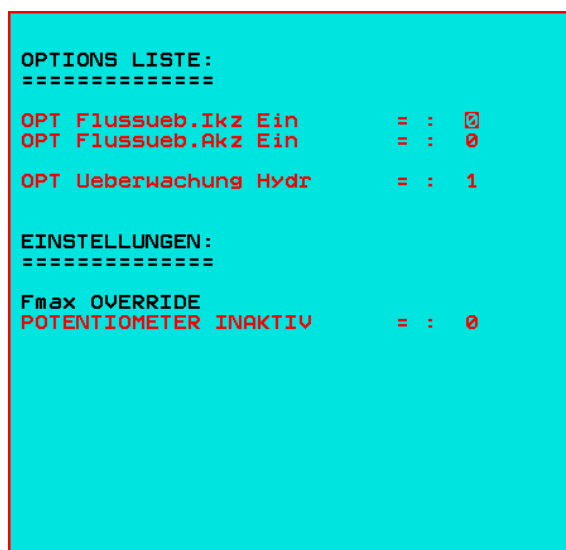


Hauptspindel Aktiv/Inaktiv



Optionsliste

Wird letzterer Softkey angewählt, erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:



In der Optionsliste, besteht die Möglichkeit verschiedene optionelle Funktionen zu aktivieren oder zu deaktivieren. Dies geschieht durch Setzen der Parameter:

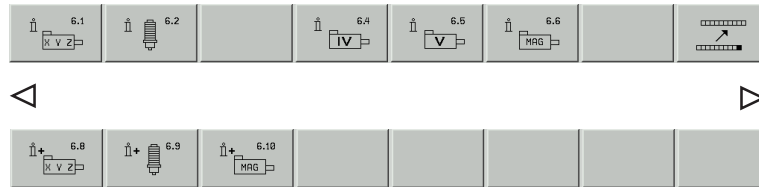
1 für aktivieren

0 für deaktivieren

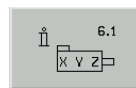
HERMLE-Softkey: INFO MOTOREN



Durch Betätigen des Softkey "INFO MOTOREN" erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



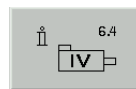
Funktion:



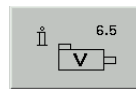
Info über Temperatur, Auslastung und U/min der Motoren, X Y Z-Achsen.



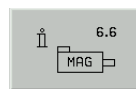
Info über Temperatur, Auslastung und U/min der Spindel.



Info über Temperatur, Auslastung und U/min des Motors, 4. Achse.



Info über Temperatur, Auslastung und U/min des Motors, 5. Achse.

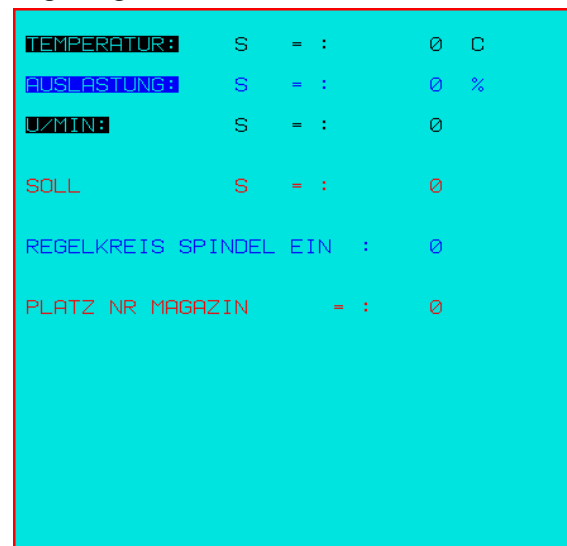


Info über Temperatur, Auslastung und U/min des Motors, Magazin.

Wird eine der Funktionen über den Softkey angewählt, werden Informationen über:

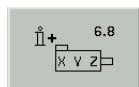
- Temperatur (°C)
- Auslastung (%)
- U/min

des jeweilig angewählten Motors, im Steuerungsdisplay, beispielsweise wie folgt angezeigt:

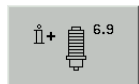


Beim Umschalten  auf die zweite Softkeyleiste werden zusätzliche Informationen über bestimmte Motoren ausgegeben, die wie folgt definiert sind.

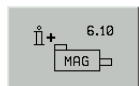
Funktion:



Zusatzinfo über Max. Temperatur, Max. Auslastung und Verfahrstrecke der Motoren, X Y Z-Achsen.



Zusatzinfo über Max. Temperatur, Max. Auslastung und Verfahrstrecke der Spindel.



Zusatzinfo über Max. Temperatur, Max. Auslastung und Verfahrstrecke des Motors, Magazin.

Wird eine der Funktionen über den Softkey angewählt, werden Informationen über:

- Max. Temperatur (°C)
- Max. Auslastung (%)
- Verfahrstrecke (M)

des jeweilig angewählten Motors, im Steuerungsdisplay, beispielsweise wie folgt angezeigt:

MOTOR INFORMATION				

MAX. TEMPERATUR:	X	= :	0	0
	Y	= :	0	0
	Z	= :	0	0
MAX. AUSLASTUNG:	X	= :	0	%
	Y	= :	0	%
	Z	= :	0	%
VERFAHRSTRECKE:	X		0	M
	Y		0	M
	Z		0	M

HERMLE-Softkey: STATUS TÜREN

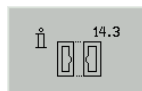
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status der Türen wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:



Anzeige:

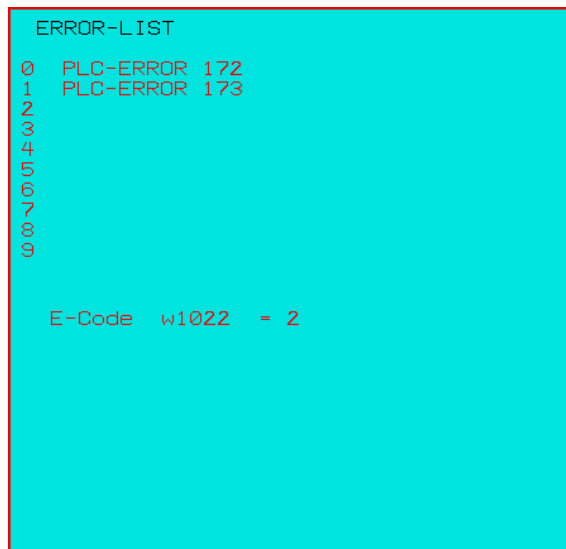
1 - trifft zu

0 - trifft nicht zu

HERMLE-Softkey: ERROR LISTE

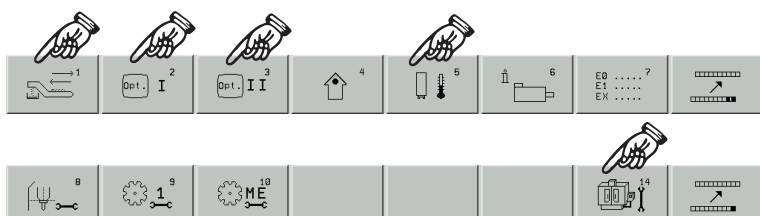


Wird der Softkey "ERROR LISTE" angewählt, werden Informationen über aufgetretene PLC-Fehler im Steuerungsdisplay wie folgt angezeigt:



Die Softkeys:

SPÄNEFÖRDERER, OPTION I, OPTION II, TEMPERATURKOMPENSATION
SERVICE MASCHINE



werden in den entsprechenden Kapiteln näher beschrieben.

Werkzeugmagazin

Technische Informationen

Maximale Magazinplätze	30
Maximale Magazinbeladung	120 kg
Span zu Span Zeit nach VDI 2852	5,5 s

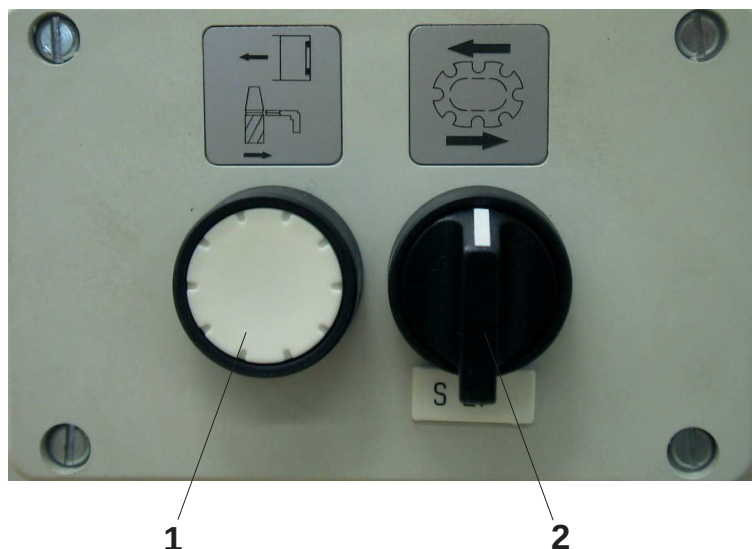
Mit dem Werkzeugmagazin können Werkzeuge mit folgenden maximalen Abmessungen und Gewichte bewegt werden.

bei Maschine	max. Gewicht	max. Durchmesser	max. Länge
C 600	6 kg	80 mm (bei zwei Nachbarwerkzeugen mit $\varnothing \leq 50$ mm, bis zu 125 mm)	250 mm



Hinweise

- Bei falscher Bestückung des Werkzeugmagazins kann es zu Kollisionen und/oder zu Werkzeugbruch kommen!
- Die Magazinplätze sind fest codiert, das heißt, die Steuerung erkennt den angegebenen Platz im Magazin - nicht aber den jeweiligen Werkzeugtyp. Achten Sie beim Bestücken des Werkzeugmagazins daher immer darauf, dass das entsprechende Werkzeug auf dem richtigen Magazinplatz eingesetzt wird!
- Beachten Sie beim Beladen des Werkzeugmagazins, dass die eingesetzten Werkzeuge die maximalen Abmessungen und Gewichte nicht überschreiten! Die zulässigen maximalen Abmessungen und Gewichte sind oben tabellarisch dargestellt und werden zusätzlich auf der Beschilderung an der Werkzeugbeladetür aufgeführt.
Werkzeuge mit größeren Abmessungen und höherem Gewicht müssen generell von Hand in die Spindel eingewechselt werden!
- Werkzeuge welche manuell in die Spindel gewechselt werden, müssen manuell auch wieder entnommen werden (Kein Beladen des Magazins über die Spindel)!
- Beachten Sie, dass der maximal zulässige Werkzeugdurchmesser sich nicht immer auf die Schnittfläche bezieht!
- Verwenden Sie vorzugsweise Werkzeughalter mit geschliffenem oder feingedrehtem Aufnehmerbund. Der Einsatz von Werkzeughaltern, deren Oberfläche am Aufnehmerbund nur überdreht oder sandgestrahlt sind, kann zur Erhöhung der natürlichen Abnutzung an den Magazinclammern und damit zu einer Minimierung der Lebensdauer der Magazinclammern führen!



Werkzeugmagazin bestücken



Gefahr

Verwenden Sie nur Werkzeuge, die für die Zerspanung des jeweiligen Werkstoffes geeignet sind. Beachten Sie dabei auch, dass manche Werkzeuge nur für bestimmte Höchstdrehzahlen zugelassen sind! Setzen Sie daher nur Werkzeuge mit dem vom Werkzeughersteller zulässigen Drehzahlbereich ein, ansonsten besteht die Gefahr wegfliegender Teile bei unzulässig hohen Drehzahlen!

Verwenden Sie zum Entnehmen sowie zum Einsetzen der Werkzeuge in das Magazin die Handwechselzange!



Hinweis

Beachten Sie, dass die zulässigen Maximalabmessungen der Werkzeuge auf der Beschilderung an der Werkzeugbeladetür in keinem Zusammenhang mit den zulässigen Drehzahlen der besagten Werkzeuge stehen, sondern lediglich angeben, welche Werkzeuggröße ins Werkzeugmagazin eingelegt werden dürfen!

Achten Sie beim Einsetzen der Werkzeuge darauf, dass das Werkzeug mit der Ecknut in das Anschlagblech der Magazinklammer einrastet!

Vorgehensweise:

- Magazinbeladetür öffnen.
- Magazin mittels dem Drehschalter **[2]** an der Magazinbeladetür auf den gewünschten Magazinplatz positionieren. Das Ringmagazin dreht sich entsprechend der Schalterstellung des Drehschalters **[2]** (links oder rechts).
Wird der Drehschalter **[2]** losgelassen, positioniert das Magazin auf den nächsten Magazinplatz. Blinkt die Kontrollampe **[1]**, dann ist dieser Magazinplatz von dem Werkzeug bereits belegt, das sich gerade in der Spindel befindet.
- Magazinbeladetür mittels der Taste **[1]** entriegeln.
- Werkzeug einsetzen.
Bei korrekt eingesetztem Werkzeug leuchtet die Kontrollampe **[1]** auf.
Leuchtet die Kontrollampe nicht auf, besteht Kollisionsgefahr - das Werkzeug wurde nicht korrekt eingesetzt!
- Magazinbeladetür vollständig schließen.

Halbautomatische Magazinbestückung

Das Menü "Halbautomatische Magazinbestückung" ist eine grafische Darstellung der Magazinbelegung und ermöglicht ein komfortables Handling, wie zum Beispiel das Be- und Entladen der Werkzeuge. Die "Halbautomatische Magazinbestückung" kann im Anwenderparameter - Maschinencode (Siehe Kapitel: "Maschinencode ändern") auch deaktiviert werden.

Sie gelangen zur "Halbautomatische Magazinbestückung" wie folgt:

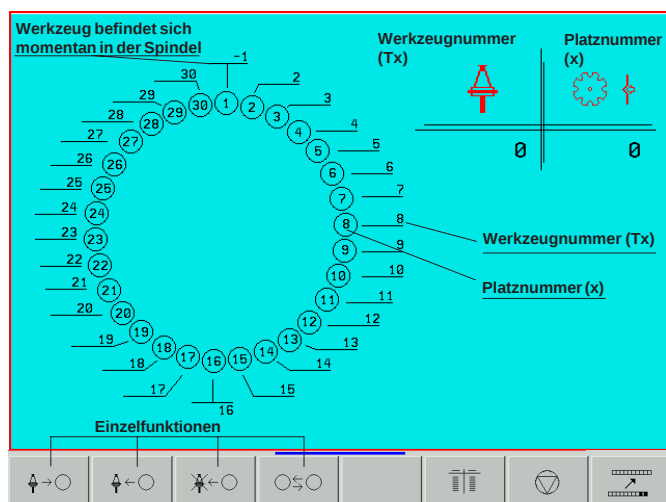
- Wechseln Sie in folgende NC-Softkeyleiste und betätigen Sie den Softkey "WERKZEUGTABELLE".



- Wechseln Sie in der darauffolgenden Menüleiste mit den Tasten (◀ ▶) solange, bis folgende Softkeyleiste im Display erscheint und betätigen Sie den folgenden Softkey.



- Durch Betätigen des Softkey "HALBAUTOMATISCHE WERKZEUGBESTÜCKUNG" erscheint folgende Darstellung mit Einzelfunktionen:



Diese grafische Darstellung der Magazinbelegung ermöglicht durch Eingabe der Werkzeug- und/oder der Platznummer in die Tabelle, eine Ausführung verschiedener **Einzelfunktionen**.

Vorgehensweise:

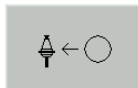
- Werkzeug- und/oder Platznummer in der Tabelle eingeben.
- Gewünschte **Einzelfunktion** (werden nachfolgend beschrieben) anwählen.
- Das Magazin positioniert automatisch an der Magazintür auf der eingegebenen Werkzeug- und/oder Platznummer.

Einzelfunktionen:



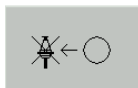
Werkzeugmagazin beladen

Bei Betätigen dieser Einzelfunktion positioniert das Magazin automatisch auf die gewünschte Position, auf der ein Werkzeug beladen werden soll (Magazintür wird entriegelt). Vorab müssen jedoch Werkzeug- und Platznummer in der Tabelle der "Halbautomatischen Magazinbestückung" eingegeben werden. Wird keine Platznummer angegeben, positioniert das Magazin automatisch auf dem nächst möglichen freien Magazinplatz. Das Werkzeug wird nach dem Einsetzen in das Magazin, automatisch in die Platztabelle der Steuerung eingetragen.



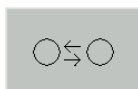
Werkzeugmagazin entladen

Bei Betätigen dieser Einzelfunktion positioniert das Magazin automatisch auf die gewünschte Position, auf der ein Werkzeug entladen werden soll (Magazintür wird entriegelt). Dabei kann über die Eingabe der Werkzeug- **oder** Platznummer das Magazin positioniert werden. Das Werkzeug wird nach dem Entladen aus dem Magazin, automatisch aus der Platztabelle der Steuerung ausgetragen.



Gesperrte Werkzeuge entladen

Bei Betätigen dieser Einzelfunktion positioniert das Magazin automatisch auf der nächsten Position, auf der sich ein gesperrtes Werkzeug (Werkzeugtabelle unter der Spalte "TL") befindet (Magazintür wird entriegelt). Ein Eintrag in die Tabelle bzgl. Werkzeug- und/oder Platznummer ist in diesem Fall **nicht** erforderlich. Das gesperrte Werkzeug wird nach dem Entladen aus dem Magazin, automatisch aus der Platztabelle der Steuerung ausgetragen.



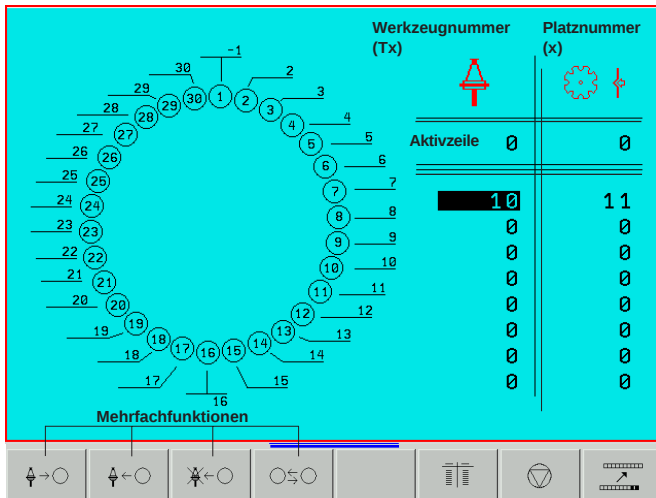
Werkzeug im Magazin ansehen oder tauschen

Bei Betätigen dieser Einzelfunktion positioniert das Magazin automatisch auf die gewünschte Position, auf der ein Werkzeug angesehen oder getauscht werden soll (Magazintür wird entriegelt). Dabei kann über die Eingabe der Werkzeug- **oder** Platznummer das Magazin positioniert werden. Wird das Werkzeug getauscht (für T(x) wird T(y) eingesetzt), wird nach dem Einsetzen in das Magazin automatisch das neue Werkzeug T(y) auf dieser Platznummer in die Platztabelle der Steuerung eingetragen (**Korrekturen kontrollieren!**). Wird das Werkzeug nur angesehen, ändert sich an den Einstellungen der Platztabelle nichts.

Wird der Softkey



angewählt, erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:

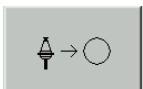


Diese grafische Darstellung der Magazinbelegung ermöglicht durch Eingabe der Werkzeug- und/oder der Platznummer in die Tabelle, eine Ausführung verschiedener **Mehrfachfunktionen**.

Das bedeutet, dass die vorher beschriebenen Einzelfunktionen, deren Funktionen sich auf nur ein Werkzeug beschränkten, sich nun auf mehrere Werkzeuge anwenden lassen. Die Auswahl auf die sich eine Mehrfachfunktion beschränken soll, kann durch die Eingabe in die Tabelle getroffen werden.

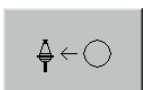
Bedingung bei der Ausführung einer Mehrfachfunktion ist, wie bei Ausführung einer Einzelfunktion, dass die Werkzeuge die gehandelt werden, in der Werkzeugetabelle eingetragen sind!

Mehrfachfunktionen:



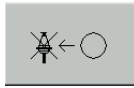
Werkzeugmagazin beladen

Bei Betätigen dieser Mehrfachfunktion positioniert das Magazin automatisch nach und nach (Tür auf Tür zu) auf die in der Tabelle angegebenen Positionen, auf denen Werkzeuge beladen werden sollen. Ansonsten gelten die Bedingungen wie bei der Einzelfunktion.



Werkzeugmagazin entladen

Bei Betätigen dieser Mehrfachfunktion positioniert das Magazin automatisch nach und nach (Tür auf Tür zu) auf die in der Tabelle angegebenen Positionen, auf denen Werkzeuge entladen werden sollen. Ansonsten gelten die Bedingungen wie bei der Einzelfunktion.



Gesperrte Werkzeuge entladen

Bei Betätigen dieser Mehrfachfunktion positioniert das Magazin automatisch nach und nach (Tür auf Tür zu) auf den Positionen mit gesperrten Werkzeugen, die entladen werden sollen. Ansonsten gelten die Bedingungen wie bei der Einzelfunktion.



Gesamtes Magazin entladen

Bei Betätigen dieser Mehrfachfunktion positioniert das Magazin automatisch nach und nach (Tür auf Tür zu) auf die Positionen die mit Werkzeugen beladen sind. Ein Eintrag in die Tabelle bzgl. Werkzeug- und/oder Platznummer ist in diesem Fall **nicht** erforderlich. Die Werkzeuge werden nach dem Entladen aus dem Magazin, automatisch aus der Platztabelle der Steuerung ausgetragen.



Funktion - Stopp

Bei Betätigen dieses Softkeys, wird der Ablauf der jeweils angewählten Einzel- oder Mehrfachfunktion gestoppt.

Einstellung der Magazingsgeschwindigkeit



Hinweis

Bei maximaler Magazingsgeschwindigkeit mit Werkzeugen > 4 kg besteht die Gefahr, dass Werkzeuge und Maschinenbett beschädigt werden!

Die Magazingsgeschwindigkeit ist werkseitig auf langsam eingestellt!

Maximale Magazingsgeschwindigkeit erlaubt für Werkzeuge ≤ 4 kg

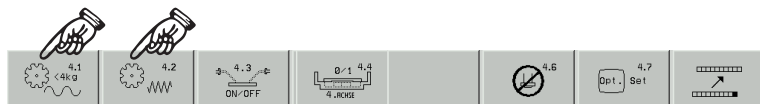
Reduzierte Magazingsgeschwindigkeit erforderlich für Werkzeuge > 4 kg

Vorgehensweise:

- In folgende Softkeyleiste wechseln und den Softkey "SETUP/KONFIGURATION" anwählen.



- Nach Anwahl erscheint folgende Softkeyleiste, in der die Ringmagazin-Drehgeschwindigkeit je nach Bedarf und Anforderung angepasst (erhöht oder gesenkt) werden kann.



Arbeitswerkzeug automatisch wechseln



Hinweis

Die Spindel fährt bei einem automatischen Werkzeugwechsel direkt (diagonal) in das Werkzeugmagazin. Beachten Sie, dass vor jedem Aufruf eines Werkzeugwechsels die Achsen in eine sichere Position gebracht werden, von der aus ein Werkzeugwechsel ohne Kollisionsgefahr durchgeführt werden kann.

Dies gilt insbesondere:

- bei Werkstücken und Vorrichtungen die über der Werkzeugwechselposition aufbauen
- beim Einsatz von Schwesterwerkzeugen

Zudem, müssen vor jedem Wiedereinstieg ins NC-Programm die Achsen in eine sichere Position gebracht werden, von der aus ein Werkzeugwechsel ohne Kollisionsgefahr durchgeführt werden kann.

Ein Wechselvorgang ist nur möglich, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Beide Verkleidungstüren und die Magazintür sind geschlossen.
- Programmgesteuerter Betrieb:
 - **Programmlauf Einzelsatz**
 - **Programmlauf Satzfolge**
 - **Positionieren Handeingabe**

Der vertikale Wechselvorgang wird durch den Befehl "TOOL CALL" ausgelöst.

Programmierbeispiel:

TOOL CALL 22 Z S100

L X+100 Y+100 Z+100 Fmax

IX+300 F 100 M03

TOOL CALL 4 Z

L X+50 Y+50 Z+50 Fmax

TOOL CALL 1 - 30

Das durch die jeweilige Nummer des Tool Calls angegebene Werkzeug wird in die Spindel eingewechselt und nach dem Aufruf eines neuen Werkzeuges wieder im Magazin abgelegt. Als Werkzeugachse wird immer die Z-Achse automatisch gewählt. Ein zusätzlicher Befehl für das Zurücklegen des Werkzeugs ist damit nicht erforderlich.

TOOL CALL 0

Ein Werkzeug, das sich in der Spindel befindet, wird durch Eingabe des Befehls "TOOL CALL 0" im Werkzeugmagazin abgelegt. Es wird kein neues Werkzeug eingewechselt.

Um Störungen im Programmablauf zu vermeiden, dürfen Werkzeuge, die mit dem Werkzeugmagazin eingewechselt wurden, nicht manuell entnommen werden.

TOOL CALL > 30

Soll ein Werkzeug verwendet werden, das aufgrund seiner Werkzeugabmessungen für das Werkzeugmagazin zu groß ist, kann es mit dem Befehl "TOOL CALL > **XX**" von Hand eingewechselt werden.

Ein sich in der Spindel befindliches Werkzeug aus dem Magazin wird vorher automatisch abgelegt.

Diesem "TOOL CALL-**XX**" muss im Programm der Befehl "M 06" (Werkzeugwechsel) folgen, damit die Maschine auf das Einwechseln eines Werkzeuges wartet.

Ferner muss nach dem Bearbeitungsvorgang ein weiterer Befehl "M 06" programmiert werden, damit das von Hand eingewechselte Werkzeug wieder manuell entnommen werden kann.

Programmierbeispiel:

TOOL CALL 100 Z

L M6

Werkzeug von Hand entnehmen

Beim Aufruf eines Werkzeuges werden die programmierten M-Funktionen M112/M118 gelöscht, d.h. wird M112/M118 erwünscht, müssen diese nach jedem TOOL-CALL erneut programmiert werden.

Wird in der Maschinen-Betriebsart "Programmlauf Einzelsatz" ein "TOOL CALL" programmiert und die Kabinentür ist offen, erscheint im Display die Meldung "KABINE SCHLIESSEN". Die Kabinentür schließen - mittels GOTO den aktuellen Satz neu anwählen und NC-Start betätigen.

Definition: XX

Beliebige Werkzeugnummer, die nicht in der Platztabelle vorhanden ist.

Arbeitswerkzeug manuell wechseln



Gefahr

Werkzeugschneiden sind messerscharf - tragen Sie geeignete Arbeitshandschuhe, wenn Sie das Werkzeug von Hand einwechseln. Halten Sie das Werkzeug nicht oberhalb des Mitnehmerflansches. Es besteht Klemmgefahr beim Werkzeugeinzug! Verwenden Sie nur Werkzeuge, die für die Zerspanung des jeweiligen Werkstoffes geeignet sind. Beachten Sie dabei auch, dass manche Werkzeuge nur für bestimmte Höchstdrehzahlen zugelassen sind! Setzen Sie daher nur Werkzeuge mit dem vom Werkzeughersteller zulässigen Drehzahlbereich ein, ansonsten besteht die Gefahr wegfliegender Teile bei unzulässig hohen Drehzahlen!

Vorgehensweise:

- Werkzeug festhalten und zum Öffnen des Spannsystems Werkzeugwechseltaste zweimal innerhalb einer Sekunde drücken. Das Spannsystem wird geöffnet und das Werkzeug wird gelöst.
- Werkzeug entnehmen und neues Werkzeug einführen. Achten Sie darauf, dass der Mitnehmer der Spindel in der Nut des Werkzeugflansches einrastet. Werkzeugwechseltaste einmal drücken. Das Werkzeug wird in die Spindel eingezogen.

Die Anwenderparameter dienen zur benutzerspezifischen Einrichtung der Maschine. Der Inhalt des Anwenderparameters "Maschinencode" ist je nach Ausstattung der Maschine und abhängig von den Bearbeitungserfordernissen unterschiedlich (siehe "Maschinencode").

Die Bedeutung und Inhalte der anderen Anwenderparameter können Sie dem Benutzer-Handbuch der Heidenhain-Steuerung entnehmen.

Anwenderparameter ändern

Um die Anwenderparameter zu ändern gehen Sie wie folgt vor:



Strom- Unterbrechung Fehler	Programm-Einspeichern/Editieren
ZEITVERSCH.SOMMER=2 WINTER=1	
MOD. F. ZYKLEN KONTUR/AUSRAEUMEN	%00100
FAKTOR TASCHENFRAESEN	1.2
MASCHINENCODE	1058
ANZEIGE WKZ.-LAENGENVERRECHNUNG	1
WKZ.POSITION X-ACHSE	-419
WKZ.POSITION Y-ACHSE	+635
WKZ.POSITION Z-ACHSE	-37
MASSFaktor Z/3-ACHSEN	0
ZENTRALER WKZ-SPEICHER	999
SPERREN BEZUGSPUNKT SETZEN	%00000000010000
RS232 RS422 EINRICHT. DIAGNOSE ANWENDER- PARAMETER MP EDIT ENDE	

- Anwenderparameter anwählen.
- Neuen Wert des Parameters eingeben.
- Softkey "ENDE" drücken.
- Der eingestellte Wert wird gespeichert.

Funktion des Anwenderparameters (Maschinenparameter-Nummer)	Bsp. Inhalt des Anwenderparameters
ZEITVERSCH. SOMMER=2 WINTER=1 (MP 7235)	+1/2
MOD. F. ZYKLEN KONTUR/AUSRAEUMEN (MP 7420)	%00100
FAKTOR TASCHENFRAESEN (MP 7420)	1.2
MASCHINENCODE	1058
ANZEIGE WKZ.-LAENGENVERRECHNUNG (MP 7285)	1
WKZ. POSITION X ACHSE (MP 950.0)	+490
WKZ. POSITION Y ACHSE (MP 950.1)	+784
WKZ. POSITION Z ACHSE (MP 950.2)	-58
MASSFAKTOR 2/3 ACHSEN (MP 7410)	0
ZENTRALER WZ SPEICHER (MP 7260)	999
SPERREN BEZUGSPUNKT SETZEN (MP 7295)	%000100000

Maschinencode ermitteln

Um den für eine Bearbeitung erforderlichen Maschinencode zu ermitteln, addieren Sie die Wertigkeiten der aktuellen Funktionen und geben diesen Wert (z.B. 1058) in den Anwenderparametern ein. Die Wertigkeiten der einzelnen Funktionen entnehmen Sie der Maske "Maschinencode".

Sie gelangen über folgende Softkeys in die Maske "Maschinencode".



Manueller Betrieb		PLC-Program- mierung
MASCHINEN CODE ***** Wertigkeit 1 = Drehzahlüberwachung aus 2 = Leerlaufüberwachung Spindel aus 16 = Halbautomatische Magazinbestückung inaktiv 32 = Sonderablauf Werkzeugwechsel Z/Y Achse 64 = Z-Achse freifahren beim TOOL-CALL 128 = Keine Positionsüberwachung A-Achse beim TOOL-CALL 256 = Null Lage C-Achse nicht anfahren 512 = Null Lage A-Achse nicht anfahren 1024 = Handvorschub 5m wenn Kabine verriegelt 4096 = Messtasterüberwachung aktiv wenn von Hand eingewechselt		7 8 9 10

Wertigkeiten und Zuordnung der Maschinencode-Funktionen zu U- bzw. V-Maschinen

Adresse 4310.3	Funktion	Wertigkeit	V	U
	Drehzahlüberwachung nicht aktiv	1	■	■
	Leerlaufüberwachung Spindel Satzfolge nicht aktiv	2	■	■
		4		
		8		
	Halbautomatische Magazinbestückung inaktiv	16	■	■
	Sonderablauf Werkzeugwechsel Z/Y freifahren	32	■	■
	Sonderablauf Werkzeugwechsel Z-Achse auf Magazinhöhe freifahren	64	■	■
	Keine Positionsüberwachung der Schwenkachse beim Werkzeugwechsel	128		■
	Nach Erreichen des Referenz-Punktes 4. Achse wird die Null-Lage nicht angefahren	256		■
	Nach Erreichen des Referenz-Punktes 5. Achse wird die Null-Lage nicht angefahren	512		■
	Handvorschub auf 5m/min erhöhen wenn Kabine verriegelt ist	1024	■	■
		2048		
	Messtasterüberwachung aktiv bei Einwechseln des Messtasters von Hand	4096	■	■
	Summe = Inhalt des Anwenderparameters "Maschinencode"	z.B. 1058		

Bedeutung der Maschinencode-Funktionen

Drehzahlüberwachung nicht aktiv

Während der Bearbeitung wird stets die Spindel-Istdrehzahl mit der Solldrehzahl verglichen. Überschreitet die Differenz der Drehzahlen einen bestimmten Wert, wird eine Fehlermeldung mit Vorschub-Halt ausgegeben. Diese Funktion kann hier bei Bedarf abgewählt werden.

Kommt es zur Überlast z.B. durch einen Lagerschaden, kann die Deaktivierung der Drehzahlüberwachung zu Überhitzung führen.

Leerlaufüberwachung Spindel Satzfolge nicht aktiv

Läuft die Spindel bei gleichzeitigem Stillstand der Achsen länger als 5 Minuten im Leerlauf so wird die Spindel abgeschaltet. Diese Abschaltung wird durch Aktivieren dieser Funktion deaktiviert.

Kommt es zur Überlast z.B. durch einen Lagerschaden, kann die Deaktivierung der Leerlaufüberwachung zu Überhitzung führen.

Halbautomatische Magazinbestückung inaktiv

Die halbautomatische Magazinbestückung kann über diese Funktion abgewählt werden.

Sonderablauf Werkzeugwechsel Z/Y freifahren

Bei inaktiver Funktion wird die Z-Achse 40 mm vor der Y-Vorposition auf Magazinhöhe positioniert. Anschließend wird zum Werkzeugwechsel ins Magazin gefahren. Wird der Sonderablauf aktiviert, so wird die Z-Achse erst auf der Y-Vorposition auf Magazinhöhe gefahren.

Sonderablauf Werkzeugwechsel Z-Achse auf Magazinhöhe freifahren

Wird diese Funktion aktiviert fährt bei einem Werkzeugwechsel zuerst die Z-Achse auf Magazinhöhe frei. Dann wird mit der X-Achse und der Y-Achse zum Magazin gefahren und anschließend ins Magazin.

Keine Positionsüberwachung der Schwenkachse beim Werkzeugwechsel

Um eine Kollision zu verhindern wird die A-Achse vor dem Werkzeugwechsel auf eine sichere Position geschwenkt. Die Positionsüberwachung kann durch Aktivieren dieser Funktion deaktiviert werden.

Nach Erreichen des Referenz-Punktes 4. Achse wird die Null-Lage nicht angefahren

Ist diese Funktion aktiviert, so wird nach dem Referieren die 4. Achse nicht mehr automatisch in die Null Grad Lage gebracht.

Nach Erreichen des Referenz-Punktes 5. Achse wird die Null-Lage nicht angefahren

Ist diese Funktion aktiviert, so wird nach dem Referieren die 5. Achse nicht mehr automatisch in die Null Grad Lage gebracht.

Handvorschub auf 5 m/min erhöhen wenn Kabine verriegelt ist

Durch Aktivieren dieser Funktion wird der Handvorschub bei verriegelter Kabine auf 5 m/min gesetzt.

Messtasterüberwachung aktiv bei Einwechseln des Messtasters von Hand

Ist diese Funktion aktiviert wird die Messtasterüberwachung für Messtaster, die nicht aus dem Magazin eingewechselt werden, aktiviert.

Kapitel

M-Funktionen

M-Nummer	Aktionsbeschreibung ● Standard ○ Option X zutreffend	C 500	C 600	Satzanfang	Satzende	Gespeichert	Einschaltzustand
0	Programmierter HALT	●	●		X		
1	Programmierter HALT wählbar (Siemens)		●				
2	Programm ENDE	●	●		X		
3	Frässpindel RECHTSLAUF	●	●	X		X	
4	Frässpindel LINKSLAUF	●	●	X		X	
5	Frässpindel AUS	●	●		X		X
6	Werkzeugwechsel MANUELL	●	●		X		
7	Kühlmittel II EIN Werkstück abblasen EIN		○	X		X	
8	Kühlmittel I EIN	●	●	X		X	
9	Kühlmittel I / II AUS Werkstück abblasen AUS Blasluft Spindelmitte AUS	○	○		X		X
10	Absauganlage EIN	○	○		X		
11	Absauganlage AUS	○	○	X			X
12	Blasluft Spindelmitte EIN		○		X	X	
13	Frässpindel RECHTS / Kühlmittel EIN	●	●	X		X	
14	Frässpindel LINKS / Kühlmittel EIN	●	●	X		X	

M-Nummer	Aktionsbeschreibung ● Standard ○ Option X zutreffend	C 500	C 600	Satzanfang	Satzende	Gespeichert	Einschaltzustand
15	Teilimpuls	○	○	X			
16	Spindel ins Magazin fahren		●	X			
17	Unterprogramm ENDE (Siemens)		●				
18	Fettschmierung EIN	●	●	X			
19	Spindelorientierung	●	●		X		
20	Späneförderer EIN	○	○	X		X	
21	Späneförderer Zyklus I	○	○	X		X	
22	Späneförderer Zyklus II	○	○	X		X	
23	Späneförderer AUS	○	○	X			X
24	(nicht belegt)						
25	Rundachse (C/A) Klemmung lösen C-Achse Klemmung lösen (Siemens)	○	○	X		X	
26	Rundachse (C/A) klemmen C-Achse klemmen (Siemens)	○	○	X		X	X
27	(nicht belegt)						
28	(nicht belegt)						
29	(nicht belegt)						
30	Programm ENDE mit Rücksprung	●	●		X		

M-Nummer	Aktionsbeschreibung ● Standard ○ Option X zutreffend	C 500	C 600	Satzanfang	Satzende	Gespeichert	Einschaltzustand
31	Kabine entriegeln bei M30/M02	●	●	X			
32	Kabine entriegeln bei M0	●	●		X		
33	Schwemmpistole EIN Kabine AUF Seitliche Türe entriegeln	○			X	X	
34	Vordere Türe entriegeln						
35	Signalton EIN (Option Signalturm)	○	○		X		
36	Kabine automatisch öffnen (Heidenhain)		○	X			
37	Kabine automatisch schließen (mit Roboter)		○	X			
38	A-Kopf auf 0° schwenken			X			
39	A-Kopf auf 90° schwenken			X			
40	(nicht belegt)						
41	(nicht belegt)						
42	(nicht belegt)						
43	Haltebuchsen spannen / Hirth- Verzahnung ausrücken (Heidenhain)	○					
44	Haltebuchsen lösen / Hirth- Verzahnung einrücken (Heidenhain)	○					
45	(nicht belegt)						
46	MP-700 Renishaw einschalten (Heidenhain)		○				

M-Nummer	Aktionsbeschreibung ● Standard ○ Option X zutreffend	C 500	C 600	Satzanfang	Satzende	Gespeichert	Einschaltzustand
47	MP-700 Renishaw ausschalten (Heidenhain)		○	X			
48	Spülpumpe EIN		○				
49	Spülpumpe AUS		○				
50	Reinwassertank füllen		○	X			
51	Innere Kühlmittelzufuhr EIN	○	○	X		X	
52	Innere Kühlmittelzufuhr AUS	○	○		X		X
53	Werkstückzähler +1	●	●		X		
54	Werkstückzähler 0 setzen	●	●		X		
55	Reitstock / Pinole vor		○	X		X	
56	Reitstock / Pinole zurück		○	X		X	
57	Kabine abblasen	●		X		X	
58	Spannsystem 1 spannen	○	○	X		X	
59	Spannsystem 1 lösen	○	○	X		X	
60	Spannsystem 2 spannen	○	○		X	X	
61	Spannsystem 2 lösen	○	○	X		X	
62	Vorrichtung 1 ausblasen EIN	○	○	X		X	

M-Nummer	Aktionsbeschreibung ● Standard ○ Option X zutreffend	C 500	C 600	Satzanfang	Satzende	Gespeichert	Einschaltzustand
63	Vorrichtung 1 ausblasen AUS	○	○		X	X	
64	Vorrichtung 2 ausblasen EIN	○	○		X	X	
65	Vorrichtung 2 ausblasen AUS	○	○		X		
66	Minimalmengenschmierung EIN	○	○		X		
67	Spindelorientierung 180°	●	●		X		
68	Durchfluss-Überwachung IKZ/AKZ AUS	○	○		X		
69	Durchfluss-Überwachung IKZ/AKZ EIN	○	○		X		
70	Aktivierung Türe schließen mittels NC-Start und autom. Programm Start		○		X		
71	(nicht belegt)						
72	(nicht belegt)						
73	(nicht belegt)						
74	(nicht belegt)						
75	Spannsystem 3 spannen	○	○	X			
76	Spannsystem 3 lösen	○	○	X			
77	(nicht belegt)						

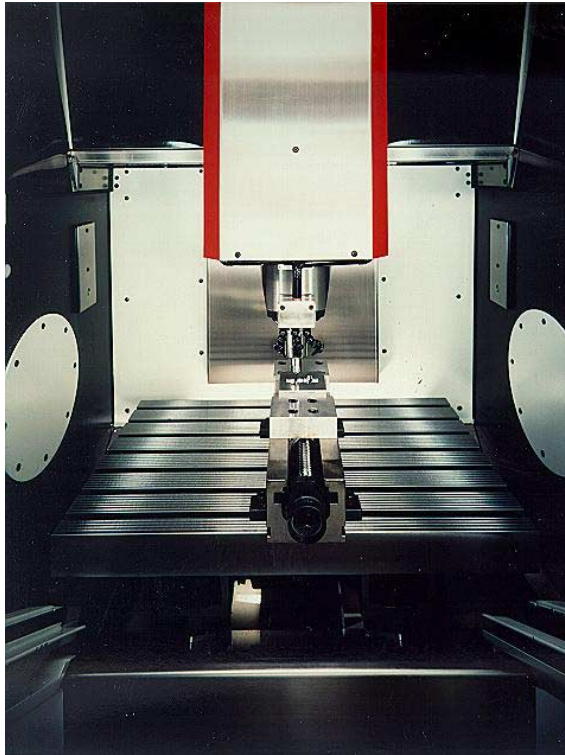
M-Nummer	Aktionsbeschreibung ● Standard ○ Option X zutreffend	C 500	C 600	Satzanfang	Satzende	Gespeichert	Einschaltzustand
78	Temperaturkompensation ausschalten	●	○	X		X	
79	Temperaturkompensation einschalten	●	○	X		X	X
80 - 88	Reserviert (Heidenhain)						

Die M-Funktionen beziehen sich auf Heidenhain und Siemens Steuerungen. M-Funktionen, die nur bei einzelnen Steuerungshersteller gültig sind, sind gekennzeichnet.

Kapitel

Starrer Aufspanntisch

Technische Information



Der nutzbare Arbeitsbereich beträgt in den Achsen:

X-Achse	600 mm
Y-Achse	450 mm
Z-Achse	450 mm

Aufspannfläche des starren Aufspanntisches:

Aufspannfläche	800 x 465 mm
----------------	--------------

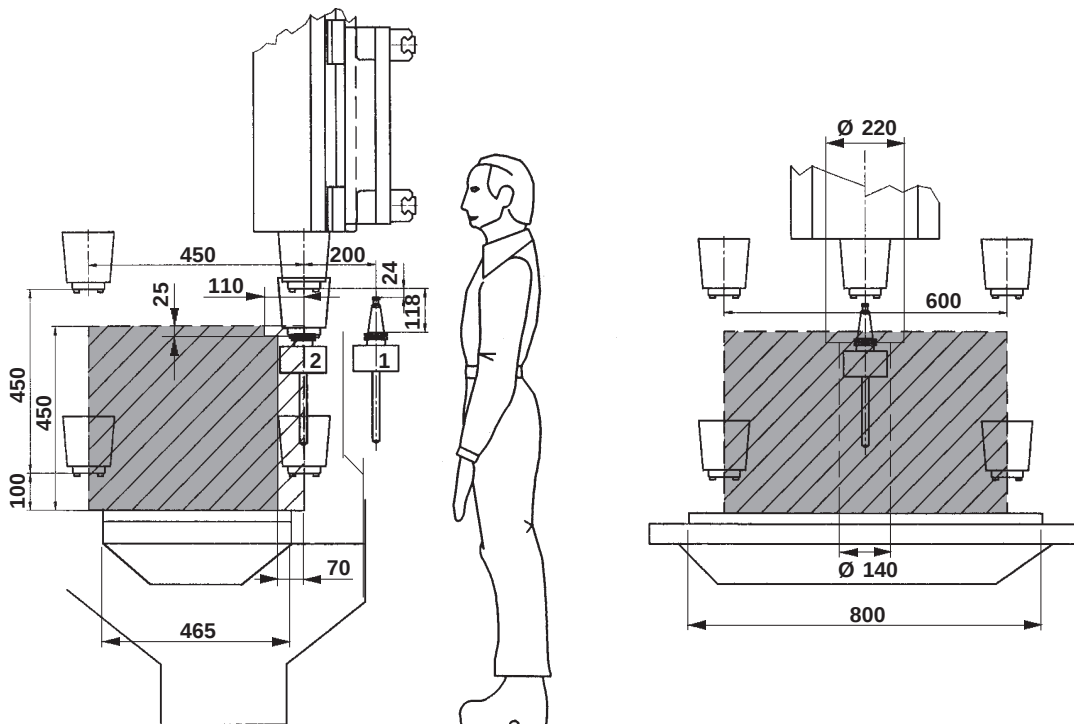
Belastung des starren Aufspanntisches:

Tischbelastung	max. 1000 kg
----------------	--------------

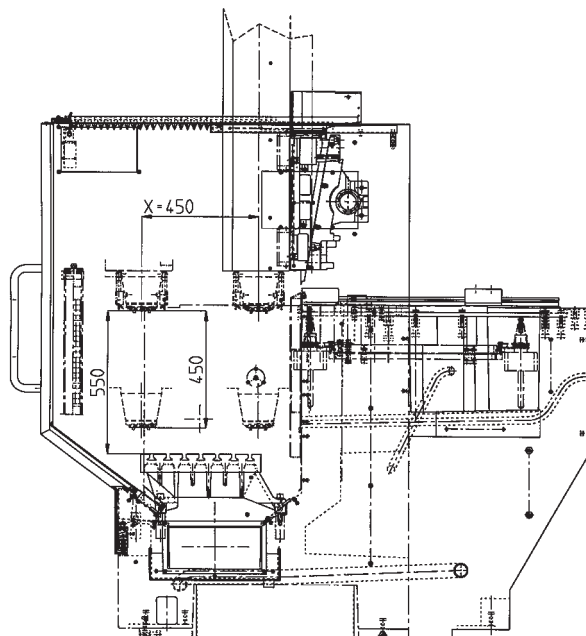
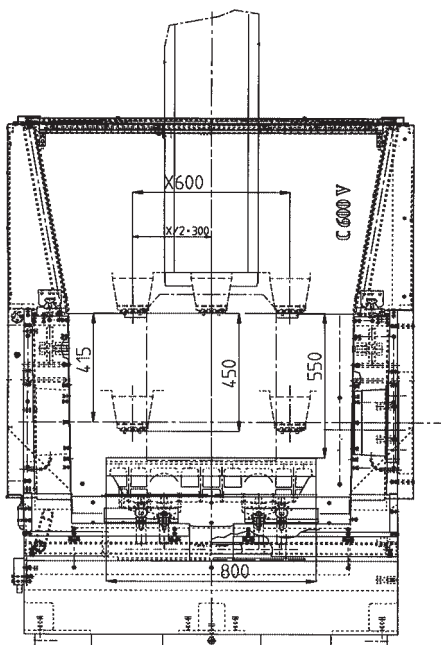
Gewicht des starren Aufspanntisches:

Tischgewicht	220 kg
--------------	--------

Arbeitsbereich



- 1 = Werkzeug steht im Magazin
2 = Werkzeug wurde in den Arbeitsraum gewechselt



Hinweis

Kollisionsgefahr!

Die maximale Werkstückgröße wurde grau hinterlegt.
Bitte beachten Sie die Werkstückaussparungen und falls vorhanden die Werkzeugvermessung für den Werkzeugwechsel.

Bedienung



Hinweis

Bitte beachten Sie die Werkstückaussparungen für den Werkzeugwechsel!

Achten Sie in jedem Fall auf Kollisionspunkte!

Die Spindel fährt bei einem Werkzeugwechsel direkt (diagonal) in das Ringmagazin. Beachten Sie, dass der Ablauf des Werkzeugwechsels so programmiert wird, dass die Spindel vor dem Werkzeugwechsel immer in Z über dem Werkstück oder der Vorrichtung frei steht, ansonsten besteht Kollisionsgefahr!

Sollten Sie von den vorgegebenen Werkstückdimensionen abweichen, müssen Sie das NC-Programm im Programmlauf - Einzelsatz einfahren, um die eventuell auftretenden Kollisionspunkte zu erkennen und zu beseitigen.

Bei Verwendung von kleineren Werkzeugen können die Werkstückdimensionen entsprechend erhöht werden.

Wartung

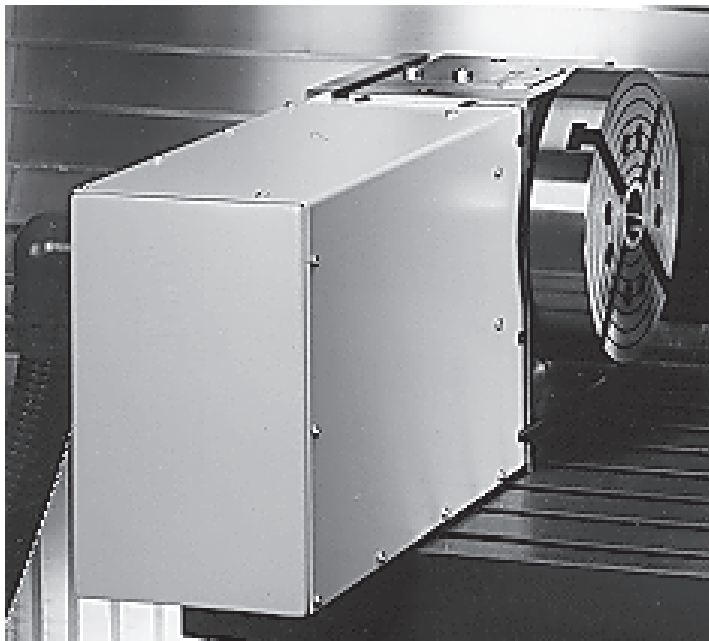
Tischfläche pflegen

Wenn der starre Aufspanntisch längere Zeit nicht benötigt wird (Wochenende, Urlaub, etc.) reinigen Sie den Tisch gründlich von Schmutz und Spänen und reiben die Tischfläche mit einem sauberen, ölgetränkten Lappen kräftig ab.

Kapitel

NC-Teilapparat RW-NC 160

Technische Information



Hinweis

Bei der Verwendung des NC-Teilapparates muss das Kapitel "Starrer Aufspanntisch" beachtet werden!

