



Betriebsanleitung

Version 2.5.1

Fräsmaschine

OPTimill®
MH 20V
MH 20VL
MH 20VLD

Artikel Nr. 3338131

Artikel Nr. 3338132

Artikel Nr. 3338133





Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	
1.1	Typschild	6
1.2	Sicherheitshinweise (Warnhinweise)	7
1.2.1	Gefahren-Klassifizierung	7
1.2.2	Weitere Piktogramme	7
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	9
1.4.1	Vermeidung von Fehlanwendungen	9
1.5	Gefahren die von der Fräsmaschine ausgehen können	10
1.6	Qualifikation	11
1.6.1	Private Nutzer	11
1.6.2	Pflichten des Nutzers	11
1.6.3	Handwerklicher oder industrieller Einsatz	11
1.6.4	Autorisierte Personen	12
1.6.5	Pflichten des Betreibers	12
1.6.6	Pflichten des Bedieners	13
1.6.7	Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation	13
1.7	Bedienerpositionen	13
1.8	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs	13
1.9	Sicherheitseinrichtungen	13
1.9.1	Not-Halt Pilzkopfschalter	14
1.9.2	Trennende Schutzvorrichtung	14
1.9.3	Hauptschalter	15
1.10	Sicherheitsüberprüfung	15
1.11	Körperschuttmittel	16
1.12	Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs	16
1.13	Verwenden von Hebezeugen	17
1.14	Symbole an der Fräsmaschine	17
1.15	Elektrik	17
1.16	Prüffristen	17
2	Technische Daten	
2.1	Elektrischer Anschluß	18
2.2	Fräsleistung	18
2.3	Spindelaufnahme	18
2.4	Bohr- Fräskopf	18
2.5	Kreuztisch	19
2.6	Abmessungen	19
2.7	Arbeitsraum	19
2.8	Drehzahlen	19
2.9	Umgebungsbedingungen	19
2.10	Betriebsmittel	20
2.11	Emissionen	20
2.12	Abmessungen	21
3	Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme	23
3.1.1	Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport	23
3.2	Anlieferung	24
3.3	Auspacken	24
3.4	Aufstellen und Montieren	24
3.4.1	Anforderungen an den Aufstellort	24
3.5	Anheben der Maschine	25
3.5.1	Montieren	25
3.6	Befestigung am Maschinenfuß	26
3.6.1	Abmessungen, Aussparungen zur Befestigung der Maschine	26
3.7	Erste Inbetriebnahme	27
3.8	Elektrischer Anschluss	27
3.9	Reinigen und Abschmieren	27
3.10	Optionalen Maschinenunterbau	28

MH20V-VL-VLD_DEIVZ.fm



	3.11	Optionale Digitale Anzeige DRO5	28
4	Bedienung		
	4.1	Bedien- und Anzeigeelemente	29
	4.2	Sicherheit	30
	4.3	Fräsmaschine einschalten	30
	4.4	Bohr- Fräsmaschine ausschalten	30
	4.5	Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands	30
	4.6	Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft	30
	4.7	Drehzahleinstellung	30
	4.7.1	Wahl der Drehzahl	30
	4.7.2	Getriebestufe	31
	4.8	Spindeldrehrichtung	31
	4.9	Vorschub	31
	4.10	Werkzeug einsetzen	31
	4.10.1	Einbau	31
	4.10.2	Ausbau	32
	4.10.3	Verwendung von Spannzangen	32
	4.11	Spannen der Werkstücke	33
	4.11.1	Berechnung der Schnittkräfte bzw. der notwendigen Spannkraft beim Fräsen	33
	4.12	Fräskopf schwenken	34
	4.13	Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub	34
	4.14	Bedienung DR05	35
	4.14.1	Tasten (acht Tasten)	35
	4.14.2	Operationen	35
	4.14.3	Menü	35
	4.14.4	Das Hauptmenü	36
	4.14.5	Parameter Einstellung LCD Anzeige	36
	4.14.6	Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse	37
	4.14.7	Parameter Einstellung der X Achse	37
	4.14.8	Parameter Einstellung der Drehzahlachse	38
5	Instandhaltung		
	5.1	Sicherheit	39
	5.1.1	Vorbereitung	39
	5.1.2	Wiederinbetriebnahme	39
	5.2	Inspektion und Wartung	39
	5.3	Instandsetzung	44
	5.3.1	Kundendiensttechniker	44
	5.3.2	Einstellanleitung Steuerplatine Motor	46
6	Ersatzteile - Spare parts		
	6.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts	49
	6.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline	49
	6.3	Service Hotline	49
	6.4	Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts	49
	6.5	Schaltplan - Wiring diagram	49
	6.6	Fräskopf - Milling head	50
	6.7	Fräskopf - Milling head	51
	6.8	Kreuztisch - Cross table	55
	6.9	Säule - Column	57
	6.10	Schaltbox - Switch box	58
	6.11	Fräsfutterschutz - Mill chuck safety	59
	6.12	Maschinenschilder - Machine labels	60
	6.13	Schaltplan - Wiring diagram	61
7	Störungen		
	7.1	Störungen an der Fräsmaschine	65
8	Anhang		
	8.1	Urheberrecht	66
	8.2	Terminologie/Glossar	66
	8.3	Änderungsinformationen Betriebsanleitung	67
	8.4	Mangelhaftungsansprüche / Garantie	67
	8.5	Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:	68



8.6	Lagerung.....	68
8.7	Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen	68
8.7.1	Außerbetriebnehmen	69
8.7.2	Abbauen.....	69
8.7.3	Demontieren.....	69
8.7.4	Verpacken und Verladen.....	69
8.8	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung	69
8.9	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe	69
8.10	Entsorgung über kommunale Sammelstellen	70
8.11	Produktbeobachtung.....	70



Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.

Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor.!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de



1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

	gibt zusätzliche Hinweise
	fordert Sie zum Handeln auf
	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Fräsmaschine fest,
- weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen können,
- informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung

- die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Fräsmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Fräsmaschine sind die entsprechenden Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Fräsmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Fräsmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

1.1 Typschild

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmachine EL Φρεζοδρόμο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freesmachine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Mașină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Stebni vrtni stroj SV Borming Fräsmaskin TR Freze Tezgahı	OPTIMUM® Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
MH 20V	
NO 3338115	3.000 min ⁻¹
750 W 230V ~50 Hz	SN
70 kg	Year
www.optimum-maschinen.de	

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmachine EL Φρεζοδρόμο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freesmachine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Mașină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Stebni vrtni stroj SV Borming Fräsmaskin TR Freze Tezgahı	OPTIMUM® Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt Germany
MH 20VL	
NO 3338111	3.000 min ⁻¹
750 W 230V ~50Hz	SN
99 kg	Year

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmachine EL Φρεζοδρόμο FI Porajyrsin HU Fúró-marógép NL Boor-en freesmachine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Mașină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Stebni vrtni stroj SV Borming Fräsmaskin TR Freze Tezgahı	OPTIMUM® Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt Germany
MH 20VLD	
NO 3338112	3.000 min ⁻¹
750 W 230V ~50Hz	SN
99 kg	Year



INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de



1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

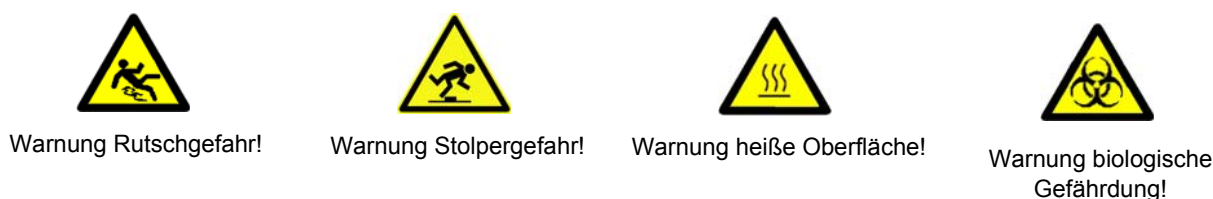
Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm



1.2.2 Weitere Piktogramme





Warnung vor
automatischem Anlauf!



Warnung Kippgefahr!



Warnung schwebende
Lasten!



Vorsicht, Gefahr durch
explosionsgefährliche
Stoffe!



Einschalten verboten!



Vor Inbetriebnahme
Betriebsanleitung lesen!



Netzstecker ziehen!



Schutzbrille tragen!



Schutzhandschuhe tragen!



Sicherheitsschuhe tragen!



Schutzanzug tragen!



Gehörschutz tragen!



Nur im Stillstand schalten!