Für Einsatz bei horizontaler Teilachse:

Spitzenhöhe	160 mm
Einspindlig, Standard-Spindelaufnahme	Ø 60 mm
Spindeldurchlass	60 mm
Motor-Antriebsmoment	3,5 Nm
Übersetzung des Schneckengetriebes in werkseitiger Dauerfettschmierung	90 : 1
Im Antriebsmotor eingebauter optischer Geber-Auflösung	0.001 Grad
Erreichbare Teilgenauigkeit (+/- 15 Sek.) ohne Umkehrspindel	+/- 0.006 Grad
Mit hydraulischer Spindelklemmung, Hydraulikdruck	100 bar
Haltemoment, (bei 100 bar Systemdruck)	625 Nm
Max. Drehzahl der Teilspindel	22 U/min
Max. Transportlast bei vertikaler Teilspindel	600 daN
Max. Transportlast bei horizontaler Teilspindel	120 daN
Max. Transportlast bei horizontaler Teilspindel mit Reitstock	250 daN
Rund- und Planlauf der Teilspindel	0.01 mm
Max. Kippmoment des Werkstücks/zul. Kippmoment mit Klemmung	500/1200 Nm
Max. zul. axiale Bearbeitungskraft (zentrisch)	3000 daN
Inkl. Sperrluftanschluss, Luftdruck	0.2 bar
Inkl. 4.-Regelkreis und automatischem Referenzpunktanfahren	
Gewicht	ca. 70 kg

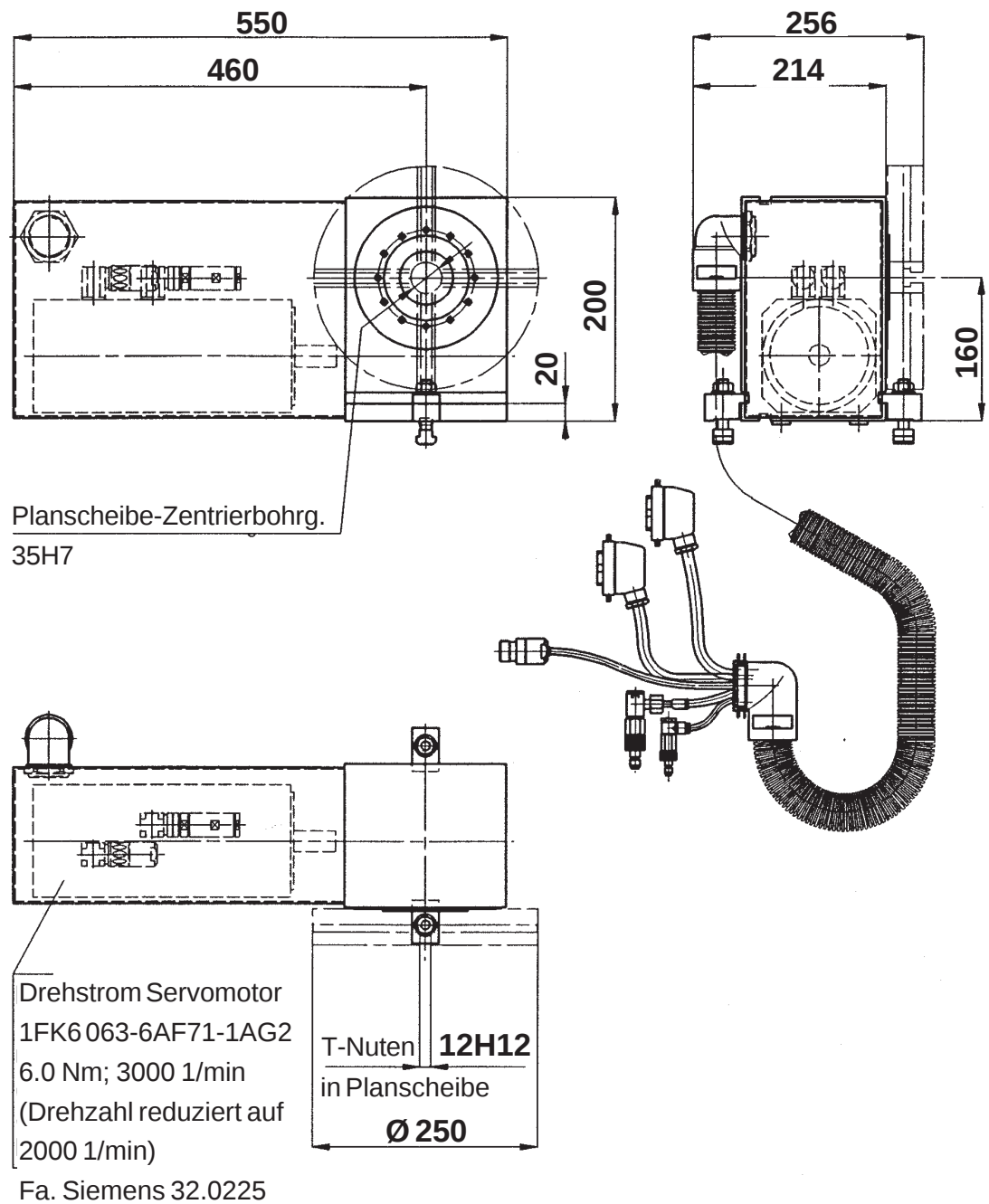
Zubehör

• Reitstock fest, Spitzenhöhe	160 mm
Pinolenhub	40 mm
Körnerspitze an Pinole angearbeitet	Ø 23 mm
Länge von Grundfläche und vorstehender Körnerspitze	199 mm
• Aufnahmeﬂansch für Drehfutter A3 bzw. A4 DIN 6350 Bl. 1	Ø 160 mm
• Dreibackenfutter /von vorne anschraubbar) DIN 6350-A3	Ø 160 mm
Durchlass	Ø 42 mm
Bauhöhe Futter mit Aufnahmeﬂansch	ca. 108 mm
• Aufnahmeﬂansch für Drehfutter A3 bzw. A4 DIN 6350 Bl. 1	Ø 200 mm
• Dreibackenfutter (von vorne anschraubbar) DIN 6350-A3	Ø 200 mm
Durchlass	Ø 55 mm
Bauhöhe Futter mit Aufnahmeﬂansch	ca. 120 mm
• Planscheibe	Ø 200 mm
Zentrierbohrung	Ø 35 H7
T-Nuten DIN 650	12 H12
Bauhöhe der Planscheibe	ca. 40 mm
• Planscheibe	Ø 250 mm
Zentrierbohrung	Ø 35 H7
T-Nuten DIN 650	12 H12
Bauhöhe der Planscheibe	ca. 40 mm
• Spannzangeneinrichtung (Spannzangen ESX 40)	Ø 3-26 mm

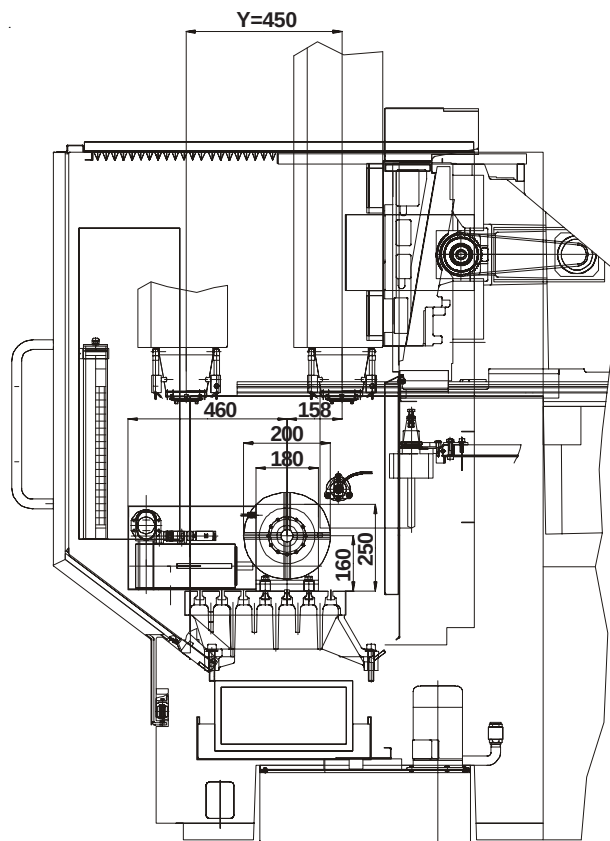
Weitere Sonderausstattung auf Anfrage z.B.:

• Sonderspindeln	MK5; SK 50
• Reitstock - hydraulisch betätigt	
• Kraftspanneinrichtungen	

Anschlusswerte

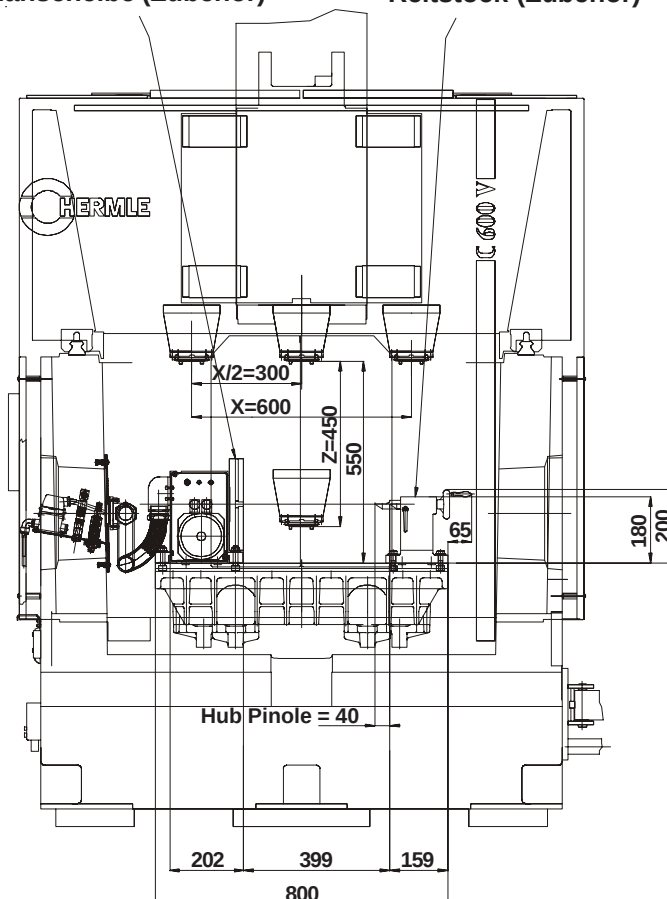


Arbeitsbereich

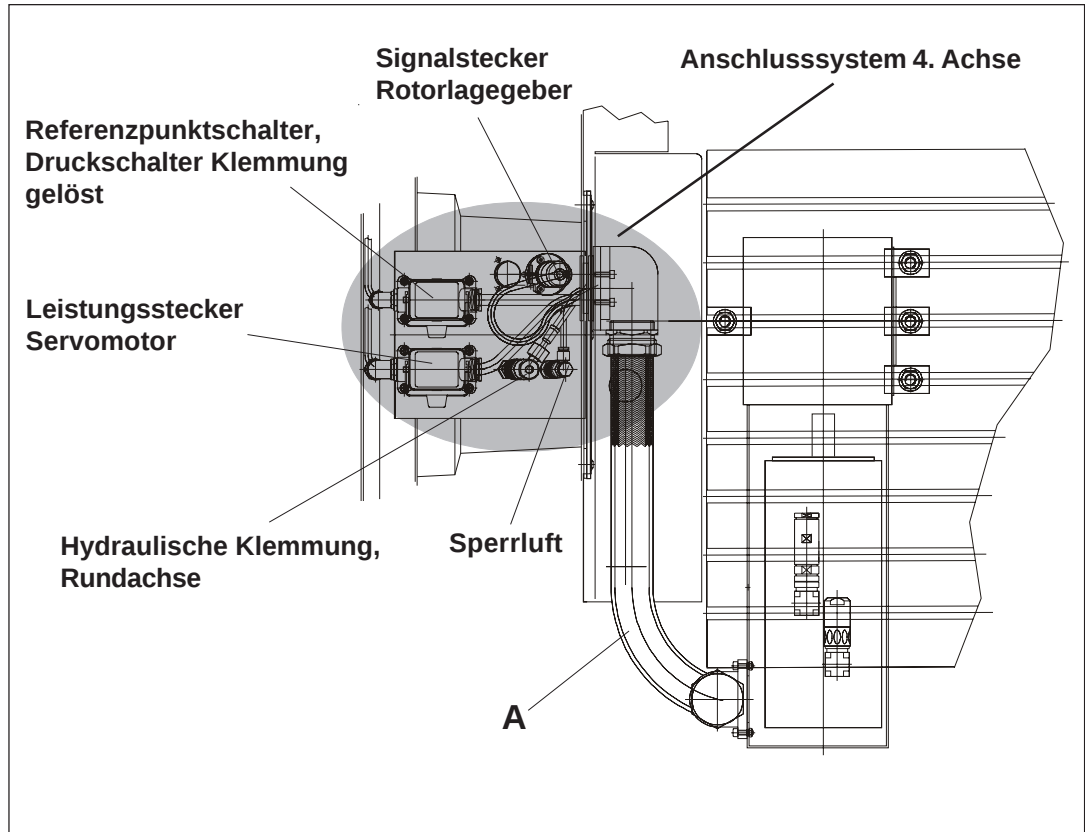


Planscheibe (Zubehör)

Reitstock (Zubehör)



Bedienung

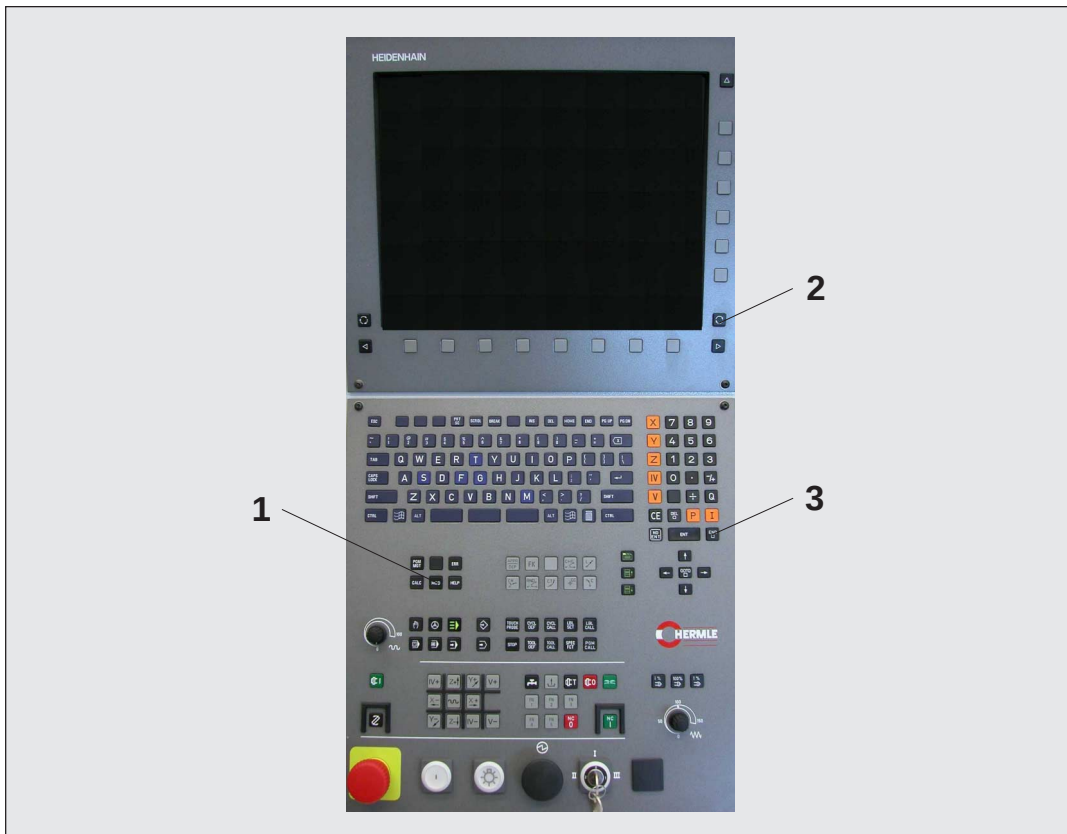


Mit dem NC-Teilapparat steht Ihnen für komplexe Bearbeitungsaufgaben, wie z.B. Mantelkurven, Wendel, Spiralverzahnungen etc., eine 4. Bearbeitungsachse zur Verfügung.

Anbau des Teilapparates RW-NC 160

Um den NC-Teilapparat auf dem Maschinentisch anzubauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Ringschraube in der Haltebohrung festschrauben.
- NC-Teilapparat mit geeignetem Hebezeug an der Ringschraube aufnehmen und vorsichtig zur Maschine transportieren.
- Die Anlageflächen gründlich von Schmutz und Spänen reinigen und mit einem Rostschutzmittel einsprühen.
- Anschraubplatte des NC-Teilapparats auf die Tischplatte aufsetzen und mit Halteschrauben befestigen.
- Maschinen-Hauptschalter am Schaltschrank auf "0" (OFF) stellen.
- Abdeckblech des Anschlussystems im Arbeitsraum durch Lösen der Schrauben entfernen.



- Schutzschlauch **[A]** in die dafür vorgesehene Aussparung einhängen.
- Anschlüsse für:
 - Signalstecker Rotorlagegeber
 - Referenzpunktschalter,
Druckschalter Klemmung gelöst
 - Leistungsstecker Servomotor
 - Hydraulische Klemmung, Rundachse
 - Sperrluft
 wie in der aufgeführten Zeichnung anbringen.
- Abdeckblech des Anschlusssystems wieder anschrauben.
- Schalten Sie den Hauptschalter ein und nehmen Sie die Maschine in Betrieb.
- Wählen Sie mit Umschalttaste **[2]** die Programmierenebene an, drücken Sie die Taste "Mod" **[1]** und geben die Schlüsselzahl 95148 ein. Sie erhalten jetzt die Tabelle der Maschinenparameter am Bildschirm angezeigt.
- Bitte nachfolgende Seite beachten.

- Ändern Sie nun folgende Maschinenparameter:

MP 10:

Bit Nr. 3 (Anbau: 4. Ziffer von rechts auf 1 setzen)

- setzen zum aktivieren (Anbau)
- rücksetzen zum deaktivieren (Abbau)

MP 4310.0

Wertigkeit 32 (Anbau: Wert 32 addieren)

- bei Klemmung mit Druck zum Aktivieren, addieren (Anbau).
- bei Klemmung mit Druck zum Deaktivieren, subtrahieren (Abbau)

oder (je nach System) Wertigkeit 64 (Anbau Wert 64 addieren)

- bei Klemmung lösen mit Druck zum Aktivieren, addieren (Anbau)
- bei Klemmung lösen mit Druck zum Deaktivieren, subtrahieren (Abbau)

Dadurch können der Vorschubmotor, Lage- und Drehzahlmesssystem, Hydraulikleitungen an- und abgesteckt, sowie die Maschine mit drei oder vier Achsen betrieben werden.

- Die geänderten Werte bestätigen Sie mit der Taste "End Block" [3].

Abbau des Teilapparates RW-NC 160

Wenn Sie den NC-Teilapparat abmontieren, müssen Sie die 4. Achse abwählen, damit die Steuerung auf die veränderte Ausstattung eingestellt ist.

Vorgehensweise:

- Wählen Sie dazu mit der Umschalttaste **[2]** die Programmierenebene an, dann drücken Sie die Taste "Mod" **[1]** und geben die Schlüsselzahl 95148 ein. Sie erhalten jetzt die Tabelle der Maschinenparameter am Bildschirm angezeigt.
- Ändern Sie die Maschinenparameter MP 10 sowie MP 4310.0 indem Sie die entsprechenden Ziffern/Werte (siehe Kapitel "Anbau des Teilapparates RW-NC 160") rücksetzen/subtrahieren, d.h. die entsprechende Funktion deaktivieren.
- Die geänderten Werte bestätigen Sie mit der Taste "End Block" **[3]**.
- Beim Entfernen der Anschlüsse und des NC-Teilapparats gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anbau vor.

Tischfläche pflegen

Vor dem Aufspannen sollten Sie die Tischfläche und die Aufspannnuten sorgfältig säubern.

Wenn der NC-Teilapparat längere Zeit nicht benötigt wird (Wochenende, Urlaub, etc.) reinigen Sie ihn gründlich von Schmutz und Spänen und reiben die Aufspannfläche mit einem sauberen, ölgetränkten Lappen kräftig ab.



Hinweis

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

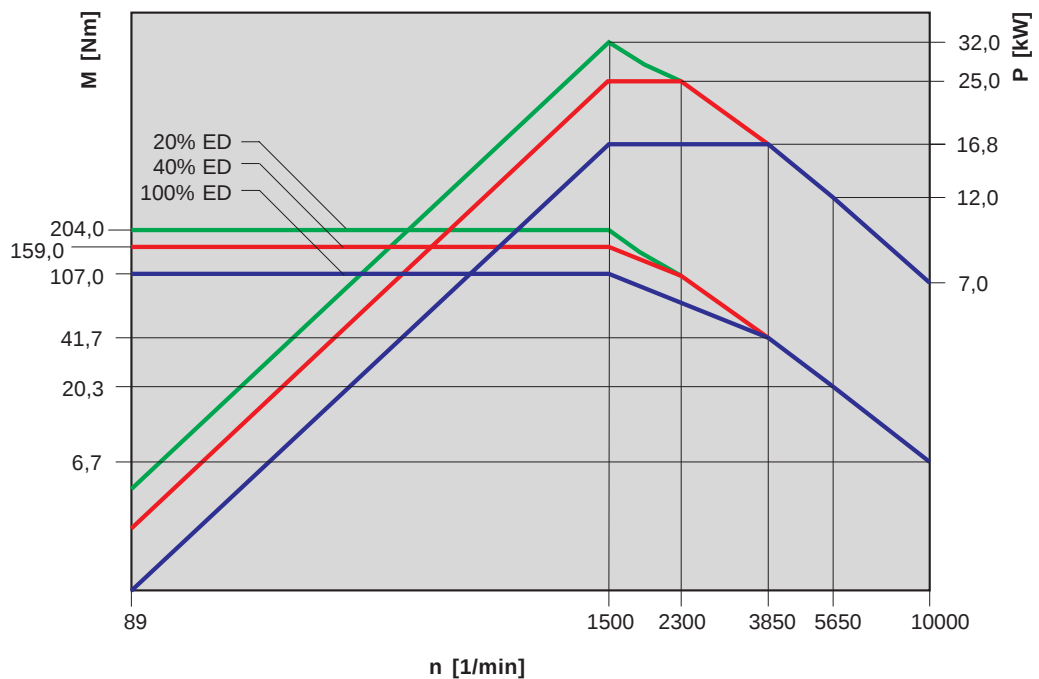
Wartung

Kapitel

Frässpindel (10.000 1/min)

Technische
Information

Drehzahl-/ Drehmoment-/ Leistungsdiagramm



Spindel mit 10.000 1/min			
bei Drehzahl:	1500	10.000	1/min
Leistung bei 40% / 100% ED:	25 / 16,8	7	kW
Drehmoment bei 40% / 100% ED:	159 / 107	6,7	Nm

Drehzahlbereich der Frässpindel (10.000 1/min):

Drehzahlbereich

20...10.000

Beschussfestigkeit der Kabinenverkleidung bei maximaler Drehzahl:

bis Werkzeugdurchmesser

max. 140 mm

Einzugskraft des Werkzeugspannsystems:

SK 40 (ISO 40 ähnlich DIN 2079)

9 000 N (+/- 500 N)

HSK A63 (DIN 69063)

>18 000 N

Spindeldurchmesser am vorderen Lager:

SK 40 (ISO 40 ähnlich DIN 2079)

70 mm

HSK A63 (DIN 69063)

70 mm

Wuchtgüten der Werkzeuge



Gefahr

Setzen Sie Ihre Werkzeuge nur in dem vom Werkzeughersteller zulässigen Drehzahlbereich ein, sonst besteht die Gefahr wegfliegender Teile bei unzulässig hohen Drehzahlen!



Hinweis

Es ist zwingend erforderlich, dass Ihre Werkzeuge (einschließlich Werkzeughalter) vor Einsatz in der Maschinenspindel so gut als möglich (nach dem derzeitigen Stand der Technik) ausgewuchtet werden! Konsultieren Sie bezüglich der notwendigen Auswuchtgüten der Werkzeuge Ihre Werkzeuglieferanten!

Unzulässig hohe Schwingungen aufgrund von Werkzeugunwucht können nicht nur Ihre Werkstückbearbeitungsergebnisse negativ beeinflussen, sondern innerhalb kürzester Zeit zur Beschädigung und somit zum Ausfall der Spindellagerungen führen.

Welche Wuchtgütestufe (nach DIN ISO 1940) jeweils notwendig und sinnvoll ist, ist immer im Einzelfall zu entscheiden, da die notwendige Gütestufe von Werkzeugdrehzahl und Werkzeuggewicht abhängig ist. Anhaltswerte dafür liefert die Richtlinie "Auswuchtanforderungen schnelldrehender Werkzeugsysteme" (einschließlich der Zusatzblätter), erarbeitet vom Institut für Produktionstechnik und Spanende Werkzeugmaschinen (PTW) der Technischen Universität Darmstadt in Zusammenarbeit mit 22 Unternehmen aus den betroffenen Bereichen (Werkzeug-, Spindel-, und Auswuchttechnik, Werkzeugmaschinenbau, industrielle Anwendung). Sie gibt eine praktische Hilfestellung für die Auswahl der notwendigen Wuchtgüten unter Berücksichtigung der zulässigen Lagerschwingung an der Motorspindel und der radialen Spanngenauigkeit des Werkzeuges in der Frässpindel.

Mit den nachstehenden Angaben können Sie sich diese Richtlinien beschaffen:

Auswuchtanforderungen schnelldrehender Werkzeugsysteme, Auflage 12/1999

VDMA Verlag GmbH

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

ISBN 3-8163-0393-5

Bestell-Nr.: 5170

Die Richtlinie bezieht sich zwar lediglich auf Hohlschaftwerkzeuge nach DIN 69893, wir empfehlen jedoch, diese sinngemäß auch auf Steilkegelwerkzeuge anzuwenden (Werte des Hohlschaftkegels HSK A63 sind in etwa auf den Steilkegel SK 40 anwendbar).

Unabhängig von der Wuchtung der Werkzeuge ist auch in manchen Fällen deren Geometrie selbst die Ursache von Schwingungen oder unruhigem Lauf. Vor allem bei lang auskragenden Werkzeugen besteht die Gefahr, dass Resonanzfrequenzen des Spindelsystems angeregt werden.

Bei solch kritischen Werkzeugen ist es notwendig, sich an die gewünschte Drehzahl, im ersten Probelauf langsam "heranzutasten". Konsultieren Sie auch in solchen Fällen Ihren Werkzeuglieferanten!



Hinweis

Auffahrsicherung

Die Auffahrsicherung steht bei der Frässpindel mit 10.000 1/min zur Verfügung!

Zulässige Maximaldrehzahlen und -abmessungen der Werkzeuge



Gefahr

Bitte beachten Sie bei Anwahl der Drehzahl, dass die Beschussfestigkeit der Verkleidung bei voller Drehzahl nur bis zu einem Werkzeugdurchmesser von 140 mm gegeben ist (siehe Technische Information). Es besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Erhöhung des Werkzeugdurchmessers und Reduzierung der Drehzahl; d.h. mit einer Erhöhung des Werkzeugdurchmessers sinkt die erlaubte Drehzahl (n). Die unten aufgeführte Formel bezieht sich ausschließlich auf die Beschussfestigkeit der Kabinenverkleidung. Die erlaubte Drehzahl (n), rein technologisch gesehen, ergibt sich aus dem Verhältnis Werkzeuglänge zu Werkzeugdurchmesser und ist in entsprechenden Fällen mit dem Werkzeughersteller abzuklären!

Formel zur Berechnung der erlaubten Drehzahl

$$n = \frac{n_{\max} \times d_{\max}}{g}$$

n = erlaubte Drehzahl

g = gewählter Werkzeugdurchmesser

$n_{\max}$ = 10.000 1/min

$d_{\max}$ = 140 mm

Beispielrechnung:

$$n = \frac{10.000 \text{ 1/min} \times 140 \text{ mm}}{170 \text{ mm}} = 8.200 \text{ 1/min}$$

Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Fräswerkzeuge zur spanenden Hochgeschwindigkeitsbearbeitung unterliegen hohen Fliehkraftbeanspruchungen. Es muss sichergestellt werden, dass die Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung den quadratisch ansteigenden Fliehkräften, die aus ihrer Anwendung bei erhöhten Drehzahlen resultieren, mit ausreichender Sicherheit standhalten.



Gefahr

Die hohen Fliehkräfte können zu starken strukturellen Belastungen und den folgenden Versagensfällen führen.

- Bersten des Fräasers bei:
 - lang auskragende Fräser, die aufgrund von Schnittkräften, Fliehkräften oder durch Unwucht versagen. Das Einspannen solcher lang kragender Fräswerkzeuge ist kritisch, da der Einfluss der Exzentrizität auch bei reduzierter Drehzahl zum Versagen durch Unwuchtkräfte führen kann!
 - kurz kragende Fräser, die versagen, wenn die durch Fliehkraft hervorgerufenen Spannungen die Festigkeit des Fräsergrundkörpers übersteigen!
- Versagen der Schneidteil-Anbindung!
- Versagen des Schneidteils!



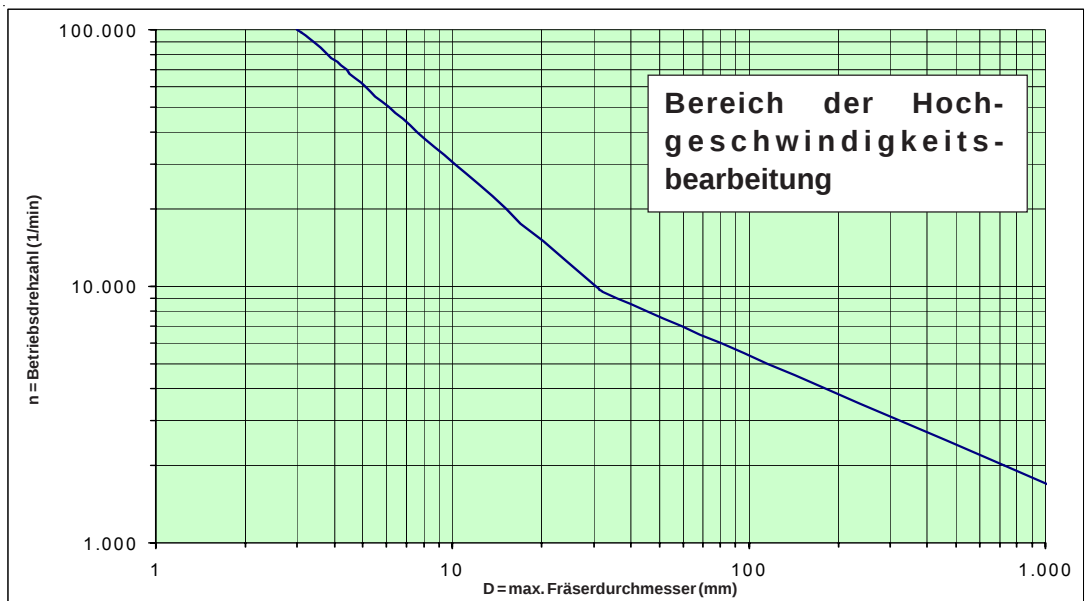
Hinweis

Folgende Information sind für die bestimmungsgemäße Verwendung der Werkzeuge unbedingt notwendig und müssen beachtet werden:

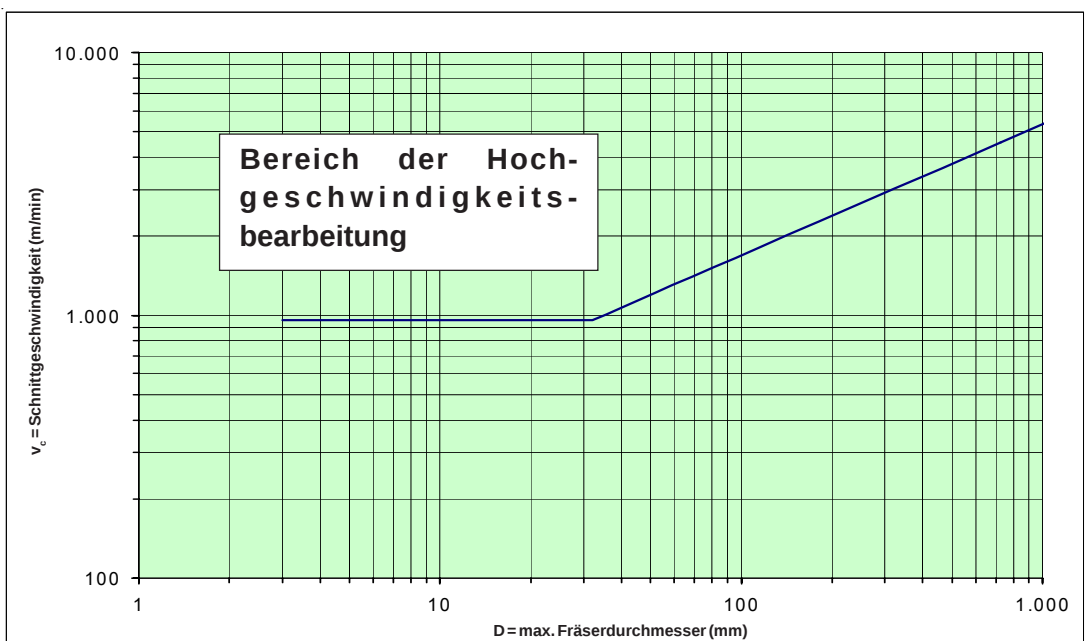
- Verwenden Sie nur Fräswerkzeuge, die eine sicherheitstechnische Qualifikation nach EN ISO 15641 besitzen (Typenprüfung).
- Fräswerkzeuge sind ausreichend auszuwuchten. Unwuchtkräfte durch Exzentrizität wachsen quadratisch mit dem Ansteigen der Drehzahl an.
- Beachten Sie unbedingt die Schnittbedingungen, die der Werkzeughersteller in seinen Anwenderinformationen vorgibt.
- Bitte nachfolgende Seite beachten!

- Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung müssen deutlich sichtbar und dauerhaft mit der maximalen Betriebsdrehzahl gekennzeichnet werden. Die Aufschlüsselung der auf dem Fräserwerkzeug angebrachten Kodierung hat im Klartext zu erfolgen.
- Eindeutige Anleitung für die sachgemäße Montage- und Demontage der Einzelteile sowie zur Reparatur und Wartung der Fräser, insbesondere Hinweise über Ersatz- bzw. Verschleißteile.
- Beachten Sie die Angaben über maximale Betriebsdrehzahl, maximale Kraglänge des Fräasers, zu Schneid- und anderen auswechselbaren Teilen sowie zum korrekten Spannen des Werkzeuges.

Anwendungsbereiche von Fräs Werkzeugen für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (Grenze)



Grafik 1: Grenzcurve für die Betriebsdrehzahl; $n = f(D)$



Grafik 2: Grenzcurve für die Schnittgeschwindigkeit; $v_c = f(D)$

Beispiele für den Bereich der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung:

a) Werkzeugdurchmesser $D = 10$ mm

Grafik 1: Betriebsdrehzahl größer 30.000 1/min

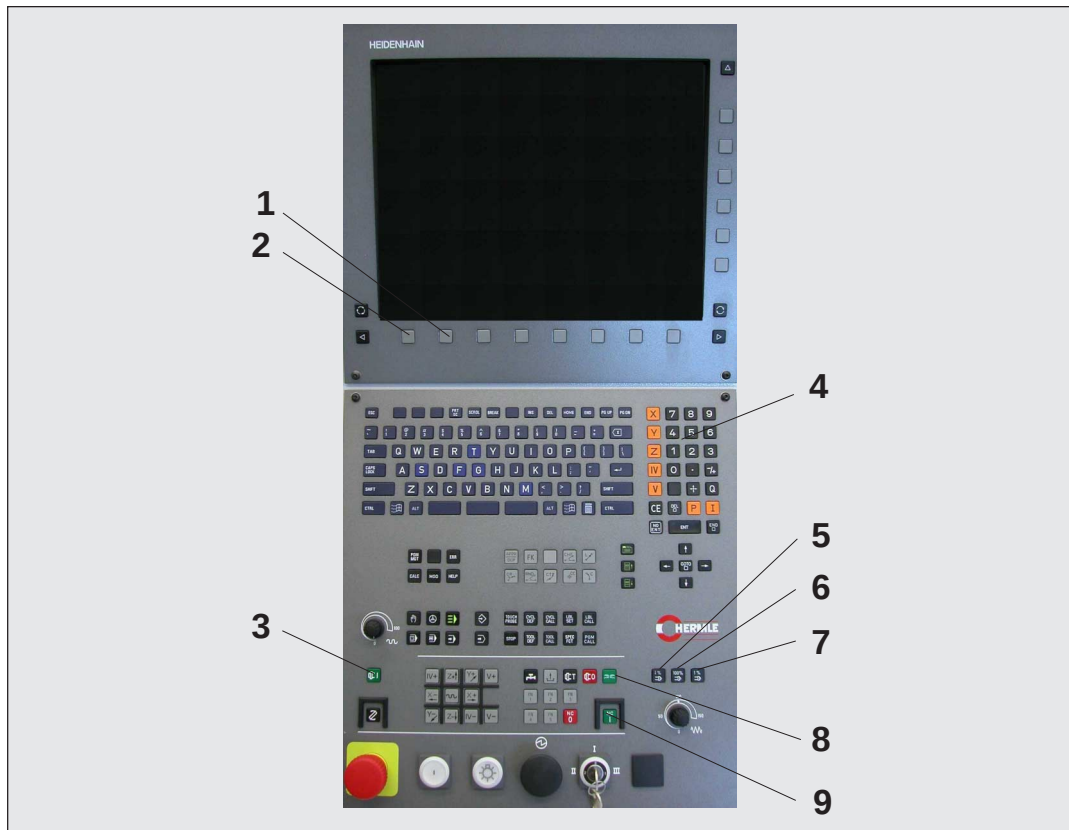
Grafik 2: Schnittgeschwindigkeit größer 950 m/min

b) Werkzeugdurchmesser $D = 60$ mm

Grafik 1: Betriebsdrehzahl größer 7.000 1/min

Grafik 2: Schnittgeschwindigkeit größer 1.300 m/min

Bedienung

**Gefahr**

Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen an der Frässpindel, welche die Sicherheit und Technik beeinträchtigen, sofort dem Service der Hermle AG zu melden!

Bei Werkzeugen mit großer Masse und/oder großer Auskragung, ist es möglich, dass das Werkzeug seine Eigenfrequenz erreicht und damit die Spindellagerung beschädigt sowie das Werkzeug bzw. Teile davon abgeschleudert werden können. Deshalb sollten Werkzeuge so kurz wie möglich eingespannt werden!

Auf die Spindelnase darf unter keinen Umständen mit einem massiven Gegenstand geschlagen werden! Dadurch wird die Spindellagerung beschädigt. Außerdem darf kein Flüssigkeitsstrahl (z.B. Kühlschmierstoff) direkt auf die Spindelnase treffen!

Lassen Sie keine Werkzeuge über mehrere Stunden (> 2h) Stillstandszeit in der Spindel. Sie vermeiden dadurch, dass das Werkzeug in der sich abkühlenden Spindel im Steilkegel eingepresst wird und sich dann sehr schwer ausstoßen lässt!

Eingabe der Spindeldrehzahl

Um die Spindeldrehzahl einzugeben, drücken Sie die Taste "S" [1] in der Softkeyleiste und geben daraufhin die gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock [4] ein. Betätigen Sie anschließend die NC-Start-Taste [9] - die Drehzahl wird automatisch angewählt.

Starten der Spindel bei geschlossener Kabinentür

Zum Starten der Spindel bei geschlossener Kabinentür, drücken Sie gleichzeitig die "Spindel EIN" Taste [3] und die Zustimmungstaste [8] - die Spindel läuft nun mit der zuvor eingegebenen Drehzahl.

Wenn Sie während des Betriebs die Drehzahl ändern wollen, drücken Sie erneut die Taste "S" [1] in der Softkeyleiste und geben daraufhin die gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock [4] ein. Betätigen Sie anschließend die NC-Start-Taste [9] - die neue Drehzahl wird automatisch angewählt.

Mit den Tasten [5] und [7] können Sie die voreingestellte Drehzahl während des Laufes innerhalb eines Bereiches von 70 - 150 % verändern. Zum Reduzieren der Drehzahl in 5%-Schritten betätigen Sie die Taste [5], zum Erhöhen der Drehzahl in 5%-Schritten betätigen Sie die Taste [7]. Mit der Betätigung der Taste [6] können Sie die Drehzahl auf 100% setzen (100% entspricht der voreingestellten Drehzahl).

Starten der Spindel bei offener Kabinentür (Betriebsart II)

Zum Starten der Spindel bei offener Kabinentür (Betriebsart II), drücken Sie gleichzeitig die "Spindel EIN" Taste [3] und die Zustimmungstaste [8] - die Spindel läuft nun mit der zuvor eingegebenen Drehzahl. Um den Spindelbetrieb aufrecht zu erhalten, muss die Zustimmungstaste [8] gedrückt gehalten werden.

**Hinweis**

Bei offener Kabinentür ist die Drehzahl der Spindel auf maximal 3000 1/min und die maximale Achsgeschwindigkeit auf 2 m/min begrenzt. Beim Schließen der Kabinentür wird die zuvor angewählte Drehzahl wieder hergestellt.

Ändern der Laufrichtung der Spindel

Generell läuft die Spindel im Rechtslauf. Um die Drehrichtung zu ändern, wählen Sie in der Softkeyleiste die Taste "M" [2]. Geben Sie jetzt die gewünschte Laufrichtung durch die Eingabe einer M-Kennzahl ein. Die Eingabe erscheint am Bildschirm.

Mögliche Eingaben zur Laufrichtungsbestimmung:

M 03 - Frässpindel Rechtslauf

M 04 - Frässpindel Linkslauf

M 05 - Frässpindel Aus

M 13 - Frässpindel Rechtslauf / Kühlmittel Ein

M 14 - Frässpindel Linkslauf / Kühlmittel Ein

Leistungsanzeige

Während einer Werkstückbearbeitung wird im Bildschirm der Steuerung die aktuelle Leistung der Spindel in Form eines Balkendiagramms angezeigt. Dieses Balkendiagramm reicht von 0-150% und ist in drei Zonen eingeteilt.

- | | | |
|---------|-----------|--|
| 1. Zone | 0 - 80% | (Motorleistung im Normalbereich) |
| 2. Zone | 80 - 100% | (Motorleistung im Grenzbereich) |
| 3. Zone | > 100% | (Motorleistung im Überlastbereich - kurzzeitig zulässig) |



Gefahr

Wird die 3. Zone (Drehzahl > 100%) erreicht, unbedingt Vorschub reduzieren!

Warmlaufphase der Spindel

Ist die Motorspindel nach längerem Stillstand auf Raumtemperatur oder darunter abgekühlt, sollte bei Wiederinbetriebnahme zum Schutz der Spindellagerung folgender Warmlaufzyklus gefahren werden:

60 Sekunden bei 500 1/min

60 Sekunden bei 1500 1/min

60 Sekunden bei 3000 1/min

Voraussetzungen:

- Verwendung eines für die maximale Drehzahl geeigneten Werkzeuges
- Kabinentür ist geschlossen

Mittels der Funktion "Autostart" können Sie dies schon vor Arbeitsbeginn erledigen. Orientieren Sie sich dabei außerdem an den Angaben des Herstellers. Die Betriebsanleitung des Herstellers ist dieser Betriebsanleitung beigelegt.

Spindelorientierung

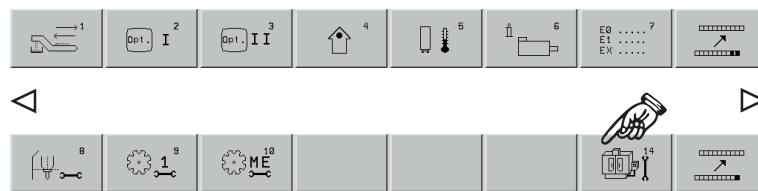
Diese Maschine ist serienmäßig mit Spindelorientierung ausgerüstet. Das heißt die Spindel kann mit dem Befehl M 19 lageorientiert angehalten werden.

Der Zyklus "Spindel-Orientierung" wird in das Bearbeitungsprogramm eingebunden. Im Zyklus wird die Winkellage definiert und mit dem Befehl M 19 aufgerufen.

Ist im Zyklus "Spindel-Orientierung" eine "0" abgelegt, positioniert die Spindel auf 0 Grad. Die Mitnehmersteine der Spindel stehen parallel zu den Nuten des Winkeltisches. Die Verwendung des Zyklus "Spindel-Orientierung" und die Änderung der Winkellage entnehmen Sie dem Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Prüfen des Status des Werkzeugspannsystems

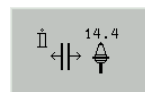
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status des Werkzeugspannsystems wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:

Status Werkzeugspannung	

Sensorspannung	= 3.14 V
Spannsystem frei	= : 0
gespannt	= : 0
geloest	= : 0
ohne wz gespannt	= : 0
nächste Wartung	
Huebe	= : 99996
Stunden	= : 1187

Anzeige:

1 - trifft zu

0 - trifft nicht zu

**Gefahr**

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Frässpindel unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Frässpindel ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) dürfen nur vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder von einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service durchgeführt werden!
- Es darf auf keinen Fall mit den Fingern in das Werkzeugspannsystem oder in drehende Teile gefasst werden!
- Bei der Reinigung der Spindel darf weder ein Hochdruckreiniger noch Pressluft eingesetzt werden!
- Im Sinne eines dauerhaft sicheren und technisch einwandfreien Betriebes der Frässpindel muss die Frässpindel gemäß des Serviceheftes und der Herstellerangaben gewartet werden. Ausserdem ist eine permanente Temperaturüberwachung der Frässpindel durchzuführen.

**Hinweis**

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Einzugskraft des Werkzeugspannsystems prüfen**Gefahr**

Es wird nicht überwacht, ob die Messung wirklich durchgeführt wurde!

Werden vor Ablauf eines halben Jahres 100 000 Hube oder 1200 Betriebsstunden erreicht, so muss die Prüfung dennoch durchgeführt werden!

- Sind 100 000 Hube bzw. 1200 Betriebsstunden des Werkzeugspannsystems erreicht (Zähler zählt rückwärts von 100 000 bzw. 1200 auf 0), wird dies durch die Meldung "WERKZEUGSPANNSYSTEM WARTEN!" im Steuerungsdisplay angezeigt.
- Anschließend ist es erforderlich die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems zu prüfen. Verwenden Sie hierzu ein entsprechend bauartgerechtes Messgerät und orientieren Sie sich dabei an der vorgegebenen Einzugskraft (siehe Kapitel "Technische Information") des entsprechenden Werkzeugspannsystems.
Sie können zudem auch den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service benachrichtigen, der die Messung für Sie durchführt.

**Hinweis**

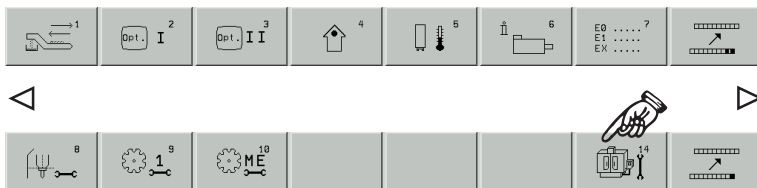
Wurde die Einzugskraft geprüft, so müssen Sie den Zählerstand durch die Eingabe der Schlüsselzahl 2001 manuell auf 100 000 Hube bzw. 1200 Betriebsstunden zurücksetzen!

Die Meldung "WERKZEUGSPANNSYSTEM WARTEN!" kann mit der Taste "CE" gelöscht werden.

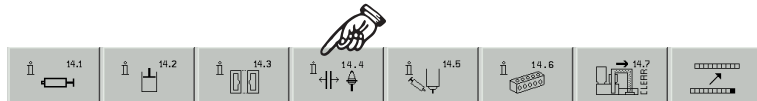
Über den Zeitpunkt für das Prüfen der Einzugskraft des Werkzeugspannsystems können Sie sich zusätzlich in der Steuerung, wie folgt beschrieben, informieren.

Vorgehensweise:

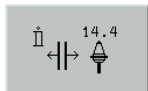
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



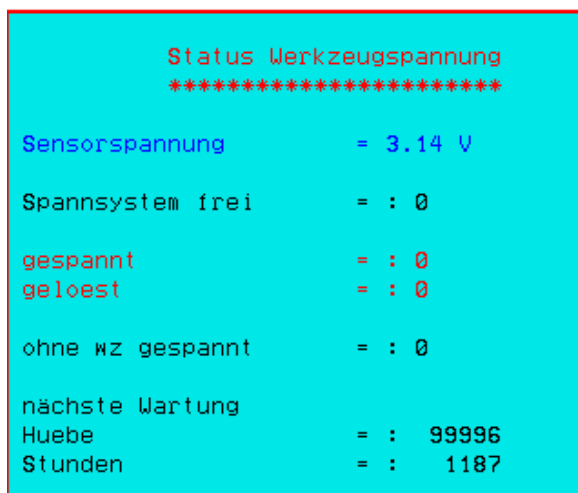
- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status des Werkzeugspannsystems wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:



Spindelnase reinigen

Der Spindelnase muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Zum Reinigen der Spindelnase nur einen Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden.

**Wartung
Kühlaggregat****Gefahr**

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Kühlaggregates unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

**Hinweis**

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge**Vorgeschriebenes Kühlmittel:**

Gemisch	45% Glysantin G48 Protect Plus (BASF) und 55% Trinkwasser
Füllmenge	8,3 Liter

Kühlmittelstand prüfen**Hinweis**

Um das Auftreten von Korrosion im Kühlkreislauf aus heutiger Sicht zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass das vorgeschriebene Kühlmittel verwendet wird. Dieses Kühlmittel-Gemisch kann von HERMLE direkt bezogen werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt beim Einsatz eines anderen Kühlmittels (Marke bzw. Verhältnis)!

Der Kühlmittelstand des Kühlaggregates muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Kühlmittelstand zwischen der MIN- und MAX-Markierung befindet. Füllen Sie bei Bedarf neues Kühlmittel nach.

Kühlaggregat reinigen

Das Kühlaggregat muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Demontieren Sie hierzu, falls erforderlich, den Wärmetauscher und das Kühlaggregat und reinigen Sie das Kühlaggregat und dessen Wärmetauscher mit Pressluft.

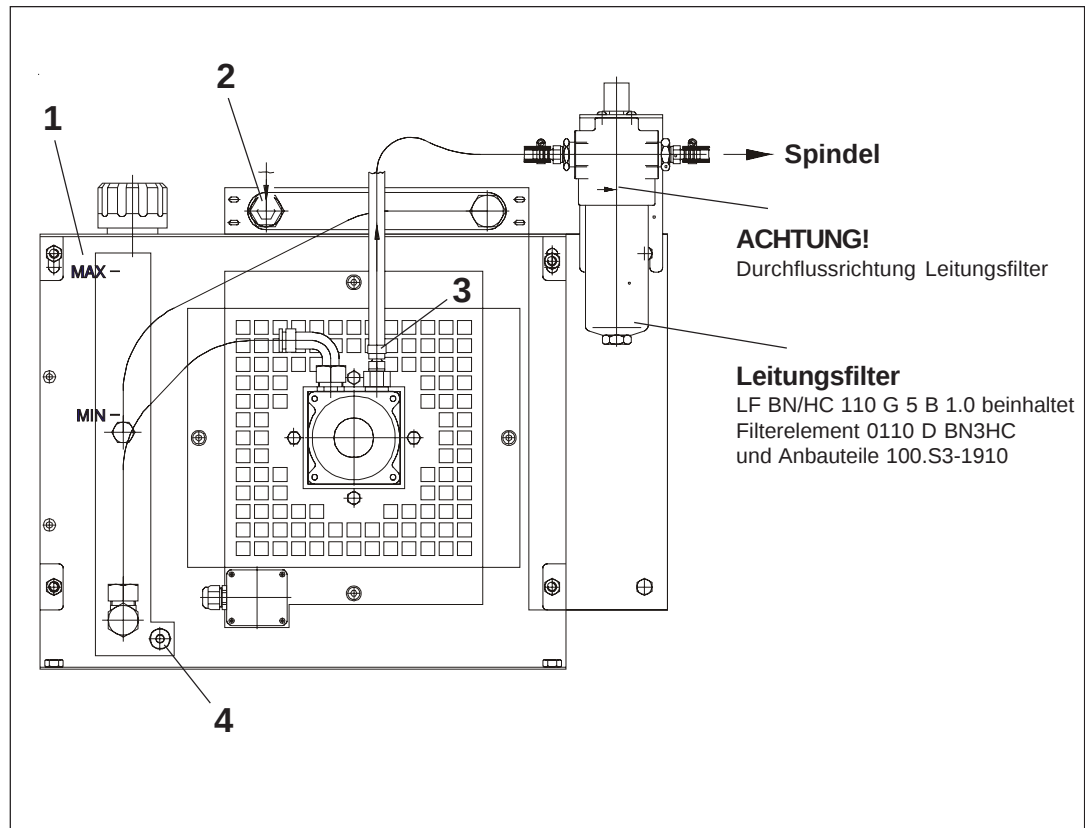
Den Wärmetauscher entgegen der normalen Durchblasrichtung des Lüfters durchblasen.

Verwenden Sie zum Reinigen keine harten Gegenstände!

Mischungsverhältnis des Kühlmittels prüfen

Das Mischungsverhältnis des Kühlmittels muss regelmäßig geprüft werden.

Messen Sie das Mischungsverhältnis zum Beispiel mit Hilfe eines Refraktometers. Der Eisflockenpunkt muss min. bei -31°C ($-23,8^{\circ}\text{F}$) liegen!



Kühlmittel austauschen

Das Kühlmittel des Kühlaggregates muss regelmäßig ausgetauscht werden, da die im Glysantin enthaltenen Rostschutzzusätze eine begrenzte Lebensdauer besitzen.



Hinweis

Um beim Austausch des Kühlmediums sicherstellen zu können, dass im Kühlsystem keine Schmutzpartikel zurückbleiben, muss ein Spülvorgang durchgeführt werden. Der Spülvorgang bezieht sich nur auf die Leitungen und auf keinen Fall auf das Kühlaggregat!

Kühlmittel aus dem Kühlsystem entfernen

- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Kühlmittel über die Ablassschraube **[4]** des Kühlaggregates ablassen.
- Anschlussleitungen (Vor- **[3]** und Rücklauf **[2]**) am Kühlaggregat lösen und Kühlaggregat, falls erforderlich, demontieren.
- Anschluss Rücklauf **[2]** in ein ausreichend großes Behältnis enden lassen.

- Anschluss Vorlauf [3] an einen externen Wasseranschluss anschließen.
- Kühlkreislauf solange mit Wasser durchspülen, bis kein Schmutz mehr in der Flüssigkeit erkennbar ist, die aus dem Rücklauf [2] fließt.
- Anschließend das Wasser im Kühlkreislauf entleeren (ggf. mit Druckluft durchblasen).
- Anschluss Rücklauf [2] wieder am Kühlaggregat anschließen und Kühlaggregat gegebenenfalls wieder montieren.

Befüllen des Kühlsystems mit Kühlmittel



Hinweis

Um das Auftreten von Korrosion im Kühlkreislauf aus heutiger Sicht zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass das vorgeschriebene Kühlmittel verwendet wird. Dieses Kühlmittel-Gemisch kann von HERMLE direkt bezogen werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt beim Einsatz eines anderen Kühlmittels (Marke bzw. Verhältnis)!

- Um beim Befüllen des Kühlaggregates mit Kühlmittel sicherstellen zu können, dass im Kühlsystem keine Schmutzpartikel zurückbleiben, muss grundsätzlich vorab ein Filtervorgang durchgeführt werden. Hierzu LeitungsfILTERBAUSATZ (kann bei der Fa. Hermle bezogen werden) nach Zeichnung am Vorlauf [3] des Kühlaggregates montieren.
- Kühlmittelbehälter [1] mit neuem Kühlmittel bis zur MAX-Markierung der Füllstandsanzeige befüllen.
Das Anmischen muss außerhalb des Kühlsystems durchgeführt werden!
- Maschine einschalten, um eine ausreichende Versorgung des gesamten Kühlsystems mit Kühlmittel zu gewährleisten.
- Nachfüllen von Kühlmittel bis ca. 50 mm unterhalb der MAX-Markierung der Füllstandsanzeige.

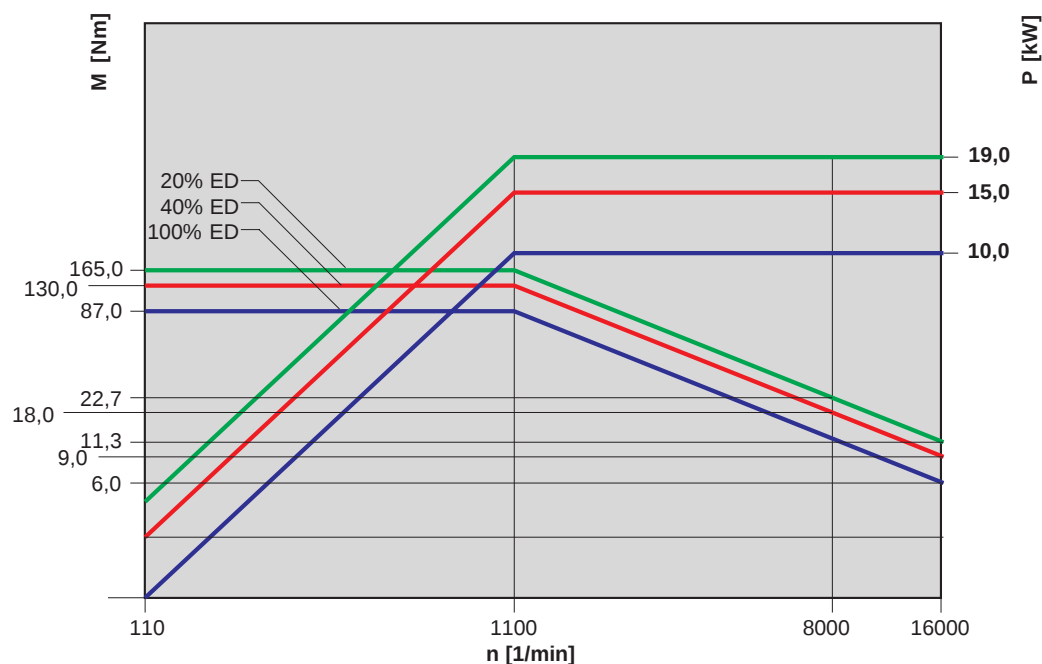
- Sinkt während des Betriebes der Kühlmittelspiegel im Kühlmittelbehälter **[1]** nicht mehr, Kühlkreislauf ca. 1-1,5 Stunden filtern.
Achtung! Verschmutzungsanzeige des Filters kontrollieren und rechtzeitig Filterelement wechseln.
- Maschine stillsetzen und LeitungsfILTERBAUSATZ demontieren.
- Anschluss Vorlauf **[3]** wieder am Kühlaggregat anschließen.
- Maschine in Betrieb nehmen und dabei Anschlüsse bzw. Schlauchverbindungen des Kühlsystems auf Dichtheit überprüfen.
- Anschließend Füllstand des Kühlaggregates prüfen und gegebenenfalls Kühlmittel bis ca. 50 mm unterhalb der MAX-Markierung der Füllstandsanzeige nachfüllen. Beim Befüllen auf Sauberkeit achten!
- Die Maschine ist wieder betriebsbereit.

Kapitel

Frässpindel (16.000 1/min)

Technische
Information

Drehzahl-/ Drehmoment-/ Leistungsdiagramm



Spindel mit 16.000 1/min			
bei Drehzahl:	1100	16.000	1/min
Leistung bei 40% / 100% ED:	15 / 10	15/10	kW
Drehmoment bei 40% / 100% ED:	130 / 87	9 / 6	Nm

Drehzahlbereich der Frässpindel (16.000 1/min):

Drehzahlbereich

20...16.000

Beschussfestigkeit der Kabinenverkleidung bei maximaler Drehzahl:

bis Werkzeugdurchmesser

max. 80 mm

Einzugskraft des Werkzeugspannsystems:

SK 40 (ISO 40 ähnlich DIN 2079)

9 000 N (+/- 500 N)

HSK A63 (DIN 69063)

>18 000 N

Spindeldurchmesser am vorderen Lager:

SK 40 (ISO 40 ähnlich DIN 2079)

70 mm

HSK A63 (DIN 69063)

70 mm

Wuchtgüten der Werkzeuge



Gefahr

Setzen Sie Ihre Werkzeuge nur in dem vom Werkzeughersteller zulässigen Drehzahlbereich ein, sonst besteht die Gefahr wegfliegender Teile bei unzulässig hohen Drehzahlen!



Hinweis

Es ist zwingend erforderlich, dass Ihre Werkzeuge (einschließlich Werkzeughalter) vor Einsatz in der Maschinenspindel so gut als möglich (nach dem derzeitigen Stand der Technik) ausgewuchtet werden! Konsultieren Sie bezüglich der notwendigen Auswuchtgüten der Werkzeuge Ihre Werkzeuglieferanten!

Unzulässig hohe Schwingungen aufgrund von Werkzeugunwucht können nicht nur Ihre Werkstückbearbeitungsergebnisse negativ beeinflussen, sondern innerhalb kürzester Zeit zur Beschädigung und somit zum Ausfall der Spindellagerungen führen.

Welche Wuchtgütestufe (nach DIN ISO 1940) jeweils notwendig und sinnvoll ist, ist immer im Einzelfall zu entscheiden, da die notwendige Gütestufe von Werkzeugdrehzahl und Werkzeuggewicht abhängig ist. Anhaltswerte dafür liefert die Richtlinie "Auswuchtanforderungen schnelldrehender Werkzeugsysteme" (einschließlich der Zusatzblätter), erarbeitet vom Institut für Produktionstechnik und Spanende Werkzeugmaschinen (PTW) der Technischen Universität Darmstadt in Zusammenarbeit mit 22 Unternehmen aus den betroffenen Bereichen (Werkzeug-, Spindel-, und Auswuchttechnik, Werkzeugmaschinenbau, industrielle Anwendung). Sie gibt eine praktische Hilfestellung für die Auswahl der notwendigen Wuchtgüten unter Berücksichtigung der zulässigen Lagerschwingung an der Motorspindel und der radialen Spanngenauigkeit des Werkzeuges in der Frässpindel.

Mit den nachstehenden Angaben können Sie sich diese Richtlinien beschaffen:

Auswuchtanforderungen schnelldrehender Werkzeugsysteme, Auflage 12/1999

VDMA Verlag GmbH

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

ISBN 3-8163-0393-5

Bestell-Nr.: 5170

Die Richtlinie bezieht sich zwar lediglich auf Hohlschaftwerkzeuge nach DIN 69893, wir empfehlen jedoch, diese sinngemäß auch auf Steilkegelwerkzeuge anzuwenden (Werte des Hohlschaftkegels HSK A63 sind in etwa auf den Steilkegel SK 40 anwendbar).

Unabhängig von der Wuchtung der Werkzeuge ist auch in manchen Fällen deren Geometrie selbst die Ursache von Schwingungen oder unruhigem Lauf. Vor allem bei lang auskragenden Werkzeugen besteht die Gefahr, dass Resonanzfrequenzen des Spindelsystems angeregt werden.

Bei solch kritischen Werkzeugen ist es notwendig, sich an die gewünschte Drehzahl, im ersten Probelauf langsam "heranzutasten". Konsultieren Sie auch in solchen Fällen Ihren Werkzeuglieferanten!



Hinweis

Auffahrsicherung

Die Auffahrsicherung steht bei der Frässpindel mit 16.000 1/min zur Verfügung!

Zulässige Maximaldrehzahlen und -abmessungen der Werkzeuge**Gefahr**

Bitte beachten Sie bei Anwahl der Drehzahl, dass die Beschussfestigkeit der Verkleidung bei voller Drehzahl nur bis zu einem Werkzeugdurchmesser von 80 mm gegeben ist (siehe Technische Information). Es besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Erhöhung des Werkzeugdurchmessers und Reduzierung der Drehzahl; d.h. mit einer Erhöhung des Werkzeugdurchmessers sinkt die erlaubte Drehzahl (n). Die unten aufgeführte Formel bezieht sich ausschließlich auf die Beschussfestigkeit der Kabinenverkleidung. Die erlaubte Drehzahl (n), rein technologisch gesehen, ergibt sich aus dem Verhältnis Werkzeuglänge zu Werkzeugdurchmesser und ist in entsprechenden Fällen mit dem Werkzeughersteller abzuklären!

Formel zur Berechnung der erlaubten Drehzahl

$$n = \frac{n_{\max} \times d_{\max}}{g}$$

n = erlaubte Drehzahl
 g = gewählter Werkzeugdurchmesser
 $n_{\max}$ = 16.000 1/min
 $d_{\max}$ = 80 mm

Beispielrechnung:

$$n = \frac{16.000 \text{ 1/min} \times 80 \text{ mm}}{100 \text{ mm}} = 12.800 \text{ 1/min}$$

Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Fräswerkzeuge zur spanenden Hochgeschwindigkeitsbearbeitung unterliegen hohen Fliehkraftbeanspruchungen. Es muss sichergestellt werden, dass die Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung den quadratisch ansteigenden Fliehkräften, die aus ihrer Anwendung bei erhöhten Drehzahlen resultieren, mit ausreichender Sicherheit standhalten.



Gefahr

Die hohen Fliehkräfte können zu starken strukturellen Belastungen und den folgenden Versagensfällen führen.

- Bersten des Fräasers bei:
 - lang auskragende Fräser, die aufgrund von Schnittkräften, Fliehkräften oder durch Unwucht versagen. Das Einspannen solcher lang kragender Fräswerkzeuge ist kritisch, da der Einfluss der Exzentrizität auch bei reduzierter Drehzahl zum Versagen durch Unwuchtkräfte führen kann!
 - kurz kragende Fräser, die versagen, wenn die durch Fliehkraft hervorgerufenen Spannungen die Festigkeit des Fräsergrundkörpers übersteigen!
- Versagen der Schneidteil-Anbindung!
- Versagen des Schneidteils!



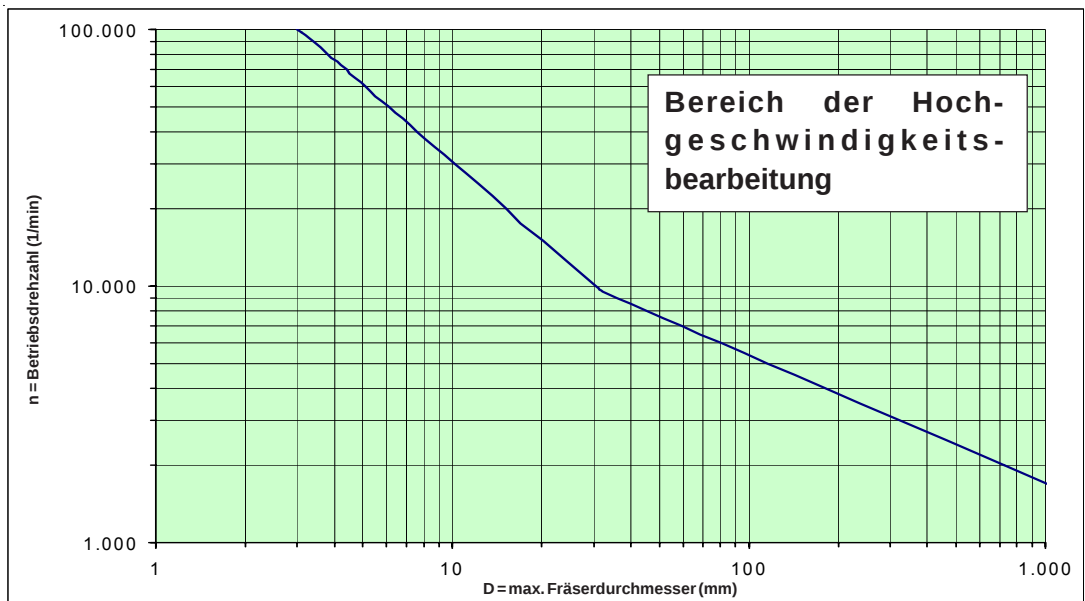
Hinweis

Folgende Information sind für die bestimmungsgemäße Verwendung der Werkzeuge unbedingt notwendig und müssen beachtet werden:

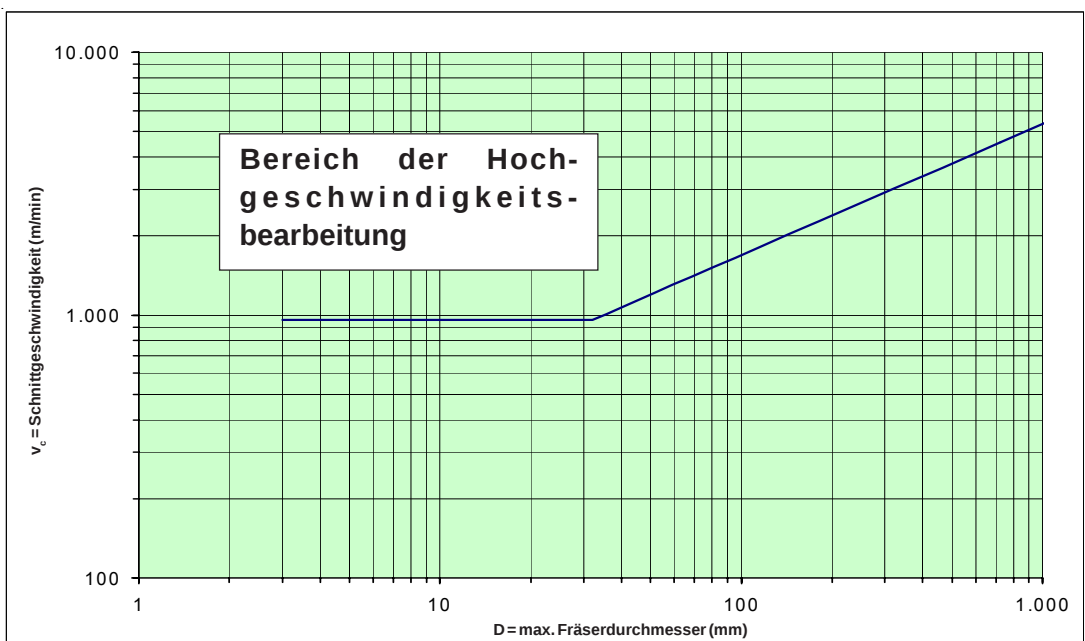
- Verwenden Sie nur Fräswerkzeuge, die eine sicherheitstechnische Qualifikation nach EN ISO 15641 besitzen (Typenprüfung).
- Fräswerkzeuge sind ausreichend auszuwuchten. Unwuchtkräfte durch Exzentrizität wachsen quadratisch mit dem Ansteigen der Drehzahl an.
- Beachten Sie unbedingt die Schnittbedingungen, die der Werkzeughersteller in seinen Anwenderinformationen vorgibt.
- Bitte nachfolgende Seite beachten!

- Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung müssen deutlich sichtbar und dauerhaft mit der maximalen Betriebsdrehzahl gekennzeichnet werden. Die Aufschlüsselung der auf dem Fräserwerkzeug angebrachten Kodierung hat im Klartext zu erfolgen.
- Eindeutige Anleitung für die sachgemäße Montage- und Demontage der Einzelteile sowie zur Reparatur und Wartung der Fräser, insbesondere Hinweise über Ersatz- bzw. Verschleißteile.
- Beachten Sie die Angaben über maximale Betriebsdrehzahl, maximale Kraglänge des Fräasers, zu Schneid- und anderen auswechselbaren Teilen sowie zum korrekten Spannen des Werkzeuges.

Anwendungsbereiche von Fräswerkzeugen für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (Grenze)



Grafik 1: Grenzcurve für die Betriebsdrehzahl; $n = f(D)$



Grafik 2: Grenzcurve für die Schnittgeschwindigkeit; $v_c = f(D)$

Beispiele für den Bereich der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung:

a) Werkzeugdurchmesser $D = 10$ mm

Grafik 1: Betriebsdrehzahl größer 30.000 1/min

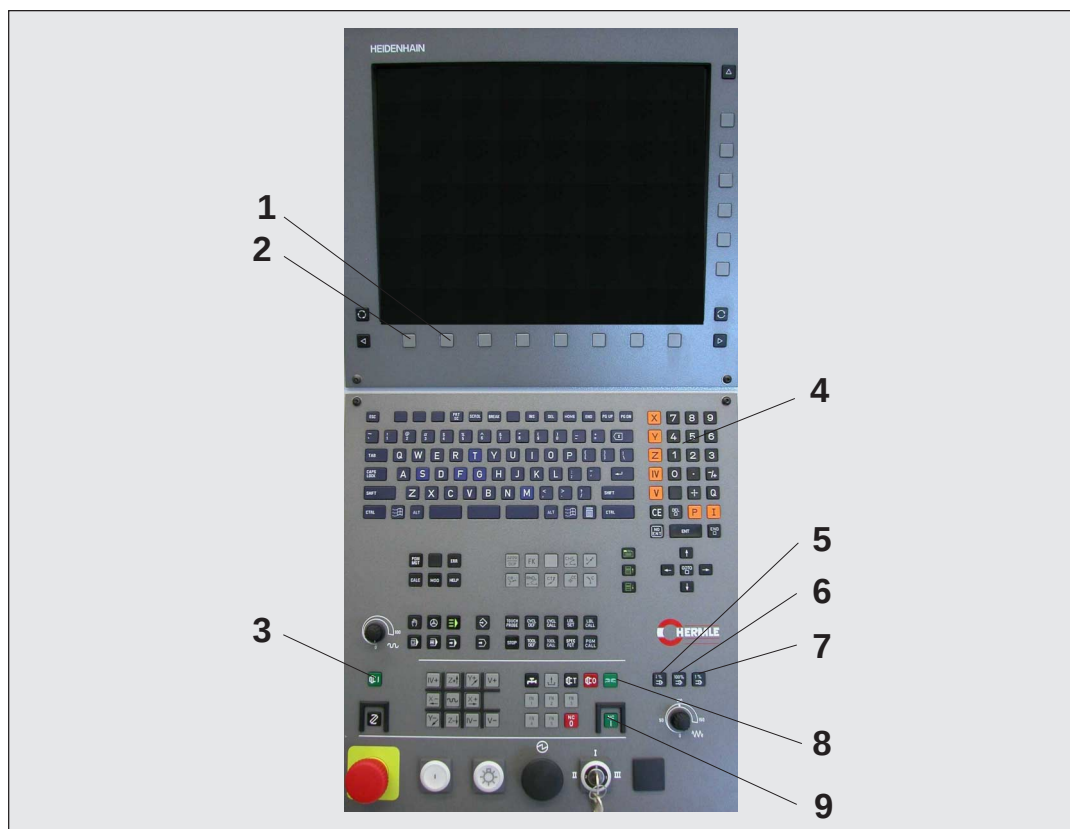
Grafik 2: Schnittgeschwindigkeit größer 950 m/min

b) Werkzeugdurchmesser $D = 60$ mm

Grafik 1: Betriebsdrehzahl größer 7.000 1/min

Grafik 2: Schnittgeschwindigkeit größer 1.300 m/min

Bedienung

**Gefahr**

Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen an der Frässpindel, welche die Sicherheit und Technik beeinträchtigen, sofort dem Service der Hermle AG zu melden!

Bei Werkzeugen mit großer Masse und/oder großer Auskragung, ist es möglich, dass das Werkzeug seine Eigenfrequenz erreicht und damit die Spindellagerung beschädigt sowie das Werkzeug bzw. Teile davon abgeschleudert werden können. Deshalb sollten Werkzeuge so kurz wie möglich eingespannt werden!

Auf die Spindelnase darf unter keinen Umständen mit einem massiven Gegenstand geschlagen werden! Dadurch wird die Spindellagerung beschädigt. Außerdem darf kein Flüssigkeitsstrahl (z.B. Kühlschmierstoff) direkt auf die Spindelnase treffen!

Lassen Sie keine Werkzeuge über mehrere Stunden (> 2h) Stillstandszeit in der Spindel. Sie vermeiden dadurch, dass das Werkzeug in der sich abkühlenden Spindel im Steilkegel eingepresst wird und sich dann sehr schwer ausstoßen lässt!

Eingabe der Spindeldrehzahl

Um die Spindeldrehzahl einzugeben, drücken Sie die Taste "S" [1] in der Softkeyleiste und geben daraufhin die gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock [4] ein. Betätigen Sie anschließend die NC-Start-Taste [9] - die Drehzahl wird automatisch angewählt.

Starten der Spindel bei geschlossener Kabinentür

Zum Starten der Spindel bei geschlossener Kabinentür, drücken Sie gleichzeitig die "Spindel EIN" Taste [3] und die Zustimmungstaste [8] - die Spindel läuft nun mit der zuvor eingegebenen Drehzahl.

Wenn Sie während des Betriebs die Drehzahl ändern wollen, drücken Sie erneut die Taste "S" [1] in der Softkeyleiste und geben daraufhin die gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock [4] ein. Betätigen Sie anschließend die NC-Start-Taste [9] - die neue Drehzahl wird automatisch angewählt.

Mit den Tasten [5] und [7] können Sie die voreingestellte Drehzahl während des Laufes innerhalb eines Bereiches von 70 - 150 % verändern. Zum Reduzieren der Drehzahl in 5%-Schritten betätigen Sie die Taste [5], zum Erhöhen der Drehzahl in 5%-Schritten betätigen Sie die Taste [7]. Mit der Betätigung der Taste [6] können Sie die Drehzahl auf 100% setzen (100% entspricht der voreingestellten Drehzahl).

Starten der Spindel bei offener Kabinentür (Betriebsart II)

Zum Starten der Spindel bei offener Kabinentür (Betriebsart II), drücken Sie gleichzeitig die "Spindel EIN" Taste [3] und die Zustimmungstaste [8] - die Spindel läuft nun mit der zuvor eingegebenen Drehzahl. Um den Spindelbetrieb aufrecht zu erhalten, muss die Zustimmungstaste [8] gedrückt gehalten werden.

**Hinweis**

Bei offener Kabinentür ist die Drehzahl der Spindel auf maximal 3000 1/min und die maximale Achsgeschwindigkeit auf 2 m/min begrenzt. Beim Schließen der Kabinentür wird die zuvor angewählte Drehzahl wieder hergestellt.

Ändern der Laufrichtung der Spindel

Generell läuft die Spindel im Rechtslauf. Um die Drehrichtung zu ändern, wählen Sie in der Softkeyleiste die Taste "M" [2]. Geben Sie jetzt die gewünschte Laufrichtung durch die Eingabe einer M-Kennzahl ein. Die Eingabe erscheint am Bildschirm.

Mögliche Eingaben zur Laufrichtungsbestimmung:

M 03 - Frässpindel Rechtslauf

M 04 - Frässpindel Linkslauf

M 05 - Frässpindel Aus

M 13 - Frässpindel Rechtslauf / Kühlmittel Ein

M 14 - Frässpindel Linkslauf / Kühlmittel Ein

Leistungsanzeige

Während einer Werkstückbearbeitung wird im Bildschirm der Steuerung die aktuelle Leistung der Spindel in Form eines Balkendiagramms angezeigt. Dieses Balkendiagramm reicht von 0-150% und ist in drei Zonen eingeteilt.

- | | | |
|---------|-----------|--|
| 1. Zone | 0 - 80% | (Motorleistung im Normalbereich) |
| 2. Zone | 80 - 100% | (Motorleistung im Grenzbereich) |
| 3. Zone | > 100% | (Motorleistung im Überlastbereich - kurzzeitig zulässig) |



Gefahr

Wird die 3. Zone (Drehzahl > 100%) erreicht, unbedingt Vorschub reduzieren!

Warmlaufphase der Spindel

Ist die Motorspindel nach längerem Stillstand auf Raumtemperatur oder darunter abgekühlt, sollte bei Wiederinbetriebnahme zum Schutz der Spindellagerung folgender Warmlaufzyklus gefahren werden:

60 Sekunden bei 500 1/min

60 Sekunden bei 1500 1/min

60 Sekunden bei 3000 1/min

Voraussetzungen:

- Verwendung eines für die maximale Drehzahl geeigneten Werkzeuges
- Kabinentür ist geschlossen

Mittels der Funktion "Autostart" können Sie dies schon vor Arbeitsbeginn erledigen. Orientieren Sie sich dabei außerdem an den Angaben des Herstellers. Die Betriebsanleitung des Herstellers ist dieser Betriebsanleitung beigelegt.

Spindelorientierung

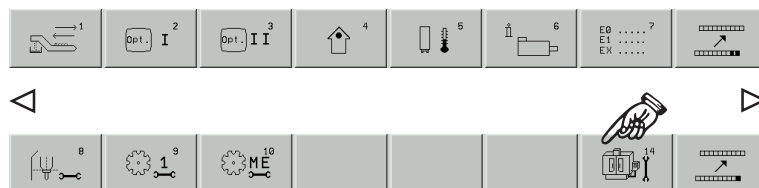
Diese Maschine ist serienmäßig mit Spindelorientierung ausgerüstet. Das heißt die Spindel kann mit dem Befehl M 19 lageorientiert angehalten werden.

Der Zyklus "Spindel-Orientierung" wird in das Bearbeitungsprogramm eingebunden. Im Zyklus wird die Winkellage definiert und mit dem Befehl M 19 aufgerufen.

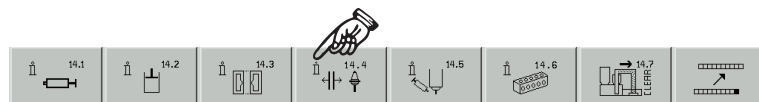
Ist im Zyklus "Spindel-Orientierung" eine "0" abgelegt, positioniert die Spindel auf 0 Grad. Die Mitnehmersteine der Spindel stehen parallel zu den Nuten des Winkeltisches. Die Verwendung des Zyklus "Spindel-Orientierung" und die Änderung der Winkellage entnehmen Sie dem Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Prüfen des Status des Werkzeugspannsystems

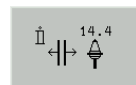
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status des Werkzeugspannsystems wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:

Status Werkzeugspannung	

Sensorspannung	= 3.14 V
Spannsystem frei	= : 0
gespannt	= : 0
geloest	= : 0
ohne wz gespannt	= : 0
nächste Wartung	
Huebe	= : 99996
Stunden	= : 1187

Anzeige:

1 - trifft zu

0 - trifft nicht zu

**Gefahr**

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Frässpindel unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Frässpindel ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) dürfen nur vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder von einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service durchgeführt werden!
- Es darf auf keinen Fall mit den Fingern in das Werkzeugspannsystem oder in drehende Teile gefasst werden!
- Bei der Reinigung der Spindel darf weder ein Hochdruckreiniger noch Pressluft eingesetzt werden!
- Im Sinne eines dauerhaft sicheren und technisch einwandfreien Betriebes der Frässpindel muss die Frässpindel gemäß des Serviceheftes und der Herstellerangaben gewartet werden. Ausserdem ist eine permanente Temperaturüberwachung der Frässpindel durchzuführen.

**Hinweis**

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Einzugskraft des Werkzeugspannsystems prüfen**Gefahr**

Es wird nicht überwacht, ob die Messung wirklich durchgeführt wurde!

Werden vor Ablauf eines halben Jahres 100 000 Hube oder 1200 Betriebsstunden erreicht, so muss die Prüfung dennoch durchgeführt werden!

- Sind 100 000 Hube bzw. 1200 Betriebsstunden des Werkzeugspannsystems erreicht (Zähler zählt rückwärts von 100 000 bzw. 1200 auf 0), wird dies durch die Meldung "WERKZEUGSPANNSYSTEM WARTEN!" im Steuerungsdisplay angezeigt.
- Anschließend ist es erforderlich die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems zu prüfen. Verwenden Sie hierzu ein entsprechend bauartgerechtes Messgerät und orientieren Sie sich dabei an der vorgegebenen Einzugskraft (siehe Kapitel "Technische Information") des entsprechenden Werkzeugspannsystems.
Sie können zudem auch den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service benachrichtigen, der die Messung für Sie durchführt.

**Hinweis**

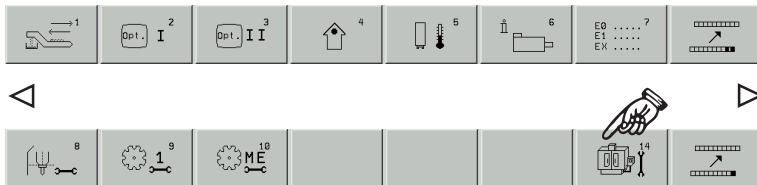
Wurde die Einzugskraft geprüft, so müssen Sie den Zählerstand durch die Eingabe der Schlüsselzahl 2001 manuell auf 100 000 Hube bzw. 1200 Betriebsstunden zurücksetzen!

Die Meldung "WERKZEUGSPANNSYSTEM WARTEN!" kann mit der Taste "CE" gelöscht werden.

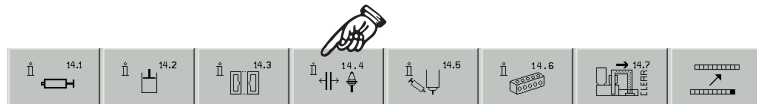
Über den Zeitpunkt für das Prüfen der Einzugskraft des Werkzeugspannsystems können Sie sich zusätzlich in der Steuerung, wie folgt beschrieben, informieren.

Vorgehensweise:

- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status des Werkzeugspannsystems wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:



Spindelnase reinigen

Der Spindelnase muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Zum Reinigen der Spindelnase nur einen Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden.

**Wartung
Kühlaggregat****Gefahr**

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Kühlaggregates unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

**Hinweis**

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge**Vorgeschriebenes Kühlmittel:**

Gemisch	45% Glysantin G48 Protect Plus (BASF) und 55% Trinkwasser
Füllmenge	8,3 Liter

Kühlmittelstand prüfen**Hinweis**

Um das Auftreten von Korrosion im Kühlkreislauf aus heutiger Sicht zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass das vorgeschriebene Kühlmittel verwendet wird. Dieses Kühlmittel-Gemisch kann von HERMLE direkt bezogen werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt beim Einsatz eines anderen Kühlmittels (Marke bzw. Verhältnis)!

Der Kühlmittelstand des Kühlaggregates muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Kühlmittelstand zwischen der MIN- und MAX-Markierung befindet. Füllen Sie bei Bedarf neues Kühlmittel nach.

Kühlaggregat reinigen

Das Kühlaggregat muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Demontieren Sie hierzu, falls erforderlich, den Wärmetauscher und das Kühlaggregat und reinigen Sie das Kühlaggregat und dessen Wärmetauscher mit Pressluft.

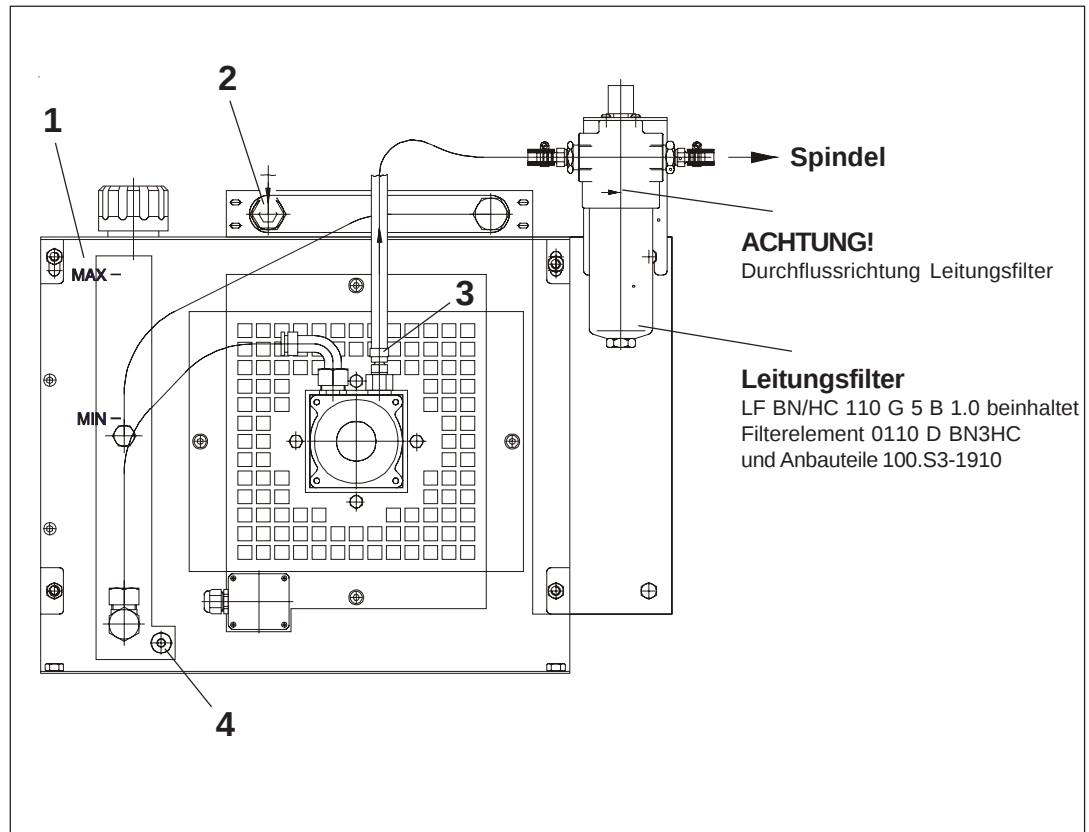
Den Wärmetauscher entgegen der normalen Durchblasrichtung des Lüfters durchblasen.

Verwenden Sie zum Reinigen keine harten Gegenstände!

Mischungsverhältnis des Kühlmittels prüfen

Das Mischungsverhältnis des Kühlmittels muss regelmäßig geprüft werden.

Messen Sie das Mischungsverhältnis zum Beispiel mit Hilfe eines Refraktometers. Der Eisflockenpunkt muss min. bei -31°C ($-23,8^{\circ}\text{F}$) liegen!



Kühlmittel austauschen

Das Kühlmittel des Kühlaggregates muss regelmäßig ausgetauscht werden, da die im Glysantin enthaltenen Rostschutzzusätze eine begrenzte Lebensdauer besitzen.



Hinweis

Um beim Austausch des Kühlmediums sicherstellen zu können, dass im Kühlsystem keine Schmutzpartikel zurückbleiben, muss ein Spülvorgang durchgeführt werden. Der Spülvorgang bezieht sich nur auf die Leitungen und auf keinen Fall auf das Kühlaggregat!

Kühlmittel aus dem Kühlsystem entfernen

- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Kühlmittel über die Ablassschraube [4] des Kühlaggregates ablassen.
- Anschlussleitungen (Vor- [3] und Rücklauf [2]) am Kühlaggregat lösen und Kühlaggregat, falls erforderlich, demontieren.
- Anschluss Rücklauf [2] in ein ausreichend großes Behältnis enden lassen.

- Anschluss Vorlauf [3] an einen externen Wasseranschluss anschließen.
- Kühlkreislauf solange mit Wasser durchspülen, bis kein Schmutz mehr in der Flüssigkeit erkennbar ist, die aus dem Rücklauf [2] fließt.
- Anschließend das Wasser im Kühlkreislauf entleeren (ggf. mit Druckluft durchblasen).
- Anschluss Rücklauf [2] wieder am Kühlaggregat anschließen und Kühlaggregat gegebenenfalls wieder montieren.

Befüllen des Kühlsystems mit Kühlmittel



Hinweis

Um das Auftreten von Korrosion im Kühlkreislauf aus heutiger Sicht zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass das vorgeschriebene Kühlmittel verwendet wird. Dieses Kühlmittel-Gemisch kann von HERMLE direkt bezogen werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt beim Einsatz eines anderen Kühlmittels (Marke bzw. Verhältnis)!

- Um beim Befüllen des Kühlaggregates mit Kühlmittel sicherstellen zu können, dass im Kühlsystem keine Schmutzpartikel zurückbleiben, muss grundsätzlich vorab ein Filtervorgang durchgeführt werden. Hierzu LeitungsfILTERBAUSATZ (kann bei der Fa. Hermle bezogen werden) nach Zeichnung am Vorlauf [3] des Kühlaggregates montieren.
- Kühlmittelbehälter [1] mit neuem Kühlmittel bis zur MAX-Markierung der Füllstandsanzeige befüllen.
Das Anmischen muss außerhalb des Kühlsystems durchgeführt werden!
- Maschine einschalten, um eine ausreichende Versorgung des gesamten Kühlsystems mit Kühlmittel zu gewährleisten.
- Nachfüllen von Kühlmittel bis ca. 50 mm unterhalb der MAX-Markierung der Füllstandsanzeige.

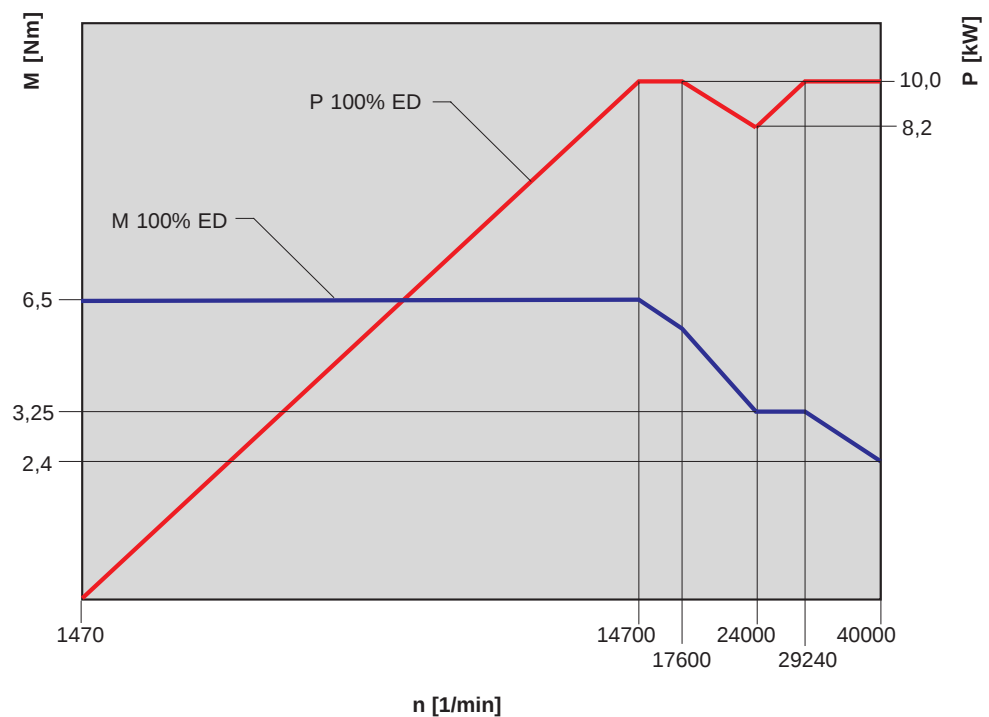
- Sinkt während des Betriebes der Kühlmittelspiegel im Kühlmittelbehälter **[1]** nicht mehr, Kühlkreislauf ca. 1-1,5 Stunden filtern.
Achtung! Verschmutzungsanzeige des Filters kontrollieren und rechtzeitig Filterelement wechseln.
- Maschine stillsetzen und LeitungsfILTERBAUSATZ demontieren.
- Anschluss Vorlauf **[3]** wieder am Kühlaggregat anschließen.
- Maschine in Betrieb nehmen und dabei Anschlüsse bzw. Schlauchverbindungen des Kühlsystems auf Dichtheit überprüfen.
- Anschließend Füllstand des Kühlaggregates prüfen und gegebenenfalls Kühlmittel bis ca. 50 mm unterhalb der MAX-Markierung der Füllstandsanzeige nachfüllen. Beim Befüllen auf Sauberkeit achten!
- Die Maschine ist wieder betriebsbereit.

Kapitel

Frässpindel (40.000 1/min)

Technische
Information

Drehzahl-/ Drehmoment-/ Leistungsdiagramm



Spindel mit 40.000 1/min			
bei Drehzahl:	14.700	40.000	1/min
Leistung bei 40% / 100% ED:	10	10	kW
Drehmoment bei 40% / 100% ED:	6,5	2,4	Nm

Drehzahlbereich der Frässpindel (40.000 1/min):

Drehzahlbereich

20...40.000

Beschussfestigkeit der Kabinenverkleidung bei maximaler Drehzahl:

bis Werkzeugdurchmesser

max. 40 mm

Einzugskraft des Werkzeugspannsystems:

HSK E40 (DIN 69063)

6 800 N (+30% / -20%)

Spindeldurchmesser am vorderen Lager:

HSK E40 (DIN 69063)

45 mm

Wuchtgüten der Werkzeuge



Gefahr

Setzen Sie Ihre Werkzeuge nur in dem vom Werkzeughersteller zulässigen Drehzahlbereich ein, sonst besteht die Gefahr wegfliegender Teile bei unzulässig hohen Drehzahlen!



Hinweis

Es ist zwingend erforderlich, dass Ihre Werkzeuge (einschließlich Werkzeughalter) vor Einsatz in der Maschinenspindel so gut als möglich (nach dem derzeitigen Stand der Technik) ausgewuchtet werden! Konsultieren Sie bezüglich der notwendigen Auswuchtgüten der Werkzeuge Ihre Werkzeuglieferanten!

Unzulässig hohe Schwingungen aufgrund von Werkzeugunwucht können nicht nur Ihre Werkstückbearbeitungsergebnisse negativ beeinflussen, sondern innerhalb kürzester Zeit zur Beschädigung und somit zum Ausfall der Spindellagerungen führen.

Welche Wuchtgütestufe (nach DIN ISO 1940) jeweils notwendig und sinnvoll ist, ist immer im Einzelfall zu entscheiden, da die notwendige Gütestufe von Werkzeugdrehzahl und Werkzeuggewicht abhängig ist. Anhaltswerte dafür liefert die Richtlinie "Auswuchtanforderungen schnelldrehender Werkzeugsysteme" (einschließlich der Zusatzblätter), erarbeitet vom Institut für Produktionstechnik und Spanende Werkzeugmaschinen (PTW) der Technischen Universität Darmstadt in Zusammenarbeit mit 22 Unternehmen aus den betroffenen Bereichen (Werkzeug-, Spindel-, und Auswuchttechnik, Werkzeugmaschinenbau, industrielle Anwendung). Sie gibt eine praktische Hilfestellung für die Auswahl der notwendigen Wuchtgüten unter Berücksichtigung der zulässigen Lagerschwingung an der Motorspindel und der radialen Spanngenauigkeit des Werkzeuges in der Frässpindel.

Mit den nachstehenden Angaben können Sie sich diese Richtlinien beschaffen:

Auswuchtanforderungen schnelldrehender Werkzeugsysteme, Auflage 12/1999

VDMA Verlag GmbH

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

ISBN 3-8163-0393-5

Bestell-Nr.: 5170

Unabhängig von der Wuchtung der Werkzeuge ist auch in manchen Fällen deren Geometrie selbst die Ursache von Schwingungen oder unruhigem Lauf. Vor allem bei lang auskragenden Werkzeugen besteht die Gefahr, dass Resonanzfrequenzen des Spindelsystems angeregt werden.

Bei solch kritischen Werkzeugen ist es notwendig, sich an die gewünschte Drehzahl, im ersten Probelauf langsam "heranzutasten". Konsultieren Sie auch in solchen Fällen Ihren Werkzeuglieferanten!

Zulässige Maximalabmessungen und -drehzahlen der Werkzeuge**Gefahr**

Das Betreiben der Spindel ist nur mit folgenden Maximalabmessungen und Maximalgewichte der Werkzeuge zulässig:

bei Maschine	max. Gewicht	max. Durchmesser	max. Länge
C 600	6 kg	80 mm	250 mm

Diese zulässigen Maximalabmessungen und Maximalgewichte betreffen auch die Werkzeuge, die von Hand in die Spindel einzuwechseln sind (ohne Ausnahme)!!!

**Gefahr**

Bitte beachten Sie bei Anwahl der Drehzahl, dass die Beschussfestigkeit der Verkleidung bei voller Drehzahl nur bis zu einem Werkzeugdurchmesser von 40 mm gegeben ist (siehe Technische Information). Es besteht ein linearer Zusammenhang zwischen Erhöhung des Werkzeugdurchmessers und Reduzierung der Drehzahl; d.h. mit einer Erhöhung des Werkzeugdurchmessers sinkt die erlaubte Drehzahl (n). Die unten aufgeführte Formel bezieht sich ausschließlich auf die Beschussfestigkeit der Kabinenverkleidung. Die erlaubte Drehzahl (n), rein technologisch gesehen, ergibt sich aus dem Verhältnis Werkzeuglänge zu Werkzeugdurchmesser und ist in entsprechenden Fällen mit dem Werkzeughersteller abzuklären!

Formel zur Berechnung der erlaubten Drehzahl

$$n = \frac{n_{\max} \times d_{\max}}{g}$$

n = erlaubte Drehzahl

g = gewählter Werkzeugdurchmesser

 $n_{\max} = 40.000 \text{ 1/min}$ $d_{\max} = 40 \text{ mm}$

Beispielrechnung:

$$n = \frac{40.000 \text{ 1/min} \times 40 \text{ mm}}{80 \text{ mm}} = 20.000 \text{ 1/min}$$

Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung

Fräswerkzeuge zur spanenden Hochgeschwindigkeitsbearbeitung unterliegen hohen Fliehkraftbeanspruchungen. Es muss sichergestellt werden, dass die Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung den quadratisch ansteigenden Fliehkräften, die aus ihrer Anwendung bei erhöhten Drehzahlen resultieren, mit ausreichender Sicherheit standhalten.



Gefahr

Die hohen Fliehkräfte können zu starken strukturellen Belastungen und den folgenden Versagensfällen führen.

- Bersten des Fräasers bei:
 - lang auskragende Fräser, die aufgrund von Schnittkräften, Fliehkräften oder durch Unwucht versagen. Das Einspannen solcher lang kragender Fräswerkzeuge ist kritisch, da der Einfluss der Exzentrizität auch bei reduzierter Drehzahl zum Versagen durch Unwuchtkräfte führen kann!
 - kurz kragende Fräser, die versagen, wenn die durch Fliehkraft hervorgerufenen Spannungen die Festigkeit des Fräsergrundkörpers übersteigen!
- Versagen der Schneidteil-Anbindung!
- Versagen des Schneidteils!