Achten Sie auf den Schutz
der Umwelt!



Adresse des
Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Fräsmaschine

- entstehen Gefahren für das Personal,
- werden die Fräsmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,
- kann die Funktion der Fräsmaschine beeinträchtigt sein.



Die Bohr-Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen konstruiert und gebaut.

Mit der Bohr-Fräsmaschine können sowohl Trockenbearbeitungen, als auch Bearbeitungen unter Zuhilfenahme von Kühl-Schmierstoffen durchgeführt werden. Die Grenzwerte der Wuchtgüten der Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen müssen eingehalten werden.

Die Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Die Fräsmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die definierten Einsatzbedingungen und Leistungsdaten dürfen nicht verändert werden.

Angebrachte Schutzeinrichtungen müssen - außer wenn diese für den Einrichtebetrieb oder zur Instandhaltung nicht zweckmäßig sind - vorhanden, ordnungsgemäß installiert, und voll funktionsfähig sein. Sie dürfen in Ihrer Position weder verändert, umgangen oder unwirksam gemacht werden.

Sicherheitsbauteile wie Endschalter oder sonstige Steuerungskomponenten dürfen nicht außer Funktion gesetzt werden.

Die Fräsmaschine darf ohne Rücksprache mit dem Hersteller weder umgebaut noch sonst irgendwie verändert werden.



Wird die Fräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Fräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt. Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Fräsmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 18

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Fräsmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Fräsmaschine führen.



1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Fräsmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➔ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➔ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➔ Werkstück fest und vibrationsfrei einspannen.
- ➔ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln. Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➔ Bei der Verarbeitung von Kunststoffen muss der Betreiber der Maschine sicher stellen, das auftretende statische Aufladung während dem Bearbeitungsvorgang problemlos abgeleitet werden kann.
- ➔ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Die Garantie ist erloschen. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.

ACHTUNG!

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.





WARNUNG!

Verletzung durch wegschleudernde Werkstücke.

- ➔ Spannen Sie das Werkstück in den Maschinenschraubstock. Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück fest in dem Maschinenschraubstock bzw. der Maschinenschraubstock fest auf den Maschinentisch gespannt ist.
- Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug und Verbesserung der Oberflächenqualität.
- Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
- Maschine ausreichend abschmieren.
- Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

Es wird empfohlen:

- Bohrer so einzusetzen, dass sich dieser genau zwischen den drei Spannbacken des Bohrfutters befindet.
- Schaftfräser mittels Spannzangenfutters und den entsprechenden Spannzangen zu spannen.
- Walzenstirnfräser mittels Aufsteckfräserdorn zu spannen.

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass

- je nach Durchmesser des Bohrers, muss die passende Drehzahl eingestellt sein,
- der Andruck nur so stark sein darf, dass der Bohrer unbelastet schneiden kann,
- bei zu starkem Andruck sich ein frühzeitiger Bohrerverschleiß ggf. sogar ein Bohrerbruch bzw. Einklemmen in der Bohrung einstellt. Sollte ein Einklemmen vorkommen, sofort den Hauptantriebsmotor durch Betätigen des Not-Halt Schalter stillsetzen,
- bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet werden muss,
- grundsätzlich immer den Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück herauszuführen ist.



VORSICHT!

Verwenden Sie Bohrfutter nicht als Fräs Werkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in ein Bohrfutter. Verwenden Sie für Schaftfräser ein Spannzangenfutter und den entsprechenden Spannzangen.

Beim Fräsen ist darauf zu achten, dass

- die passende Schnittgeschwindigkeit gewählt wird,
- für Werkstoffe mit normalen Festigkeitswerten, z.B. Stahl 18-22 m/min,
- für Werkstoffe mit höheren Festigkeitswerten 10-14 m/min,
- der Andruck so gewählt wird, dass die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt,
- bei harten Werkstoffen handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet wird.



1.5 Gefahren die von der Fräsmaschine ausgehen können.

Die Fräsmaschine entspricht dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Fräsmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen und Werkzeugen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Fräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Fräsmaschine ausgehen.



INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Fräsmaschine immer von der elektrischen Spannungsversorgung wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.



WARNUNG!

Die Fräsmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Fräsmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzeinrichtungen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein. Sie als Betreiber oder privater Nutzer sind dafür verantwortlich! ☞ „Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 13



1.6 Qualifikation

Es ist unerlässlich, dass die Bedienperson für die sichere Anwendung und das sichere Einstellen und Bedienen der Maschine ausreichend ausgebildet ist.