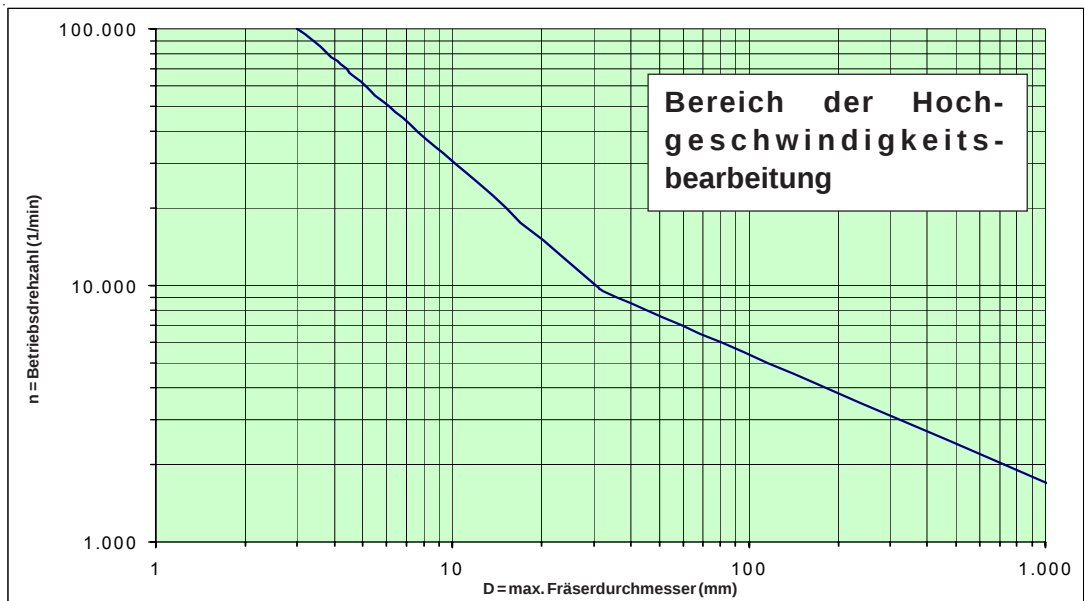
Hinweis

Folgende Information sind für die bestimmungsgemäße Verwendung der Werkzeuge unbedingt notwendig und müssen beachtet werden:

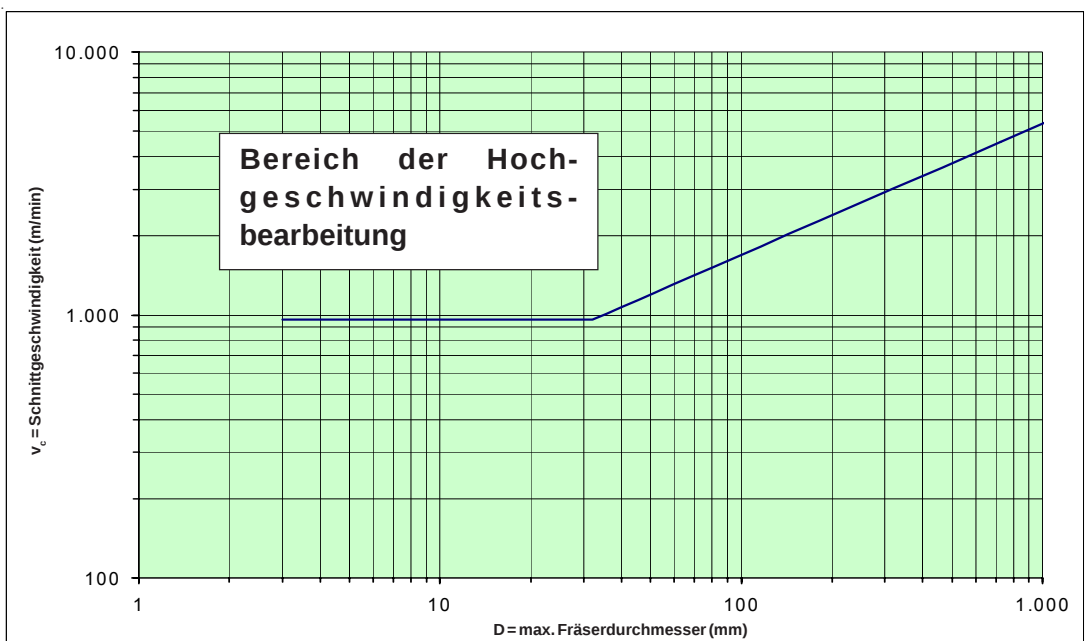
- Verwenden Sie nur Fräswerkzeuge, die eine sicherheitstechnische Qualifikation nach EN ISO 15641 besitzen (Typenprüfung).
- Fräswerkzeuge sind ausreichend auszuwuchten. Unwuchtkräfte durch Exzentrizität wachsen quadratisch mit dem Ansteigen der Drehzahl an.
- Beachten Sie unbedingt die Schnittbedingungen, die der Werkzeughersteller in seinen Anwenderinformationen vorgibt.
- Bitte nachfolgende Seite beachten!

- Fräswerkzeuge für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung müssen deutlich sichtbar und dauerhaft mit der maximalen Betriebsdrehzahl gekennzeichnet werden. Die Aufschlüsselung der auf dem Fräserwerkzeug angebrachten Kodierung hat im Klartext zu erfolgen.
- Eindeutige Anleitung für die sachgemäße Montage- und Demontage der Einzelteile sowie zur Reparatur und Wartung der Fräser, insbesondere Hinweise über Ersatz- bzw. Verschleißteile.
- Beachten Sie die Angaben über maximale Betriebsdrehzahl, maximale Kraglänge des Fräasers, zu Schneid- und anderen auswechselbaren Teilen sowie zum korrekten Spannen des Werkzeuges.

Anwendungsbereiche von Fräswerkzeugen für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung (Grenze)



Grafik 1: Grenzcurve für die Betriebsdrehzahl; $n = f(D)$



Grafik 2: Grenzcurve für die Schnittgeschwindigkeit; $v_c = f(D)$

Beispiele für den Bereich der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung:

a) Werkzeugdurchmesser $D = 10$ mm

Grafik 1: Betriebsdrehzahl größer 30.000 1/min

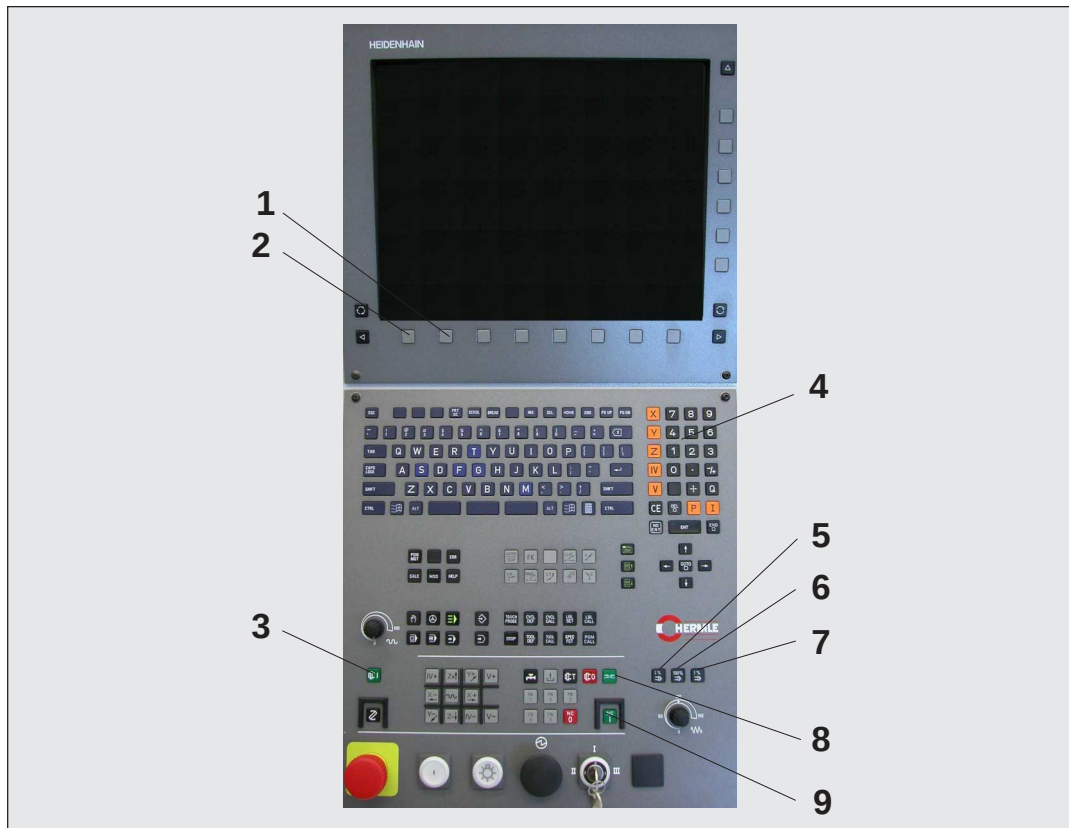
Grafik 2: Schnittgeschwindigkeit größer 950 m/min

b) Werkzeugdurchmesser $D = 60$ mm

Grafik 1: Betriebsdrehzahl größer 7.000 1/min

Grafik 2: Schnittgeschwindigkeit größer 1.300 m/min

Bedienung

**Gefahr**

Der Bediener ist verpflichtet, eintretende Veränderungen an der Frässpindel, welche die Sicherheit und Technik beeinträchtigen, sofort dem Service der Hermle AG zu melden! Bei Werkzeugen mit großer Masse und/oder großer Auskragung, ist es möglich, dass das Werkzeug seine Eigenfrequenz erreicht und damit die Spindellagerung beschädigt sowie das Werkzeug bzw. Teile davon abgeschleudert werden können. Deshalb sollten Werkzeuge so kurz wie möglich eingespannt werden!

Auf die Spindelnase darf unter keinen Umständen mit einem massiven Gegenstand geschlagen werden! Dadurch wird die Spindellagerung beschädigt. Außerdem darf kein Flüssigkeitsstrahl (z.B. Kühlschmierstoff) direkt auf die Spindelnase treffen!

Lassen Sie keine Werkzeuge über mehrere Stunden (> 2h) Stillstandszeit in der Spindel. Sie vermeiden dadurch, dass das Werkzeug in der sich abkühlenden Spindel im Steilkegel eingepresst wird und sich dann sehr schwer ausstoßen lässt!

Eingabe der Spindeldrehzahl

Um die Spindeldrehzahl einzugeben, drücken Sie die Taste "S" [1] in der Softkeyleiste und geben daraufhin die gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock [4] ein. Betätigen Sie anschließend die NC-Start-Taste [9] - die Drehzahl wird automatisch angewählt.

Starten der Spindel bei geschlossener Kabinentür

Zum Starten der Spindel bei geschlossener Kabinentür, drücken Sie gleichzeitig die "Spindel EIN" Taste [3] und die Zustimmungstaste [8] - die Spindel läuft nun mit der zuvor eingegebenen Drehzahl.

Wenn Sie während des Betriebs die Drehzahl ändern wollen, drücken Sie erneut die Taste "S" [1] in der Softkeyleiste und geben daraufhin die gewünschte Drehzahl über den Ziffernblock [4] ein. Betätigen Sie anschließend die NC-Start-Taste [9] - die neue Drehzahl wird automatisch angewählt.

Mit den Tasten [5] und [7] können Sie die voreingestellte Drehzahl während des Laufes innerhalb eines Bereiches von 70 - 150 % verändern. Zum Reduzieren der Drehzahl in 5%-Schritten betätigen Sie die Taste [5], zum Erhöhen der Drehzahl in 5%-Schritten betätigen Sie die Taste [7]. Mit der Betätigung der Taste [6] können Sie die Drehzahl auf 100% setzen (100% entspricht der voreingestellten Drehzahl).

Starten der Spindel bei offener Kabinentür (Betriebsart II)

Zum Starten der Spindel bei offener Kabinentür (Betriebsart II), drücken Sie gleichzeitig die "Spindel EIN" Taste [3] und die Zustimmungstaste [8] - die Spindel läuft nun mit der zuvor eingegebenen Drehzahl. Um den Spindelbetrieb aufrecht zu erhalten, muss die Zustimmungstaste [8] gedrückt gehalten werden.

**Hinweis**

Bei offener Kabinentür ist die Drehzahl der Spindel auf maximal 3000 1/min und die maximale Achsgeschwindigkeit auf 2 m/min begrenzt. Beim Schließen der Kabinentür wird die zuvor angewählte Drehzahl wieder hergestellt.

Ändern der Laufrichtung der Spindel

Generell läuft die Spindel im Rechtslauf. Um die Drehrichtung zu ändern, wählen Sie in der Softkeyleiste die Taste "M" [2]. Geben Sie jetzt die gewünschte Laufrichtung durch die Eingabe einer M-Kennzahl ein. Die Eingabe erscheint am Bildschirm.

Mögliche Eingaben zur Laufrichtungsbestimmung:

M 03 - Frässpindel Rechtslauf

M 04 - Frässpindel Linkslauf

M 05 - Frässpindel Aus

M 13 - Frässpindel Rechtslauf / Kühlmittel Ein

M 14 - Frässpindel Linkslauf / Kühlmittel Ein

Leistungsanzeige

Während einer Werkstückbearbeitung wird im Bildschirm der Steuerung die aktuelle Leistung der Spindel in Form eines Balkendiagramms angezeigt. Dieses Balkendiagramm reicht von 0-150% und ist in drei Zonen eingeteilt.

- | | | |
|---------|-----------|--|
| 1. Zone | 0 - 80% | (Motorleistung im Normalbereich) |
| 2. Zone | 80 - 100% | (Motorleistung im Grenzbereich) |
| 3. Zone | > 100% | (Motorleistung im Überlastbereich - kurzzeitig zulässig) |



Gefahr

Wird die 3. Zone (Drehzahl > 100%) erreicht, unbedingt Vorschub reduzieren!

Warmlaufphase der Spindel

Ist die Motorspindel nach längerem Stillstand auf Raumtemperatur oder darunter abgekühlt, sollte bei Wiederinbetriebnahme zum Schutz der Spindellagerung folgender Warmlaufzyklus gefahren werden:

60 Sekunden bei 500 1/min

60 Sekunden bei 1500 1/min

60 Sekunden bei 3000 1/min

Voraussetzungen:

- Verwendung eines für die maximale Drehzahl geeigneten Werkzeuges
- Kabinentür ist geschlossen

Mittels der Funktion "Autostart" können Sie dies schon vor Arbeitsbeginn erledigen. Orientieren Sie sich dabei außerdem an den Angaben des Herstellers. Die Betriebsanleitung des Herstellers ist dieser Betriebsanleitung beigelegt.

Einlaufzyklus der Spindel

Um sicherzustellen, dass die Spindellager nach längerem Stillstand (> 200 h) mit ausreichender Menge Schmieröl versorgt werden und die Motorspindel auf Betriebstemperatur gebracht wird, ist die Spindel mit einem Einlaufzyklus zu betreiben.

Der Einlaufzyklus besteht aus einem Schmierzyklus und einer Warmlaufphase, die hintereinander ausgeführt werden.

Beim Schmierzyklus werden Schmierimpulse in definierten Abständen mit anstehender Schmierluft und Absaugung bei stehender Spindel ausgelöst.

Die Warmlaufphase ist wie folgt unterteilt:

- 5 Minuten mit 25 % Maximaldrehzahl
- 5 Minuten mit 50 % Maximaldrehzahl
- 5 Minuten mit 75 % Maximaldrehzahl

Voraussetzungen:

- Verwendung eines für die maximale Drehzahl geeigneten Werkzeuges
- Kabinentür ist geschlossen

Vorgehensweise:

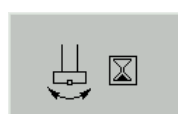
- Wurde die Zeit von 200 Stunden überschritten, erscheint die Meldung "EINLAUFZYKLUS SPINDEL STARTEN!" im Steuerungsdisplay (wird bei aktiver Meldung "EINLAUFZYKLUS SPINDEL STARTEN!" M03/M04 programmiert wird ein NC-Stopp ausgegeben).
- Wechseln Sie mit der Taste  in die Maschinen-Betriebsart "Positionieren mit Handeingabe"
- Betätigen Sie anschließend die Taste  und verlängern Sie daraufhin die untere Softkeyleiste, bis die nachfolgende Softkeyleiste im Steuerungsdisplay erscheint.



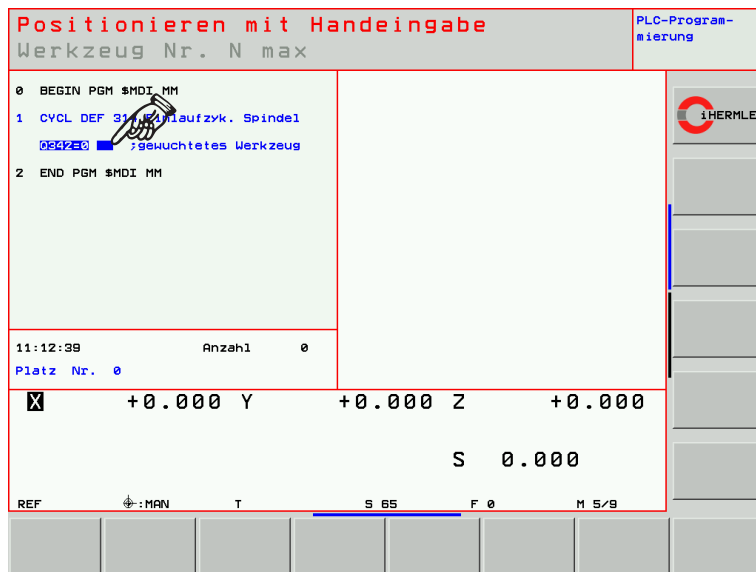
- Durch Anwahl des Hermle-Softkeys erscheint folgende Darstellung von Unterfunktionen:



- Durch Betätigen des Softkeys



wird der Programmzyklus zum Einlaufen der Spindel wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:



- Geben Sie die Werkzeugnummer eines für den Einlaufzyklus geeigneten Werkzeugs ein.
- Starten Sie den Zyklus mit der NC-Start-Taste.
- Nach dem Start des Einlaufzyklusses wird blinkend die Meldung "SPINDEL EINLAUFZYKLUSAKTIV" angezeigt.

Schmierung der Frässpindel

Die Lager der Motorspindel sind als Cronidurlager ausgeführt und für Drehzahlen bis 40.000 1/min ausgelegt. Diese Lager erfordern eine Öl-Luft-Schmierung. Hierbei wird über Dosiereinheiten, den Lagern eine mit Öl angereicherte Luft zugeführt, die auf der anderen Seite mittels einer Absaugung wieder abgeführt wird.

Die Schmierung erfolgt automatisch über die Maschinensteuerung. Dabei erfolgt eine zeitabhängige Schmierung der Lager. Mittels M18 kann ein manueller Schmierimpuls ausgeführt werden.

War die Spindel weniger als 8 Stunden abgeschaltet, so kann sie ohne Wartezeit wieder eingeschaltet werden. Betrug die Abschaltzeit zwischen 8 und 50 Stunden, so muss vor dem Einschalten der Spindel dreimal geschmiert werden. Bei mehr als 50 Stunden Abschaltzeit ist zu den Schmierimpulsen noch eine Wartezeit von 5-10 min nötig. Während dieser Zeit wird das Programm angehalten und eine Meldung ausgegeben. Die Spindel kann erst nach dieser Wartezeit und entsprechender Schmierung wieder eingeschaltet werden. Gestartet wird mit Steuerspannung "EIN" (NOT-AUS entriegeln). Bei mehr als 200 Stunden Abschaltzeit muss ein kompletter Einlaufzyklus nach Angaben des Herstellers durchgeführt werden.

Spindelorientierung

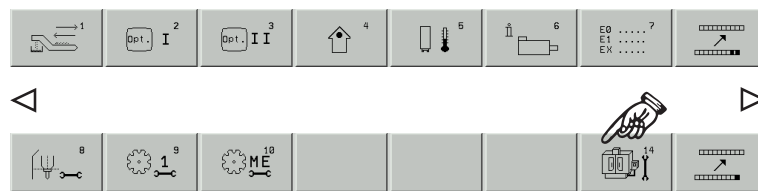
Diese Maschine ist serienmäßig mit Spindelorientierung ausgerüstet. Das heißt die Spindel kann mit dem Befehl M 19 lageorientiert angehalten werden.

Der Zyklus "Spindel-Orientierung" wird in das Bearbeitungsprogramm eingebunden. Im Zyklus wird die Winkellage definiert und mit dem Befehl M 19 aufgerufen.

Ist im Zyklus "Spindel-Orientierung" eine "0" abgelegt, positioniert die Spindel auf 0 Grad. Die Mitnehmersteine der Spindel stehen parallel zu den Nuten des Winkeltisches. Die Verwendung des Zyklus "Spindel-Orientierung" und die Änderung der Winkellage entnehmen Sie dem Bedienungs-Handbuch der Steuerung.

Prüfen des Status des Werkzeugspannsystems

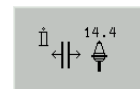
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status des Werkzeugspannsystems wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:

Status Werkzeugspannung	

Sensorspannung	= 3.14 V
Spannsystem frei	= : 0
gespannt	= : 0
geloest	= : 0
ohne wz gespannt	= : 0
nächste Wartung	
Huebe	= : 99996
Stunden	= : 1187

Anzeige:

1 - trifft zu

0 - trifft nicht zu

**Gefahr**

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Frässpindel unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Frässpindel ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) dürfen nur vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder von einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service durchgeführt werden!
- Es darf auf keinen Fall mit den Fingern in das Werkzeugspannsystem oder in drehende Teile gefasst werden!
- Bei der Reinigung der Spindel darf weder ein Hochdruckreiniger noch Pressluft eingesetzt werden!
- Im Sinne eines dauerhaft sicheren und technisch einwandfreien Betriebes der Frässpindel muss die Frässpindel gemäß des Serviceheftes und der Herstellerangaben gewartet werden. Ausserdem ist eine permanente Temperaturüberwachung der Frässpindel durchzuführen.

**Hinweis**

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge**Schmiermittel Spindellagerschmierung:**

Erstbefüllung

DIVINOL HLP ISO 68 FF, EP

Füllmenge

3 Liter

Dieses Öl kann von HERMLE direkt bezogen werden.

Einzugskraft des Werkzeugspannsystems prüfen**Gefahr**

Es wird nicht überwacht, ob die Messung wirklich durchgeführt wurde!

Werden vor Ablauf eines halben Jahres 100 000 Hübe oder 1200 Betriebsstunden erreicht, so muss die Prüfung dennoch durchgeführt werden!

- Sind 100 000 Hübe bzw. 1200 Betriebsstunden des Werkzeugspannsystems erreicht (Zähler zählt rückwärts von 100 000 bzw. 1200 auf 0), wird dies durch die Meldung "WERKZEUGSPANNSYSTEM WARTEN!" im Steuerungsdisplay angezeigt.
- Anschließend ist es erforderlich die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems zu prüfen. Verwenden Sie hierzu ein entsprechend bauartgerechtes Messgerät und orientieren Sie sich dabei an der vorgegebenen Einzugskraft (siehe Kapitel "Technische Information") des entsprechenden Werkzeugspannsystems.
Sie können zudem auch den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service benachrichtigen, der die Messung für Sie durchführt.

**Hinweis**

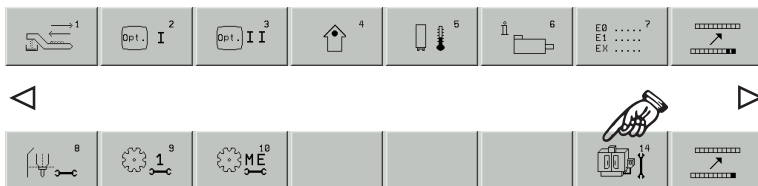
Wurde die Einzugskraft geprüft, so müssen Sie den Zählerstand durch die Eingabe der Schlüsselzahl 2001 manuell auf 100 000 Hübe bzw. 1200 Betriebsstunden zurücksetzen!

Die Meldung "WERKZEUGSPANNSYSTEM WARTEN!" kann mit der Taste "CE" gelöscht werden.

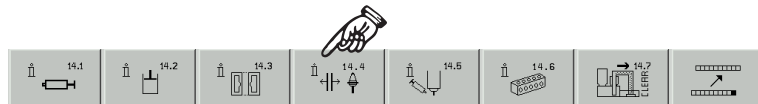
Über den Zeitpunkt für das Prüfen der Einzugskraft des Werkzeugspannsystems können Sie sich zusätzlich in der Steuerung, wie folgt beschrieben, informieren.

Vorgehensweise:

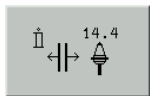
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird der Status des Werkzeugspannsystems wie folgt im Steuerungsdisplay angezeigt:



Spindelnase reinigen

Der Spindelnase muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Zum Reinigen der Spindelnase nur einen Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden.

**Ölabscheider [1] der Lagerölabsaugung prüfen**

Der Ölabscheider [1] der Lagerölabsaugung muss regelmäßig, hinsichtlich seiner Dichtheit einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Werte des Druckschalters [2] der Lagerölabsaugung prüfen

Die Werte [2] des Druckschalters müssen regelmäßig geprüft werden. Im Normalbetrieb liegen die Werte unter -0,02 bar.

Tauschen Sie den Filter des Ölabscheiders aus, wenn der Wert $\geq -0,02$ bar erreicht. Entsorgen Sie das verbrauchte Öl über die Altöleentsorgung!



Schmiermittelstand der Spindellagerschmierung [1] prüfen

Der Schmiermittelstand der Spindellagerschmierung [1] muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Schmiermittelstand zwischen der MIN und MAX-Markierung befindet.

Die Füllhöhe des Schmierbehälters wird zudem über einen Schwimmerschalter überwacht, welcher bei zu niedrigem Füllstand eine Meldung in der Steuerung anzeigt.

Wird innerhalb der nächsten 8 Stunden kein Öl nachgefüllt, erfolgt ein NC-STOP und ein Spindelhalt.

Füllen Sie bei Bedarf neues Öl nach und verwenden Sie dabei nur das Öl der Erstbefüllung! Achten Sie beim Einfüllen des Öles darauf, dass keine Schmutz- oder Fremdpartikel in den Behälter gelangen.

Auffangbehälter [2] der Lagerölabsaugung prüfen

Der Auffangbehälter [2] der Lagerölabsaugung muss regelmäßig, hinsichtlich seines Füllstandes, einer Sichtprüfung unterzogen werden. Leeren Sie den Auffangbehälter, falls erforderlich und entsorgen Sie das verbrauchte Öl über die Altöleentsorgung!

**Wartung
Kühlaggregat****Gefahr**

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Kühlaggregates unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

**Hinweis**

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge**Vorgeschriebenes Kühlmittel:**

Gemisch	45% Glysantin G48 Protect Plus (BASF) und 55% Trinkwasser
Füllmenge	35 Liter

Kühlmittelstand prüfen**Hinweis**

Um das Auftreten von Korrosion im Kühlkreislauf aus heutiger Sicht zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass das vorgeschriebene Kühlmittel verwendet wird. Dieses Kühlmittel-Gemisch kann von HERMLE direkt bezogen werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt beim Einsatz eines anderen Kühlmittels (Marke bzw. Verhältnis)!

Der Kühlmittelstand des Kühlaggregates muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Kühlmittelstand zwischen der MIN- und MAX-Markierung befindet. Füllen Sie bei Bedarf neues Kühlmittel nach.

Kühlaggregat reinigen

Das Kühlaggregat muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Reinigen Sie das Kühlaggregat und dessen Wärmetauscher mit Pressluft.

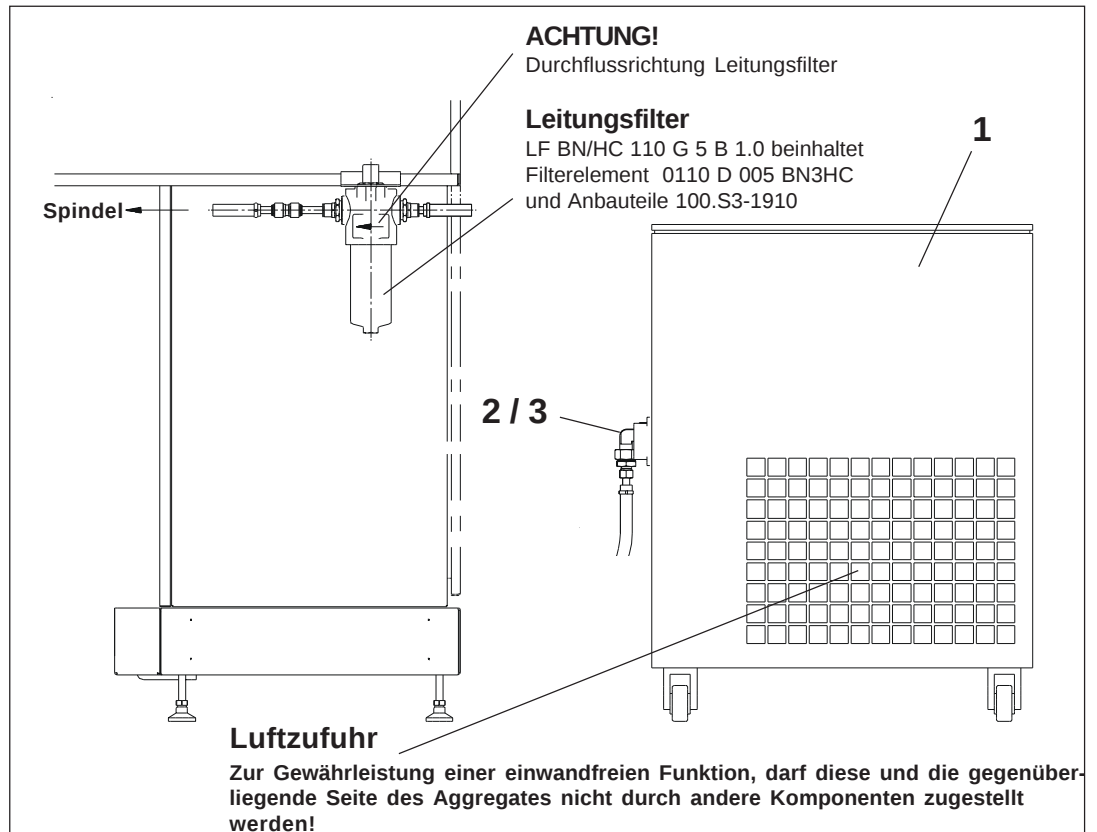
Den Wärmetauscher entgegen der normalen Durchblasrichtung des Lüfters durchblasen.

Verwenden Sie zum Reinigen keine harten Gegenstände!

Mischungsverhältnis des Kühlmittels prüfen

Das Mischungsverhältnis des Kühlmittels muss regelmäßig geprüft werden.

Messen Sie das Mischungsverhältnis zum Beispiel mit Hilfe eines Refraktometers. Der Eisflockenpunkt muss min. bei -31°C ($-23,8^{\circ}\text{F}$) liegen!



Kühlmittel austauschen

Das Kühlmittel des Kühlaggregates muss regelmäßig ausgetauscht werden, da die im Glysantin enthaltenen Rostschutzzusätze eine begrenzte Lebensdauer besitzen.



Hinweis

Um beim Austausch des Kühlmediums sicherstellen zu können, dass im Kühlsystem keine Schmutzpartikel zurückbleiben, muss ein Spülvorgang durchgeführt werden. Der Spülvorgang bezieht sich nur auf die Leitungen und auf keinen Fall auf das Kühlaggregat!

Kühlmittel aus dem Kühlsystem entfernen

- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Kühlmittel über den Vorlaufschlauch des Kühlaggregates ablassen.
- Anschlussleitungen (Vor- [2] und Rücklauf [3]) am Kühlaggregat lösen und Kühlaggregat, falls erforderlich, demontieren.
- Anschluss Rücklauf [3] in ein ausreichend großes Behältnis enden lassen.

- Anschluss Vorlauf **[2]** an einen externen Wasseranschluss anschließen.
- Kühlkreislauf solange mit Wasser durchspülen, bis kein Schmutz mehr in der Flüssigkeit erkennbar ist, die aus dem Rücklauf **[3]** fließt.
- Anschließend das Wasser im Kühlkreislauf entleeren (ggf. mit Druckluft durchblasen).
- Anschluss Rücklauf **[3]** wieder am Kühlaggregat anschließen.

Befüllen des Kühlsystems mit Kühlmittel



Hinweis

Um das Auftreten von Korrosion im Kühlkreislauf aus heutiger Sicht zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass das vorgeschriebene Kühlmittel verwendet wird. Dieses Kühlmittel-Gemisch kann von HERMLE direkt bezogen werden. Der Gewährleistungsanspruch erlischt beim Einsatz eines anderen Kühlmittels (Marke bzw. Verhältnis)!

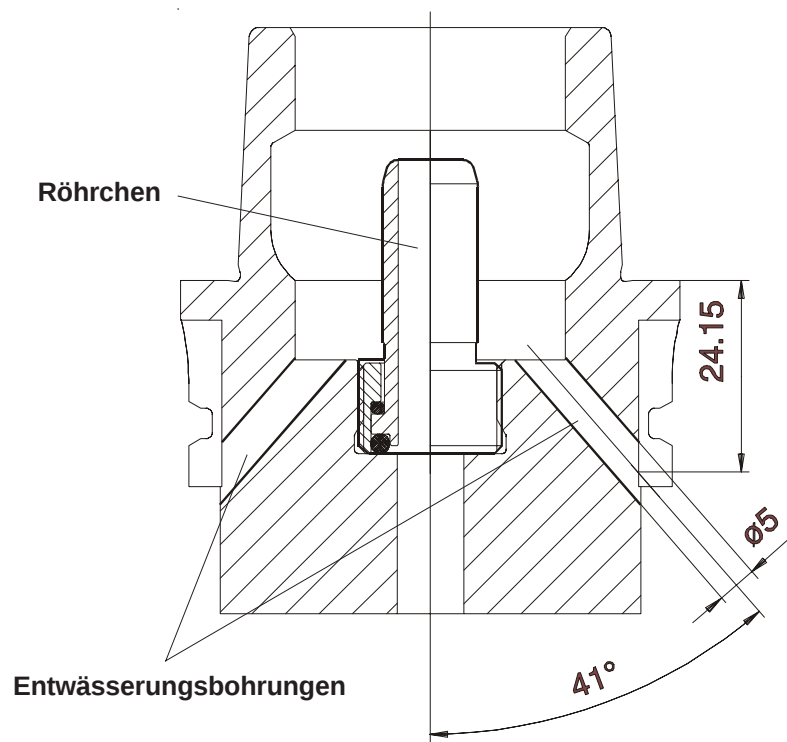
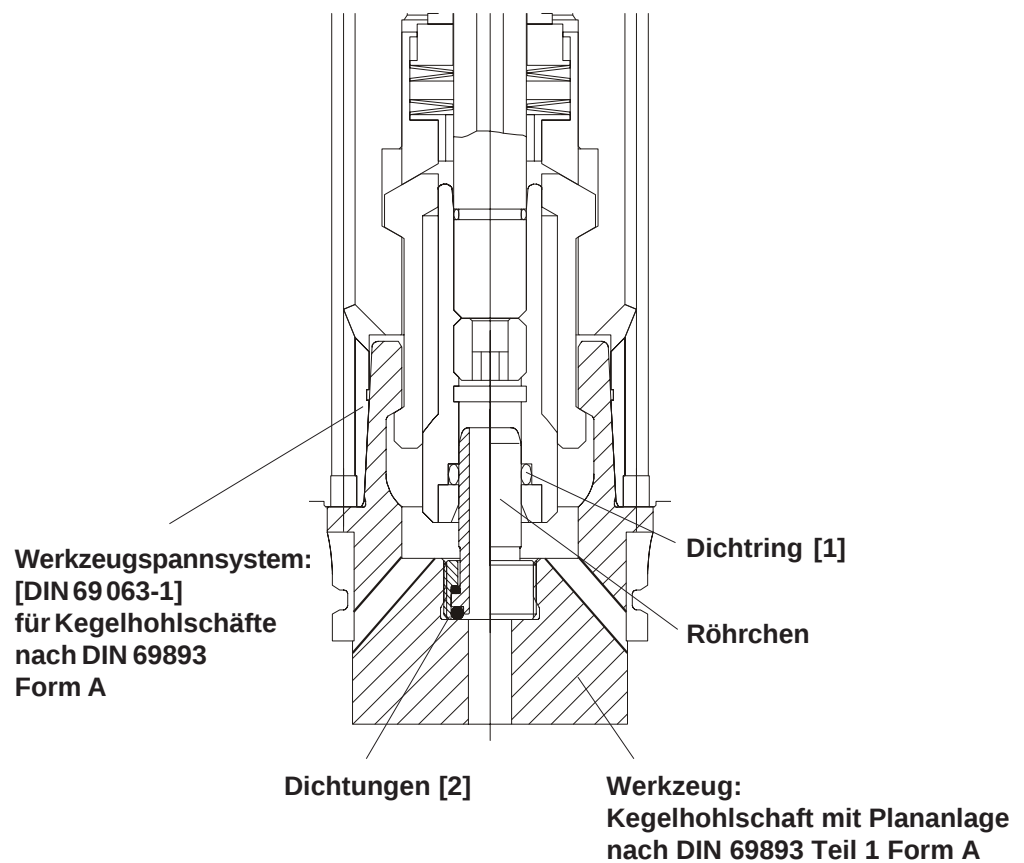
- Um beim Befüllen des Kühlaggregates mit Kühlmittel sicherstellen zu können, dass im Kühlsystem keine Schmutzpartikel zurückbleiben, muss grundsätzlich vorab ein Filtrervorgang durchgeführt werden. Hierzu LeitungsfILTERBAUSATZ (kann bei der Fa. Hermle bezogen werden) nach Zeichnung am Vorlauf **[2]** des Kühlaggregates montieren.
- Kühlmittelbehälter **[1]** mit neuem Kühlmittel bis zur MAX-Markierung der Füllstandsanzeige befüllen.
Das Anmischen muss außerhalb des Kühlsystems durchgeführt werden!
- Maschine einschalten, um eine ausreichende Versorgung des gesamten Kühlsystems mit Kühlmittel zu gewährleisten.
- Nachfüllen von Kühlmittel bis ca. 50 mm unterhalb der MAX-Markierung der Füllstandsanzeige.

- Sinkt während des Betriebes der Kühlmittelspiegel im Kühlmittelbehälter **[1]** nicht mehr, Kühlkreislauf ca. 1-1,5 Stunden filtern.
Achtung! Verschmutzungsanzeige des Filters kontrollieren und rechtzeitig Filterelement wechseln.
- Maschine stillsetzen und LeitungsfILTERBAUSATZ demontieren.
- Anschluss Vorlauf **[2]** wieder am Kühlaggregat anschließen.
- Maschine in Betrieb nehmen und dabei Anschlüsse bzw. Schlauchverbindungen des Kühlsystems auf Dichtheit überprüfen.
- Anschließend Füllstand des Kühlaggregates prüfen und gegebenenfalls Kühlmittel bis ca. 50 mm unterhalb der MAX-Markierung der Füllstandsanzeige nachfüllen. Beim Befüllen auf Sauberkeit achten!
- Die Maschine ist wieder betriebsbereit.

Kapitel

Werkzeugspannsystem HSK A63

Technische Information



Die HSK-Schnittstelle findet heute immer mehr Einsatzgebiete. Höhere Drehzahlen, geringere Lösekraft, besserer dynamischer Rundlauf, hohe Spannkraften und eine höhere Sicherheit sind nur einige Punkte die für eine HSK-Schnittstelle sprechen.

Um mit dem Spannsatz HSK A63 sicher arbeiten zu können, müssen folgende Punkte beachtet werden.



Gefahr

Das Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte darf nur bei gleichzeitiger Verwendung von Werkzeugen mit vollständig durchgängiger Kühlmittelbohrung in Werkzeug und Werkzeugfutter geschehen (Druckentlastung Zangenraum bzw. Werkzeuginnenkontur nach außen)!

Ansonsten besteht erhebliche Verletzungsgefahr beim Ausstoßen des Werkzeuges!

Einsatz der Inneren Kühlmittelzufuhr

- Beim Einsatz der Inneren Kühlmittelzufuhr ist die Verwendung eines in das Werkzeug eingeschraubten Röhrchens, zur Übergabe des Kühlschmierstoffes bei dieser Schnittstelle, zwingend erforderlich. Ohne Röhrchen ist der Betrieb nicht zulässig! Dieses Röhrchen wird gegenüber dem Spannzangenhalter durch einen Dichtring **[1]** abgedichtet. Dabei ist wichtig, dass der Dichtring **[1]** nicht beschädigt ist. Dieser Dichtring **[1]** funktioniert nur dann verschleißarm, wenn sichergestellt ist, dass die Röhrchen der Werkzeuge einwandfrei geschliffen und mit einer ebenso einwandfrei gerundeten und polierten Einführschräge versehen sind. Ebenso ist zu beachten, dass das Röhrchen einwandfrei eingeschraubt ist und die dazugehörigen Dichtungen **[2]** entsprechend eingelegt sind.
- Desweiteren ist für die optimale Dichtfunktion wichtig, dass die Werkzeuge nicht verkantet, sondern konzentrisch zur Spindelachse eingeführt werden (bitte achten Sie hierauf beim Einwechseln von Hand).



Hinweis

Entwässerungsbohrungen

Es wird dringend darauf hingewiesen, generell bei Nassbearbeitung, d.h. sowohl bei der Verwendung von Innerer Kühlmittelzufuhr als auch bei äußerer Kühlmittelzufuhr, Werkzeuge mit Entwässerungsbohrungen (Ablaufbohrungen) einzusetzen, um ein sicheres Spannen der Werkzeuge sicherstellen zu können (siehe Grafik)!

Beim Bohren der Entwässerungsbohrungen muss darauf geachtet werden, dass sich das Röhrchen nicht im Werkzeugspannsystem befindet!

Halten Sie zur Schonung der Arbeitsspindel unbedingt folgende Arbeitsregeln ein:

- Verwenden Sie ausschließlich neue oder geprüfte Werkzeugschäfte. D.h. nur technisch einwandfreie Werkzeuge mit einwandfreien Werkzeugschäften.
- Spindelkegel und Werkzeugschaft müssen absolut sauber sein.
- Sondern Sie beschädigte Werkzeugkegel unverzüglich aus.
- Verwenden Sie Werkzeugschäfte nicht wechselweise in mehreren Maschinen.
- Führen Sie beim manuellen Einwechseln das Werkzeug vorsichtig in die Spindel ein, um den Spindelkegel nicht zu beschädigen. Prüfen Sie den richtigen Sitz des Werkzeuges.



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Werkzeugspannsystems unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit, die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten des Werkzeugspannsystems ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Das Werkzeugspannsystem mit/ohne IKZ besteht aus Spanneinheit und Spannsatz.
- Der Aus- und Einbau der Spanneinheit darf nur vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service erfolgen!
- Die Spanneinheit enthält bewegliche Teile, die mit Druck-, Zug-, sonstigen Federn oder mit anderen elastischen Elementen vorgespannt sind.

Diese vorgespannten Teile stellen bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch die darin gespeicherte Energie ein erhebliches Gefahrenpotential dar. Führen Sie daher nie eigenmächtig Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) an der Spanneinheit durch. Gefahr durch unkontrollierbare, geschossartig umherfliegende Einzelteile!



Hinweis

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten, an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft, mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängel kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Werkzeugschäfte reinigen

Die Werkzeugschäfte sind vor dem Einsetzen in die Spindel bzw. in das Werkzeugmagazin gründlich von Rückständen zu reinigen. Achten Sie darauf, dass nicht mehr benötigte Werkzeuge nach einer Umrüstung entfernt, sofort gereinigt und eingefettet werden. Zum Reinigen der Werkzeugschäfte nur einen Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden.

Spindelkegel reinigen

Der Spindelkegel des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Zum Reinigen des Spindelkegels nur einen Konusreiniger, Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden. Ein aus Holz gefertigter Konusreiniger ist im Zubehör der Maschine enthalten.

Spindelkegel und Spannzangen prüfen

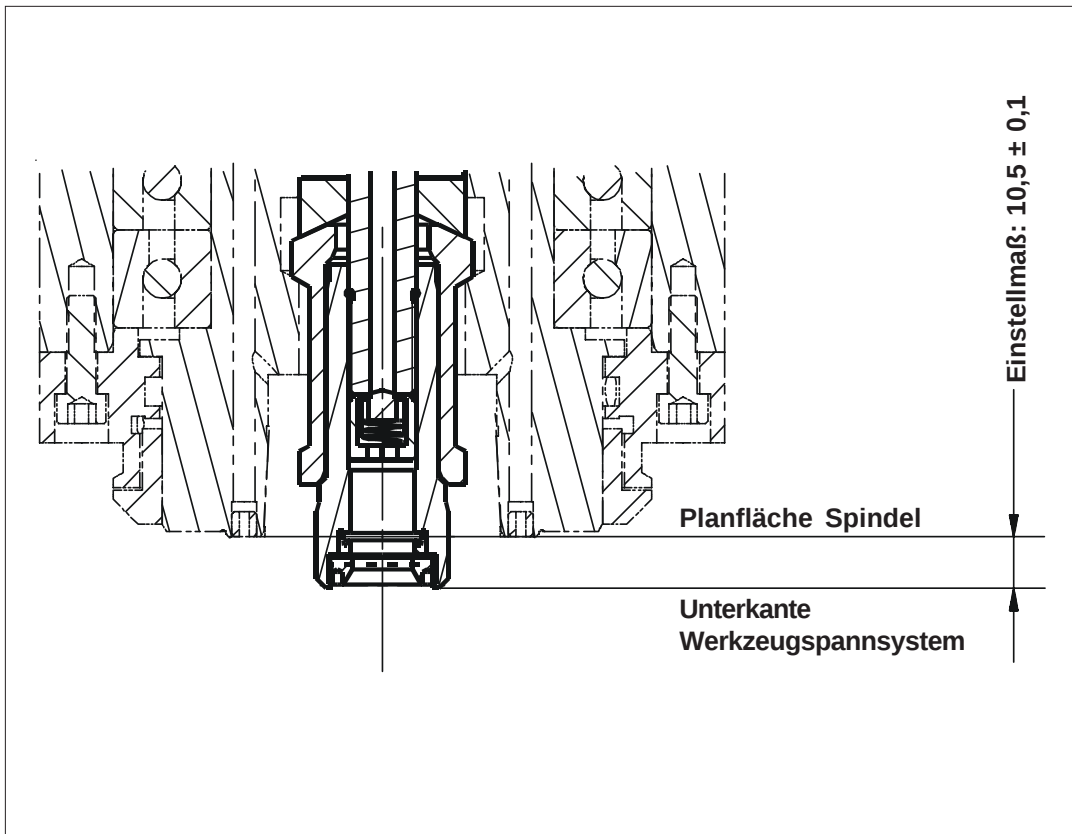
Der Spindelkegel und die Spannzangen des Werkzeugspannsystems müssen regelmäßig, hinsichtlich Verschleiß und Beschädigung, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Spindelkegel und Spannzangen schmieren

Der Spindelkegel und die Spannzangen des Werkzeugspannsystems müssen regelmäßig eingesprüht werden. Dies verhindert das Absinken der Werkzeugeinzugskraft und minimiert vor allem den Verschleiß der Einbauteile.

Verwenden Sie dazu ausschließlich folgende Fettsorte:

METAFLUX Moly-Spray Nr. 70-82



Einstellmaß prüfen

Das Einstellmaß muss regelmäßig mit einem Messschieber/Tiefenmesser, im gelösten Zustand des Werkzeugspannsystems, geprüft werden. Orientieren Sie sich dabei an der oben aufgeführten Zeichnung.

Dichtring [1] prüfen

Der Dichtring [1] (nur bei IKZ bzw. bei Innerer Minimalmengenschmierung) des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich Verschleiß und Beschädigung, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Dichtring [1] austauschen

Der Dichtring [1] (nur bei IKZ bzw. bei Innerer Minimalmengenschmierung) des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig ausgetauscht werden. Hebeln Sie dazu den Dichtring [1] mit einem dünnen Gegenstand aus und setzen Sie anschließend einen neuen Dichtring ein!

Bewegungsablauf prüfen

Der Bewegungsablauf des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich eines homogenen und vollständigen Einzuges, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Einzugskraft prüfen

Die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich eines sicheren Betriebes, geprüft werden. Verwenden Sie hierzu ein entsprechend bauartgerechtes Messgerät und orientieren Sie sich dabei am Wartungsteil des Kapitels "Frässpindel"!

Wird vom Werkzeugspannsystem eine bestimmte Anzahl von Hübten erreicht, werden Sie durch eine Meldung im Steuerungsdisplay dazu aufgefordert, das Werkzeugspannsystem zu warten. Prüfen Sie daraufhin die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems.

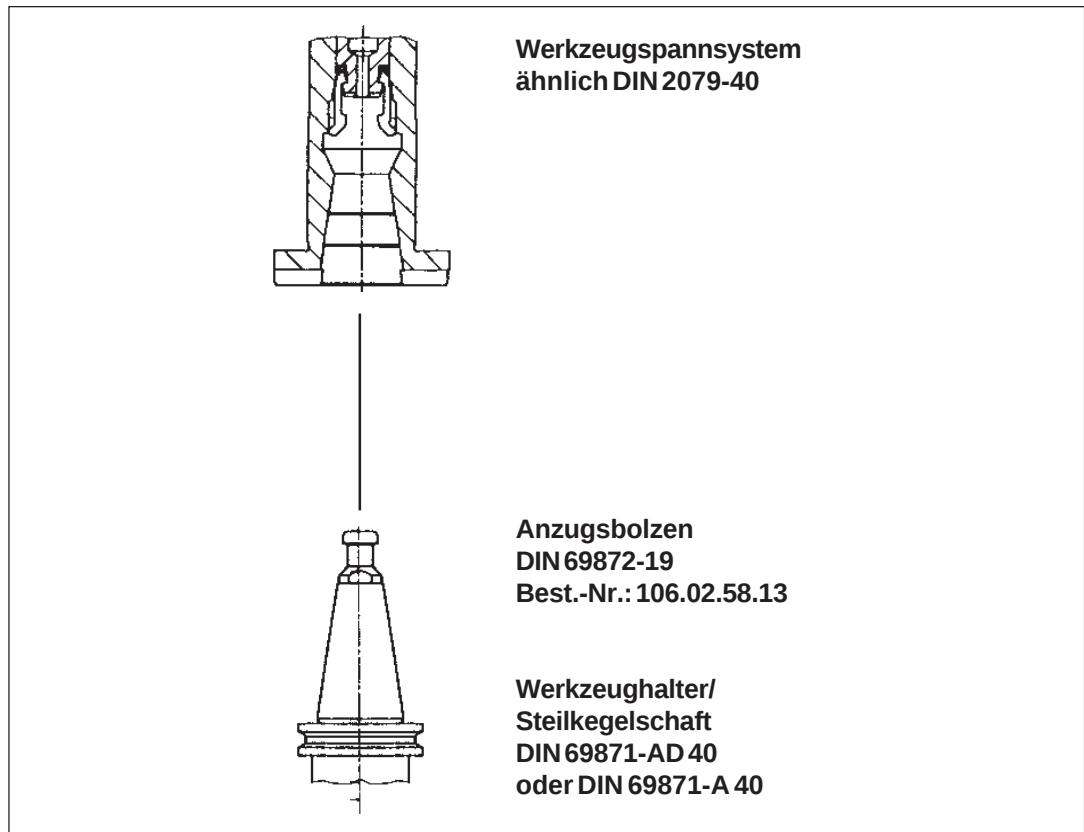
Geforderte Einzugskraft des Werkzeugspannsystems HSK A63:

> 18 000 N

Kapitel

Werkzeugspannsystem SK 40

Technische Information



Diese Hermle-Maschine ist standardmäßig mit einem Werkzeugspannsystem für Werkzeuge gemäß DIN 69871 und Anzugsbolzen nach DIN 69872-19 Form A (ISO 7388/2A) ausgestattet. Anzugsbolzen können Sie über unsere Ersatzteil-Abteilung beziehen.