1.6.1 Private Nutzer

Die Fräsmaschine MH20V findet Verwendung im privaten Bereich. Die Verständnissfähigkeit von Personen im privaten Bereich mit der Ausbildung in einem Metallberuf wurde in dieser Betriebsanleitung berücksichtigt. Eine Ausbildung oder weitergehende Schulung in einem Metallberuf ist eine Voraussetzung zur sicheren Bedienung der Maschine. Es ist unerlässlich, dass der private Nutzer sich der Gefahren im Umgang mit dieser Maschine bewusst wird. Wir empfehlen eine Schulung im Umgang mit Fräsmaschinen zu besuchen. Eine solche Schulung kann Ihr Fachhändler anbieten. Diese Kurse werden auch an Volkshochschulen in Deutschland angeboten.

1.6.2 Pflichten des Nutzers

Der Nutzer muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Fräsmaschine bedienen können.

1.6.3 Handwerklicher oder industrieller Einsatz

Dieses Handbuch wendet sich auch an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Fräsmaschine.

WARNUNG!

Trennen Sie die Fräsmaschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte. In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:





Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Fräsmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Fräsmaschine beeinträchtigt sein.



1.6.4 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Maschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Maschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.



1.6.5 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Maschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,



- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.6 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Maschine bedienen können.

1.6.7 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- ➔ allpolig abschalten.
- ➔ gegen Wiedereinschalten sichern,
- ➔ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Fräsmaschine.

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.



VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.



1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Fräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Fräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, daß dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Fräsmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,
- Berühren von rotierenden Teilen,
- ein tödlicher Stromschlag.



WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.



1.9.1 Not-Halt Pilzkopfschalter

VORSICHT!

Der Not-Halt Schalter (1) darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.



VORSICHT!

Die Frässpindel läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und verwendetem Werkzeug noch kurze Zeit nach.

Der Not-Halt Schalter (1) setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Schalter wieder zu entriegeln.

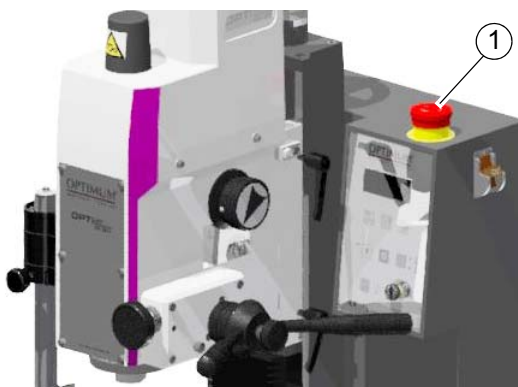


Abb. 1-1: Not-Halt Pilzkopfschalter

1.9.2 Trennende Schutzvorrichtung

Stellen Sie die richtige Höhe der Schutzeinrichtung (2) vor Arbeitsbeginn ein.

Lösen Sie hierzu die Klemmschrauben, stellen Sie die erforderliche Höhe ein und drehen Sie die Klemmschrauben wieder fest.

In der Halterung des Spindelschutzes ist ein Schalter integriert, der die geschlossene Stellung überwacht.

INFORMATION

Solange der Spindelschutz nicht geschlossen ist, lässt sich die Maschine nicht starten.



Abb. 1-2: Trennende Schutzeinrichtung





1.9.3 Hauptschalter

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

Schalten Sie die Fräsmaschine am Hauptschalter (3) aus, und verriegeln Sie den Hauptschalter gegen unbefugtes oder versehentliches Einschalten.

Der Hauptschalter (3) wird verriegelt, in dem der Schalthebel abgezogen wird.

Alle Maschinenteile sowie sämtliche gefährbringende Spannungen sind abgeschaltet. Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind.

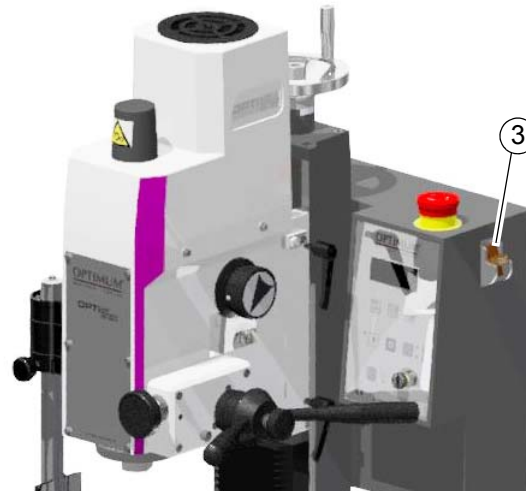


Abb. 1-3: Hauptschalter

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Fräsmaschine regelmäßig.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- Vor Arbeitsbeginn,
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	Prüfung	OK
Not-Halt Pilzkopfschalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Pilzkopfschalters muß die Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der Not-Halt Pilzkopfschalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Trennende Schutzeinrichtung um die Bohr und Frässpindel	Die Fräsmaschine darf erst einschalten, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.	



1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen. Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.



1.12 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Fräsmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Schalten Sie die Fräsmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Arbeiten Sie nicht an der Fräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z. B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Bleiben Sie an der Fräsmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Verwenden Sie beim Bohren oder Fräsen keine Schutzhandschuhe.
- Schalten Sie die Maschine aus, bevor Sie das Werkzeug wechseln.
- Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Entfernen von Bohr- und Frässpänen.
- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Fräsmaschine einschalten.

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.





1.13 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig. Treten Sie nie unter schwebende Lasten!



1.14 Symbole an der Fräsmaschine

Achten Sie darauf, dass die Gebots- und Warnsymbole lesbar sind.

1.15 Elektrik

Handwerklicher oder industrieller Einsatz

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Fräsmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiedereinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

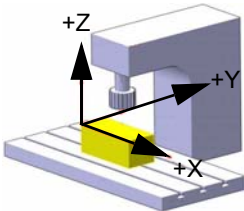
1.16 Prüffristen

Handwerklicher oder industrieller Einsatz

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren Sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

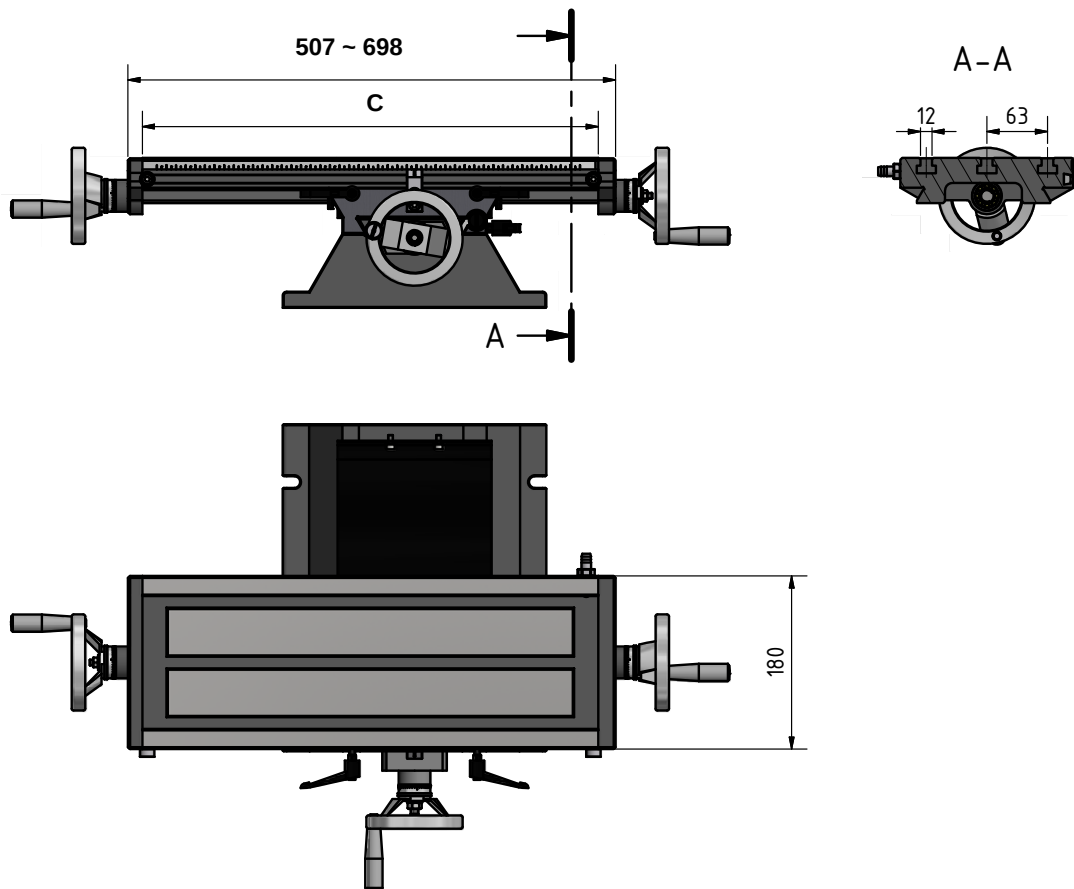
2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluß	
	230V ~ 50Hz ~ 60Hz
Motorleistung Frässpindel	750 W
2.2 Fräseleistung	
Bohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	Ø 16
Dauerbohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	Ø 12
Messerkopfgröße max. [mm]	Ø 52
Schaftfräsergröße max. [mm]	Ø 20
2.3 Spindelaufnahme	
Spindelaufnahme	MK2
Anzugsstange	M10
max. Abstand Spindelnase - Kreutztisch [mm]	255
2.4 Bohr- Fräskopf	
	