Das Spannsystem hat einen Spindelkegel ähnlich DIN 2079 - Größe 40 - Form A für Werkzeuge mit Steilkegelschaft nach ISO 40.

Die verwendeten Werkzeugschäfte müssen der Qualitätsklasse AT4 entsprechen (Kegeltoleranz DIN 7178 Teil 1).

**Gefahr**

Das Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte darf nur bei gleichzeitiger Verwendung von Werkzeugen mit vollständig durchgängiger Kühlmittelbohrung in Werkzeug und Werkzeugfutter geschehen (Druckentlastung Zangenraum bzw. Werkzeuginnenkontur nach außen)!

Ansonsten besteht erhebliche Verletzungsgefahr beim Ausstoßen des Werkzeuges!

Halten Sie zur Schonung der Arbeitsspindel unbedingt folgende Arbeitsregeln ein:

- Verwenden Sie ausschließlich neue oder geprüfte Werkzeugschäfte. Die verwendeten Werkzeugschäfte müssen der Qualitätsklasse AT4 entsprechen (Kegeltoleranz DIN 7178 Teil 1).
- Spindelkegel und Werkzeugschaft müssen absolut sauber sein.
- Sondern Sie beschädigte Werkzeugkegel unverzüglich aus.
- Verwenden Sie nur Anzugsbolzen, die für das eingebaute Werkzeugspannsystem geeignet sind.
- Ziehen Sie die Anzugsbolzen im Werkzeugschaft immer fest an.
- Sondern Sie beschädigte Anzugsbolzen unverzüglich aus.
- Verwenden Sie Werkzeugschäfte und Anzugsbolzen nicht wechselweise in mehreren Maschinen.
- Führen Sie beim manuellen Einwechseln das Werkzeug vorsichtig in die Spindel ein, um den Spindelkegel nicht zu beschädigen. Prüfen Sie den richtigen Sitz des Werkzeugs.

Wartung



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Werkzeugspannsystems unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten des Werkzeugspannsystems ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Das Werkzeugspannsystem mit/ohne IKZ besteht aus Spanneinheit und Spannsatz.
- Der Aus- und Einbau der Spanneinheit darf nur vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service erfolgen!
- Die Spanneinheit enthält bewegliche Teile, die mit Druck-, Zug-, sonstigen Federn oder mit anderen elastischen Elementen vorgespannt sind.

Diese vorgespannten Teile stellen bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch die darin gespeicherte Energie ein erhebliches Gefahrenpotential dar. Führen Sie daher nie eigenmächtig Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) an der Spanneinheit durch. Gefahr durch unkontrollierbare, geschossartig umherfliegende Einzelteile!



Hinweis

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Werkzeugschäfte reinigen

Die Werkzeugschäfte sind vor dem Einsetzen in die Spindel bzw. in das Werkzeugmagazin gründlich von Rückständen zu reinigen. Achten Sie darauf, dass nicht mehr benötigte Werkzeuge nach einer Umrüstung entfernt, sofort gereinigt und eingefettet werden. Zum Reinigen der Werkzeugschäfte nur einen Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden.

Fetten Sie alle Werkzeugschäfte mehrmals wöchentlich ein. Dadurch verhindern Sie Passungsrost und eine mögliche Kaltverschweißung der Werkzeugschäfte mit dem Spindelkegel.

Verwenden Sie dazu ausschließlich folgende Fettsorte:

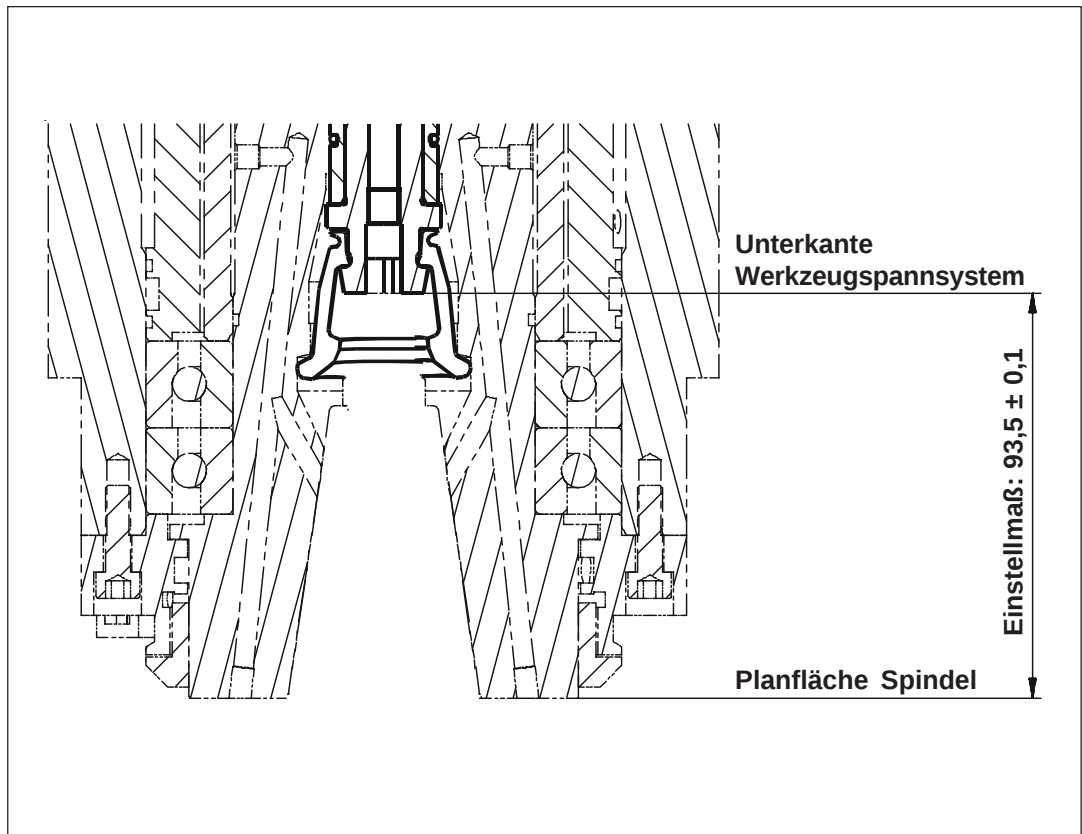
Altemp QNB 50 der Fa. Klüber

Spindelkegel reinigen

Der Spindelkegel des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Zum Reinigen des Spindelkegels nur einen Konusreiniger, Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden. Ein aus Holz gefertigter Konusreiniger ist im Zubehör der Maschine enthalten.

Spindelkegel und Spannzangen prüfen

Der Spindelkegel und die Spannzangen des Werkzeugspannsystems müssen regelmäßig, hinsichtlich Verschleiß und Beschädigung, einer Sichtprüfung unterzogen werden.



Einstellmaß prüfen

Das Einstellmaß muss regelmäßig mit einem Messschieber/Tiefenmesser, im gelösten Zustand des Werkzeugspannsystems, geprüft werden. Orientieren Sie sich dabei an der oben aufgeführten Zeichnung.

Bewegungsablauf prüfen

Der Bewegungsablauf des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich eines homogenen und vollständigen Einzuges, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Einzugskraft prüfen

Die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich eines sicheren Betriebes, geprüft werden. Verwenden Sie hierzu ein entsprechend bauartgerechtes Messgerät und orientieren Sie sich dabei am Wartungsteil des Kapitels "Frässpindel"!

Wird vom Werkzeugspannsystem eine bestimmte Anzahl von Hüben erreicht, werden Sie durch eine Meldung im Steuerungsdisplay dazu aufgefordert, das Werkzeugspannsystem zu warten. Prüfen Sie daraufhin die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems.

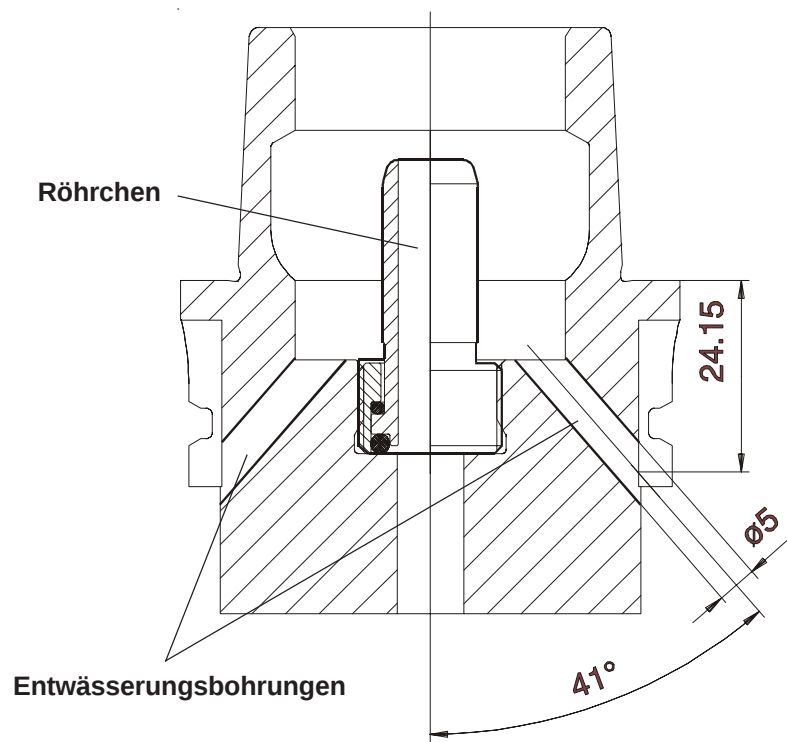
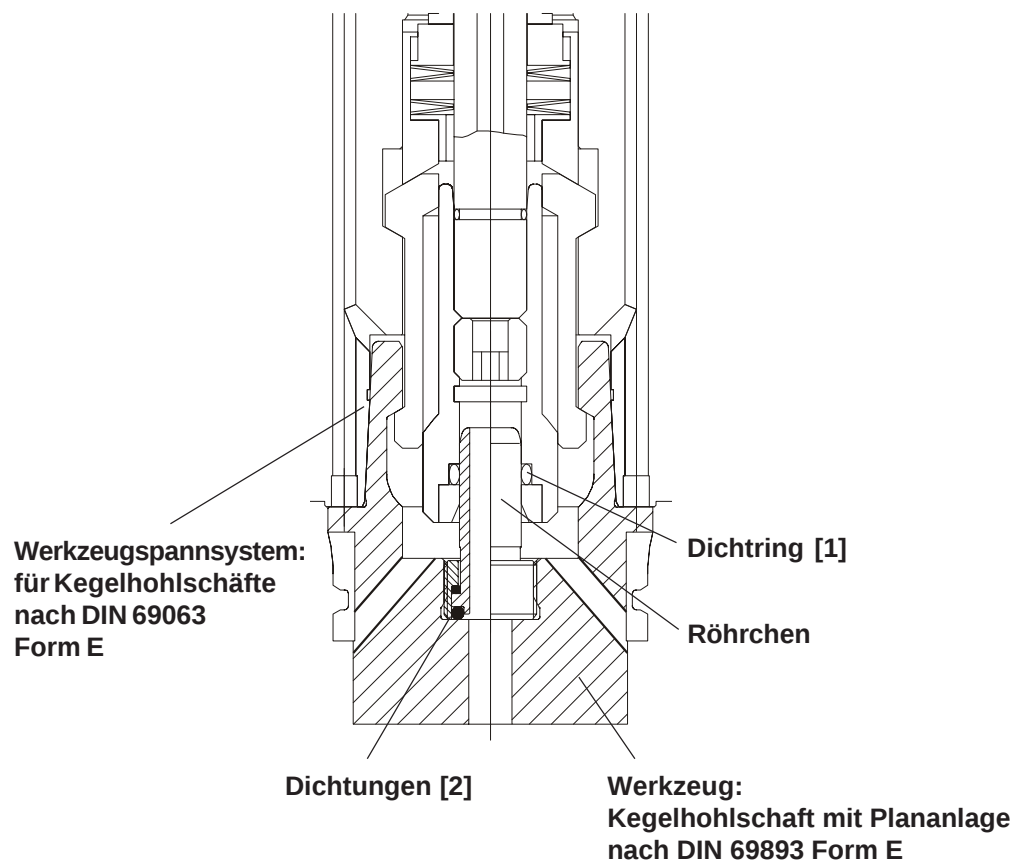
Geforderte Einzugskraft des Werkzeugspannsystems SK 40:

9 000 N (+/- 500 N)

Kapitel

Werkzeugspannsystem HSK E40

Technische Information



Die HSK-Schnittstelle findet heute immer mehr Einsatzgebiete. Höhere Drehzahlen, geringere Lösekraft, besserer dynamischer Rundlauf, hohe Spannkraft und eine höhere Sicherheit sind nur einige Punkte die für eine HSK-Schnittstelle sprechen.

Um mit dem Spannsatz HSK E40 sicher arbeiten zu können, müssen folgende Punkte beachtet werden.



Gefahr

Das Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte darf nur bei gleichzeitiger Verwendung von Werkzeugen mit vollständig durchgängiger Kühlmittelbohrung in Werkzeug und Werkzeugfutter geschehen (Druckentlastung Zangenraum bzw. Werkzeuginnenkontur nach außen)!

Ansonsten besteht erhebliche Verletzungsgefahr beim Ausstoßen des Werkzeuges!

Einsatz der Inneren Kühlmittelzufuhr

- Beim Einsatz der Inneren Kühlmittelzufuhr ist die Verwendung eines in das Werkzeug eingeschraubten Röhrchens, zur Übergabe des Kühlschmierstoffes bei dieser Schnittstelle, zwingend erforderlich. Ohne Röhrchen ist der Betrieb nicht zulässig! Dieses Röhrchen wird gegenüber dem Spannzangenhalter durch einen Dichtring **[1]** abgedichtet. Dabei ist wichtig, dass der Dichtring **[1]** nicht beschädigt ist. Dieser Dichtring **[1]** funktioniert nur dann verschleißarm, wenn sichergestellt ist, dass die Röhrchen der Werkzeuge einwandfrei geschliffen und mit einer ebenso einwandfrei gerundeten und polierten Einführschräge versehen sind. Ebenso ist zu beachten, dass das Röhrchen einwandfrei eingeschraubt ist und die dazugehörigen Dichtungen **[2]** entsprechend eingelegt sind.
- Desweiteren ist für die optimale Dichtfunktion wichtig, dass die Werkzeuge nicht verkantet, sondern konzentrisch zur Spindelachse eingeführt werden (bitte achten Sie hierauf beim Einwechseln von Hand).



Hinweis

Entwässerungsbohrungen

Es wird dringend darauf hingewiesen, generell bei Nassbearbeitung, d.h. sowohl bei der Verwendung von Innerer Kühlmittelzufuhr als auch bei äußerer Kühlmittelzufuhr, Werkzeuge mit Entwässerungsbohrungen (Ablaufbohrungen) einzusetzen, um ein sicheres Spannen der Werkzeuge sicherstellen zu können (siehe Grafik)!

Beim Bohren der Entwässerungsbohrungen muss darauf geachtet werden, dass sich das Röhrchen nicht im Werkzeugspannsystem befindet!

Halten Sie zur Schonung der Arbeitsspindel unbedingt folgende Arbeitsregeln ein:

- Verwenden Sie ausschließlich neue oder geprüfte Werkzeugschäfte. D.h. nur technisch einwandfreie Werkzeuge mit einwandfreien Werkzeugschäften.
- Spindelkegel und Werkzeugschaft müssen absolut sauber sein.
- Sondern Sie beschädigte Werkzeugkegel unverzüglich aus.
- Verwenden Sie Werkzeugschäfte nicht wechselweise in mehreren Maschinen.
- Führen Sie beim manuellen Einwechseln das Werkzeug vorsichtig in die Spindel ein, um den Spindelkegel nicht zu beschädigen. Prüfen Sie den richtigen Sitz des Werkzeuges.



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Werkzeugspannsystems unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten des Werkzeugspannsystems ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Das Werkzeugspannsystem mit/ohne IKZ besteht aus Spanneinheit und Spannsatz.
- Der Aus- und Einbau der Spanneinheit darf nur vom Kundenservice der Firma Hermle AG oder einem von der Firma Hermle AG autorisierten Service erfolgen!
- Die Spanneinheit enthält bewegliche Teile, die mit Druck-, Zug-, sonstigen Federn oder mit anderen elastischen Elementen vorgespannt sind.

Diese vorgespannten Teile stellen bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch die darin gespeicherte Energie ein erhebliches Gefahrenpotential dar. Führen Sie daher nie eigenmächtig Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (Austauschen von Teilen, Reparieren) an der Spanneinheit durch. Gefahr durch unkontrollierbare, geschossartig umherfliegende Einzelteile!



Hinweis

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Werkzeugschäfte reinigen

Die Werkzeugschäfte sind vor dem Einsetzen in die Spindel bzw. in das Werkzeugmagazin gründlich von Rückständen zu reinigen. Achten Sie darauf, dass nicht mehr benötigte Werkzeuge nach einer Umrüstung entfernt, sofort gereinigt und eingefettet werden. Zum Reinigen der Werkzeugschäfte nur einen Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden.

Spindelkegel reinigen

Der Spindelkegel des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Zum Reinigen des Spindelkegels nur einen Konusreiniger, Lederlappen oder fusselfreie Tücher verwenden. Ein aus Holz gefertigter Konusreiniger ist im Zubehör der Maschine enthalten.

Spindelkegel und Spannzangen prüfen

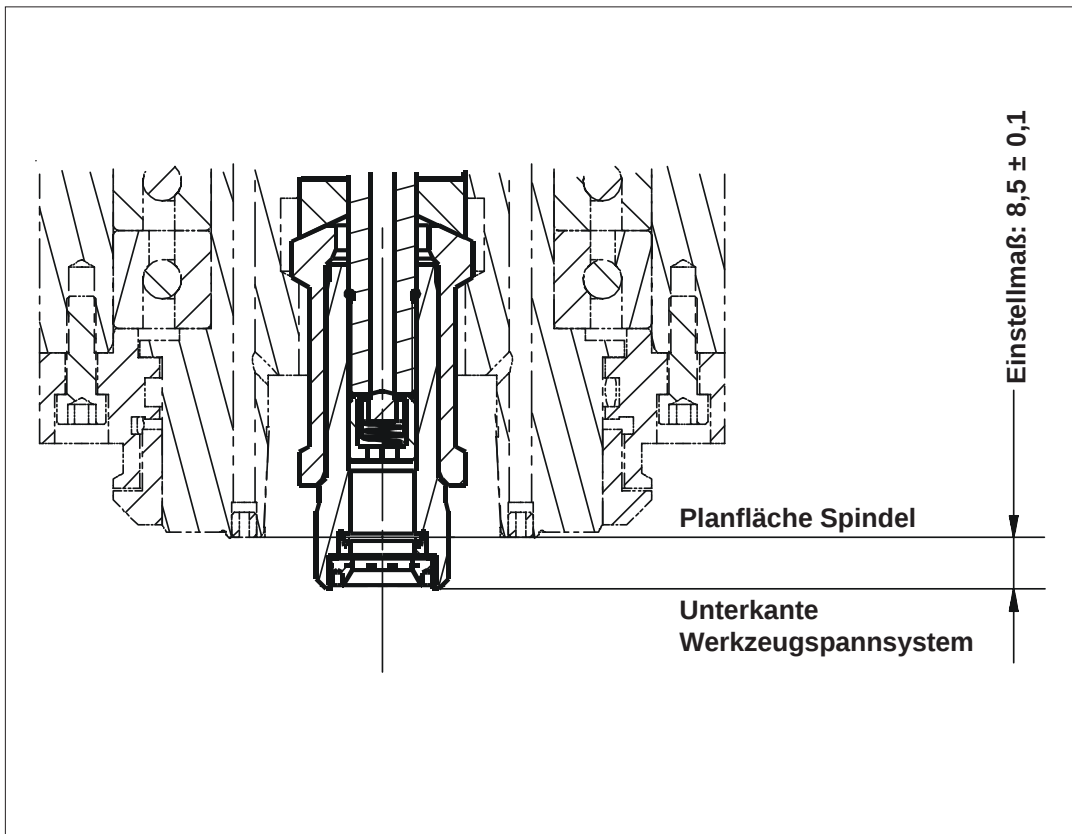
Der Spindelkegel und die Spannzangen des Werkzeugspannsystems müssen regelmäßig, hinsichtlich Verschleiß und Beschädigung, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Spindelkegel und Spannzangen schmieren

Der Spindelkegel und die Spannzangen des Werkzeugspannsystems müssen regelmäßig eingesprüht werden. Dies verhindert das Absinken der Werkzeugeinzugskraft und minimiert vor allem den Verschleiß der Einbauteile.

Verwenden Sie dazu ausschließlich folgende Fettsorte:

METAFLUX Moly-Spray Nr. 70-82



Einstellmaß prüfen

Das Einstellmaß muss regelmäßig mit einem Messschieber/Tiefenmesser, im gelösten Zustand des Werkzeugspannsystems, geprüft werden. Orientieren Sie sich dabei an der oben aufgeführten Zeichnung.

Dichtring [1] prüfen

Der Dichtring [1] (nur bei IKZ bzw. bei Innerer Minimalmengenschmierung) des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich Verschleiß und Beschädigung, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Dichtring [1] austauschen

Der Dichtring [1] (nur bei IKZ bzw. bei Innerer Minimalmengenschmierung) des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig ausgetauscht werden. Hebeln Sie dazu den Dichtring [1] mit einem dünnen Gegenstand aus und setzen Sie anschließend einen neuen Dichtring ein!

Bewegungsablauf prüfen

Der Bewegungsablauf des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich eines homogenen und vollständigen Einzuges, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Einzugskraft prüfen

Die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems muss regelmäßig, hinsichtlich eines sicheren Betriebes, geprüft werden. Verwenden Sie hierzu ein entsprechend bauartgerechtes Messgerät und orientieren Sie sich dabei am Wartungsteil des Kapitels "Frässpindel"!

Wird vom Werkzeugspannsystem eine bestimmte Anzahl von Hübten erreicht, werden Sie durch eine Meldung im Steuerungsdisplay dazu aufgefordert, das Werkzeugspannsystem zu warten. Prüfen Sie daraufhin die Einzugskraft des Werkzeugspannsystems.

Geforderte Einzugskraft des Werkzeugspannsystems HSK E40:

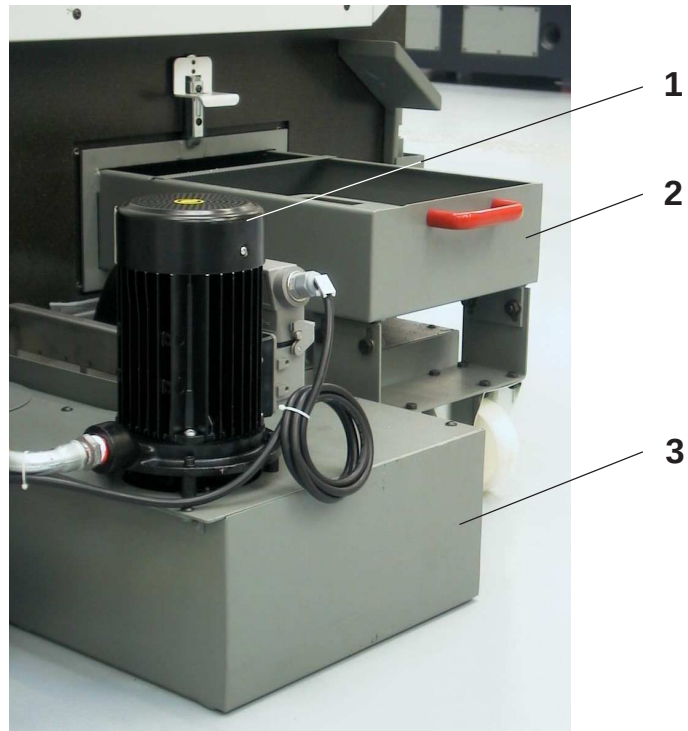
6 800 N (+30% / -20%)

Kapitel

Kühlschmierstoffeinrichtung

Technische Information

Foto: Kühlschmierstoffeinrichtung (mit Späneschublade)



Fördermenge / Druck der Kühlschmierstoffpumpe

C 600

40 l / min bei ca. 3 bar

Der Kühlschmierstoff wird vom Arbeitsraum der Maschine über die Späneschublade **[2]** durch einen Siebkorb in den Kühlschmierstoffbehälter **[3]** befördert. Von dort aus wird der Kühlschmierstoff mittels einer Kühlschmierstoffpumpe **[1]** durch verstellbare Kühlmitteldüsen an der Unterseite der Frässpindel gefördert.

Die Kühlschmierstoffeinrichtung ist für eine Kühlschmierstoffemulsion von 1% bis 10% emulgierbarem Kühlschmierstoff in Wasser ausgelegt. Maßnahmen zur Einhaltung von Grenzwerten oder Schutzmaßnahmen sind nicht Bestandteil der Grundausstattung.

Umgang mit Kühlschmierstoffen

Aggressive Bestandteile in Kühlschmierstoffen können Allergien und Hauterkrankungen auslösen, die durch folgende Maßnahmen meist vermieden werden können:

- Vermeiden Sie direkten Kontakt des Kühlschmierstoffes mit der Haut und herkömmlicher Arbeitskleidung!
- Schalten Sie die Kühlschmierstoffzufuhr beim Werkstückwechsel oder Messhalt ab!
- Tragen Sie ölbeständige Schutzkleidung wie Schürzen und Handschuhe. Achten Sie aber darauf, dass die Handschuhe innen sauber sind!
- Vor Arbeitsbeginn und nach Arbeitspausen Hände und Unterarme mit einem geeigneten Hautschutzmittel einreiben. Spezielle Hautschutzcremes sind im Fachhandel erhältlich!
- Hände vor dem Essen, sowie vor und nach Toilettenbesuchen waschen!
- Benutzen Sie saubere Handtücher - keine Gemeinschaftshandtücher verwenden!
- Waschen Sie niemals Ihre Hände in Kühlschmierstoffemulsionen oder Lösungsmitteln!
- Ölverschmutzte Arbeitskleidung und Unterwäsche wechseln!
- Stecken Sie ölhaltige Putzlappen nicht in die Hosentasche!
- Mit öligen Händen nicht Nasenschleimhaut, Mundschleimhaut oder Augen berühren!
- Reinigen Sie nach Arbeitsende alle Körperteile, die mit dem Kühlschmierstoff in Berührung gekommen sind. Verwenden Sie dazu warmes Wasser und milde, nicht scheuernde, Waschmittel. Cremen Sie die Haut danach mit einer Pflegesalbe ein!
- Auch kleine Schnittverletzungen oder Schürfwunden sofort behandeln!



Hinweis

Wenn Sie mit Kühlschmierstoff gearbeitet haben, darf die Maschine nicht mit geschlossenen Türen außer Betrieb genommen werden, sondern sollte einige Stunden zum Trocknen mit offenen Türen stehen gelassen werden.

Auswahl des Kühlschmierstoffes

Da auf Grund von unterschiedlichsten Bearbeitungsprozessen auch unterschiedliche Kühlschmierstoffe zur Anwendung kommen können, kann die Firma Hermle AG keine spezielle Art von Kühlschmierstoff empfehlen. Je nach Anwendungsfall sollte der Betreiber mit seinem Kühlschmierstofflieferanten den für seinen Bearbeitungsprozess geeignetsten Kühlschmierstoff auswählen.

Namhafte Kühlschmierstoffhersteller können aufgrund umfangreicher Datenbestände meist ohne Probleme einen Verwendungsnachweis führen. Das heißt, es kann nachgewiesen werden, welche Kühlschmierstoffe auf welchen Maschinentypen wie lange schon im Einsatz sind.

Nachfolgend aufgelistete Grundanforderungen sind jedoch auf jeden Fall bei der Auswahl des Kühlschmierstoffes zu berücksichtigen:

- Für die geplanten Zerspanungsverfahren geeignet und möglichst universell einsetzbar.
- Für das zu bearbeitende Material geeignet.
- Für Grob- und Feinbearbeitung geeignet.
- Gut mit Wasser mischbar (Emulsionen).
- Korrosionsschutz bei entsprechender Konzentration.
- Hohe Zerspanungsleistung und geringe Schaumbildung.
- Umweltverträglichkeit - Entsorgung durch den Lieferanten.
- Der Kühlschmierstoff darf sich nicht mit Lecköl vermischen. Lecköl, das evtl. ins Kühlmittel gelangt, darf nicht vom Kühlschmierstoff aufgenommen werden, sondern soll auf dessen Oberfläche aufschwimmen.
- Die Kühlschmierstoffemulsion darf nicht mehr als 15-Vol-% brennbare Flüssigkeit (z. B. Öl) enthalten.
- Das Kühlschmierstoffkonzentrat muss eine gute Stabilität gegen Bakterien und Pilze besitzen und darf keine Hautreizungen bei vorschriftsmäßigem Ansatz verursachen. Hautverträglichkeitsgutachten anfordern.
- Die Kühlschmierstoffe müssen so ausgelegt sein, dass keine Dichtungen, Elastomere, Maschinenlacke sowie Maschinenteile angegriffen werden.

Bei mineralöhlhaltigen Kühlschmierstoffen ist dies in der Regel sichergestellt. Bei mineralölfreien oder halbsynthetischen Kühlschmierstoffen, z. B. esterbasische Produkte, muss dies im Einzelfall nachgewiesen werden. Werden Kühlschmierstoffe auf Esterbasis verwendet, so ist unbedingt Rücksprache mit dem Kühlschmierstoffhersteller zu halten.

- Der Kühlschmierstoff muss eine gute Filtrierbarkeit und Separierbarkeit aufweisen.
- Um verschiedenen chemischen Reaktionen an der Maschine vorzubeugen, sollte die Kühlschmierstoffemulsion vom gleichen Hersteller bezogen werden, wie die in der Maschine eingesetzten Betriebs-/Schmierstoffe.

Bedienung mittels M-Funktionen

Die Äußere Kühlschmierstoffzufuhr wird direkt im Programm über nachfolgend beschriebene M-Funktionen angesteuert:

M 08 Äußere Kühlschmierstoffzufuhr EIN

M 09 Äußere Kühlschmierstoffzufuhr AUS

M 13 Äußere Kühlschmierstoffzufuhr EIN / Frässpindel RECHTSLAUF

M 14 Äußere Kühlschmierstoffzufuhr EIN / Frässpindel LINKSLAUF

Bedienung mittels Taste am Bedienpult

Die Äußere Kühlschmierstoffzufuhr kann außerdem über die Taste:



am Bedienpult ein- und ausgeschaltet werden.



Hinweis

Zwischen Beenden des Bearbeitungsprozesses mit Kühlschmierstoffanwendung und Hauptschalter AUS, sollte ein Zeitraum von ca. 5 min. eingehalten werden, damit der nachlaufende Kühlschmierstoff in den Kühlschmierstofftank gefördert wird!

Aktivierung bzw. Deaktivierung der äußeren Kühlschmierstoffzufuhr

Eine Deaktivierung der Äußeren Kühlschmierstoffzufuhr kann zum Beispiel für den Probelauf eines Programmes oder für bestimmte Bearbeitungen, für die kein Einsatz der Äußeren Kühlschmierstoffzufuhr notwendig ist, Verwendung finden.

Vorgehensweise:

Möglich in den Maschinen-Betriebsarten Positionieren mit Handeingabe, Programm-lauf Einzelsatz und Programmlauf Satzfolge. Mit Umschalttaste  in die Softkey-Grundleiste wechseln und die vertikalen Softkeys "iHERMLE" und dann "PGM PROBELAUF" betätigen.



Es erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:

```
Einstellung für Programm Probelauf
*****
Probelaufvorschub  Ein  = :  Wert = : 0
M51 IKZ           Aus   = : 0
M8 AKZ            Aus   = : 0
Förderer          Aus   = : 0
Feierabendabschaltung
M31               Ein   = : 0
```

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt M8 AKZ - AUS = : "0" ausgewählt, so ist die Äußere Kühlschmierstoffzufuhr **aktiv**.

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt M8 AKZ - AUS = : "1" ausgewählt, so ist die Äußere Kühlschmierstoffzufuhr **inaktiv**.

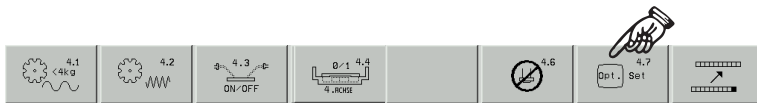
Aktivierung der Flussüberwachung

Vorgehensweise:

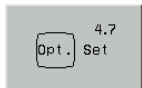
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SETUP".



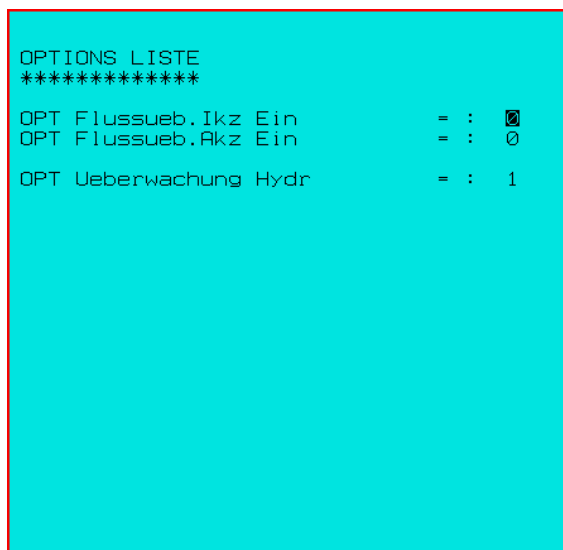
- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:



Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt OPT Flussueb.IKZ Ein = : "1" angewählt, so ist die Flussüberwachung **aktiv**.

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt OPT Flussueb.IKZ Ein = : "0" angewählt, so ist die Flussüberwachung **inaktiv**.

Wartung



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Kühlschmierstoffeinrichtung unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Kühlschmierstoffeinrichtung ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Niemals Sicherheitseinrichtungen überbrücken (z. B. Druckbegrenzungsventile)!
- Pumpe vor automatischem Anlaufen und ungewolltem Einschalten sichern!
- Niemals in die Ansaugöffnung greifen!
- Verletzungsgefahr durch rotierende Teile (Laufrad)!
- Bei Reinigung Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen!
- Die Leitungen der Kühlschmierstoffeinrichtung stehen unter Druck! D.h. bei Arbeiten an der Kühlschmierstoffeinrichtung, Anlage drucklos machen!
- Die Kühlschmierstoffeinrichtung nicht mit brennbaren Flüssigkeiten reinigen!



Hinweis

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge

Füllmenge des Kühlschmierstoffbehälters:

C 600

200 Liter



Hinweis

Die Hermle AG übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für Maschinenschäden die vom Betreiber durch ungeeignete Kühlschmierstoffe oder mangelhafte, falsche Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden.

Ansetzen des Kühlschmierstoffes



Gefahr

Tragen Sie beim Ansetzen von Emulsionen eine Schutzbrille! Sollten dennoch Spritzer der Emulsion oder des Konzentrats in die Augen gelangen müssen Sie diese sofort mit viel Wasser ausspülen!

Bei Verwendung eines wassermischbaren Kühlschmierstoffes gießen Sie stets das Konzentrat in das Wasser. Füllen Sie einen Eimer mit Wasser und errechnen die dafür benötigte Menge an Konzentrat, um das optimale Mischungsverhältnis zu erreichen. Messen Sie mit einem Messbecher die erforderliche Menge an Konzentrat ab und gießen Sie diese unter ständigem Rühren langsam in das Wasser. Halten Sie das vorgeschriebene Mischungsverhältnis in jedem Fall ein. Prüfen Sie die Konzentration mit einem Refraktometer oder durch Titration. Wir empfehlen bei Neubefüllung an die Untergrenze des Mischungsverhältnisses zu gehen und bei eventuellen Problemen mit dem Kühlschmierstoff den Hersteller des Kühlschmierstoffes zu kontaktieren.

Entsorgung des Kühlschmierstoffes

Nicht mehr gebrauchsfähige nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe werden im Allgemeinen durch Pflichtabholer entsorgt - fragen Sie hierzu Ihren Schmierstofflieferanten.

Kühlschmierstoffemulsionen werden kostenpflichtig durch Altölbeseitigungsunternehmen entsorgt. Tankstellen oder Kfz-Werkstätten kennen Adressen entsprechender, lokaler Entsorgungsfirmen.

Emulsionen mit mindestens 4 Gewichts-% Ölgehalt fallen derzeit unter das Altölgesetz, solche mit geringerem Altölanteil unter das Abfallgesetz.

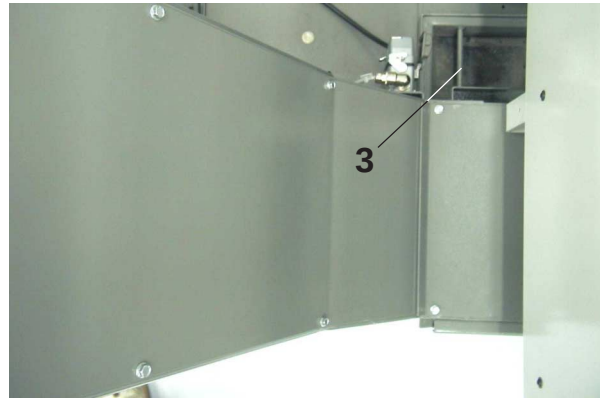
Siebkorb bei

Kühlschmierstoffeinrichtung
(mit Späneschublade)



Siebkorb bei

Kühlschmierstoffeinrichtung
(mit Späneförderer)



Siebkorb reinigen

Der Siebkorb **[1/ 3]** der Kühlschmierstoffeinrichtung muss regelmäßig, von Schmutz und Spänen gereinigt werden, damit der Kühlschmierstoff ungehindert und mit möglichst wenig Verunreinigungen zurückfließen kann.

Siebkorb bei Kühlschmierstoffeinrichtung (mit Späneschublade):

Der Siebkorb **[1]** der Kühlschmierstoffeinrichtung mit Späneschublade, befindet sich auf der linken Maschinen am Einlauf der Späneschublade in den Kühlschmierstoffbehälter und kann zum Reinigen herausgenommen werden.

Reinigen Sie zu dem auch das Lochblech **[2]** in der Späneschublade von Schmutz und Spänen.

Siebkorb bei Kühlschmierstoffeinrichtung (mit Späneförderer):

Der Siebkorb **[3]** bei der Kühlschmierstoffeinrichtung mit Späneförderer, befindet sich auf der linken Maschinen neben dem Späneförderer und kann zum Reinigen herausgenommen werden.

Foto: Kühlschmierstoffeinrichtung (mit Späneschubblade)



Kühlschmierstoffstand prüfen

Die Füllstandshöhe des Kühlschmierstoffes muss regelmäßig an der Füllstandsanzeige **[1]** geprüft werden. Späne und ungünstige Werkstückformen können große Mengen des Kühlschmierstoffes zurückhalten. Damit auch bei hohem Kühlschmierstoffbedarf immer genügend Kühlschmierstoff zur Verfügung steht, befüllen Sie den Behälter möglichst bis an die Maximal-Markierung der Füllstandsanzeige **[1]**.

Spätestens nach Erreichen der halben Füllhöhe an der Füllstandsanzeige **[1]**, muss Kühlschmierstoff nachgefüllt werden

Der Zustand des Kühlschmierstoffes muss dabei durch Sichtprüfung im Kühlschmierstoffbehälter überprüft werden. Auf dem ruhenden Kühlschmierstoff darf sich keine geschlossene Ölschicht bilden.

Zustand des Kühlschmierstoffes prüfen

Der Zustand des Kühlschmierstoffes muss regelmäßig hinsichtlich, Konzentration, Keimzahl, pH-Wert und Feststoffgehalt der Emulsion geprüft werden! Entsprechende Messgeräte (Refraktometer, Emulsionsprüfkolben, Keimindikatoren, Indikatorpapier) sind z.B. bei den Kühlschmierstoff-Lieferanten erhältlich.

Zur Korrektur sollten Antischaum-Additive, Korrosionsschutzmittel oder Bakterizide nur nach Rücksprache mit dem Kühlschmierstoff-Lieferanten zugegeben werden!

Sollten die Eigenschaften des Kühlschmierstoffes nicht mehr den Anwendungsvorschriften bzw. den Anforderungen entsprechen, muss der Kühlschmierstoff gewechselt und die Anlage gereinigt werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Alter Kühlschmierstoff mit der Kühlschmierstoffpumpe in einen geeigneten, ausreichend großen Behälter pumpen.
- Alle notwendigen Bauteile (Späneförderer, Innere Kühlmittelzufuhr, usw.) und Anschlüsse entfernen.
- Kühlschmierstoffbehälter aus der Maschine ziehen.
- Kühlschmierstoffanlage gründlich von Ablagerungen, Schmutz und Spänen reinigen und alle Bauteile und Anschlüsse wieder montieren.
- Kühlschmierstoffsystem mit einem neutralen Systemreiniger durchspülen.
Anweisungen des Herstellers beachten!
- Alter Kühlschmierstoff entsprechend den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
- Neuen Kühlschmierstoff einfüllen.

Schlauchleitungen prüfen

Die Schlauchleitungen der Kühlschmierstoffeinrichtung müssen regelmäßig, hinsichtlich Beschädigung und Leckage, einer Sichtprüfung unterzogen werden. Achten Sie dabei darauf, dass die Schlauchleitungen nicht geknickt und die Anschlussstellen leakagefrei sind.

Anlage reinigen

Die Kühlschmierstoffeinrichtung muss regelmäßig, hinsichtlich sich ablagernder Rückstände, gereinigt werden. Gehen Sie dabei wie oben im Kapitel "Zustand des Kühlschmierstoffes prüfen" vor. Je nach Zustand des Kühlschmierstoffes muss dieser ausgetauscht werden.

Kapitel

Späneschwemmpistole

Bedienung



Gefahr

Vorsicht beim Umgang mit der Späneschwemmpistole!

Richten Sie den Strahl niemals auf Personen oder elektrische Einrichtungen!

Um Schmutz und Späne vom Werkstück, der Vorrichtung oder dem Maschinentisch zu entfernen kann die Späneschwemmpistole verwendet werden.

Sie ist im Maschineninnenraum integriert und so angeordnet, dass Sie bei der Bearbeitung nicht stört.

- Nach dem Aushängen der Späneschwemmpistole aus der Vorrichtung ist die Späneschwemmpistole sofort einsatzbereit. Wird der Auslösehebel der Späneschwemmpistole gedrückt, fließt Kühlschmierstoff. Der Strahl der Späneschwemmpistole kann durch Verdrehen der Düsenspitze eingestellt werden.
- Wenn Sie die Späneschwemmpistole wieder in die Vorrichtung einhängen wird der Kreislauf unterbrochen.

Wird die Späneschwemmpistole innerhalb von 10 min nicht wieder in die Vorrichtung eingehängt, erscheint die Meldung "MAXIMALE ZEIT SPÄNESCHWEMMPISTOLE EIN". Die Späneschwemmpistole bzw. die Kühlschmierstoffpumpe wird dabei abgeschaltet, bis die Späneschwemmpistole wieder eingehängt oder die Taste Kühlschmierstoff "Ein" gedrückt wird.

Kapitel

Späneförderer

Technische Information



Hinweis

Generell ist der Späneförderer für alle Arten von Spänen geeignet. Allerdings sollte die Spanlänge kürzer sein als der Abstand der Förderelemente. Achten Sie also bei der Bearbeitung auf optimalen Spanbruch und vermeiden Sie allgemein lange Wirr- und Spiralspäne.

**Gefahr**

Folgende Hinweise sollten bezüglich der Bedienung des Späneförderers unbedingt Beachtung finden:

- Der Auswurfbereich des Späneförderers ist zwischen Unterkante Späneabwurf und Oberkante Spänewagen so abzusichern, dass ein Hineinlangen in den Gefahrenbereich nicht möglich ist. Die Gefahrenstelle am Auswurfbereich des Späneförderers ist durch Warnhinweise zu sichern.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen überbrücken (z.B. Sicherheits-Rutschkupplung)!
- Bei Betrieb der Anlage ist die Unfallverhütungsvorschrift VBG 10 (Unfallverhütungsvorschrift über Stetigförderer) zu beachten!
- Verletzungsgefahr während des Einzugvorganges:
 - Niemals von Hand in bewegliche Teile des Förderers greifen!
 - Nicht in die Auswurföffnung greifen!
 - Nicht in die Aufgabeeöffnung stehen oder greifen!
 - Den Förderer nicht ohne geeignete Hilfsmittel ziehen bzw. schieben!
- Beim Einschalten sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Förderers aufhält!

**Hinweis**

- Die Türen müssen während der Späneförderer aktiv ist geschlossen sein!
- Der Späneförderer wird (außer in der Betriebsart III) bei jedem Programmstart automatisch gestartet, achten Sie darauf, dass sich der Spänewagen unter dem Späneförderer befindet!
- Der Späneförderer stoppt sobald die Kabinentür geöffnet wird. Nach dem Schließen der Kabinentür läuft der Späneförderer weiter, wenn er über M-Funktion oder über Softkey eingeschaltet wird. In der Maschinenbetriebsart Satzfolge startet der Späneförderer, wenn das Bearbeitungsprogramm mit NC-Start erneut gestartet wird.

Bedienung mittels M-Funktionen

Der Späneförderer wird durch Eingabe des Befehls M 21/22 zyklisch ein-/ bzw. umgeschaltet. Durch M 23 wird der Zyklus abgewählt. Sobald die Kabine geöffnet wird, stoppt der Späneförderer.

- M 20** Der Späneförderer läuft permanent, solange die Kabinentür geschlossen ist. Ausschalten durch M 23 oder bei einem NOT-AUS.
- M 21** Der Späneförderer läuft im einstellbaren zyklischen Betrieb (einstellbare Zeitzyklen - wird nachfolgend beschrieben). Ausschalten durch M 23 oder bei einem NOT-AUS.
- M 22** Der Späneförderer läuft im einstellbaren zyklischen Betrieb (einstellbare Zeitzyklen - wird nachfolgend beschrieben). Ausschalten durch M 23 oder bei einem NOT-AUS.
- M 23** Ausschalten des Späneförderers.

Bedienung mittels Softkeys

Möglich in den Maschinen-Betriebsarten Positionieren mit Handeingabe, Programm-lauf Einzelsatz und Programmlauf Satzfolge. Mit Umschalttaste  in die Softkey-Grundleiste wechseln und die vertikalen Softkeys "iHERMLE" und dann "PGM PROBELAUF" betätigen.



Es erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:

```
Einstellung für Programm Probelauf
*****
Probelaufvorschub  Ein = : ☒
                   Wert = : 0

M51 IKZ            Aus = : 0
M8 AKZ             Aus = : 0

Förderer           Aus = : 0

Feierabendabschaltung
M31                Ein = : 0
Bruchüberwachung   Aus = : 0

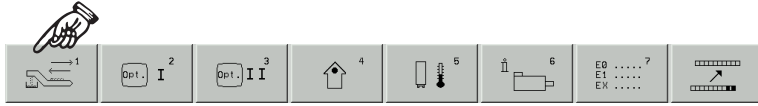
Albeck Spannbrücke
Nach Änderung dieses Wertes Programm
neu auswählen
Zyklus 312         Aus = : 0
```

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt Förderer - AUS = : "0" angewählt, so ist der Späneförderer **aktiv**.

Jetzt kann der Späneförderer auch, wie nachfolgend beschrieben, über die Softkeys angesteuert werden (auch während das Programm abläuft).

Vorgehensweise:

- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SPÄNEFÖRDERER".

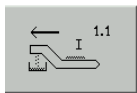


- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:

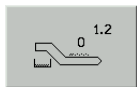


Die einzelnen Funktionen dieser Softkeys werden nachfolgend erläutert.

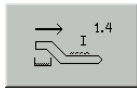
Funktion:



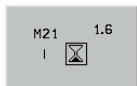
Späneförderer permanent EIN



Späneförderer AUS



Durch Drücken und Halten der Taste läuft der Späneförderer rückwärts. Bei Loslassen der Taste stoppt er.



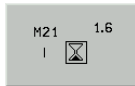
Der Späneförderer wird in den Zyklusbetrieb von M 21 geschaltet.



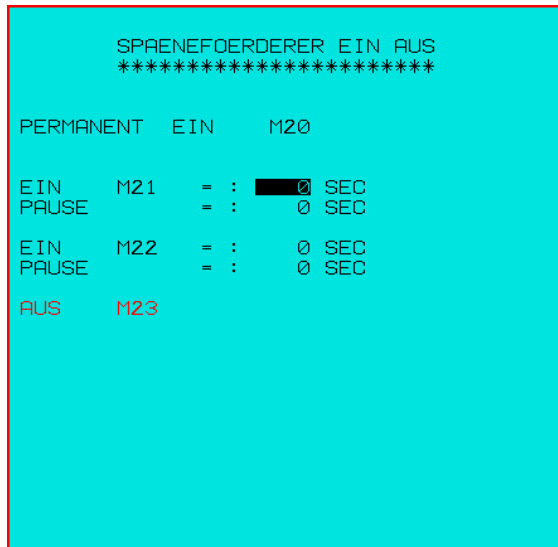
Der Späneförderer wird in den Zyklusbetrieb von M 22 geschaltet

Die Ein/Pause Zeiten (sec.) sind mittels der NC-Tastatur frei wählbar max. Wert 999.

Wird zum Beispiel der Softkey



angewählt, erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:



Hier besteht die Möglichkeit durch Zeiteingabe (sec.) in den Zeilen:

EIN M21 = : _ SEC

PAUSE = : _ SEC

den Späneförderer zyklisch über M 21 anzusteuern. Das selbe Prinzip gilt auch für den Softkey M 22. Durch M 23 wird der Zyklus abgewählt.



Gefahr

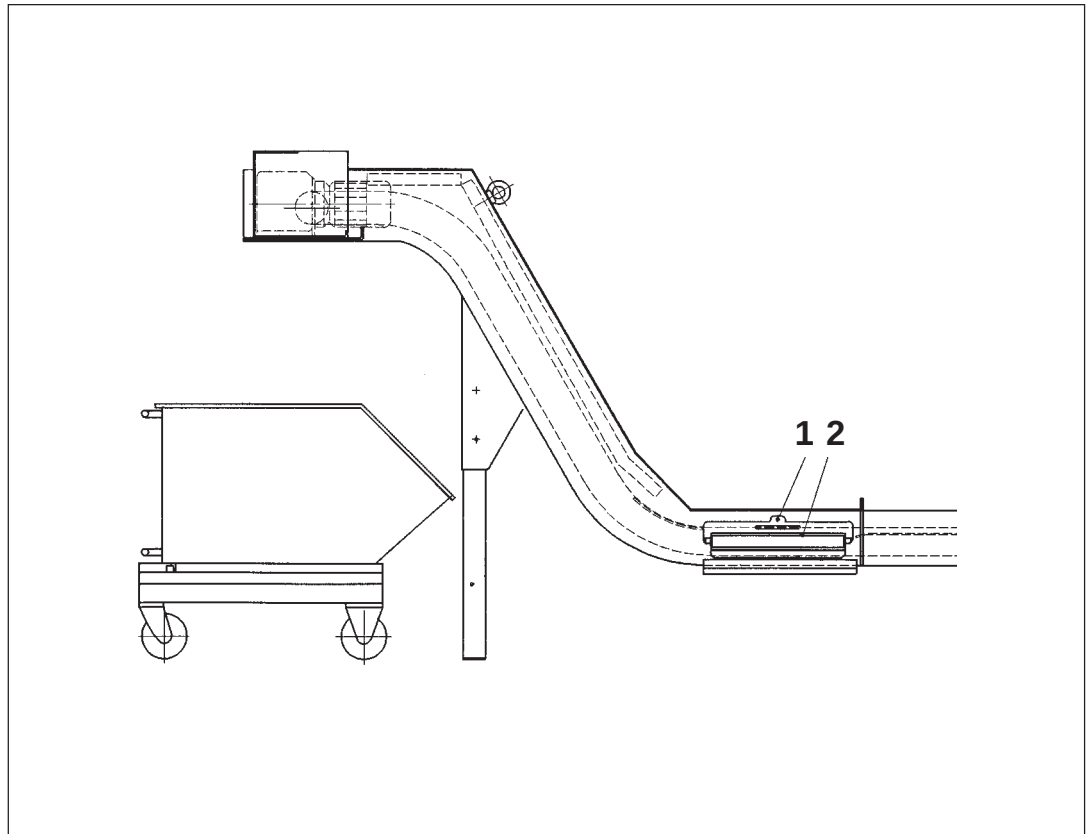
Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Späneförderers unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.



Hinweis

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.



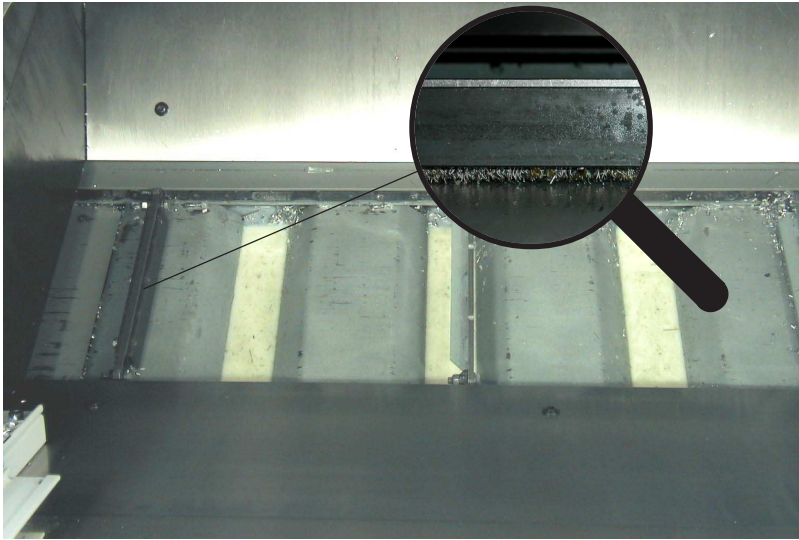
Spaltsiebkasten reinigen und Kratzbürsten prüfen (Kratzbandförderer)

Der Spaltsiebkasten [2] des Späneförderers muss regelmäßig, von Schmutz und Spänen gereinigt werden, damit der Kühlschmierstoff ungehindert und mit möglichst wenig Verunreinigungen zurückfließen kann.

In diesem Zuge müssen auch die Kratzbürsten des Kratzbandförderers auf Sicht geprüft werden.

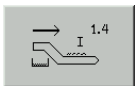
Vorgehensweise Spaltsiebkasten reinigen:

- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Befestigungsschraube [1] des Spaltsiebkastens [2] lösen.
- Spaltsiebkasten [2] aus dem Späneförderer herausziehen.
- Spaltsiebkasten [2] von Ablagerungen, Schmutz und Spänen reinigen.
- Spaltsiebkasten [2] anschließend wieder im Späneförderer befestigen.



Vorgehensweise Kratzbürsten prüfen:

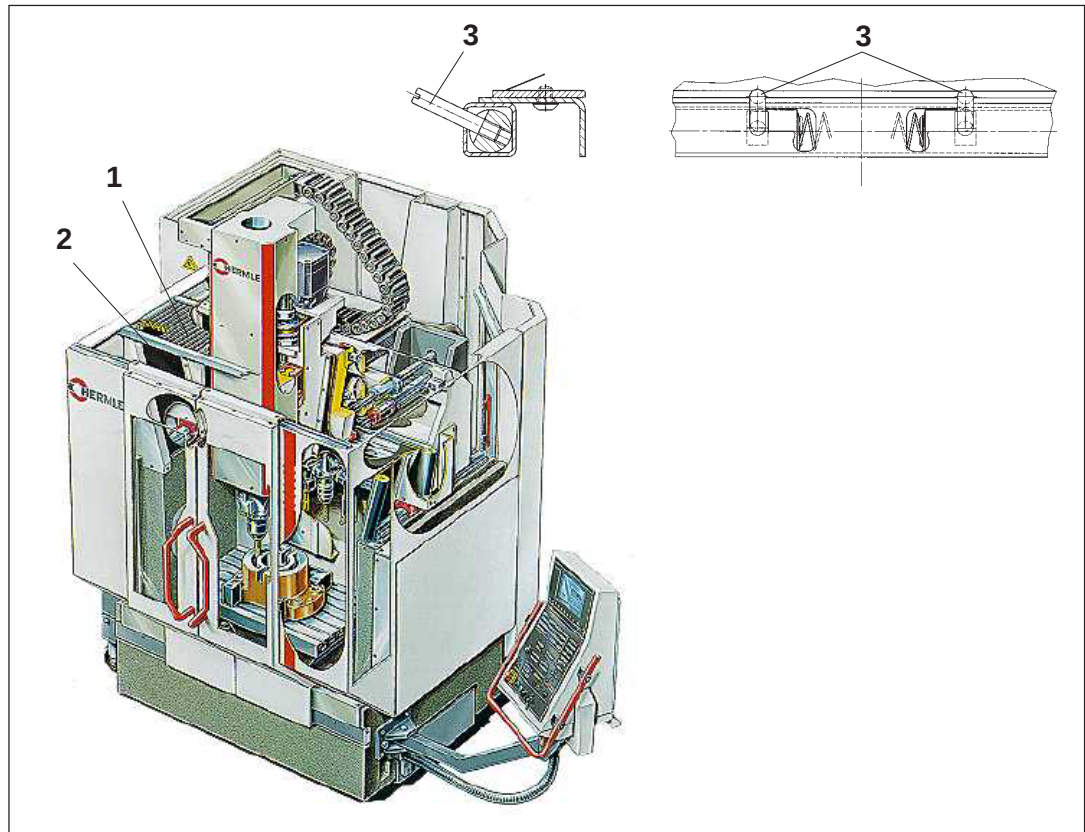
- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Arbeitsraum gründlich von Schmutz und Spänen reinigen.
- Maschine ordnungsgemäß einschalten.
- Nach und nach alle Räumleisten die mit Kratzbürsten versehen sind, mit folgendem Softkey in Position (siehe Grafik oben) fahren und optisch auf Verschleiß und Beschädigung prüfen.



Kapitel

Geschlossenes Kabinendachteil

Technische Information



Gefahr

Das geschlossene Dachteil ist nicht begehbar!

Das Dachteil besteht aus zwei Längsbalg [1] und einem Querbalg [2] aus Kunststoff, die um die in drei Achsen bewegte Spindel angeordnet sind. Es bietet zusätzlichen Schutz für den Maschinenbediener gegen Kühlschmierstoff, Kühlschmierstoffnebel und Späne.

Um Werkstücke von oben mit dem Kran in den Arbeitsraum zu beladen, muss die Spindel ins Magazin gefahren und das Dachteil nach hinten geschoben werden.

Arbeitsraum mittes Kran beladen**Hinweis**

Ist das Dachteil nicht in der hinteren Position arretiert, dürfen die Achsen nicht verfahren werden!

Um das Dachteil in der hinteren Position zu arretieren, muss sich die Spindel im Magazin befinden!

1. Spindel ins Magazin fahren**Vorgehensweise bei einer Heidenhainsteuerung:**

- Türe schließen
- Schlüsselschalter in Stellung II drehen
- Kein Werkzeug in der Spindel
- Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" anwählen
- M16 anwählen und NC-START drücken

Vorgehensweise bei einer Siemenssteuerung:

- Türe schließen
- Schlüsselschalter (klein) in Stellung III drehen
- Kein Werkzeug in der Spindel
- Maschinen-Betriebsart "MDA" anwählen
- M16 anwählen und NC-START drücken

2. Dachteil nach hinten schieben**Vorgehensweise:**

- Öffnen Sie die Tür.
- Drücken Sie die beiden Stifte **[3]** zusammen und arretieren Sie diese in den Aussparungen. Hängen Sie anschließend den Querbalg aus seiner Verankerung aus. Das Dachteil kann nun mühelos nach hinten geschoben werden.
- Das Werkstück kann jetzt in den Arbeitsbereich transportiert werden.
- Nach der Kranbeladung schließen Sie den Querbalg wieder in umgekehrter Reihenfolge und starten mittels NC-START. Die Spindel wird nun automatisch aus dem Magazin freigefahren.

Wartung



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Kabinendaches unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit, die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.



Hinweis

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten, an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft, mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Faltenbalg prüfen

Der Faltenbalg des Kabinendaches muss regelmäßig im dynamischen und statischen Zustand, hinsichtlich Führungsverhalten und Schutztauglichkeit, einer Sichtprüfung unterzogen werden.

Faltenbalg reinigen

Reinigen Sie den Faltenbalg öfters von Kühlschmierstoff und Spänen.

Kapitel

Schaltschrankkühlgerät

Wartung



Gefahr

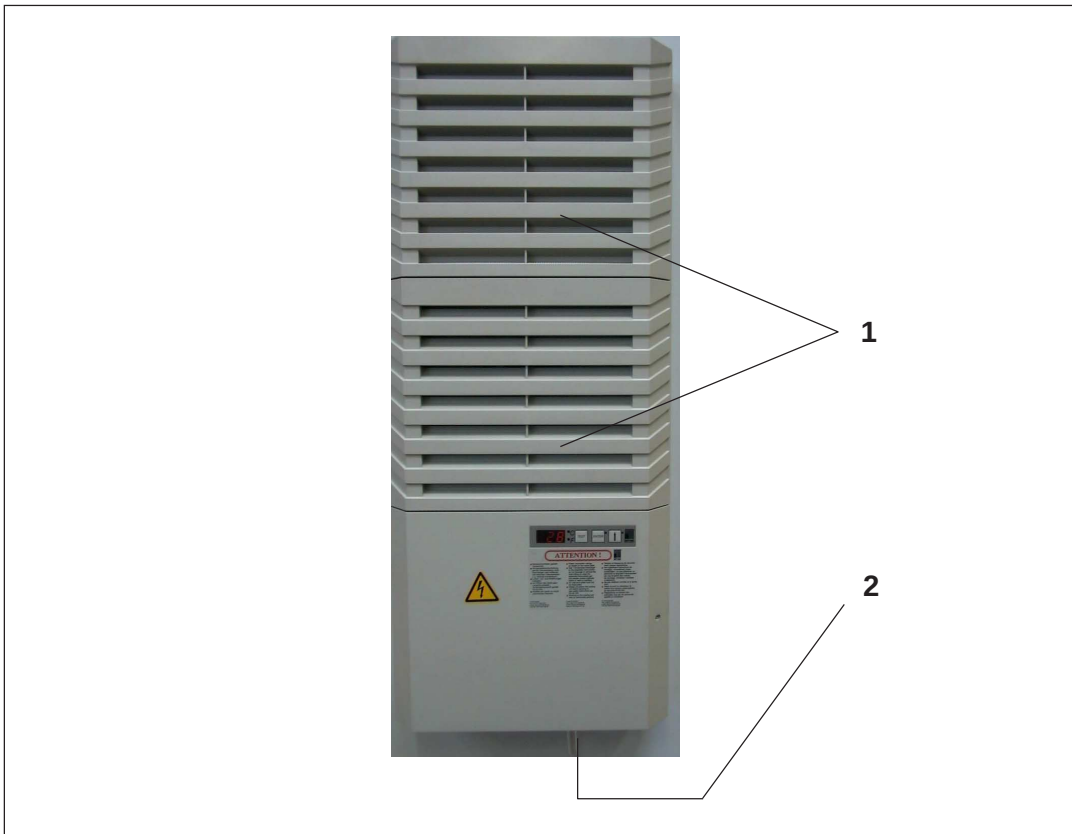
Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Schaltschrankkühlgerätes unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit, die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.



Hinweis

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten, an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft, mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängel kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.



Schaltschrankkühlgerät reinigen

Das Schaltschrankkühlgerät muss regelmäßig von Rückständen gereinigt werden. Nehmen Sie hierzu die beiden Abdeckungen **[1]** ab und reinigen Sie die darunter liegenden Kühler bzw. Lüftergitter mittels Pressluft.

Wird der Wartungszeitpunkt erreicht, so wird zudem im Steuerungsdisplay eine Meldung angezeigt.



Hinweis

Verwenden Sie zum Reinigen keine harten Gegenstände!

Der Kondensatablauf **[2]** (Schlauch an der Unterseite des Schaltschrankkühlgerätes) muss im Betrieb freigehalten werden.

Kapitel

Abblaseeinrichtung

Technische Information



Vorsicht vor umherfliegenden Spänen. Tragen Sie bei offener Kabinentür unbedingt eine Schutzbrille!

Bei immer mehr Bearbeitungsverfahren wird anstelle von Kühlschmierstoff mit Blasluft gekühlt, somit entfällt die Entsorgung von teurem Kühlschmierstoff.

Bei diesem Bearbeitungszentrum kann die Blasluft, je nach Ausführung, von außen und/oder durch die Spindelmitte zugeführt werden.

Bedienung

Bedienung mittels M-Funktionen

Blasluft von außen zugeführt

Blasluft wird durch die Kühlmitteldüsen unterhalb der Motorspindel zugeführt.

M 08 Kühlmittel 1 EIN / Werkstück abblasen EIN

(Haben Sie eine Kühlmittleinrichtung, wird mit M 08 vorrangig das Kühlmittel gesteuert. Verwenden Sie zum Abblasen: M 07.

Befindet sich kein Werkzeug in der Spindel, so erscheint die Meldung "M 07 OHNE WZ UNZULÄSSIG).

Blasluft durch die Spindelmitte zugeführt (Zentrale Blasluft)



Das Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte darf nur bei gleichzeitiger Verwendung von Werkzeugen mit vollständig durchgängiger Kühlmittelbohrung in Werkzeug und Werkzeugfutter geschehen (Druckentlastung Zangenraum bzw. Werkzeuginnenkontur nach außen)!

Ansonsten besteht erhebliche Verletzungsgefahr beim Ausstoßen des Werkzeuges!

M 12 "Blasluft Spindelmitte" EIN

M 09 "Blasluft Außen" AUS

"Blasluft Spindelmitte" AUS

Bei der Zuführung der Blasluft durch die Spindelmitte gibt es verschiedene maximal mögliche Drehzahlen, die von Spindelausführung und konstruktiver Bauweise, wie nachfolgend beschrieben, abhängig sind.

Begrenzte Drehzahlen (1/min) während des Einsatzes von Blasluft durch Spindelmitte (M12):

Spindel	bei IKZ	bei Sonderausführung	Standard
mit 10.000er	auf 10.000	auf 10.000 (sep. Drehdurchführung)	auf 1.000
mit 16.000er	auf 16.000	auf 16.000 (sep. Drehdurchführung)	auf 1.000
mit 40.000er	-	-	auf 40

Bedienung mittels Softkeys

Vorgehensweise:

- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und in folgender Softkeyleiste den Softkey "OPTION II".

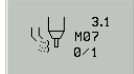


- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:

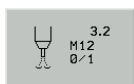


Die einzelnen Abblaseeinrichtungs-Funktionen dieser Softkeys werden nachfolgend erläutert.

Funktion:



"Blasluft Außen" EIN / AUS



"Blasluft Spindelmitte" EIN / AUS

Kapitel

Wärmeausdehnungskompensation

Technische Information

Die Wärmeausdehnungskompensation wird zyklisch alle 20 ms aufgerufen, das heißt alle 20 ms werden drei verschiedene Temperaturen eingelesen, der Kompensationswert in der PLC berechnet und an die NC übertragen. Dadurch kann in der Steuerung Informationen über die Temperatur und Kompensation/Korrektur abgelesen werden.

Bedienung

Informationsdarstellung der Temperaturkompensation

- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und anschließend den Softkey "WÄRMEAUSDEHNUNGSKOMPENSATION"



- Durch Betätigen des Softkey "WÄRMEAUSDEHNUNGSKOMPENSATION" erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay.

TEMPERATURKOMPENSATION:

TEMP. SPINDEL = 27.0 C

TEMP. STAENDER = 28.3 C

KORREKTUR. Y = 7.3

KORREKTUR. Z = -2.5

Zu Beginn des Einlesens werden die Temperaturwerte in Bereiche eingeteilt:

< 10°C / > 120° Temperaturfühler defekt --> Y/Z komp = 0

> 80°C / < 120° Maschine Übertemperatur

Überschreitet einer der Messfühler einen Temperaturwert von 120 °C, oder unterschreitet ein Messfühler einen Wert von 10°C, so deutet dies auf einen Defekt der Messfühler hin. Mit Drücken der NC-Start-Taste werden die Fehlermeldungen aktiv.

Überschreitet einer der Messfühler einen Temperaturanstieg bzw. Temperaturabfall von 5°C in 0,5 Sekunden, so deutet dies ebenfalls auf einen Defekt des Messfühlers hin. Daraufhin wird die Wärmeausdehnungskompensation abgeschaltet.

Die unten genannten Fehlermeldungen können erst nach Eingabe der M-Funktion M 78 gelöscht werden.

- **"TEMP. FÜHLER SPINDEL DEFEKT"**
- **"TEMP. FÜHLER STÄNDER DEFEKT"**

Überschreitet einer der Messfühler einen Temperaturwert von 80°C, so erscheint nach Drücken der NC-Start-Taste für den jeweiligen Fühler die unten genannte Meldung.

Ein Erscheinen dieser Meldung deutet auf einen Defekt in der Maschine hin.

- **"TEMP. FÜHLER SPINDEL ZU HOCH"**
- **"TEMP. FÜHLER STÄNDER ZU HOCH"**

Bei Erscheinen einer oben genannten Meldung bleibt die Maschine weiterhin betriebsbereit.

Zusätzliche M-Funktionen:

M 78 - Ausschalten der Wärmeausdehnungskompensation

Mittels dieser M-Funktion kann die Wärmeausdehnungskompensation ausgeschaltet werden.

M 79 - Einschalten der Wärmeausdehnungskompensation

Mittels dieser M-Funktion kann die Wärmeausdehnungskompensation eingeschaltet werden. M78 und M79 sind am Satzanfang wirksam und bleiben bis zur Abwahl gespeichert.

M 105 - Bearbeitung hoher K_v

Vorgesteuert MP 1510

Schleppbetrieb MP 1810

M 106 - Bearbeitung niedriger K_v

Vorgesteuert MP 1515

Schleppbetrieb MP 1815

Für die Bearbeitung von Werkstücken mit hoher Konturgenauigkeit und kleinen Quadrantenübergängen, oder kleinsten Positioniersätzen mit hohen Vorschüben, kann der K_v mittels M 105 erhöht werden. Da dies eine anwendungsspezifische Funktion ist und die Mechanik stark belastet, sollte nach der Bearbeitung mittels M 106 die ursprünglichen K_v -Werte wieder angewählt werden.

Kapitel

Elektronisches Handbedienmodul

Bedienung



Durch Anwahl der Maschinen-Betriebsart "Elektronisches Handrad" am Bedienpult, wird das Handbedienmodul aktiviert. Alle Maschinenachsen können mit dem Handbedienmodul angesteuert und bewegt werden.

In dieser Maschinen-Betriebsart können die Achsen auf verschiedene Arten gesteuert werden:

- **Direkt** - mit dem Handrad [3]. Die Spindel bewegt sich in die entsprechende Richtung solange die Zustimmungstaste [4] (bei geöffneter Tür) gedrückt gehalten und das Handrad gedreht wird.

Zuvor muss die gewünschte Achse mit einer der Achswahltasten [1] angewählt werden. Die momentan aktivierte Achse ist im Steuerungsdisplay mit einem Handradsymbol und auf dem Handbedienmodul mit einer LED-Anzeige versehen.

- **Kontinuierlich** - über die beiden Plus-Minus-Tasten [2] auf dem Handbedienmodul. Die Spindel bewegt sich in die entsprechende Richtung solange die Zustimmungstaste [4] (bei geöffneter Tür) und die Plus-/ bzw. Minus-Taste [2] gedrückt gehalten werden.

Zuvor muss die gewünschte Achse mit einer der Achswahltasten [1] angewählt werden. Die momentan aktivierte Achse ist im Steuerungsdisplay mit einem Handradsymbol und auf dem Handbedienmodul mit einer LED-Anzeige versehen.

Informationen zum Schrittmaßbetrieb

Um unbeabsichtigte Achsbewegungen zu verhindern, sollte der Wert des Schrittmaßes nach Gebrauch wieder auf Null zurückgesetzt werden!

Die Softkeyfunktionen sind in der Maschinen-Betriebsart "Elektronisches Handrad" und im "Manuellen Betrieb" identisch.

Vorgehensweise bei offener Kabinentür (nur in Betriebsart II):

- Stellen Sie den Schlüsselschalter auf Stellung II
- Wechseln Sie in die Maschinen-Betriebsart "Elektronisches Handrad".
- Öffnen Sie die Kabine.

- **Spindelanwahl** - Voraussetzung für die Spindelanwahl ist, dass sich ein Werkzeug in der Spindel befindet!

Durch einfaches Drücken der Taste FCT A [6] bei betätigter Zustimmungtaste [4] wird die Spindel auf Tippbetrieb geschaltet - die Spindeldrehzahl ist auf 10 1/min begrenzt.

Lassen Sie eine der beiden Tasten los, stoppt die Spindel wieder.

Durch zweifaches Drücken (kurz - lang) der Taste FCT A [6] bei betätigter Zustimmungtaste [4] wird die Spindelselbsthaltung aktiviert - die Spindeldrehzahl ist auf die sichere Drehzahl begrenzt.

Lassen Sie die Zustimmungtaste [4] los, stoppt die Spindel wieder.

- **Achsenverfahren** - Anwahl der zu verfahrenen Achse über das Handbedienmodul durch Tastendruck auf die entsprechende Achstaste [1].

Verfahren der angewählten Achse über das Handrad [3] (Direkt) oder über die Tasten +/- [2] (Kontinuierlich) am Handbedienmodul. Beachtet werden dabei muss, dass eine der Zustimmungtasten [4] ständig gedrückt gehalten werden muss (die Richtungstasten und der Vorschub-Override auf dem Bedienpult sind dabei jedoch wirkungslos).

Über eine der drei grauen Tasten [5] am Handbedienmodul können kleine, mittlere oder große Verfahr-Geschwindigkeiten angewählt werden.

Funktion der FCT-Tasten [6]

FCT A + Zustimmungtaste

2 x drücken = Spindel ein

1 x drücken = Tippbetrieb

FCT B

ohne Funktion

FCT C + Zustimmungtaste

NC-Start
(nur bei Messzyklen)

Messzyklus starten

In der Maschinen-Betriebsart "Elektronisches Handrad", kann bei offener Kabine und betätigter Zustimmungtaste [4] ein Messzyklus mit der Taste FCT C [6] gestartet werden. Ebenso ist der Drehzahlregler am Bedienpult begrenzt wirksam.



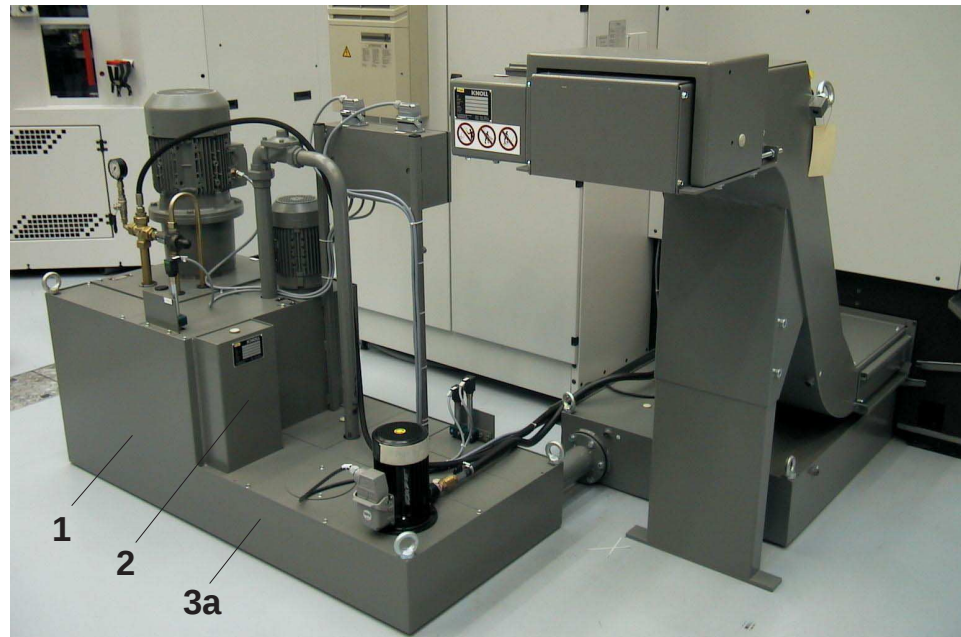
Hinweis

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Kapitel

Innere Kühlmittelzufuhr

Technische Information



Die Innere Kühlmittelzufuhr findet ihren Einsatz bei Bearbeitungsaufgaben wie z.B. tiefen Bohrungen, bei denen idealer Spänetransport und optimale Kühlung der Werkzeuge erforderlich sind.

Der Kühlschmierstoff ist in zwei getrennten Kühlschmierstofftanks untergebracht. Der Reinwassertank [1] und der Schmutztank [3a].



Hinweis

Es wird dringend darauf hingewiesen, bei Nassbearbeitung, d.h. sowohl bei der Verwendung von Innerer Kühlmittelzufuhr als auch bei Äußerer Kühlmittelzufuhr, generell Werkzeuge (betrifft Werkzeugspannsysteme HSK A63) mit Entwässerungsbohrungen (Ablaufbohrungen) einzusetzen, um ein zuverlässiges Spannen der Werkzeuge sicherstellen zu können!

Beim Bohren der Entwässerungsbohrungen muss darauf geachtet werden, dass sich das Röhrchen nicht im Werkzeugspannsystem befindet!

Bitte beachten Sie weitere Hinweise in Kapitel: "Werkzeugspannsystem HSK A63"!

Inbetriebnahme

Bevor Sie mit der Inneren Kühlmittelzufuhr arbeiten, nehmen Sie sie in Betrieb. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Schmutztank **[3a]** mit ca. 400 l Kühlschmierstoff befüllen.
- Kabinentüren schließen, IKZ-Werkzeug in die Spindel einwechseln und M 50 starten (solange die M-Funktion aktiv ist, erscheint am Bildschirm die Meldung "REINWASSERTANK FÜLLEN").
- Während des Ablaufs der Funktion M 50 füllen Sie den restlichen Kühlschmierstoff nach und nach in den Schmutztank **[3a]** (Pegel Schmutztank **[3a]** sollte währenddessen nicht unterschritten werden).
- Reinwassertank **[1]** über den Schmutztank **[3a]** so weit füllen, bis Kühlschmierstoff über den Überlaufstutzen **[2]** wieder in den Schmutztank **[3a]** zurück fließt.
- Die Anlage ist jetzt betriebsbereit.

Bedienung



Gefahr

Niemals Sicherheitseinrichtungen überbrücken (z.B. Druckbegrenzungsventile)!



Hinweis

Die Innere Kühlmittelzufuhr kann nur bei geschlossenen Kabinentüren zugeschaltet werden.

Achten Sie darauf, dass Sie zusätzlich zur Inneren Kühlmittelzufuhr auch die Kühlmittelpumpe oder die Schwemmpumpe mit einschalten, um den Rückspülvorgang zu optimieren.

Bedienung mittels M-Funktionen

Die Innere Kühlmittelzufuhr wird direkt im Programm über nachfolgend beschriebene M-Funktionen angesteuert:

M 50 Reinwassertank füllen

M 51 Innere Kühlmittelzufuhr Ein

M 52 Innere Kühlmittelzufuhr Aus

Bedienung mittels Funktionstaste am Bedienpult

Die Innere Kühlmittelzufuhr kann außerdem über die Funktionstaste FN 1



am Bedienpult ein- und ausgeschaltet werden.

Bedienung mittels Softkeys

Möglich in den Maschinen-Betriebsarten Positionieren mit Handeingabe, Programm-lauf Einzelsatz und Programmlauf Satzfolge. Mit Umschalttaste  in die Softkey-Grundleiste wechseln und die vertikalen Softkeys "iHERMLE" und dann "PGM PROBELAUF" betätigen.



Es erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:

```

Einstellung für Programm Probelauf
*****
Probelaufvorschub  Ein  = : 0
                   Wert = : 0

M51 IKZ           Aus  = : 0
M3 AKZ           Aus  = : 0

Förderer         Aus  = : 0

Feierabendabschaltung
M31             Ein  = : 0
Bruchüberwachung Aus  = : 0

Albeck Spannbrücke
Nach Änderung dieses Wertes Programm
neu anwählen
Zyklus 312      Aus  = : 0
    
```

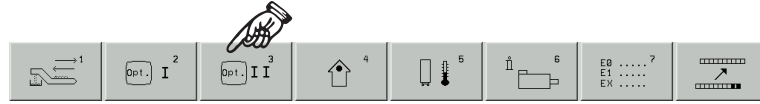
Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt M 51 IKZ - AUS = : "0" angewählt, so ist die Innere Kühlmittelzufuhr **aktiv**.

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt M 51 IKZ - AUS = : "1" angewählt, so ist die Innere Kühlmittelzufuhr **inaktiv**.

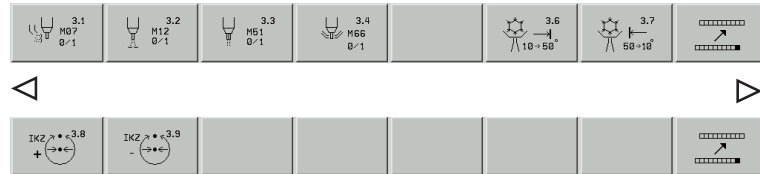
Ist die "0" (Innere Kühlmittelzufuhr aktiv) angewählt, kann die Innere Kühlmittelzufuhr auch, wie nachfolgend beschrieben, über die Softkeys angesteuert werden (auch während das Programm abläuft).

Vorgehensweise:

- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und in folgender Softkeyleiste den Softkey "OPTION II".

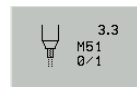


- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:

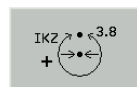


Die einzelnen IKZ-Funktionen dieser Softkeys werden nachfolgend erläutert.

Funktion:



Innere Kühlmittelzufuhr EIN / AUS

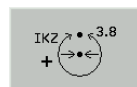


Status Druck IKZ schrittweise erhöhen
(bis je nach Option max. 40 oder 60 bar)



Status Druck IKZ schrittweise senken
(bis min. 10 bar)

Wird zum Beispiel der Softkey



angewählt, erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:



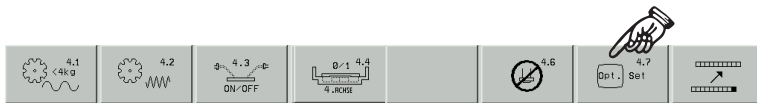
Aktivierung der Flussüberwachung

Vorgehensweise:

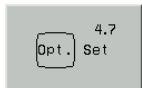
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC" und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SETUP".



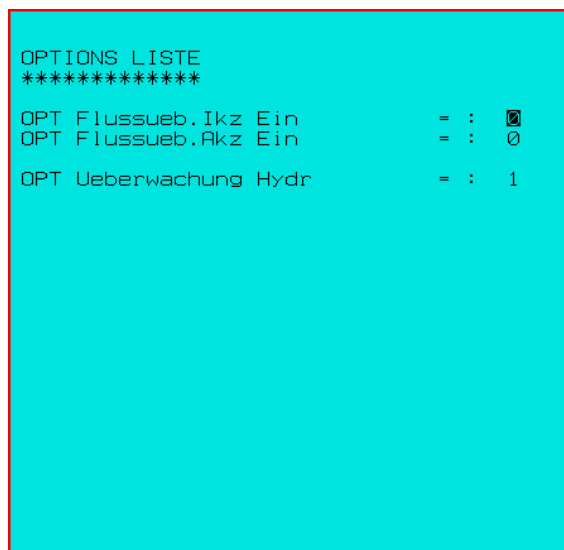
- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



erscheint folgende Darstellung im Steuerungsdisplay:



Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt OPT Flussueb.IKZ Ein = : "1" angewählt, so ist die Flussüberwachung **aktiv**.

Wird im Steuerungsdisplay unter dem Punkt OPT Flussueb.IKZ Ein = : "0" angewählt, so ist die Flussüberwachung **inaktiv**.

Aktivierung der IKZ-Rückspülung

Vorgehensweise:

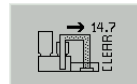
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", verlängern Sie die Softkeyleiste und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



wird die IKZ-Rückspülung aktiviert.

Druckeinstellung im Programmablauf

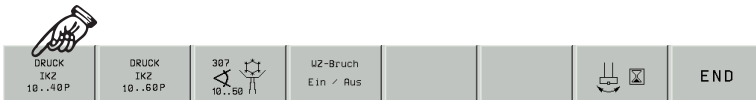
Anhand des HERMLE-Softkeys kann der Druck der Inneren Kühlmittelzufuhr zusätzlich im Programmablauf eingestellt werden.

Vorgehensweise:

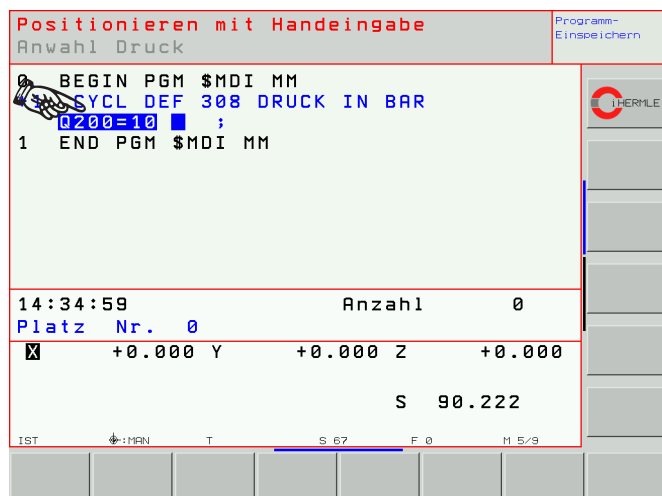
Drücken Sie auf der Steuerung die Taste CYCL.DEF, es erscheinen diese Softkeyleisten:



Durch Drücken des HERMLE-Softkey erscheint folgende Softkeyleiste, in der Sie anschließend den Softkey DRUCK IKZ 10..40 P (10..60 P) betätigen.



Sie erhalten wie folgt, die Abbildung mit den entsprechenden Programmsätzen,



in dem der speziell gewünschte Druck (je nach Option zwischen 10..40 oder 10..60 P) eingegeben werden kann.

Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte



Gefahr

Das Zuführen von Kühlschmierstoff oder Blasluft durch die Spindelmitte darf nur bei gleichzeitiger Verwendung von Werkzeugen mit vollständig durchgängiger Kühlmittelbohrung in Werkzeug und Werkzeugfutter geschehen (Druckentlastung Zangenraum bzw. Werkzeuginnenkontur nach außen)!

Ansonsten besteht erhebliche Verletzungsgefahr beim Ausstoßen des Werkzeuges!

Bei der Zuführung der Blasluft durch die Spindelmitte gibt es verschiedene maximal mögliche Drehzahlen die von Spindelausführung und konstruktiver Bauweise, wie nachfolgend beschrieben, abhängig sind.

Begrenzte Drehzahlen (1/min) während des Einsatzes von Blasluft durch Spindelmitte (M12):

Spindel	bei IKZ	bei Sonderausführung	Standard
mit 10.000er	auf 10.000	auf 10.000 (sep. Drehdurchführung)	auf 1.000
mit 16.000er	auf 16.000	auf 16.000 (sep. Drehdurchführung)	auf 1.000
mit 40.000er	-	-	auf 40



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Kühlschmierstoffeinrichtung unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Kühlschmierstoffeinrichtung ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Niemals Sicherheitseinrichtungen überbrücken (z. B. Druckbegrenzungsventile)!
- Pumpe vor automatischem Anlaufen und ungewolltem Einschalten sichern!
- Niemals in die Ansaugöffnung greifen!
- Verletzungsgefahr durch rotierende Teile (Lauftrad)!
- Bei Reinigung Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen!
- Die Leitungen der Kühlschmierstoffeinrichtung stehen unter Druck! D.h. bei Arbeiten an der Kühlschmierstoffeinrichtung, Anlage drucklos machen!
- Die Kühlschmierstoffeinrichtung nicht mit brennbaren Flüssigkeiten reinigen!



Hinweis

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

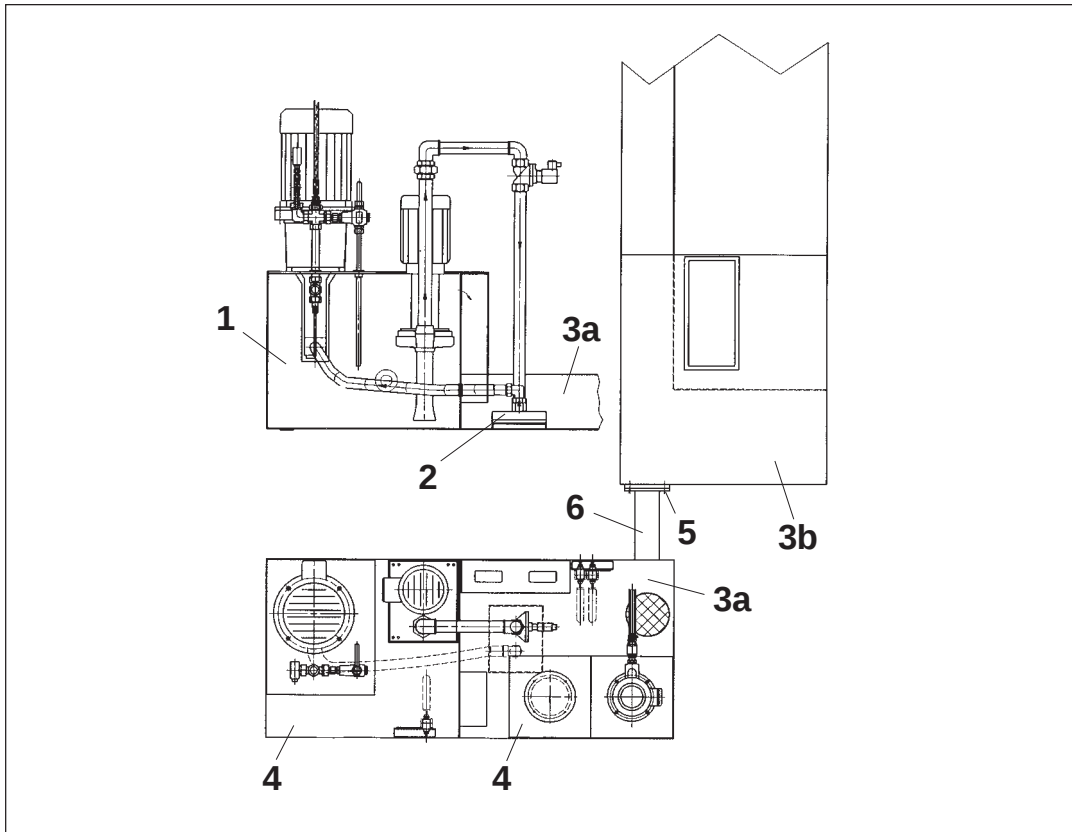
Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge

Füllmenge IKZ-Anlage und Kühlmittelank:

C 600

700 Liter



Wechseln des Kühlschmierstoffes

- Abdeckbleche [4] entfernen und Kühlschmierstoff aus Schmutztank [3a] absaugen.
- Rückspülpumpe über aufgezeigten Softkey aktivieren bis die Meldung "PEGEL REINWASSERTANK" erscheint.



- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Restlichen Kühlschmierstoff aus Schmutztank [3a] und Reinwassertank [1] absaugen.
- Lösen Sie die Schrauben [5] am Anschraubflansch [6] zwischen dem Schmutztank [3a] und dem Schmutztank [3b] und schieben Sie den Schmutztank [3a] zur Seite.
- Bei vorhandenem Späneförderer, lösen Sie die Stütze des Späneförderers und entfernen Sie diese.
- Ziehen Sie den Schmutztank [3b] aus dem Maschinenbett.
- Reinigen Sie den Reinwassertank [1], die Schmutztanks [3a/b] von Kühlschmierstoff, Ablagerungen, Schmutz und Spänen.
- Bei der Montage der Anlage gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.
- Anschließend nehmen Sie die Anlage wie beschrieben wieder in Betrieb.

Anlage und Rückspülfilter reinigen

Die Innere Kühlmittelzufuhr und deren Rückspülfilter [2] müssen regelmäßig von Schmutz und Spänen gereinigt werden, damit der Kühlschmierstoff ungehindert und mit möglichst wenig Verunreinigungen an die Spindel gefördert werden kann. Je nach Zustand des Kühlschmierstoffes muss dieser ausgetauscht werden. Orientieren Sie sich dabei am vorangehenden Kapitel "Wechseln des Kühlschmierstoffes".

Drehdurchführung auf Leckage prüfen



Gefahr

Zum Ein- und Auswechseln des zur Prüfung notwendigen Werkzeuges (ohne Kühlkanäle), unbedingt das Werkzeugmagazin einsetzen! Beim Ein- bzw. Auswechseln dieses Werkzeuges von Hand besteht erhebliche Verletzungsgefahr für den Bediener!

- Unterseite des Z-Schlittens von Kühlschmierstoff und Schmutz säubern.
- Werkzeug (ohne Kühlkanäle) mit dem Werkzeugmagazin in die Frässpindel einwechseln.
- Die Unterseite des Z-Schlittens dicht über ein Gefäß (Fassungsvermögen ca. 5 Liter) fahren.
- Kabinentür schließen.
- Innere Kühlmittelzufuhr mit vollem Druck für 4 Minuten in Betrieb nehmen und den gesamten Kühlschmierstoff der aus den Leckageabflüssen an der Unterseite des Z-Schlittens austritt, mit dem Gefäß auffangen.
- Werkzeug mit dem Werkzeugmagazin aus der Frässpindel auswechseln.

Die Drehdurchführung ist in Ordnung wenn die Menge des Kühlschmierstoffes im aufgestellten Gefäß nicht über 4 Liter liegt.

Liegt die angesammelte Menge an Kühlschmierstoff über 4 Liter, muss das Werkzeug (ohne Kühlkanäle) erneut über das Werkzeugmagazin in die Frässpindel eingewechselt werden. Schalten Sie danach, bei geschlossener Türe und bei einer Spindeldrehzahl von 200 1/min, die Innere Kühlmittelzufuhr fünf mal ein und wieder aus und führen Sie den Prüfprozess wie oben beschrieben nochmals durch. Haben sich danach wieder mehr als 4 Liter Kühlschmierstoff im Gefäß angesammelt, muss die Drehdurchführung vom Hermle-Service oder von einem von Hermle autorisierten Service ausgetauscht werden; ansonsten kann die Frässpindel Schaden nehmen.

Drehdurchführung austauschen



Hinweis

Die Drehdurchführung der Frässpindel muss generell bei einer Revision der Motorspindel bzw. der Motoreinheit ausgetauscht werden.

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Schlauchleitungen prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Schlauchleitungen austauschen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Sachkundigen

Kapitel

Ölnebelabsaugung

Bedienung



Gefahr

Bevor das Gerät eingeschaltet werden soll, muss die Tür der Ölnebelabsaugung geschlossen sein! Wenn Sie die Ölnebelabsaugung mit offener Tür in Betrieb nehmen, besteht akute Verletzungsgefahr durch rotierende Ventilator Teile und Gefahr eines elektrischen Schlages durch unter Spannung stehende Teile!

Die Ölnebelabsaugung wird ohne Explosionsschutz geliefert. Dies bedeutet, dass keine Dämpfe, Gase und Nebel abgesaugt werden dürfen, die im Gerät explosionsfähige Medien bilden oder selber sind!

M 10 Ölnebelabsauganlage einschalten

M 11 Ölnebelabsauganlage ausschalten



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Ölnebelabsaugung unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit, die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.



Hinweis

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten, an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft, mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängel kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Filter reinigen

Der Filter der Ölnebelabsaugung muss regelmäßig gereinigt werden. Der Filter dient zur Abscheidung von Ölen aus dem im Arbeitsraum entstandenen Ölnebel.

Kapitel

Messtaster

Technische Information



Die Steuerung kann in Verbindung mit einem kabellosen Infrarot-Messtaster die verschiedensten Werkstück-Positionen erfassen.



Hinweis

Der kabellose, batteriebetriebene Infrarot-Messtaster wird beim Einspannen in die Spindel automatisch eingeschaltet. Lassen Sie den Messtaster also nie länger in der Spindel, als es der Messvorgang zeitlich erfordert. Sie verlängern so die Lebensdauer der Batterie.

Der kabellose Infrarot-Messtaster kann im Werkzeugmagazin abgelegt und automatisch eingewechselt werden. Für den Messtaster ist ausschließlich der unten aufgeführte Magazinplatz reserviert, er muss dort abgelegt sein. Damit ist sichergestellt, dass die Frässpindel nach dem Einwechseln des Messtasters nicht eingeschaltet werden kann.

Magazinplatz des Messtasters:

C 600
C 500

Magazinplatz 30
Magazinplatz 28



Hinweis

Wird der Messtaster durch eine Kollision ausgelenkt, können die Achsen nicht mehr verfahren werden (Vorschubhalt). Fahren Sie den Messtaster anschließend wieder frei.

Wird die Kommunikation zwischen Sender und Empfänger unterbrochen (z.B. durch eine Vorrichtung/Werkstück), muss, um anschließend wieder freifahren zu können, die Überwachung des Messtasters mittels der Schlüsselzahl 2000 deaktiviert werden.

Mit dem Bereitschaftssignal (Kommunikation zwischen Sender und Empfänger ist wieder gegeben) wird die Schlüsselzahl gelöscht und die Überwachung des Messtasters wird wieder automatisch aktiviert.

Speziell Messtaster Renishaw MP700



Hinweis

Befindet sich der Messtaster MP700 in der Spindel, ist ein Verfahren der Achsen nur mit F-MAX: 5000 mm/min möglich, ohne den Messtaster dabei einzuschalten.

Der Messtaster MP700 besitzt zwei Betriebsarten:

- Bereitschaft
- Betrieb

Nach dem Einwechseln des Messtaster Renishaw MP700 in die Spindel, muss dieser über die M-Funktion **M46** aktiviert werden. Ebenso muss er vor dem Ablegen in das Magazin über die M-Funktion **M47** deaktiviert werden.



Hinweis

Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Allgemeine Wartungsinformationen

Sicherheits- vorschriften

- Der Hauptschalter der Maschine ist bei allen Wartungstätigkeiten grundsätzlich auszuschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss zu sichern!
- Der Schaltschrank darf zu Wartungszwecken nur von Fachpersonal geöffnet werden und ist während der übrigen Zeit unbedingt verschlossen zu halten!
- Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit, die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.
- Vor Arbeiten an hydraulischen Anlagen sind grundsätzlich deren Systeme über das Handrad bzw. das Druckablassventil drucklos zu machen. Der Druck muss über das Manometer geprüft werden. Das Ausschalten der Hydraulikanlagen genügt nicht!
- Die Maschine darf unter keinen Umständen mit Pressluft gereinigt werden, Bearbeitungsrückstände sind abzusaugen. Gefahr durch umherfliegende Späne und Kleinteile!
- Beachten Sie beim Umgang mit Kühlschmierstoffen die Hinweise im Kapitel: "Kühlschmierstoffeinrichtung"!
- Überschüssiges Fett regelmäßig von der Y-Spindel und den Führungen abwischen!
- Boden im Service- und Arbeitsbereich vor Betreten auf Verschmutzung kontrollieren!
- Späne nur mit geeigneten Hilfsmitteln, zum Beispiel Handschuhe, Spänehaken entfernen!
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten ist in jedem Fall eine zweite Fachkraft hinzuzuziehen, die im Notfall eingreifen kann!

Hermle-Maschinen sind zahlreichen Belastungen ausgesetzt und bedürfen regelmäßiger Pflege, um ihre Genauigkeit und volle Einsatzfähigkeit zu erhalten.

Um Ihre Maschine für viele Jahre einsatzbereit zu halten beachten Sie bitte vor den Wartungsarbeiten folgende Wartungsregeln.

- Beachten Sie bei Wartungsarbeiten unbedingt die Hinweise im Kapitel: "Allgemeine Sicherheitsvorschriften"!
- Unterscheiden Sie zwischen einer Störungsbeseitigung und einer Instandhaltung bzw. Wartung!
Bei einer Maschinenstörung steht Ihnen der Hermle-Service oder ein von Hermle autorisierter Service zur Verfügung. Mögliche Gefahren, Ursachen und Maßnahmen entnehmen Sie den Fehlermeldungen im Anhang dieser Betriebsanleitung.
- Verändern Sie keine Komponenten, die einwandfrei arbeiten!
- Verändern Sie niemals eine Justierung und bauen Sie keine Aggregate aus oder um!
- Verwenden Sie nur die von uns empfohlenen Schmierstoffe!
- Bleiben Sie nach Möglichkeit bei der einmal gewählten Schmierstoffmarke - am besten bei der Marke der Erstbefüllung!
- Halten Sie stets die im Serviceheft vorgeschriebenen Wartungszyklen ein!
- Wartungszyklen von Anbaugeräten (z.B. Aggregate) finden Sie zusätzlich in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Hersteller. Halten Sie sich jedoch primär an die von der Hermle AG vorgegebenen Wartungszyklen falls diese angegeben sind!
- Orientieren Sie sich bei Wartungsarbeiten an Anbaugeräten unter anderem an den Betriebsanleitungen der jeweiligen Hersteller, die der Maschine beigelegt sind!

Wartungshinweise

- Orientieren Sie sich bei den Wartungstätigkeiten unter Anderem am beigelegten Serviceheft. Das Serviceheft vermittelt Ihnen, welche Wartungstätigkeiten in welchen Wartungszyklen unter welchen Voraussetzungen durchgeführt werden müssen.
- Jede Wartungstätigkeit die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft, mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen müssen verschiedene im Serviceheft aufgeführte Wartungstätigkeiten unbedingt durchgeführt werden:
 - durch den Service der Hermle AG
 - oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
 - oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinen-spezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.
 - in den vorgegebenen Wartungszyklen
 - unter Berücksichtigung der Hinweise in der Betriebsanleitung
- Bei Wartungstätigkeiten sind zusätzlich zu beachten:
 - die Gefahrenhinweise im entsprechenden Kapitel der Betriebsanleitung und in den Schulungsunterlagen
 - die Handlungsanweisungen im entsprechenden Kapitel der Betriebsanleitung und in den Schulungsunterlagen

Betriebshilfsstoffe und Füllmengen

Werkzeugmagazin / Drehverbindung:

Vorgeschriebenes Schmiermittel

Aralub HLP 2

Datensicherung der PLC erstellen

Um einem möglichen Datenverlust vorzubeugen, müssen die Daten der PLC regelmäßig auf einem unabhängigen Datenträger gesichert werden. Wir empfehlen die Werkzeugdaten und die Anwenderprogramme zusätzlich zu sichern.