Pinolenhub [mm]	50
Pinolendurchmesser [mm]	60
Verfahrweg Z-Achse - manuell [mm]	210
Ausladung [mm]	170
Neigebereich	± 90°



2.5 Kreuztisch



Tischlänge C MH20V / MH20VL(D) [mm]	474 / 675
Tischbreite [mm]	180
Traglast max. MH20V / MH20VL(D)	50 kg / 40 kg
T - Nutengrösse / Abstand / Anzahl	12 / 63 / 3
Verfahrweg X-Achse MH20V / MH20VL(D) [mm]	280 / 480
Verfahrweg Y-Achse [mm]	175
2.6 Abmessungen	
	☞ „Befestigung am Maschinenfuss“ auf Seite 26
Gesamtgewicht MH20V / MH20VL(D) [kg]	94 / 99
2.7 Arbeitsraum	
	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Instandhaltung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.
2.8 Drehzahlen	
Drehzahlbereich elektronisch / Getriebestufen [min ⁻¹]	100 - 3000 / 2 (~ 50 Hz 230V +- 1%)
2.9 Umgebungsbedingungen	

MH20V_DE_2.fm



Temperatur	5 - 35 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	25 - 80%
Umgebungsbedingungen - Lagerung	-5° + 45°
2.10 Betriebsmittel	
Getriebe	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, oder Mobil XHP säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl
blank Stahlteile	
2.11 Emissionen	
Maximaler Schalldruckpegel in 1 m Abstand von der Maschine und 1,60 m über dem Boden.	74 dB(A) - 80 dB(A)

Messung der Emission

Messung nach Betriebsbedingungen nach DIN ISO 8525 mit Hüllflächen Messverfahren nach DIN 45635.

Die Lärmentwicklung (Emission) beträgt 74 dB(A) im Leerlauf bei 80 % der maximalen Spindeldrehzahl, gemessen in einem Meter Abstand zur Maschine und in einer Höhe von 1,6m.

Wenn mehrere Maschinen am Standort der Fräsmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Maschine am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Darüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.



INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelastung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten,
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.

Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.



VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

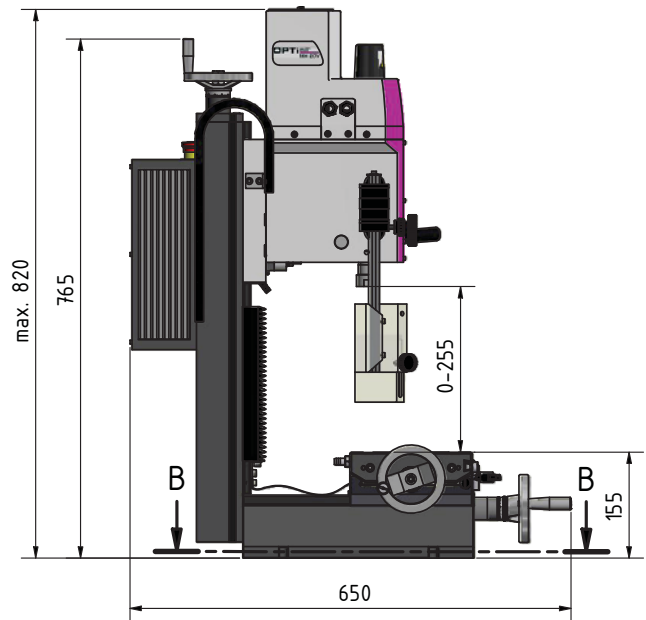
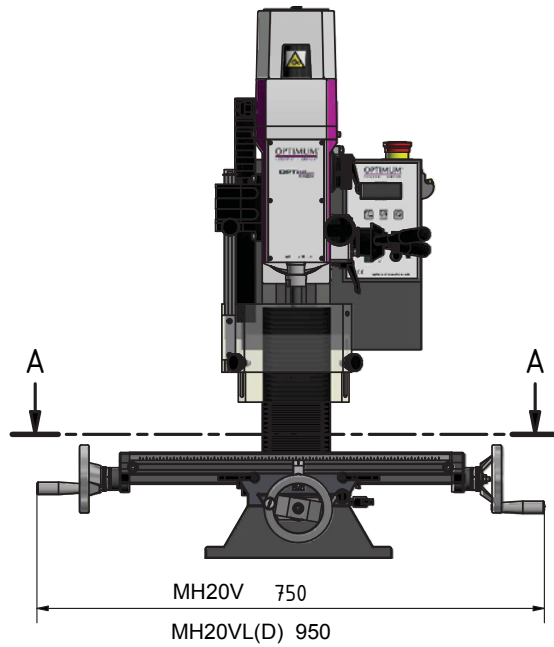
Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.



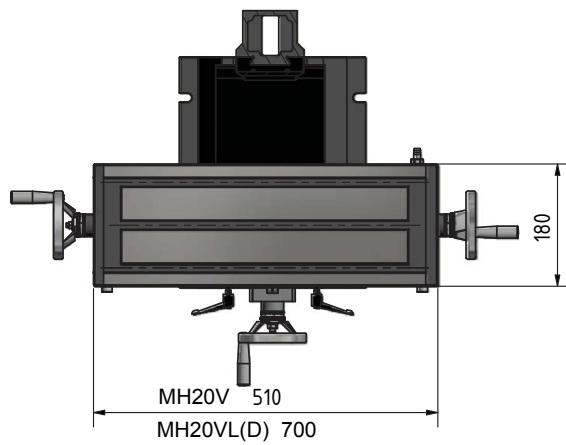
MH20V_DE_2.fm



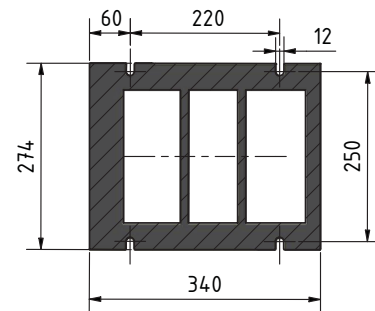
2.12 Abmessungen



A-A



B-B







3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.



Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den "Technischen Daten" der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.



Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!

Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.



Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.

3.2 Anlieferung

INFORMATION

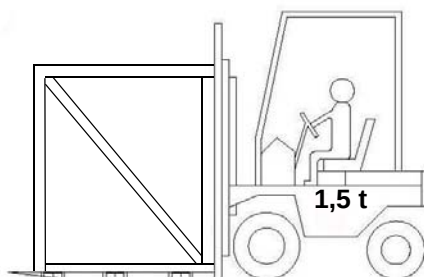
Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste.

Nach dem Auspacken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Maschine montiert und zusammengefügt werden.

Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.

Kontrollieren Sie alle Teile auf festen Sitz.

Die Maschine kann unterhalb der Verpackungskiste mit einem Gabelstapler angehoben werden.



3.3 Auspacken

Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verloader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.4 Aufstellen und Montieren

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Der Netzstecker der Fräsmaschine muss frei zugänglich sein.

Die Beleuchtung des Arbeitsplatzes ist so zu gestalten, dass an der Werkzeugspitze eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux erreicht wird.

Falls dies mit der herkömmlichen Ausleuchtung des Aufstellungsorts nicht gewährleistet ist, muss eine zusätzliche Arbeitsplatzleuchte eingesetzt werden.