Batterieeinschub austauschen (nur Siemens S 840 D)

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Abdeckung des X- / Y-Verfahrweges



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des X- und Y-Verfahrweges unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Führungsbahnrollos prüfen

Die Führungsbahnrollos zur Abdeckung des X- und Y-Verfahrweges müssen regelmäßig im dynamischen und statischen Zustand, hinsichtlich Führungsverhalten und Schutztauglichkeit, einer Sichtprüfung unterzogen werden.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Z-Schlitten

Schalter der Auffahrsicherung prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Alle NOT-AUS Taster auf Funktionalität prüfen

Alle NOT-AUS Taster müssen regelmäßig auf ihre mechanische Funktion hin überprüft werden. Prüfen Sie dies durch wiederholtes Betätigen aller an der Maschine befindlichen NOT-AUS Taster. Nach der Betätigung eines NOT-AUS Tasters muss eine entsprechende Meldung im Steuerungsdisplay angezeigt werden.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Sicherheitsschalter auf Funktionalität prüfen

Alle Sicherheitsschalter von Zugangstüren müssen regelmäßig auf ihre mechanische Funktion hin überprüft werden. Beachten Sie bei der Prüfung folgende Hinweise:

- Kabinentür

Der Sicherheitsschalter (Verriegelungsschalter) muss nach manuellem Schließen der Kabinentür vollständig verriegeln und darf sich nur mittels der Entriegelungstaste wieder entriegeln lassen!

- Magazintür

Bei geöffneter Magazintür darf sich das Magazin nur mittels Zweihandbedienung (mit Zustimmungstaste) und mit langsamer Geschwindigkeit drehen lassen!

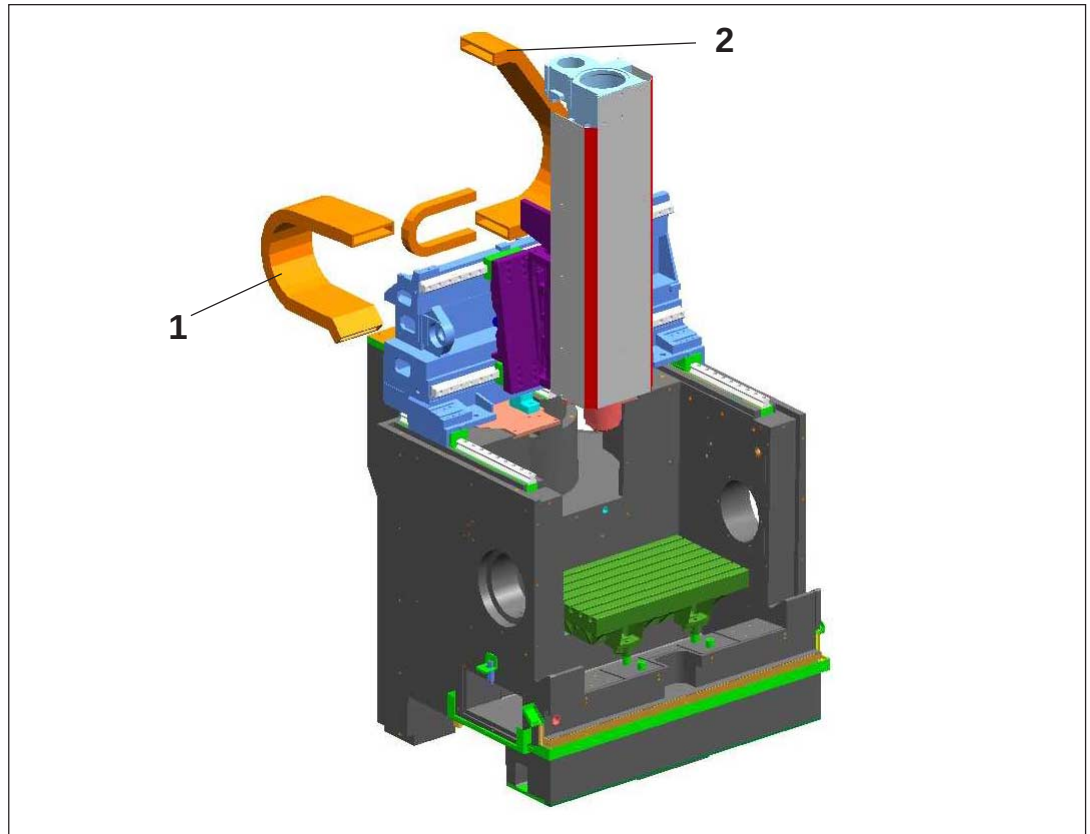


Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Energieketten



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Energieketten unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Kabel und Schläuche auf spannungsfreie Verlegung prüfen

Die in den Energieketten verlaufenden Kabel und Schläuche müssen regelmäßig, hinsichtlich einer spannungsfreien Verlegung, einer Sichtprüfung unterzogen werden. Beachten Sie dabei, dass die Kabel und Schläuche im Bereich beider Energieketten **[1/2]** spannungsfrei und reibungslos verlaufen.

Sind Spannungs- bzw. Reibungsstellen vorhanden, lösen Sie die Zugentlastungsschellen am Ein- bzw. Ausgang der Energieketten **[1/2]** und beseitigen Sie die Spannungs- bzw. Reibungsstellen durch Nachschieben der Kabel und Schläuche.

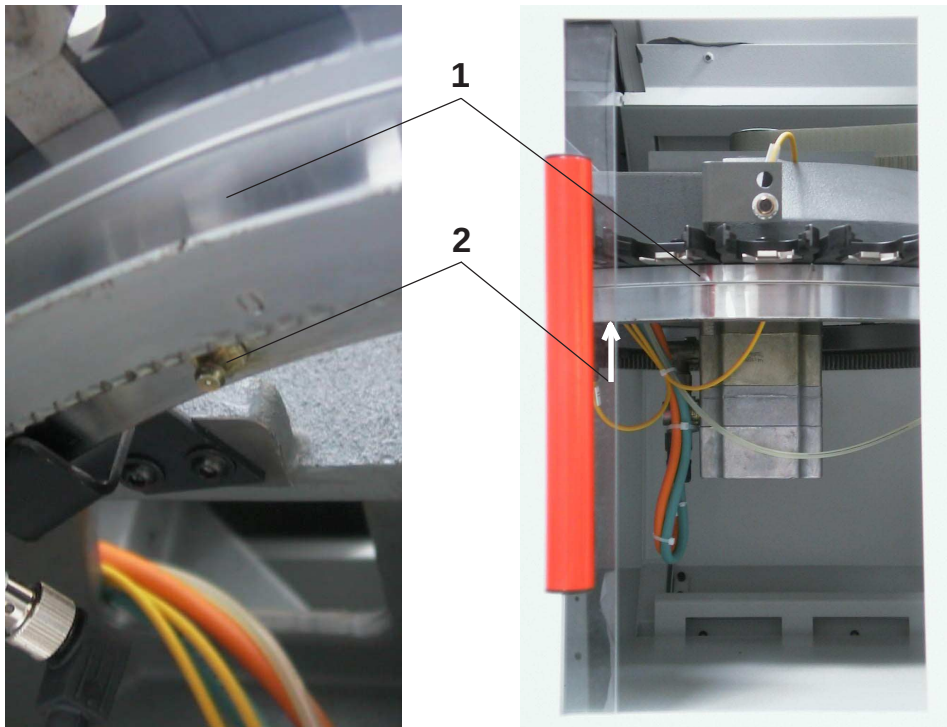
Ziehen Sie die Zugentlastungsschellen am Ein- bzw. Ausgang der Energieketten **[1/2]** wieder an, nachdem Sie alle Spannungs- bzw. Reibungsstellen beseitigt haben.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Werkzeugmagazins unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Drehverbindung schmieren

Die Drehverbindung des Werkzeugmagazins muss regelmäßig über den Schmiernippel [2] abgeschmiert werden.

Der Schmiernippel [2] befindet sich an der unteren Seite des Ringmagazins [1] und ist am besten über die Magazintür zu erreichen.

Gelegentlich sollte das Ringmagazin auch gereinigt werden!



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Magazinklammern, Anschlagbleche und Wechselposition prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Druckfeder der Werkzeugmagazinklappe austauschen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Funktion und Dämpfung der Werkzeugmagazinklappe prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Sperrluft für Glasmaßstäbe



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Wartungseinheit unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Feinfilter [1] prüfen

Um eine zuverlässige Funktionsweise zu gewährleisten muss der Feinfilter [1] regelmäßig, hinsichtlich Kondensat und Filtertauglichkeit, einer Sichtprüfung unterzogen werden.



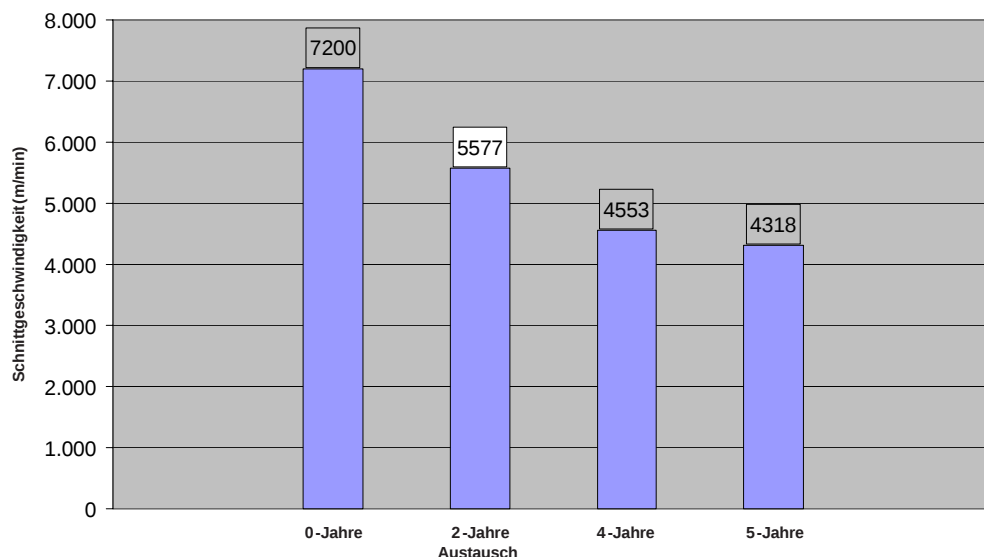
Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln oder bei der Anzeige einer entsprechenden Fehlermeldung auf der Steuerung, kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Polycarbonat-Sicherheits-scheiben

**Durchschlagsicherheit bezogen auf die Schnittgeschwindigkeit
(Aufprallmasse 100 g)**



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Polycarbonat - Sicherheitsscheiben unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Polycarbonat - Sicherheitsscheiben sind ein Element der trennenden Schutzeinrichtung und haben eine rückhaltende Funktion, um Schutz vor herausfliegenden Teilen zu bieten. Die Polycarbonat - Sicherheitsscheiben in dieser Maschine der Hermle AG sind üblicherweise 8 mm dick. Eine längerfristige Beanspruchung der Sicherheitsscheiben durch Kühlschmierstoffe kann zu einer Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen!

Polycarbonat - Sicherheitsscheiben reinigen

Bei der Reinigung der Sicherheitsscheiben müssen folgende Pflegehinweise beachtet werden:

- Sicherheitsscheiben unter keinen Umständen mit Lösungsmittel reinigen!
- Verwenden Sie keine Scheuer- oder stark alkalische Reinigungsmittel ($\text{pH} > 7$)!
- Die Sicherheitsscheiben nicht mit Abziehern, Rasierklingen oder anderen scharfen Werkzeugen reinigen!

Polycarbonat - Sicherheitscheiben auf Beschädigung prüfen

Um die Sicherheit für den Bediener zu gewährleisten, müssen die Sicherheitsscheiben **vierteljährlich** einer Sichtprüfung unterzogen werden! Reinigen Sie die Sicherheitscheiben vor der Sichtprüfung gründlich!

In folgenden Fällen ist ein sofortiger Austausch dringend geboten:

- Plastische Verformung (Beulung) durch vorangegangene Aufprallbeanspruchung
- Risse
- Beschädigung der Randabdichtung
- Zerkratzte oder blinde Oberfläche



Hinweis

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Polycarbonat - Sicherheitscheiben austauschen

Um zu verhindern, dass es durch die alterungsbedingte Verringerung der Rückhaltefähigkeit der Sicherheitsscheiben zu einem Schadensfall kommt, hat die Hermle AG für ihre Maschinen festgelegt, dass die Sicherheitsscheiben nach spätestens **zwei Jahren** Einsatzzeit gegen neuwertige Sicherheitsscheiben auszutauschen sind. Denn nach zwei Jahren kann infolge Versprödung unter Umständen nur noch 60% der ursprünglichen Rückhaltefähigkeit vorhanden sein.

Gemäß der Norm EN 12417 ist diese Maschine der Hermle AG mit 8 mm Sicherheitscheiben nach zwei Jahren nur noch für Schnittgeschwindigkeiten bis höchstens $93 \text{ m/s} = 5.577 \text{ m/min}$ (im Neuzustand: $120 \text{ m/s} = 7.200 \text{ m/min}$) entsprechende 430 Joule (im Neuzustand: 720 Joule) Bruchstückenergie ausgelegt.

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service

Automatische Kabinentür



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der automatischen Kabinentür unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Gummiprofile der Türkanten prüfen

Die zum Schutz an den Türkanten angebrachten Gummiprofile müssen regelmäßig, hinsichtlich ihrer Schutztauglichkeit, einer Sichtprüfung unterzogen werden.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Vorschubantriebe

Zahnriemenscheiben und Zahnriemen prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Stromaufnahme der Achsen prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Messsystem der Achsen auf Phasenwinkel und Tastverhältnis prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Geometrie

- **Geometrie nach Abnahmeprotokoll prüfen**
- **Kreisformtest durchführen**
- **3D-Rotation prüfen**

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen müssen diese Wartungstätigkeiten unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Hinweis

Orientieren Sie sich am im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklus!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Kapitel

Wartungseinheit

Technische Information



Je nach Ausstattung der Maschine (z.B. Sperrluft) kann die Wartungseinheit mit verschiedenen zusätzlichen Pneumatikelementen versehen sein.

Die Wartungseinheit regelt und wartet die benötigte Druckluft, welche direkt oder über ein Druckluftnetz von einem Kompressor angeliefert wird. Hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer der Pneumatikelemente setzen eine optimal aufbereitete Druckluft voraus.



Hinweis

Die Druckluft sollte grundsätzlich über einen Kältetrockner auf einen Trockentaupunkt von 5°C aufbereitet werden. Dies schafft beste Voraussetzungen für die Lebensdauer der Pneumatikkomponenten.

Ist die Maschine jedoch zusätzlich mit Sperrluft für Glasmaßstäbe (Option) ausgestattet, ist, um eine außerordentlich hohe Genauigkeit erzielen zu können, die Sperrluft auf Raumtemperatur zu temperieren.



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Wartungseinheit unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Vor den Wartungsarbeiten die Wartungseinheit unbedingt drucklos machen!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.



Hinweis

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.
- Die nachfolgenden Wartungstätigkeiten gelten für alle Pneumatikelemente!

Betriebsdruck prüfen

Der Betriebsdruck muss regelmäßig am Filterdruckregelventil geprüft werden. Der Druckregler [1] reduziert den Druck aus der Druckluftversorgung auf den erforderlichen Betriebsdruck von 5,5 - 6,0 bar und hält diesen weitestgehend konstant. Der Betriebsdruck kann am Manometer [2] des Filterdruckregelventils ablesen werden.

Kondensatspiegel prüfen

Der Kondensatspiegel der Pneumatik Elemente muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass der Kondensatspiegel nie über die Prallscheibe bzw. die Maximummarke steigt. Betätigen Sie vorher das Ablassventil [5] des jeweiligen Pneumatik Elementes.

Filter prüfen

Der Filter [3] der Pneumatik Elemente muss regelmäßig auf Verschmutzung geprüft werden. Der Filter [3] dient zur Entfernung von Festkörperverunreinigungen aus dem Rohrleitungsnetz und scheidet Flüssigkeit aus der Druckluft ab.

Bei zunehmendem Druckabfall, Filter [3] reinigen oder austauschen!

Filter reinigen

- Maschine ordnungsgemäß ausschalten - dabei Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!
- Wartungseinheit drucklos machen.
- Filterbehälter [4] herausdrehen und Flüssigkeit entleeren.
- Festkörperverunreinigungen im Filterbehälter [4] unter fließendem Wasser ausspülen
- Den Filter [3] mit Waschbenzin oder Petroleum gründlich auswaschen, durchblasen und vor Einbau trocknen lassen.
- Ist der Filter [3] nicht mehr gebrauchsfähig, ist er durch einen neuen zu ersetzen!

Filter austauschen

Um eine zuverlässige Funktionsweise der Pneumatik Elemente zu gewährleisten muss der Filter der Wartungseinheit regelmäßig ausgetauscht werden.

Manometer und Filterbehälter austauschen

Die Manometer und die Filterbehälter [4] der Pneumatik Elemente müssen aus Sicherheitsgründen regelmäßig ausgetauscht werden.

Pneumatikschläuche prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Kapitel

Zentralschmierung

Technische Information



Die Maschine wurde mit einer zentralen Fettschmierung ausgestattet, welche selbstständig und gleichmäßig alle zu schmierenden Stellen mit Fett versorgt. Diese Schmierung ist bereits aktiv, wenn Sie die Maschine erhalten. Die Ansteuerung erfolgt zeitabhängig oder mittels M18. Nach Ablauf der in den Maschinenparametern festgelegten Zeit erfolgt ein Schmierimpuls. Ein zusätzlicher Impuls kann mittels der M-Funktion M 18 angewählt werden.



Hinweis

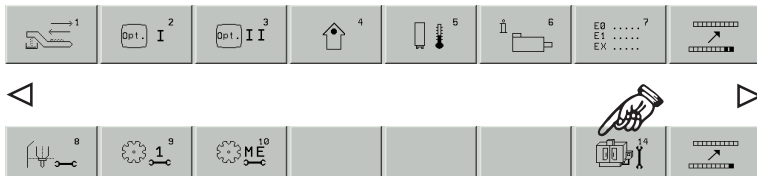
Fettbehälter nie leerfahren, da sonst Schaumbildung entstehen kann.

Zwischen zwei Schmierimpulsen (M 18) müssen mindestens 5 Minuten liegen!

Um sicherzustellen, dass das Fett im Behälter der zentralen Fettschmierung nachfließt, ist eine Umgebungstemperatur von mindestens +15° C erforderlich!

Informationsdarstellung der Zentralschmierung

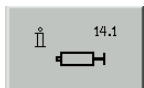
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalttaste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", die Softkeyleiste verlängern und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



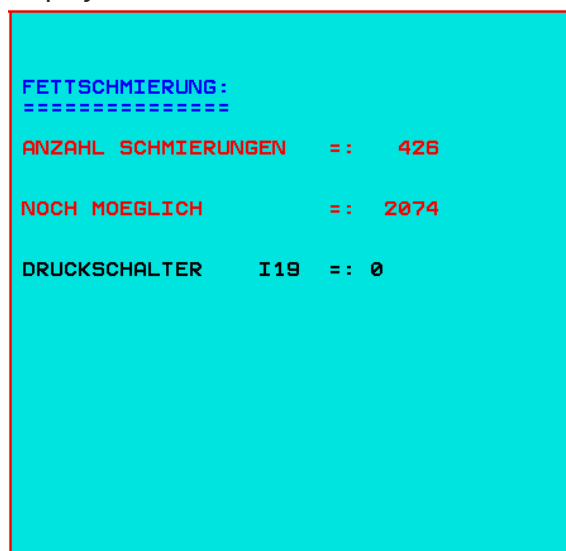
- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



erscheint folgende Darstellung, mit Informationen über Anzahl getätigter Schmierungen, noch möglicher Schmierungen, sowie über den Druckschalter, im Steuerungsdisplay:



Wartung



Gefahr

Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich der Zentralschmierung unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.



Hinweis

- Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!
- Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!
- Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!
- Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge

Vorgeschriebener Schmiermitteltyp:

NLGI Klasse	000
Verdicker	Lithium oder Lithiumkomplekseife
EP Additive	unbedingt erforderlich
Grundöl	Mineralöl oder SHC
Grundölviskosität	100 bis 150 mm ² /s

Erstbefüllung	Divinol Lithogrease 000 / 150
Füllmenge	3 Liter

Schmiermittelstand prüfen

Der Schmiermittelstand der Zentralschmierung muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Schmiermittelstand zwischen der MIN und MAX-Markierung befindet. Füllen Sie bei Bedarf neues Schmiermittel nach.



Hinweis

Achten Sie beim Einfüllen darauf, dass das Fett weitestgehend blasenfrei eingefüllt wird. Dies ist bei leicht erwärmtem Fett optimal möglich!

Wird die maximale Anzahl der Schmierimpulse erreicht, erscheint im Bildschirm die Meldung "ZENTRALSCHMIERUNG NACHFUELLEN".

- Füllen Sie den Fettbehälter bei Bedarf mit dem entsprechenden Schmierstoff auf.
- Anschließend wird beim Betätigen der NC-START-Taste die Meldung "ZENTRALSCHMIERUNG AUFGEFUELLT?" angezeigt.
- Quittieren Sie die Meldungen mit der Quittierungstaste.

Fettschläuche prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Kapitel

Hydraulikaggregat

Wartung



Bei Arbeiten (z.B. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) im Bereich des Hydraulikaggregates unbedingt Hauptschalter AUS und gegen unbeabsichtigtes Einschalten mit einem Vorhängeschloss absichern!

Benutzen Sie bei Wartungsarbeiten zu Ihrer eigenen Sicherheit die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhandschuhe usw.

Um eine Verletzungsgefahr bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten des Hydraulikaggregates ausschließen zu können, müssen folgende Punkte dringend beachtet werden:

- Bei Arbeiten an hydraulischen Anlagen dürfen aus Gründen der Sicherheit keine Leitungsverschraubungen, Anschlüsse und Geräte gelöst werden, solange die Anlage unter Druck steht!
- Achtung Verletzungs- und Infektionsgefahr: Unter hohem Druck austretende Flüssigkeiten können die Haut durchdringen. Suchen Sie bei etwaigem Kontakt sofort den Arzt auf!
- Druckspeicher der Hydraulikanlage unterliegen den am Aufstellungsort gültigen Sicherheitsbestimmungen!
- Arbeiten an Anlagen mit Speichern dürfen erst nach Ablassen des Flüssigkeitsdruckes ausgeführt werden!
- Hydraulikleitungen und Hydraulikzylinder, die über Rückschlagventile, Druckbegrenzungsventile, Druckminderventile und Wegeventile abgesperrt sind, können auch nach dem Ablassen des Anlagendruckes (Hydrospeicher) noch unter einem gewissen Restdruck stehen. Dieser Restdruck kann bei einem Wegeventil mit Hilfsbetätigung durch manuelle Ventilbetätigung abgelassen werden. In der Regel wird dabei aber nur ein Teil des Restdrucks abgelassen, da oft andere Ventilarten dem Wegeventil nachgeschaltet sind. Zur zusätzlichen Sicherheit müssen daher generell die Verschraubungen bei Wartungsarbeiten langsam herausgedreht werden, so dass sich ein eventuell noch anstehender Restdruck allmählich abbauen kann!
- Am Speicherbehälter dürfen weder Schweiß- noch Lötarbeiten sowie keinerlei mechanische Bearbeitungen vorgenommen werden!
- Unsachgemäße Reparaturen können zu schweren Unfällen führen. Reparaturen an Hydrospeichern dürfen deshalb nur von dem zuständigen Kundendienst durchgeführt werden!
- Bitte nachfolgende Seite ebenfalls beachten!

- Druckspeicher nicht mit Sauerstoff oder Luft aufladen. Explosionsgefahr! Druckspeicher dürfen nur mit Stickstoff Klasse 4.0 reinst gefüllt werden, N299,99 Vol-%.
- Um den Vorspanndruck im Druckspeicher zu mindern oder zu erhöhen, ist eine spezielle Füll- und Prüfvorrichtung erforderlich. Diese Arbeiten dürfen nur durch den zuständigen Kundendienst durchgeführt werden.
- **Hydraulik-Schlauchleitungen sind nach der ZH 1/74 (Sicherheitsregeln für Hydraulik-Schlauchleitungen) jährlich zu prüfen und sollten höchstens 6 Jahre verwendet werden! Maßgebend ist dabei das Herstellungsdatum auf der Schlaucharmatur.**
- Bei Wartungsarbeiten ist auf äußerste Sauberkeit zu achten. Offenen Geräte- und Rohranschlüsse sind sofort durch entsprechende Stopfen zu verschließen.
- Laut Angaben des Herstellers haben alle Druckspeicher nach einer bestimmten Zeit einen geringen Druckabfall. Der Gasverlust (Stickstoff) beträgt pro Jahr ca. 2-3%.
- Bevor Sie mit Wartungsarbeiten an der Hydraulikanlage beginnen, schalten Sie die Maschine über NOT-AUS aus und machen Sie die Hydraulikanlage drucklos!



Hinweis

Orientieren Sie sich bei allen Wartungstätigkeiten an den im Serviceheft vorgegebenen Wartungszyklen!

Jede Wartungstätigkeit, die durchgeführt wird, muss zum entsprechenden Zeitpunkt vom Wartungspersonal im Serviceheft mit Unterschrift, Betriebsstundenangabe und Durchführungsdatum dokumentiert werden!

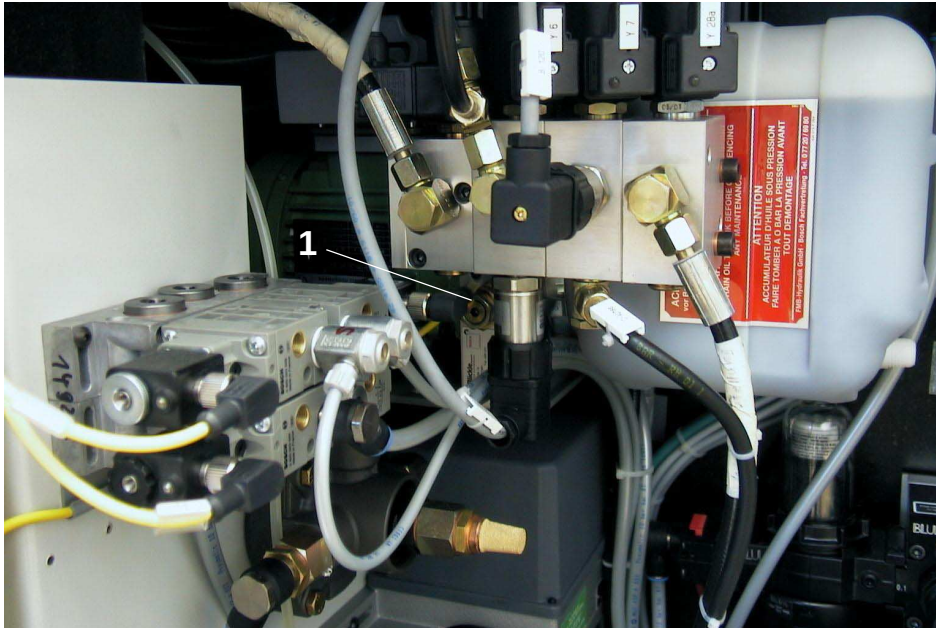
Orientieren Sie sich bei der Bedienung und Wartung unter anderem an der Bedienungsanleitung des Herstellers, die der Maschine beigelegt ist!

Bei festgestellten Mängeln kontaktieren Sie bitte den Kundenservice der Firma Hermle AG oder einen von der Firma Hermle AG autorisierten Service.

Betriebshilfsstoff und Füllmenge

Hydrauliköl:

Empfehlung	DIN 51524 T2 - HLPD 46 oder HLP 46
Erstbefüllung	Divinol DHG ISO 46
Füllmenge	5 Liter



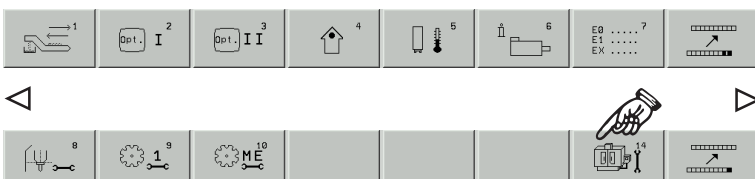
Hydraulikanlage drucklos machen

Vorgehensweise:

Kontermutter am Druckbegrenzungsventil mit integriertem Ablassventil [1] lösen und Ablassventil mit Innensechskant-Schlüssel herausdrehen bis der Druck völlig gesunken ist.

Danach Hydraulikdruck über Steuerung wie folgt prüfen.

- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", die Softkeyleiste verlängern und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



erscheint folgende Darstellung, mit Informationen über Druck und Spannung der 4. Achse, der 5. Achse sowie der Hydraulik, im Steuerungsdisplay:

STATUS ANALOGDRUCKSCHALTER					

DRUCK	IV-ACHSE	P	= :	16	
		U	= :	3.1	V
DRUCK	V-ACHSE	P	= :	66	
		U	= :	3.1	V
DRUCK	HYDRAULIK	P	= :	66	
		U	= :	3.1	V

- Hydraulikdruck im Steuerungsdisplay ablesen:

Druckanzeige auf 0 bar -->

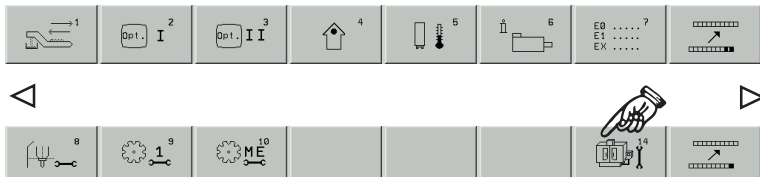
Druckanzeige zwischen 95-120 bar -->

Hydraulikanlage drucklos
Arbeitsdruck

Hydraulikdruck prüfen

Der Hydraulikdruck des Hydraulikaggregates muss regelmäßig, geprüft werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

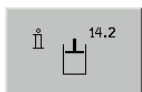
- In die Maschinen-Betriebsart "Manueller Betrieb" wechseln und mit der Umschalt-taste  die Softkey-Grundleiste aufrufen.
- Betätigen Sie den Softkey "PLC", die Softkeyleiste verlängern und in folgender Softkeyleiste den Softkey "SERVICE MASCHINE" betätigen.



- Es erscheint in der Softkeyleiste folgende Darstellung von Unterfunktionen:



Durch Betätigen des Softkey



erscheint folgende Darstellung, mit Informationen über Druck und Spannung der 4. Achse, der 5. Achse sowie der Hydraulik, im Steuerungsdisplay:

STATUS ANALOGDRUCKSCHALTER					

DRUCK	IV-ACHSE	P	= :	16	
		U	= :	3.1	V
DRUCK	V-ACHSE	P	= :	66	
		U	= :	3.1	V
DRUCK	HYDRAULIK	P	= :	66	
		U	= :	3.1	V

- Hydraulikdruck im Steuerungsdisplay ablesen:

Druckanzeige auf 0 bar -->

Druckanzeige zwischen 95-120 bar -->

Hydraulikanlage drucklos

Arbeitsdruck

Hydraulikölstand prüfen

Der Ölstand des Hydraulikaggregates muss regelmäßig geprüft werden. Achten Sie dabei darauf, dass sich der Ölstand zwischen der MIN und MAX-Markierung befindet. Füllen Sie bei Bedarf neues Hydrauliköl nach und verwenden Sie dabei nur Öle die im Abschnitt "Betriebshilfsstoff und Füllmenge" aufgeführt sind!

Vorspanndruck prüfen

Der Vorspanndruck des Hydraulikaggregates muss regelmäßig geprüft werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Schalten Sie die Maschine über NOT-AUS aus!
- Wechseln Sie wie in Punkt "Hydraulikdruck prüfen" beschrieben, in die entsprechend aufgezeigte Maske.
- Hydraulikanlage über das Druckbegrenzungsventil mit integriertem Druckablassventil **[1]** langsam drucklos machen und parallel den fallenden Systemdruck der Hydraulik in der Maske ablesen.

Der Wert des Vorspanndruckes (p_0) ist ab dem Zeitpunkt erreicht, ab dem die Druckanzeige schlagartig fällt.

Dieser, zu diesem Zeitpunkt in der Maske abgelesene Wert, muss dem Angabewert des Vorspanndruckes (p_0) aus dem Hydraulikplan entsprechen.



Hinweis

Der Wert des Vorspanndruck (p_0) ist definiert im Hydraulikplan. Diesen finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

Ölzustand prüfen (Ölproben entnehmen)

Der Zustand des Hydrauliköls muss regelmäßig geprüft werden. Entnehmen Sie dabei Ölproben und senden Sie diese an Ihren Öllieferanten oder ein entsprechendes Institut zur Überprüfung der Viskosität und des Verschmutzungsgrades. Wechseln Sie je nach Zustand das Hydrauliköl und verwenden Sie dabei nur Öle die im Abschnitt "Betriebshilfsstoff und Füllmenge" aufgeführt sind!

Hydrauliköl austauschen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.



Gefahr

Nach dem Austausch des Hydrauliköls muss die komplette Ölleitung des Hydrauliksystems entlüftet werden. Wird das Entlüften nicht korrekt durchgeführt, besteht Verletzungsgefahr für das Wartungspersonal!

Druckspeicher austauschen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Sachkundigen der aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung auf dem Gebiet der Hydraulikaggregate ausreichende Kenntnisse besitzt.

Schlauchleitungen prüfen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Fachmann des Kunden, der aufgrund einer maschinenspezifischen Unterweisung durch den Service der Hermle AG (z.B. telefonische Unterweisung), die Wartungstätigkeit anschließend gefahrlos und fachgerecht ausführen kann.

Schlauchleitungen austauschen

Aus technologischen und sicherheitstechnischen Gründen muss diese Wartungstätigkeit unbedingt durchgeführt werden:

- durch den Service der Hermle AG
- oder durch einen von der Hermle AG autorisierten Service
- oder durch einen Sachkundigen der aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung auf dem Gebiet der Hydraulikaggregate ausreichende Kenntnisse besitzt.

Kapitel

Anhang

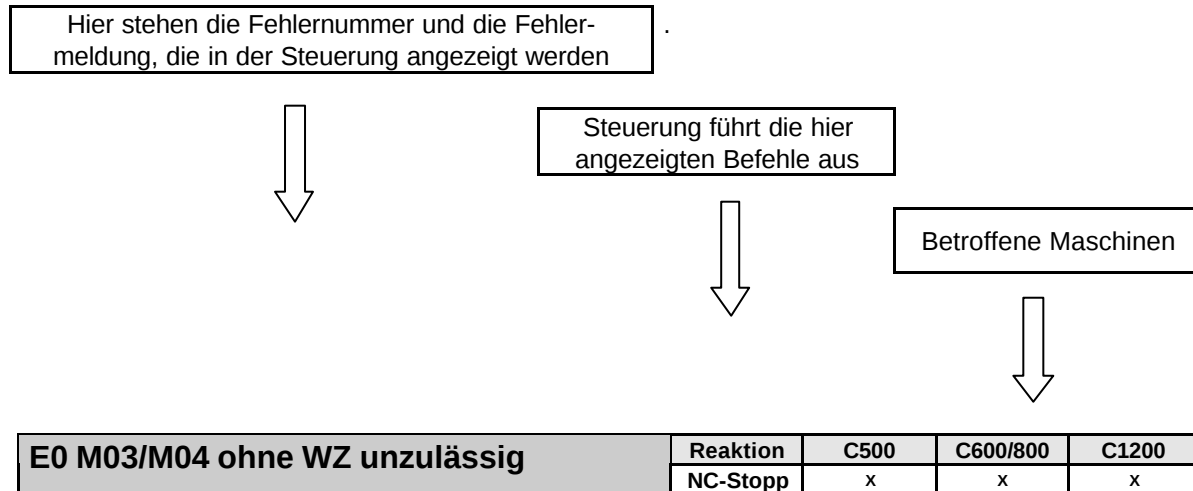
Kapitel

Fehlermeldungen

Hermle - Informationssystem

Wird eine Fehlermeldung in der Steuerung angezeigt, so wird durch Drücken der HELP-Taste ein Dialog mit oder ohne Hilfsbild angezeigt. So können Ursache und Behebung aller Fehlermeldungen direkt an der Steuerung angezeigt werden.

Erläuterungen zu den Störungs-/ Fehlermeldungen



Ursache: Gibt die Fehlerursache an.

Behebung: Gibt Ihnen die Vorgehensweise bei der Fehlerbehebung an.

Reaktion: Zusätzliche Reaktion der Steuerung.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

BEDIENUNG – FEHLERMELDUNGEN

E0 M03/M04 ohne WZ unzulässig	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Beim Einschalten der Spindel (M03/M04) ist kein Werkzeug in der Spindel.
Hinweis: M19 / 67 Tippbetrieb ist ohne Werkzeug möglich.

Behebung: Werkzeug in Spindel einsetzen.

Reaktion: Spindel M05.

E1 Temp. Spindelmotor zu hoch	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Die Wicklungstemperatur des Spindelmotors ist zu hoch.
 Der Motor ist überlastet.

Behebung: Leistung reduzieren und Abkühlungszeit abwarten.

Reaktion: Zeitverzögert Not-Aus.

E2 Spindel Überlast	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Drehzahlabweichung der Spindeldrehzahl N_{ist} / N_{soll} ist größer 10 %.

Behebung: Fräsleistung reduzieren.

Reaktion: Nennstrom bei Spindelstillstand größer 60%, Not-Aus.

E3 Spindel einschalten	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Programm wurde mit NC-Stopp Taste unterbrochen und die Spindel stillgesetzt.
 Beim Drücken der NC Start-Taste ist die Spindel nicht eingeschaltet.
 Oder es wurde M3/M04 bei offener Kabine programmiert.

Behebung: Spindel einschalten.

E4 Spindel ausschalten	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Taste Kabine auf betätigt, Spindeldrehzahl > 10 1/min.

Behebung: Spindel ausschalten.

E5 Störung S/D Umschaltung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Drehzahlwechsel Sternschaltung (S0-Sx) Dreieckschaltung (Sx-Sx...)
 Fehler beim Parametersatz lesen.

Hinweis: Not-Aus betätigen, Drehzahl erneut anwählen.

E6 Spindel Überlast NOT-AUS	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Spindeldrehzahl < 10 U/min und "Überlast Spindel" oder M05 und ein Spindel-Nennstrom größer 60 %.

Behebung: Spindel freifahren.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E7 Spindelkopf tauschen!!!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Auffahrsicherung hat angesprochen.

Behebung: Spindel freifahren

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E 8 Leerlaufzeit Spindel!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Bei M03/M04 wurden die Achsen länger als 5 min nicht positioniert.

Behebung: Programm kann erst wieder gestartet werden, wenn die Spindel manuell eingeschaltet wird. Kühlmittel, IKZ und Förderer müssen über die entsprechenden Softkeys wieder eingeschaltet werden.

Reaktion: Spindel aus, IKZ,AKZ aus, Förderer aus.

E 9 Kühlung Spindel!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Temperatur Spindel unter 5°C

Reaktion: Zeitverzögert NC-Stopp, NC-Start verriegelt.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E10 Druck Klemmung 4 Achse!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

Ursache: Erforderlicher Druck zum Klemmen / Lösen wird nicht erreicht.

Hinweis: Während dem Klemm- bzw. Lösevorgang kommt es kurzzeitig zur Meldung .

Behebung: Hydraulik prüfen.

E11 Klemmung 4 Achse gelöst	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: M25 wurde programmiert und die NC-Start Taste betätigt.

Behebung: M26 Reset

E12 Klemmung 5 Achse gelöst	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: M27 wurde programmiert und die NC-Start Taste betätigt.

Behebung: M28 Reset

E13 Druck Klemmung 5 Achse!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp		x	x

Ursache: Der erforderliche Druck zum Klemmen / Lösen wird nicht erreicht.

Hinweis: Während dem Klemm- bzw. Lösevorgang kommt es kurzzeitig zur Meldung

Behebung: Hydraulik prüfen.

E14 Seitliche Türe schließen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp			x

Ursache: Die seitliche Türe ist beim Betätigen der NC-Start Taste oder beim Werkzeugwechsel automatischen Ablauf nicht verriegelt.

Behebung: Türe schließen.

E15 Zustimmungstaste betätigen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Beim Drücken der NC-Start-Taste ist die Kabine nicht verriegelt.

Behebung: Kabine schließen oder in der Einricht-Betriebsart die Zustimmungstaste betätigen.

E16 Prog. Drehzahl prüfen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Die programmierte Drehzahl ist bei offener Kabine zu groß.

Behebung: Wählen Sie eine Spindeldrehzahl, die in dieser Betriebsart erlaubt ist oder schließen Sie die Kabine.

E17 Stellung Schlüsselschalter	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Schlüsselschalter in Stellung Einrichtbetrieb und NC Betriebsart Einzelsatz oder Satzfolge wurde angewählt.
Schlüsselschalter befindet sich in der Stellung in der die NC Betriebsart Satzfolge nicht angewählt werden darf.

Behebung: Schlüsselschalter in entsprechende Stellung drehen / Kabine schließen.

E18 Kabine schließen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

Ursache: Die Türe ist beim Betätigen der NC-Start Taste oder bei einem automatischen Ablauf nicht verriegelt.

Behebung: Kabine verriegeln.

E19 Öffnen nicht möglich!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Taste Kabine auf wurde betätigt solange ein automatischer Ablauf noch nicht abgeschlossen ist.

Behebung: Warten bis Ablauf beendet ist.

E20 Störung Schutztüre!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Zustandsmeldung Endschalter Türe fehlerhaft.
Hinweis: geöffnet / geschlossen wird gleichzeitig gemeldet.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E21 Antriebe ausschalten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Softkey Abwahl Spindel oder 4.Achse wurde betätigt, obwohl die Antriebe noch eingeschalten waren

Behebung: Antriebe ausschalten und Softkey erneut betätigen.

E22 Reset PLC	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Reset		x	x

Ursache: Softkey 4.Achse an/abwählen betätigt Maschine wird heruntergefahren.

E23 Bitte warten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Not Aus Taste wurde betätigt.
Vor dem erneuten Einschalten warten bis die Meldung erlischt.

E24 Störung Vorschubantrieb	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Allgemeine Störung der Achsmodule.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E25 Temp. Achsmodule Vorschub	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Eines der Vorschubmodule meldet Übertemperatur.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E26 Temp. Vorschubmotor zu hoch	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Vorschubmotor überlastet.

Behebung: Vorschubkraft reduzieren und Abkühlungszeit abwarten.

Reaktion: Zeitverzögert Not-Aus

E27 I2T Vorschubmotor	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Vorschubmodul wurde überlastet.

Behebung: Vorschubkraft reduzieren.

Reaktion: Zeitverzögert Not-Aus

E28 Zust. Taste erneut betätigen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Nach der Taste Spindel Stopp (HR) wurde die Spindel Ein (HR) betätigt.

Behebung: Zustimmungstaste am Handrad loslassen und erneut betätigen.

E29 Auffahrsicherung Z	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		x	x

Ursache: Kollision mit der Z-Achse (Z-).

Hinweis : nicht bei 24000 / 36000 und 40 000'er Spindel

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E30 Temp. Spindelmodul zu hoch	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Leistungsteil Spindel meldet Übertemperatur.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E31 I2T Spindelmotor	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Spindelmodul wurde überlastet.

Behebung: Vorschubkraft reduzieren.

E32 Temp. Fühler Spindel defekt E33 Temp. Fühler X-Achse defekt E34 Temp. Fühler Ständer defekt E35 Temp. Spindel zu hoch E36 Temp. Fühler X zu hoch E37 Temp. Ständer zu hoch	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x (Nicht E33 und E36)	x	x

Ursache: (E32 -E34) Temperatur > 110 < 5 Grad.
(E35 -E37) Temperatur > 80.

Hinweis: (E32 -E34) Temperaturkompensation wird ausgeschaltet.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E38 Funktion gesperrt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	

Ursache: Eine von Ihnen gewählte Funktion ist inaktiv.

Behebung: Aktivieren Sie die gewünschte Funktion in der Maske "Einstellungen für Programm Probelauf".

E41 Störung Spindelantrieb	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Regelkreis der Spindel nicht bereit.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E42 Temp Pulswiderstand	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x		

Ursache: Temperatur Bremswiderstand zu hoch

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E43 Störung Wz-Spannung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Spindel Ein aktiviert, Status Werkzeugspannung fehlerhaft.
Sensor reagiert nicht mehr. (Bei Analogsensor)
Initiatoren defekt (bei binären Eingängen)

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E44 Störung Initiator Magazin	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x		

Ursache: Status Magazin oben/unten nicht korrekt

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E45 Störung Hydraulik	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Hydraulik baut den erforderlichen Druck nicht auf.

Hinweis: Ölstand kontrollieren.
Prüfen Sie, ob Ölverluste an Dichtungen und Leitungen auftreten.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E46 Störung Initiator Spindel	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Status gespannt / gelöst Werkzeugspannung fehlerhaft.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E47 Störung Antrieb Magazin	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NOT-AUS	x	x	x

Ursache: Regelkreis Magazin nicht bereit.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E48 Störung Klappe	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

?

Ursache: Min. Öffnungszeit Wechslerklappe.
Wechslerklappe öffnet beim TOOL-CALL nicht.

E49 Störung Orientierung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

Ursache: Spindelposition weicht um mehr als 2° von der Sollposition ab.

E50 Störung Pneumatik	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Eingestellter Druck an der Wartungseinheit wird nicht erreicht.

E51 Time out Ablauf!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Automatischer Ablauf z.B. TOOL-CALL dauert länger als 15 Sekunden.

Behebung: Maschine einschalten und freifahren.

E52 Störung HF Druckluft	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Es ist kein Systemdruck / Lagerabsaugung der Spindel vorhanden.

Behebung: Zuleitung Druckluft / Druckschalter prüfen.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E53 Störung HF Lagerschmierung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Bei M03/M04 fehlt der Öldruck für die Lagerschmierung.

Behebung: Öl nachfüllen / Anlage prüfen

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E54 ST. HF Drehdurchführung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

?

Ursache: Bei aktiver IKZ (M51) meldet der Sensor Störung an der Drehdurchführung.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E55 Druckschalter Sperrluft!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Druck für Sperrluft unterschritten.

E56 Werkzeugwechsel	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: M06 oder Taste Werkzeugwechsel betätigt.
Hinweis: Werkzeugwechsel nur bei geöffneter Kabine möglich.

E57 Standzeit überschritten	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: In TOOL-TABLE CUR.TIME > TIME 2.

E58 Keine Vor-Endschalter!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Schlüsselzahl 84159 wurde vor Anfahren der Referenzpunkte eingegeben.
Hinweis: **ACHTUNG!: Kollisionsgefahr mit Wechslerklappe / Maschinenbett.**

E59 Messtaster	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Messtaster befindet sich in der Spindel, und M03/ M04 kommandiert.

Reaktion: Spindel Stopp.

E60 WZ-Radius im Magazin prüfen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

Ursache: Die Summe der Radien, des in der Spindel befindlichen Werkzeuges und des Werkzeuges das im Magazin neben diesem Werkzeug platziert ist, ist > 80 mm.
Hinweis: Im Magazin den Platz neben diesem Werkzeug frei lassen oder entsprechend kleineres Werkzeug verwenden.

E61 Override ?	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Achsen sollen positioniert werden, aber Override-Stellung auf 0%.

E62 Feierabend-Abschaltung!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: Funktion wurde aktiviert (siehe Maske Probelauf).

Behebung: Fehlermeldung mittels CE quittieren. Antriebe einschalten.

Reaktion: Zeitverzögert Not-Aus.

E63 Spindeldrehzahl zu hoch!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Bei drehender Spindel wurde M12 programmiert bzw. es wurde bei aktivem M12 die Spindeldrehzahl erhöht. Das Ausblasen durch Spindelmitte (M12) ist nur bis zu einer festgelegten max. Spindeldrehzahl erlaubt.
Die maximale Spindeldrehzahl entnehmen Sie der HERMLE - Bedienungsanleitung
Hinweis: Interner Stopp -> Drehzahl senken bzw. ohne M12 arbeiten

E64 Max-Zeit Schwemmpistole Ein	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Die Schwemmpistole wurde länger als 10 min aktiviert .
Hinweis: Pistole erneut aktivieren oder Pistole ablegen (deaktivieren).

E65 Störung Niveauschalter!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Der Ultraschall-Näherungsschalter Kühlmittelstand Späneförderer gibt einen Spannungswert $\leq 0V$ bzw. $\geq 10V$ an die Steuerung ab.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E66 Überlauf tank kontrollieren!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp			x

Ursache: Kühlmittel aus Zusatztank absaugen.

E67 Spindel Einlaufzyk.aktiv!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Einlaufzyklus HF-Spindel wurde gestartet.
Hinweis: Nur bei Option 24000 / 40000 U/min.

E68 Übertemperatur Spindel!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: An der Spindel wird eine zu hohe Temperatur gemessen

Reaktion: Zeitverzögert NC-Stopp -> Spindel Aus, IKZ/AKZ Aus, Förderer Aus.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E69 Einlaufzyk. Spindel starten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: HF Spindel war länger als 200 Stunden außer Betrieb.
Hinweis: Einlaufzyklus starten.

E70 Magazinplatz belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Ein in der Spindel befindliches Werkzeug soll im Magazin mittels TOOL-CALL abgelegt werden. Magazinplatz ist belegt.

Behebung: Leuchte am Magazin blinkt → Werkzeug entnehmen.

E71 Magazinplatz nicht belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Werkzeug soll mittels TOOL-CALL geladen werden.

Behebung: Magazinplatz bestücken.

E72 Tool Call zu gross	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Programmiertes Werkzeug nicht im Magazin definiert.
Hinweis: Platztabelle prüfen ev. Korrigieren.

E73 T > Mag. Werkzeug entnehmen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Ein von Hand eingewechseltes Werkzeug ist in der Spindel.
Mittels TOOL-CALL soll ein Werkzeug aus dem Magazin geladen werden.

E74 Magazintüre schließen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Mittels TOOL-CALL soll ein Werkzeug aus dem Magazin geladen bzw. abgelegt werden.

Behebung: Magazintüre schließen.

E75 Softkey F-Limit!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Beim Betätigen der „Taste Schutztüre auf“ und die Drehzahl ist größer S6000.

Behebung: Softkey F-Limit betätigen, zur Drehzahlbegrenzung.

E76 Klappe schließen NC-START	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Wechslerklappe nicht geschlossen.

Behebung: NC-Start Taste betätigen.
Erlischt die Meldung nicht rufen Sie bitte unseren Service an.

E77 SW-Endschalter 2 aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Service Bit gesetzt, und ein automatischer Ablauf wurde mittels Not-Aus unterbrochen.

Behebung: Service Bit zurücksetzen.

E78 Abl.Unterbr.weiter NC-START	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Automatikablauf (Werkzeugwechsel) wurde unterbrochen.

Behebung: Beim Betätigen der NC-Start Taste wird der Ablauf wieder gestartet.

E79 Freifahren NC-START	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: TOOL-CALL wurde mit Not-Aus unterbrochen.

Behebung: Kabine verriegeln -> Antriebe eingeschalten! -> NC-Start Taste betätigen.

E80 Freifahren aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Freifahren gestartet.

E82 Beladeplatz richtig belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Anzeige erfolgt wenn das Werkzeug richtig ins Magazin eingelegt wurde.

E83 Ref-Punkt Magazin anfahren	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Der Referenzpunkt des Magazins ist noch nicht angefahren worden.

Behebung: NC-Start Taste betätigen, folgt die Meldung "Störung Magazin" rufen Sie bitte unseren Service an.

E84 Ref. mit Achstasten anfahren	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Achsen können nicht mittels NC Start referiert werden.

Hinweis: NC-Betriebsart Referenzpunkt anfahren wählen und entsprechende Achstaste betätigen.

E85 WZ > 4KG Magazin entnehmen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Eilgang Magazin angewählt.

Bei jedem Einschalten der Maschine wird die Meldung als Hinweis ausgegeben.
Hinweis: Prüfen Sie die Bestückung des Magazins.

Werkzeuge > 4 kg unbedingt aus dem Magazin entfernen.
KOLLISSIONSGEFAHR!

E86 WZ nicht in Pocket def.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Programmiertes Werkzeug nicht in Pockettabelle definiert.

Behebung: Pocket Tabelle kontrollieren

E87 Alle Achsen Ref. Anfahren!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: M-Funktion oder TOOL-CALL programmiert und es sind nicht alle Achsen referiert.

E88 Max. Kühlmittel Förderer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Füllstand Kühlmittel im Späneförderer zu hoch
Störung Sensor Kühlmittelstand oder Hebepumpe.

Behebung: Betätigen Sie die Not-Aus Taste.
Warten Sie ca.2 min bevor Sie die Wartungstüre öffnen, da die Hebepumpe nachläuft.
Prüfen Sie den KM-Stand im Überlauf tank und saugen Sie vorhandenes Kühlmittel ab.

Sollte sich der Vorgang mehrmals wiederholen setzen Sie sich mit unserem Service in Verbindung.

E89 Max Kühlmittel Schmutztank	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp			x

Ursache: Füllstand Kühlmittel im Schmutztank zu hoch.

Behebung: Kühlmittel mit geeignetem Gerät absaugen.

E90 Pegel Reinwassertank!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Füllstand im Reinwassertank zu niedrig.

Behebung: Kühlschmierstoff auffüllen.

E91 Kühlmittel leer!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Kein Kühlschmierstoff im Schmutztank.

Behebung: Kühlschmierstoff auffüllen.

E92 Kühlmittelmangel!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Füllstand des Schmutztanks ist zu niedrig.

Behebung: Kühlschmierstoff auffüllen.

E93 IKZ Ein ohne WZ unzulässig	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: M51 programmiert oder Taste IKZ Ein betätigt, ohne dass sich ein Werkzeug in der Spindel befindet.

Behebung: Werkzeug in die Spindel einwechseln.

E94 IKZ ausschalten	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: IKZ aktiv und Taste Kabine öffnen betätigt.

E95 Filter Absauganlage warten	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Der Filter der Absauganlage ist verschmutzt.

Behebung: Die Meldung kann mittels CE gelöscht werden, sie wird bei jedem Programmstart erneut angezeigt, bis der Filter wie beschrieben gereinigt wurde.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E96 Druck Saugpumpe IKZ	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: IKZ wurde aktiviert und die Saugpumpe hat den erforderlichen Druck noch nicht erreicht.

Reaktion : F-Halt. Nach 3s erfolgt NC-Stopp

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E97 Störung Späneförderer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Überlast Späneförderer, Motorschutzschalter hat ausgelöst.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E98 Freigabe Späneförderer!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Am Bedienfeld des Förderers wurde die Taste „AUS“ betätigt.
Nach Ablauf der Zeit die im Fenster des Softkeys Förderer definiert wird, wird das PGM angehalten.

E99 Testplatz PLC aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: PLC-PGM für Testplatz geladen.
Hinweis: Maschine läuft mit dieser Version nicht.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E100 X-Position	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Softkeyleiste Service-WZW aktiv, Funktion gestartet und X-Achse nicht in Position (+/- 1mm).

E101 Y-Position	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Softkeyleiste Service-WZW aktiv, Funktion gestartet und Y-Achse nicht in Position. (+/- 1mm)

E102 Z-Position	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Softkeyleiste Service-WZW aktiv, Funktion gestartet und Z-Achse nicht in Position. (+/- 0,5mm)

E103 Wechslerklappe öffnen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Softkeyleiste Service-WZW aktiv, Funktion gestartet und Klappe geschlossen.

E104 WZ Wechselplatz entfernen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Softkeyleiste Service-WZW aktiv, Funktion Y-Achse ins Magazin fahren gestartet, Werkzeug-Platz belegt.

E105 WZ-Spannung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Softkeyleiste WZW-Service aktiv, Funktion Y-Achse aus Magazin, oder Z-Achse freifahren gestartet und Werkzeug in der Spindel.

E106 Spindel Position	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Softkeyleiste WZW-Service aktiv, Funktion Z Achse Mag. fahren gestartet und Spindel nicht in Position.

E107 Spindel nicht im Magazin	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Softkeyleiste Service Palette aktiv, Funktion betätigt und Spindel nicht im Magazin.

E108 Magazin nicht oben!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		x

?

Ursache: Keine Rückmeldung des Endschalters Magazin oben.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E109 Magazin nicht unten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

?

Ursache: Keine Rückmeldung des Endschalters Magazin unten.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E110 Magazinposition prüfen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Magazin steht in Zwischenposition.

Behebung: Positionieren Sie das Magazin mittels der Schwenktaste am Bedienplatz auf einen vollen Platz.

Hinweis: Positioniert das Magazin nicht, rufen Sie den Hermle-Service an.

E111 Fehlercode 01	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E112 Fehlercode 02	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E113 Fehlercode 03	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E114 Fehlercode 04	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E115 Fehlercode 05	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E116 Fehlercode 06	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

E117 Fehlercode 07	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E118 Fehlercode 08	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Modul Status im Fehlerfall.

ACHTUNG!: Bei Fehlermeldungen E119-E149 setzen Sie sich bitte mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung

E119 Error_Modul_9222	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Status PLC-Positionierungen.

E120 Error_Modul_9221	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul PLC-Achse starten.

E121 Error_Modul_9160	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Status Stromregler lesen.

E122 Error_Modul_9161	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Stromregler Ein.

E123 Error_Modul_9164	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	x	x	x

Ursache: Fehler Modul Drehzahl-Istwert lesen.

E124 Error_Modul_9165	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Motortemperatur lesen.

E125 Submit_Queue_Full	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Submit voll.

E126 Error_Modul_9036	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Handrad.

E127 Error_Modul_9171	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Orientierung

E128 Error_Modul_Softkeys	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Softkey Aufruf.

E129 Error_Modul_Masken	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Maske adressieren.

E130 Error_Masken_Files	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Maske anzeigen.

E131 Error_Submit_Queue	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Submit.

E132 Error_MP_Test	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Modul 9032 MP lesen.

E133 Error_SW-Endschalter	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			X	X

Ursache: Summe MP

E134 Error_Modul_9085	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul Fehlermeldung anzeigen.

E135 Error_Modul_9006	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul PLC-Zeit starten.

E136 Error_Modul_9181	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul Betriebsart sperren.

E137 Error_Modul_9182	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul Betriebsart freigeben.

E138 Error_Modul_9122	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul PLC-Achse Status lesen

E139 Error_Modul_9123	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul Refpunkt anfahren Magazin.

E140 Error_Modul_9121	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul PLC-Achse Stoppen.

E141 Error_Modul_9120	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul PLC-Achse positionieren.

E142 Error_Modul_9124	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul Override PLC-Achse.

E143 Error_Modul_9034	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul MP-Teildatei laden.

E144 Error_Modul_9167	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		X	X	X

Ursache: Fehler Modul Powerfail-Überwachung Aus-Ein.

E145 Error_Modul_9141	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Schließen einer Datei.

E146 Error_Modul_9124	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler Modul Override PLC-Achse schreiben.

E147 Error_Modul_9033	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Modul Maschinenparameter Datei anwählen.

E148 Error_Modul_9240	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Öffnen einer Datei durch die PLC.

E149 Error_Modul_9244	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Schreiben in eine PLC-Datei.

E151 Drehzahlreglerabgleich Magazin	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Service-Bit aktiv Reset bei Test Ende	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Service Bit gesetzt/Unbedingt zurücksetzen.

Hauptspindel inaktiv /ext. HF Betrieb	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Softkey Spindel OFF betätigt.

Behebung: Kabine öffnen und Softkey erneut betätigen

Anzahl	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Werkstückzähler (M53/M54)

% Fräsleistung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Auslastung der Hauptspindel in Prozent.

Tool Spindel	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Aktuelle Werkzeugnummer in der Spindel.

Schritt Nr.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Aktueller Schritt beim Freifahren.

Platz Nr.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Aktuelle Werkzeugnummer in der Spindel.

ACHTUNG!: Bei Fehlermeldungen E170-E179 setzen Sie sich bitte mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung

E170 Error_Modul_9125	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler PLC Modul 9125 Stoppen der Positionierung auf Raster-Maß

E171 Error_Modul_9003	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler PLC Modul 9003 Analog-Eingänge lesen

E172 Error_Modul_9002	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler PLC Modul 9002 Eingänge einer PLC-Leistungsplatine lesen

E173 Error_Modul_9005	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler PLC Modul 9005 Ausgänge einer PLC-Leistungsplatine setzen

E175 Spawn Queue voll	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Puffer der zu bearbeitenden Aufträge voll

E176 Vxx kann nicht bel. werden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Die Schnittstelle ist bereits anderweitig belegt (durch das Ein-/Ausgabeprogramm der NC-Bedienoberfläche).

E177 Vxx wird nicht freigegeben	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Die Schnittstelle war nicht der PLC zugeordnet.

Behebung: Parameter prüfen

E178 Vxx Fehler beim Senden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Bei der Initialisierung der Übertragung wurde ein Übertragungsfehler erkannt.

Behebung: Baudrate oder Verbindung zur Schnittstelle prüfen.

E179 Vxx Fehler beim Empfangen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Im Empfangspuffer befindet sich kein vollständiger String.
Der String im Empfangspuffer ist länger als 127 Zeichen.

E180 Fettschmierung aufgefüllt?	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Hinweis, als Erinnerung, ob auch wirklich Fett aufgefüllt wurde.

E181 Fettschmierung nachfüllen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fett in den Fettbehälter der Fettschmierung auffüllen.

E182 Störung Fettschmierung!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Die Fettschmierung funktioniert nicht exakt.

Behebung: Mittels M18 Schmierimpuls auslösen, erscheint die Meldung weiterhin

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E183 Werkzeugspannsystem warten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Der Werkzeugspannsystem muß spätestens nach 100 000 Hüben oder spätestens nach 1200 Betriebsstunden (Steuerspannung EIN) gewartet werden.

Behebung: Werkzeugspannsystem gemäß Bedienungsanleitung warten

E184 Kollisionsgefahr A-Achse!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp			x

Ursache: Es besteht Kollisionsgefahr der Spindel mit der A- bzw. C-Achse

Behebung: Y- bzw. A-Achse freifahren

E185 Reinwassertank füllen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: M-Funktion M50 aktiv.

E186 Vorposition WZW anfahren!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Softkey Wechslerklappe öffnen betätigt, Achsen nicht mittels Softkey auf Vorposition fahren.

E187 Freigabe Stopp X/Y-Achse	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: Fehlstellung Y-Achse.

Behebung: CE betätigen und mittels NC-Start freifahren.

E188 Spindel ins Magazin fahren	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: M16 wurde programmiert

Hinweis: Nur in der entspr. Schlüsselschalterstellung und NC-Handbetrieb möglich.

E189 WZ mit T0 ablegen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: M16 wurde programmiert, und in der Spindel befindet sich ein Werkzeug vom Magazin.

Behebung: TOOL CALL 0 programmieren.

E190 Funktion ohne WZ unzulässig!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	x	x	x

Ursache: M07 angewählt, ohne dass sich ein Werkzeug in der Spindel befindet.

E191 Druckschalter Schmierung!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Druckschalter steht beim Start auf 1.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E193 Schmierluft Druck fehlt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Es ist kein Druck für die Schmierluft der Spindel vorhanden

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E194 Schmieröl Druck fehlt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Nach einem Schmierimpuls an der Spindel wird kein Druck aufgebaut

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E195 Ölstand SF Schmierung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Der Ölstand der Spindelschmierung ist zu niedrig

E196 Wartezeit SF Vorlauf aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Die Spindel war mehr als 8 / 50 Stunden außer Betrieb

E197 NC-START Test SF Schmier.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

E199 Not-Aus it²/ Zeit temp.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	x	x	x

Ursache: I²t Antriebe
Übertemperatur Vorschub / Spindelmotoren länger als vorgegebene Zeit aus Maschinenparameter (MP.4110.x).

E200 WZ-Bruchkontrolle aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Werkzeug wird auf Bruch geprüft.

E201 Werkzeug gebrochen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Werkzeug X (X = WZ-Nummer) gebrochen.

E231 Störung Laser!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Bei aktiver Bruchüberwachung Laserstrahl bereits in Z Position unterbrochen.

E232 Laser nicht bereit	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp		x	x

Ursache: Es wird für 1 min. die Meldung E232 angezeigt und auf die Bereitschaft gewartet. Erst nach Ablauf der Zeit erfolgt die Meldung E231.

E250 – E264 Siehe Betriebsanleitung Fa. Blum

E250 Laser nicht betriebsbereit	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E251 Laser nicht geschlossen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E252 Fehler beim Start Messatz	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E253 Streuung der MW zu gross	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E254 Falscher Wert Antastseite	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E255 Schaltpunkt nicht gefunden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E256 Messatz ohne Schaltpunkt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E257 Kein Werkzeug geladen T-Nr=0	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E258 Überschreit. Wz Grenzwerte	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E259 Kollisionsgefahr Zykl. 585	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E260 Temperaturdrift zu gross	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E261 Kollisionsgefahr Zykl. 587	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E262 Fehlerhafte Wz-Achse	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

E263 Fehlerhafte Schneid.anzahl	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			X	X

E264 Messdaten in TOOL.T pruefen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			X	X

E300 Störung Druck Spannvorr. 1	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Drucküberwachung Spannen meldet Druck zu gering.

Behebung: Systemdruck prüfen
Ölstand prüfen

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E301 Spannvorrichtung 1 gelöst	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Die Vorrichtung ist nicht gespannt und ein Programm wird mit M03/M04 und Vorschub (kein F_{max}) positioniert.

Behebung: Vorrichtung spannen

E302 Frg. Spannvorrichtung 1	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Das Öffnen der Spannvorrichtung wurde nicht aktiviert.

Behebung: Kabine öffnen
Spindel stillsetzen
Achsen stillsetzen

E303 Störung Druck Spannvorr. 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Drucküberwachung Spannen meldet Druck zu gering.

Behebung: Systemdruck prüfen
Ölstand prüfen

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E304 Spannvorrichtung 2 gelöst	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Die Vorrichtung ist nicht gespannt und ein Programm wird mit M03/M04 und Vorschub (kein F_{max}) positioniert.

Behebung: Vorrichtung spannen

E305 Frg. Spannvorrichtung 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Das Öffnen der Spannvorrichtung wurde nicht aktiviert.

Behebung: Kabine öffnen
Spindel stillsetzen
Achsen stillsetzen

E306 Störung Zusatz Hydraulik	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus	Option	Option	Option

Ursache: Hydraulik baut den erforderlichen Druck nicht auf.
Hinweis: Ölstand kontrollieren.
 Prüfen Sie, ob Ölverluste an Dichtungen und Leitungen auftreten.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E307 Futter wird gespannt!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Nur bei Option Forkhardtfutter
 M-Funktion spannen aktiv.

E308 Futter wird gelöst!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Nur bei Option Forkhardtfutter
 M-Funktion lösen aktiv.

Behebung:

E309 Störung lösen Spannvorr. 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Nur bei Option Forkhardtfutter
 Druckschalter gelöst meldet nicht.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E310 Störung Druck Spannvorr. 4	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Drucküberwachung Spannen meldet Druck zu gering.

Behebung: Systemdruck prüfen
 Ölstand prüfen

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E311 Spannvorrichtung 4 gelöst	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Die Vorrichtung ist nicht gespannt und ein Programm wird mit M03/M04 und Vorschub
 (kein F_{max}) positioniert.

Behebung: Vorrichtung spannen

E312 Frg. Spannvorrichtung 4	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Das Öffnen der Spannvorrichtung wurde nicht aktiviert.

Behebung: Kabine öffnen
 Spindel stillsetzen
 Achsen stillsetzen

E313 Türe zu NC-START aktiv!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: M-Funktion M70 wurde programmiert oder BA 1 und Anwahl der NC Betriebsart Satzfolge.

Hinweis: Nur bei Option automatische Türen.

E314 Schalteiste betätigt!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Schutzleiste der Kabinentür betätigt.

Hinweis: Nur bei Option automatische Türen.

Behebung: Ursache für Betätigung beheben.

E315 Türe wird geschlossen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: M-Funktion Türe schließen aktiv

Hinweis: Nur bei Option automatische Türen

E316 Türe wird geöffnet	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: M-Funktion Türe öffnen aktiv

Hinweis: Option automatische Türen

E317 Pos. lösen nicht möglich!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Funktion Spannvorrichtung lösen aktiviert. Achse befindet sich außerhalb der Toleranz.

Hinweis: Nur bei Option Spannvorrichtung und U-Variante

Behebung: Mittels Achsrichtungstaste in gültigen Bereich fahren.

E318 Störung Druck Spannvorr. 3	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Drucküberwachung Spannen meldet Druck zu gering.

Behebung: Systemdruck prüfen
Ölstand prüfen

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E319 Spannvorrichtung 3 gelöst	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Die Vorrichtung ist nicht gespannt und ein Programm wird mit M03/M04 und Vorschub (kein F_{max}) positioniert.

Behebung: Vorrichtung spannen

E320 Frg. Spannvorrichtung 3	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Das Öffnen der Spannvorrichtung wurde nicht aktiviert.

Behebung: Kabine öffnen
Spindel stillsetzen
Achsen stillsetzen

E321 Störung entlüften Vorr. 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Druckschalter wechselt Signal nicht.

Behebung: Druckschalter prüfen

E322 Flussmenge AKZ zu gering!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Flusswächter für Kühlmittel (M8) hat angesprochen.

Behebung: Kühlmittelstand prüfen.

E323 Flussmenge IKZ zu gering!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Flusswächter für IKZ-Kühlmittel (M51) hat angesprochen.

Behebung: Kühlmittelstand prüfen.

E332 Zustimmungstaste betätigen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	Option

Ursache: Die autom. Türen mittels der Taste „Kabine öffnen“ schließen oder öffnen

Behebung: Zustimmungstaste betätigen

E339 Falsche Zuweisung A.Tab	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		Option	Option

Ursache: Ausgänge doppelt definiert

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E340 Hydraulik überprüfen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Taktzeit Hydraulik zu hoch.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E341 Ansteuerung Hydr. prüfen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Option	Option

Ursache: Systemdruck zu hoch

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E349 Überlast Spannbrücke	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		Option	

Ursache: Spannbrücke:
Die mechanische Überlastsicherung der Spannbrücke hat ausgelöst

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem Hermle-Service in Verbindung!

E350 Störung Druck Spannvorr. 1	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Spannbrücke/Spannwüfel:
Im gespannten Zustand der Spannvorrichtungen auf der Ebene 1 meldet der zugehörige Druckschalter nicht, dass „gespannt“ ist oder im gelösten Zustand, dass gespannt ist.

Behebung: Spannvorrichtung spannen / lösen bzw. zugehöriger Druckschalter kontrollieren.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E351 Störung Druck Spannvorr. 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Spannbrücke/Spannwüfel:
Im gespannten Zustand der Spannvorrichtungen auf der Ebene 2 meldet der zugehörige Druckschalter nicht, dass „gespannt“ ist oder im gelösten Zustand, dass gespannt ist.

Behebung: Spannvorrichtung spannen / lösen bzw. zugehöriger Druckschalter kontrollieren.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E352 Störung Druck Spannvorr. 3	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Spannbrücke/Spannwüfel:
Im gespannten Zustand der Spannvorrichtungen auf der Ebene 3 meldet der zugehörige Druckschalter nicht, dass „gespannt“ ist oder im gelösten Zustand, dass gespannt ist.

Behebung: Spannvorrichtung spannen / lösen bzw. zugehöriger Druckschalter kontrollieren

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E353 Störung Druck Spannvorr. 4	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	Option

Ursache: Spannbrücke/Spannwüfel:
Im gespannten Zustand der Spannvorrichtungen auf der Ebene 4 meldet der zugehörige Druckschalter nicht, dass „gespannt“ ist oder im gelösten Zustand, dass gespannt ist.

Behebung: Spannvorrichtung spannen / lösen bzw. zugehöriger Druckschalter kontrollieren

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E354 A-Achse nicht in Position	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	

Ursache: Spannbrücke/Spannwürfel:
Die A-Achse befindet sich nicht im Positionsfenster, um die entsprechenden Spannvorrichtungen zu lösen.

Behebung: A - Achse positionieren auf Position zum Lösen. Lösevorgang erneut starten.

E355 Filter Zusatzhydr. tauschen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	

Ursache: Spannbrücke / Spannwürfel:
Mindestens ein Filter der Zusatzhydraulik ist verschmutzt.

Behebung: Beide Filter nach Anleitung des Aggregat-Herstellers tauschen.

E356 Wert Q246 Endwinkel falsch!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	

Ursache: Spannwürfel:
Die programmierte Position im Zyklus 312 ist nicht durch 2,5° teilbar.

Maßnahme: Q-Parameter 246 im Zyklus 312 ändern:
Der eingegebene Wert muss durch 2,5 teilbar sein.

E357 Temp. Zusatzhydraulik!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	

Ursache: Option Spannbrücke/Spannwürfel:
Die Temperatur der Zusatzhydraulikpumpe hat den zulässigen Wert überschritten.

Behebung: Anleitung des Aggregat-Herstellers beachten.

E358 Haltebuchse spannen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	Option	Option	

Ursache: Spannbrücke/Spannwürfel:
Die Haltebuchse der/des Spannbrücke/-würfel darf bei verriegelter Hirthverzahnung nicht gespannt sein.

Behebung: Haltebuchse mittels M44 lösen.

E359 Druck Haltebuchsen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	Option	Option	

Ursache: Spannbrücke/Spannwürfel:
Der Messwert des Drucksensors stimmt nicht mit der Ventilstellung der Haltebuchse überein.

Während dem Spannen/Lösen erscheint die Meldung bis der entsprechende Druck erreicht ist.

Behebung: Ventil und Drucksensor der Haltebuchse überprüfen.

E360 Haltebuchsen spannen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	Option	Option	

Ursache: Spannbrücke/Spannwürfel:
Die Haltebuchse der Spannbrücke muß bei entriegelter Hirthverzahnung gespannt sein.

Behebung: Haltebuchse mittels M43 spannen.

E361 Fehlstellung Hirth	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	

Ursache: Spannbrücke/Spannwürfel:
Nach einer Positionierung sind nicht alle Teller in Hirthverzahnung.

Behebung: Pneumatik Druck prüfen
Bitte setzen Sie sich umgehend mit dem Hermle – Service in Verbindung.

E362 Zustimmungstaste Bedienfeld	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		Option	

Ursache: Spannbrücke:
Zum Bewegen / Spannen der Vorrichtung muß die Zustimmungstaste am Bedienfeld der Spannbrücke gedrückt werden.

E363 Hirth freifahren NC-START!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	

Ursache: Positionierung wurde durch Not-Aus abgebrochen.

Behebung: NC-Start betätigen. Teller positionieren auf den Startpunkt zurück.

E364 Hirthraster suchen!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Option	

Ursache: M45 wird nicht positiv quittiert.

Behebung: Siehe Bedienungsanleitung Kapitel 6, Kontrolle Hirthverzahnung

E365 Drucksch. Verrieg. Hirth!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp	Option	Option	

Ursache: Die Drucküberwachung der Hirthverzahnung meldet Störung.

Behebung: Hydraulik prüfen.

Hinweis: Nur wenn Achsen in Bewegung und Spindel aktiv ist.

E366 Öl nachfüllen Zusatzhyd.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	

Ursache: Der Ölstand der Zusatzhydraulik ist zu gering.

Behebung: Hydrauliköl nachfüllen.

Hinweis: Solange die Fehlermeldung ansteht, wird der NC-Start verhindert.

E367 Druck Spannbereich wählen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Halt	Option	Option	

Ursache: Der Druck wurde < 140 bzw. > 280 bar eingegeben (C500)
Der Druck wurde < 150 bzw. > 350 bar eingegeben (C800)

Behebung: Bitte wählen Sie einen Wert im Bereich 140-280 (C500) bzw. 150-350 (C800) bar aus.

Hinweis: Wird ein Druck < 140 (C500) / 150 (C800) bar eingegeben, so wird der Druck mit 140/150 bar vorbelegt.

E368 Kabine schliessen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp	Option	Option	

Ursache: Es wird versucht, den Spannwürfel bei offener Kabine zu drehen.

Behebung: Kabine schließen und Positionierung erneut starten.

Hinweis: Wird ein Druck < 140 (C500) / 150 (C800) bar eingegeben, so wird der Druck mit 140/150 bar vorbelegt.

E369 Druck Drehb. zu gering	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stop	Option	Option	

Ursache: Der Druck im Drehbereich ist kleiner als der zulässige minimal Druck.

Behebung: Prüfen ob das Hydraulikaggregat läuft
Ventil Y40 (C500) / Y88 (C800) druckloser Umlauf prüfen.

E370 Druck Spann. zu hoch	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stop	Option	Option	

Ursache: Der Druck im Spannbereich ist höher als der zulässige maximal Druck.

Behebung: Not-Aus betätigen und wieder entriegeln oder
neuer Sollwert vorgeben, damit der Druck neu geregelt wird.

E371 Druck Spannb. zu gering	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stop	Option	Option	

Ursache: Der Druck im Spannungsbereich ist kleiner als der zulässige minimal Druck.

Behebung: Prüfen ob das Hydraulikaggregat läuft.
Ventil Y41(C500) / Y89 (C800) druckloser Umlauf prüfen.
Not-Aus betätigen und wieder entriegeln oder
neuer Sollwert vorgeben, damit der Druck neu geregelt wird.

E373 Zykl. Ende weiter NC-Start	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	

Ursache: Während dem Ablauf des Zyklus 312 wurde ein NC-Stop betätigt.
Das Programm wurde erst am Ende des Zyklus unterbrochen.

Behebung: Das Programm kann mit NC-Start wieder gestartet werden.

E374 c von Hand auf 0 positionieren	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	

Ursache: Während dem Ablauf des Zyklus 312 hat eine Stromunterbrechung stattgefunden.

Behebung: Die Teller müssen manuell auf die 0-Markierung positioniert werden.

E375 Teller absenken mit M44	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		Option	Option	

Ursache: Während dem Ablauf des Zyklus 312 hat eine Stromunterbrechung stattgefunden. Die Teller wurden positioniert.

Behebung: Die Teller müssen mit Hilfe der M-Funktion M44 in die Hirthverzahnung eingerückt werden.

E378 c-Achse Stopp, 312 abgewählt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Option	

Ursache: Der Zyklus 312 c-Achse positionieren kann im NC-Programm nicht abgearbeitet werden, weil dieser in der Maske Programm Probelauf abgewählt ist.

Behebung: Werkstück überprüfen. Wenn die c-Achse positionieren soll, geben Sie in der Maske Programm Probelauf in der Zeile Zyklus 312 eine 1 ein und wählen Sie das NC-Programm erneut an. Soll die c-Achse nicht drehen, ändern Sie das NC-Programm.

E399 Fehler Modul 9032 MP lesen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler beim Lesen von Maschinenparametern

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E400 Fehler Modul 9093 .T lesen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Fehler beim Lesen der Pocket-Tabelle

Behebung: MP 7261 kontrollieren

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E401 Werkzeug für Ziel zu gross	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: BELADEN
Das zu beladende Werkzeug ist zu groß für den ausgewählten Magazinplatz.
UMLADEN
Das angegebene Quellwerkzeug ist zu groß für den Zielplatz

E402 WZ einsetzen, Tür zu	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: BELADEN
Das in der Verwaltung angegebene Werkzeug kann nun an der Magazintür beladen werden

E403 WZ auf Zielplatz zu gross	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: UMLADEN
Wird beim Umladen eines Werkzeuges ein neuer Platz angegeben, der bereits mit einem anderen Werkzeug belegt ist, so werden die beiden Werkzeuge gegeneinander ausgetauscht. Vor dem Ablauf prüft die Verwaltung jedoch, ob die Größe der Werkzeuge auf den gewünschten Plätzen zulässig ist.
Diese Überprüfung hat ergeben, dass das Werkzeug auf dem neuen Platz zu groß ist für den angegebenen Quellplatz.

E404 neues Werkzeug zu gross	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: TAUSCHEN
Das neue einzuwechselnde Werkzeug für den Tauschvorgang ist zu groß für den angegebenen Magazinplatz.

E405 Werkzeug entnehmen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: TAUSCHEN, ENTLADEN, ENTLEEREN
Das gewünschte Werkzeug steht nun an der Beladestation zum Entnehmen bereit.

E406 WZ ansehen / tauschen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: TAUSCHEN
Das neue Werkzeug kann nun an der Beladenstation eingesetzt werden.

E407 Belegung Übergabeplatz 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Nur ME	Nur ME

Ursache: VORBEREITEN
Nach dem Leeren der Übergabeplätze 1 und 2 wird eine Sicherheitsüberprüfung des Übergabeplatzes 2 durchgeführt. Die Meldung erscheint, wenn Ü2 nicht tatsächlich leer sein sollte.

E408 Belegung Übergabeplatz 1	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Nur ME	Nur ME

Ursache: VORBEREITEN
Vor dem Vorbereiten wird eine Sicherheitsüberprüfung des Übergabeplatzes 1 durchgeführt. Die Meldung erscheint, wenn Ü1 nicht tatsächlich leer sein sollte.

E409 Greifer bereits belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	Nur ME

Ursache: Beim Starten eines Ablaufes wird die Belegung des Greifers überprüft. Die Meldung erscheint, falls der Greifer in der Verwaltung schon belegt sein sollte.

E410 Greifer bereits leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	Nur ME

Ursache: Vor dem Ablegen des Greifers wird die Belegung überprüft. Die Meldung erscheint, wenn der Greifer in der Verwaltung schon leer sein sollte.

E411 QP Mag 1 nicht belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Aus dem Pick-Up Magazin soll ein Werkzeug in den Greifer geladen werden. Der BERO an der Übergabestelle (Quellplatz) meldet jedoch kein Werkzeug.

E412 QP Mag 1 nicht leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Aus dem Pick-Up Magazin wurde ein Werkzeug in den Greifer geladen. Der BERO an der Übergabestelle meldet aber noch "Werkzeug vorhanden".

E413 QP Mag 2 nicht belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Aus dem Magazinring 2 (oberer Ring der Erweiterung) soll ein Werkzeug in den Greifer geladen werden. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch kein Werkzeug.

E414 QP Mag 2 nicht leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Aus dem Magazinring 2 (oberer Ring der Erweiterung) wurde ein Werkzeug in den Greifer geladen. Der BERO an der Übergabestelle meldet aber noch "Werkzeug vorhanden".

E415 QP Mag 3 nicht belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Aus dem Magazinring 3 (unterer Ring der Erweiterung) soll ein Werkzeug in den Greifer geladen werden. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch kein Werkzeug.

E416 QP Mag 3 nicht leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Aus dem Magazinring 3 (unterer Ring der Erweiterung) wurde ein Werkzeug in den Greifer geladen. Der BERO an der Übergabestelle meldet aber noch "Werkzeug vorhanden".

E417 ZP Mag 1 belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: In das Pick-Up Magazin soll ein Werkzeug aus dem Greifer abgelegt werden. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch Platz belegt.

E418 ZP Mag 1 leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: In das Pick-Up Magazin wurde ein Werkzeug aus dem Greifer abgelegt. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch Platz nicht belegt.

E419 ZP Mag 2 belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: In das Magazin 2 (oberer Ring der Erweiterung) soll ein Werkzeug aus dem Greifer abgelegt werden. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch Platz belegt.

E420 ZP Mag 2 leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: In das Magazin 2 (oberer Ring der Erweiterung) wurde ein Werkzeug aus dem Greifer abgelegt. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch Platz nicht belegt.

E421 ZP Mag 3 belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: In das Magazin 3 (unterer Ring der Erweiterung) soll ein Werkzeug aus dem Greifer abgelegt werden. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch Platz belegt.

E422 ZP Mag 3 leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: In das Magazin 3 (unterer Ring der Erweiterung) wurde ein Werkzeug aus dem Greifer abgelegt. Der BERO an der Übergabestelle meldet jedoch Platz nicht belegt.

E423 Max Durchmesser (PLC-VAL) ?	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN, UMLADEN, TAUSCHEN
Bei der Überprüfung der Werkzeuggröße wurde festgestellt, dass der maximale Durchmesser in der Werkzeugtabelle nicht definiert wurde (Wert = 0) und damit eine Prüfung nicht möglich ist.

E424 Konfigurationsfehler	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		nur ME	nur ME

Ursache: Die Anzahl der mit MP 7261 angegebenen Magazinplätze stimmt nicht mit den Optionsbits aus MP4310.4 überein.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E425 Platz bereits belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Es wurde versucht ein Werkzeug auf einen bereits belegten Platz zu laden.

E426 Platz bereits leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN
Es wurde versucht einen bereits leeren Platz zu entladen.

E427 kein freier Platz gefunden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Beim Beladen wurde nur eine T-Nummer für das zu beladende Werkzeug angegeben. Die Werkzeugverwaltung hat daraufhin eine Suche nach einem Magazinplatz gestartet, der frei ist und auf dem das angegebene Werkzeug Platz findet, jedoch keinen entsprechenden gefunden. Suchstrategie: Start mit Platz 1, aufsteigende Suche.

E428 kein Werkzeug angegeben	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Es wurde keine T-Nummer für das zu beladende Werkzeug angegeben.
ENTLADEN, UMLADEN, TAUSCHEN
Es wurden weder T-Nummer noch Platznummer definiert.

E429 WZ nicht gefunden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN, UMLADEN, TAUSCHEN
Es wurden kein Werkzeug im Magazin mit der angegebenen T-Nummer gefunden.

E430 kein neuer Platz angegeben	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: UMLADEN
Es wurde kein neuer Platz (Zielplatz) angegeben.

E431 WZ bereits in Magazin	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Es befindet sich bereits ein Werkzeug mit der angegebenen T-Nummer im Magazin.

E432 ME freifahren NC-START	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Das Handlingsystem befindet sich nicht in seiner Ausgangsstellung. Mit der Taste NC-Start kann ein Ablauf gestartet werden, um die Grundstellung anzufahren.

E433 ME referieren NC-START	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die Referenzpunkte der drei Maschinenachsen der Magazinerweiterung sind noch nicht angefahren. Mit NC-Start kann ein Ablauf zum Anfahren der Referenzpunkte gestartet werden.

E434 bitte warten ...	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Es wurde versucht, einen der Abläufe Beladen, Entladen, Umladen oder Tauschen zu starten, solange die Magazinverlängerung noch aktiv war.
Warten Sie bis die Meldung erlischt und starten Sie den gewünschten Vorgang erneut.

E435 Kollisionsgefahr Magazin 1	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		nur ME	nur ME

Ursache: Störung im automatischen Ablauf:
Das Pick-Up Magazin soll gedreht werden, obwohl sich der Greifer nicht in der richtigen Position befindet.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E436 Kollisionsgefahr Magazin 2	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		nur ME	nur ME

Ursache: Störung im automatischen Ablauf:
Das Erweiterungsmagazin soll gedreht werden, obwohl sich der Greifer nicht in der richtigen Position befindet.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E437 Kollisionsgefahr Greifer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		nur ME	nur ME

Ursache: Der Greifer soll in eines der Magazine positioniert werden, obwohl der betreffende Magazinring zwischen zwei Plätzen steht.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E438 T-Nr/Platz-Nr kontroll.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN, ENTLADEN, UMLADEN, TAUSCHEN
Die eingegebene T-Nummer und/oder Platznummer sind außerhalb des zulässigen Wertebereiches
Sind T-Nummer und Platznummer eines Werkzeuges angegeben, so sind die Werte nicht konform, d.h. auf dem angegebenen Platz befindet sich nicht das zugehörige Werkzeug.

E439 Werkzeug in Spindel	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN, UMLADEN, TAUSCHEN
Die gewünschte Aktion kann nicht ausgeführt werden, da sich das Werkzeug in der Spindel befindet.
Um den Vorgang dennoch zu starten, muss das Werkzeug mit Tool-Call 0 abgelegt werden.

E440 Werkzeug ist vorbereitet	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN, UMLADEN, TAUSCHEN
Die gewünschte Aktion kann nicht ausgeführt werden, da das Werkzeug vorbereitet ist. Um den Vorgang dennoch zu starten, muss das Werkzeug mit Tool-Def 0 abgelegt werden.

E441 ME freifahren aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Der Ablauf Freifahren ist aktiv.

E442 ME referieren aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Der Ablauf Referieren ist aktiv.

E443 WZ nicht in Magazin gefund.	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		nur ME	nur ME

Ursache: Im NC-Programm wurde mit Tool-Def ein Werkzeug programmiert, das nicht im Magazin vorhanden ist.

E444 Koll.gefahr Y-Achse Greifer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		nur ME	nur ME

Ursache: Störung im automatischen Ablauf:
Die Y-Achse befindet sich für den Werkzeugwechsel im Pick-Up Magazin und der Greifer der Magazinerverweiterung steht nicht in der Grundstellung.

E445 Störung Magazinerverweiterung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Störung im automatischen Ablauf:
Diese Meldung tritt immer zusammen mit einer weiteren auf, anhand deren sich der Fehler Diagnostizieren lässt.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E446 Beladen aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Infomeldung: Der Vorgang Beladen wurde gestartet.

E447 Entladen aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN
Infomeldung: Der Vorgang Entladen wurde gestartet.

E448 Umladen aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: UMLADEN
Infomeldung: Der Vorgang Umladen wurde gestartet.

E449 Tauschen aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: TAUSCHEN
Infomeldung: Der Vorgang Tauschen wurde gestartet.

E450 Position Greifer ?	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		nur ME	nur ME

Ursache: Es wird versucht die Magazine von Hand über Softkeys zu drehen, obwohl sich der Greifer nicht in der Zwischenstellung befindet.

E451 Magazintür schließen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Es wird versucht die Magazine oder den Greifer von Hand über Softkeys zu bewegen, obwohl die Magazintür nicht geschlossen ist.

E452 Fehler Greifer auf / ab	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	Not-Aus		nur ME	nur ME

Ursache: Die beiden BEROs Greifer oben und Greifer unten melden gleichzeitig "1"

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E453 Führung ME schmieren	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die aufsummierte Verfahrstrecke des Greifers hat 400 km überschritten, die Führungen müssen geschmiert werden. Die Meldung erscheint immer wieder beim Betätigen von NC-Start, bis sie endgültig mit der Schlüsselzahl 2636 gelöscht wird.

Behebung: Führungen ME schmieren (siehe FESTO-Betriebsanleitung sowie Kapitel "Magazinplatzenerweiterung").

E454 Wartung ME Führung	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die aufsummierte Verfahrstrecke des Greifers hat 5000 km überschritten, es sind Wartungsarbeiten erforderlich. Die Meldung erscheint immer wieder beim Betätigen von NC-Start, bis sie endgültig mit der Schlüsselzahl 1049 gelöscht wird.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E455 Platz nicht belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: UMLADEN, TAUSCHEN
Der angegebene Platz ist nicht mit einem Werkzeug belegt.

E456 max. Laufzeit ME	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die maximale Laufzeit der Magazinerweiterung ist überschritten worden.

E457 Fehler Greifer auf / zu	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die beiden BEROs des Greifers (linke und rechte Greiferbacke) melden nicht den gleichen Zustand.

E458 kein Werkzeug in Spindel	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		nur ME	nur ME

Ursache: Beim Start eines Tool-Calls wird festgestellt, dass die Spindel zwar datentechnisch belegt ist, sich aber kein Werkzeug in der Spindel befindet.

E459 Störung Antriebe ME	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die Antriebe der Magazinerweiterung haben innerhalb der Überwachungszeit keine Rückmeldung geliefert.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E460 WZV Daten ändern	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Die Schlüsselzahl 3817 wurde eingegeben, um Daten in der Werkzeugverwaltung zu ändern.

E461 Justierung ME überprüfen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Während dem Öffnen oder Schließen der Greiferzangen im Magazin ändert sich das Signal des Näherungsschalters an der Übergabestelle auf „0“.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E462 Fehler Greifer auf / zu	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Der Zustand der BEROs der beiden Greiferbacken hat sich geändert, solange die Achse des Greifers verfährt. Da diese Situation während des normalen Ablaufes nicht auftreten kann, handelt es sich um einen Defekt.
Mögliche Ursachen:
defekter BERO
Impulsventil ändert den Schaltzustand, ob wohl es nicht angesteuert ist (Ventil durch verschmutzte Luft verklebt)

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E463 Fehler Greifer auf / ab	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: Der Zustand der BEROs Greifer oben / Greifer unten hat sich geändert, solange die Achse des Greifers verfährt. Da diese Situation während des normalen Ablaufes nicht auftreten kann, handelt es sich um einen Defekt.
Mögliche Ursachen:
defekter BERO
Impulsventil ändert den Schaltzustand, ob wohl es nicht angesteuert ist (Ventil durch verschmutzte Luft verklebt)

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E464 Koll.gefahr Y-Achse Greifer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	F-Stopp		nur ME	nur ME

Ursache: Störung im automatischen Ablauf:
Die Y-Achse befindet sich für den Werkzeugwechsel im Pick-Up Magazin und der Greifer der Magazinerweiterung steht nicht in der Grundstellung.

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E470 Werkzeug ansehen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ANSEHEN
Infomeldung: Der Vorgang ANSEHEN ist aktiv.

E471 Werkzeug tauschen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: TAUSCHEN
Infomeldung: Der Vorgang TAUSCHEN ist aktiv.

E472 Keine gesperrten Werkzeuge	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN GESPERRTER WERKZEUGE
Infomeldung: Es befinden sich keine gesperrten Werkzeuge im Magazin.

E473 Gesperrte WZ entladen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLADEN GESPERRTER WERKZEUGE
Infomeldung: Der Vorgang ENTLADEN GESPERRTER WERKZEUGE wurde gestartet.

E474 Magazin entleeren aktiv	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: MAGAZIN ENTLEEREN
Infomeldung: Der Vorgang MAGAZIN ENTLEEREN wurde gestartet.

E475 Werkzeug ansehen/tauschen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ANSEHEN / TAUSCHEN
Infomeldung: Einer der Vorgänge ANSEHEN / TAUSCHEN wurde gestartet.

E476 Kein Radius definiert	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Bei dem zu beladenden Werkzeug ist kein Radius eingetragen. Der Vorgang BELADEN wird deshalb nicht gestartet.

E477 Abbruch der Aktion	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN, ENTLADEN, ANSEHEN, TAUSCHEN, ENTLEEREN
Infomeldung: Einer der obigen Vorgänge wurde abgebrochen. Dies kann verschiedene Ursachen haben (z.B.: Abbruch durch den Softkey „Stopp“, beim Beladen wurden kein Werkzeug ins Magazin gesetzt, beim Entladen wurde das Werkzeug nicht entnommen...).

E478 Platz bereits belegt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: BELADEN
Bei dem zu beladenden Werkzeug ist kein Radius eingetragen. Der Vorgang BELADEN wird deshalb nicht gestartet.

E479 Platz bereits leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur ME	nur ME

Ursache: ENTLAGEN
Auf dem Platz, der entladen werden soll befindet sich kein Werkzeug. Sollte noch ein Eintrag in der Platztabelle vorhanden sein, so wird dieser gelöscht.

E480 max. Laufzeit WZV	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Ein Vorgang der halbautomatischen Werkzeugbestückung dauert bei geschlossener Magazintür länger als im Counter hinterlegt. Die aktive Funktion wird abgebrochen.

E481 Keine Freigabe	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache: Zum Start der halbautomatischen Werkzeugbestückung sind die Voraussetzungen nicht gegeben.
Voraussetzungen: noch kein Ablauf aktiv
kein Werkzeugwechsel aktiv
Magazintür geschlossen
Wechslerklappe geschlossen
Magazin referiert
keine Magazinstörung
Antrieb EIN

E482 Kabine öffnen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Halbautomatischen Werkzeugbestückung über die Spindel aktiv.

E483 WZ in Spindel Be/Entladen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Halbautomatischen Werkzeugbestückung über die Spindel aktiv.

E484 Kabine schließen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Halbautomatischen Werkzeugbestückung über die Spindel aktiv.

E485 Werkzeug nicht gespannt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Halbautomatischen Werkzeugbestückung aktiv und Werkzeug nicht in der Spindel oder Status Sensor fehlerhaft.

E486 Wz OK? J=2xENT N=2xNOENT	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x		

Ursache: Halbautomatischen Werkzeugbestückung beladen aktiv, und ein Werkzeug befindet sich beim Start in der Spindel.
Soll dieses Wkz. ins Magazin abgelegt werden, so drücken Sie zweimal die Enter-Taste.
Wollen Sie ein anderes Wkz. ins Magazin ablegen, so drücken Sie zweimal die Noent-Taste.

E490 Error_Modul_9035	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E491 Error_Modul_9092	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E492 Error_Modul_9091	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E493 Error_Modul_9096	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E494 Error_Modul_9100	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E495 Error_Modul_9102	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E496 Error_Modul_9108	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E497 Error_Modul_9109	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E498 Error_Modul_9260	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E499 Error_modul_9261	Reaktion	C500	C600/800	C1200
		x	x	x

Ursache:

Behebung: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E500 Fehler Codeträger lesen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Mit WZID	Mit WZID

WZID = Opt.

Werkzeugidentifikation

Ursache: Der Werkzeug-Lesebefehl wird abgebrochen, Chip konnte nicht gelesen werden

Behebung: Abstand zwischen Codeträger und Lesekopf überprüfen

E501 Lesen abgebrochen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			Mit WZID	Mit WZID

Ursache: Der Werkzeug-Lesebefehl wurde abgebrochen, da das Werkzeug entfernt wurde.

Behebung: Abstand zwischen Codeträger und Lesekopf überprüfen

E502 Fehler Codeträger schreiben	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Der Werkzeug-Schreibbefehl wird abgebrochen, Chip konnte nicht geschrieben werden.

Behebung: Abstand zwischen Codeträger und Lesekopf überprüfen

E503 Schreiben abgebrochen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Der Werkzeug-Schreibbefehl wurde abgebrochen, da das Werkzeug entfernt wurde

Behebung: Abstand zwischen Codeträger und Lesekopf überprüfen

E504 Störung Auswerteeinheit	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Die Auswerteeinheit BIS602 ist defekt

Behebung: Reparatur

E505 Magazintür schließen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Die Tür ist beim Starten eines BE- oder Entladevorgangs entweder geöffnet oder entriegelt.

Behebung: Magazintür schließen

E506 Kabelbruch Auswerteeinheit	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Der Schreib-/Lesekopf ist nicht angeschlossen oder defekt

E507 Timeout Schreib/Leseinheit	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Auswerteeinheit antwortet nicht in der vorgegebenen Zeit

Behebung: Parametereinstellung und Verdrahtung überprüfen

E508 Name (T-Nr) ungleich Chip	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Die Werkzeugbezeichnung auf dem Chip stimmt nicht mit der Werkzeugbezeichnung in der Werkzeugmagazin-Belegung überein

Behebung: Richtiges Werkzeug lesen, oder warten bis die Laufzeitüberwachung anspricht

E509 WZ hat Kennung gesperrt	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Das neue Werkzeug hat die Kennung gesperrt

Behebung: Werkzeug an Voreinstellgerät überprüfen

E510 WZ beladen nicht möglich	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Das Werkzeug wurde direkt ins Magazin gesteckt, ohne den Chip zu lesen

Behebung: Werkzeug in Lesestation einsetzen

E511 Chip lesen (beladen)	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Ein Beladevorgang läuft.

Behebung: Warten bis Meldung erlischt.

E512 Chip beschreiben (entladen)	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Ein Entladevorgang läuft

Behebung: Warten bis Meldung erlischt

E513 Kein Leerplatz vorhanden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Beim Beladen wurde festgestellt dass kein passender Platz für das neue Werkzeug gefunden wurde (Werkzeuggröße beachten).

Behebung: Ein Werkzeug aus dem Magazin entnehmen

E514 Laufzeitüberw. beladen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Beim Beladen wurde die eingestellte Zeit (Timer x) überschritten

Behebung: Vorgang wiederholen

E515 Laufzeitüberw. entladen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Beim Entladen wurde die eingestellte Zeit (Timer x) überschritten

Behebung: Beim Entladen wurde die eingestellte Zeit überschritten, die Werkzeug-Daten werden aus der Magazin-Tabelle gelöscht, der Chip wird nicht aktualisiert
Vorgang wiederholen

E516 Handwerkzeug be/entladen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Ein Werkzeug mit der Größe 3 (größer Durchmesser 125mm oder länger 300mm) kann nicht in das Magazin beladen werden

Behebung: Werkzeug von Hand aus der Spindel entnehmen und in Lesestation einsetzen

E517 Entlade-WZ in Spindel	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Entladen aktiviert, aber Werkzeug in der Spindel.

Behebung: Tool Call 0 -> Vorgang erneut starten.

E518 Werkzeugtabelle prüfen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Fehler beim Schreiben in der Werkzeugtabelle

Behebung: Werkzeugtabelle kontrollieren.

E519 Error_modul 9108/9109	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E520 Fehler BIS-SPAWN	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache:

Maßnahme: Bitte setzen Sie sich mit dem HERMLE-SERVICE in Verbindung.

E521 Werkzeug nicht im Magazin	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Entladen mittels Softkey gestartet und Magazinplatz leer.

E522 Magazinplatz nicht leer	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Magazinplatz bereits belegt.

E523 Entlade-WZ nicht vorhanden	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Werkzeug nicht im Magazin

E524 Gesperrte Werkzeuge suchen	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Taste S100 wurde betätigt.

E525 Werkzeug nicht identifiziert	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			nur WZID	nur WZID

Ursache: Werkzeug wurde nicht in Schreib/Lesestation beim Bestücken ins Magazin gesetzt.

Behebung: Werkzeug aus Magazin entnehmen.

E530 Taster wird eingeschaltet	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Während des Einschaltvorgangs wird diese Meldung für kurze Zeit angezeigt.

E531 Messtaster wird ausgeschalten	Reaktion	C500	C600/800	C1200
			x	x

Ursache: Während des Ausschaltvorgangs wird diese Meldung für kurze Zeit angezeigt.

E532 Taster nicht in Spindel!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Eine der beiden M-Funktionen wurde angewählt, ohne dass sich der Messtaster in der Spindel befindet.

E533 Taster ausschalten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Versuch den Messtaster im Magazin abzulegen, ohne diesen über M47 ausgeschaltet zu haben.

Behebung: Ausschalten des Messtasters mittels M47-> Tool Call 0

E534 Taster einschalten!	Reaktion	C500	C600/800	C1200
	NC-Stopp		x	x

Ursache: Beginn eines Messvorgangs, ohne den Messtaster über M46 eingeschaltet zu haben.

Behebung: Messtasters mittels M46 einschalten.