Um eine ausreichende Sicherheit gegen Stürze durch Rutschen und Ausrutschen zu erreichen, muss die begehbare Fläche im mechanischen Bearbeitungsbereich der Maschine mit einer Rutschhemmung versehen sein. Die rutschhemmende Matte und/oder der rutschhemmende Fußboden muss mindestens R11 nach BGR 181 betragen.

Die verwendeten Schuhe müssen für den Einsatz in diesen Bearbeitungsbereichen geeignet sein. Die begehbaren Flächen müssen gereinigt werden.



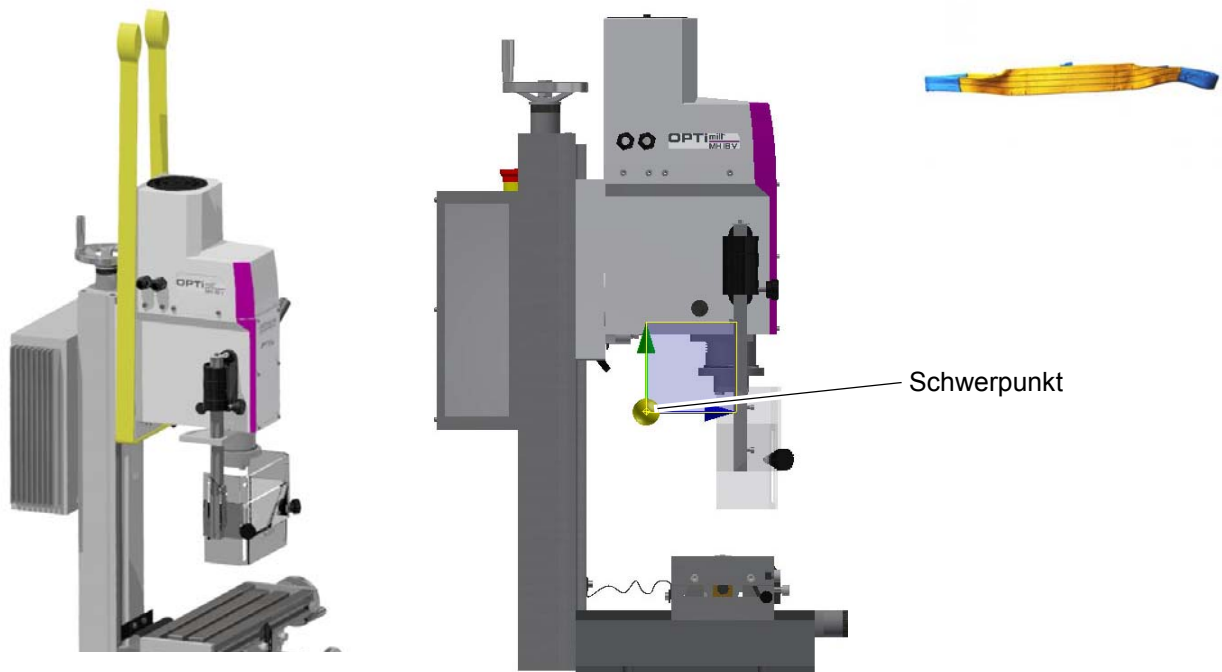
3.5 Anheben der Maschine

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Gehen Sie äußerst umsichtig vor, wenn Sie die Maschine anheben, aufstellen und montieren.



- Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Bohr-Fräskopf. Verwenden Sie dafür ein Hebeband mit einer Breite von 30mm.
- Klemmen Sie alle Klemmhebel an der Bohr- Fräsmaschine fest, bevor Sie die Fräsmaschine anheben.
- Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschaden entstehen. Um die Möglichkeit von Schäden an der Haube des Antriebs und am Fräskopf zu verhindern, sollte der Lastanschlag an der Führung des Fräskopfes gewählt werden. Der Faltenbalg muss dazu demontiert werden.
- Achten Sie auf den Schwerpunkt der Maschine.



3.5.1 Montieren

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Maschine entsprechend der örtlichen Sicherheits-Vorschriften. Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

- Halten Sie vorgeschriebene Sicherheitsbereiche und Fluchtwege nach VDE 0100 Teil 729 ein, sowie die Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Maschine.
- Der Netzstecker der Maschine muss frei zugänglich sein.
- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Prüfen Sie den Untergrund der Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.
- Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Fräsmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Fräsergebnissen.

- Befestigen Sie die den Maschinenunterbau mit dem Untergrund.
- Setzen Sie die Fräsmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.



WARNUNG!

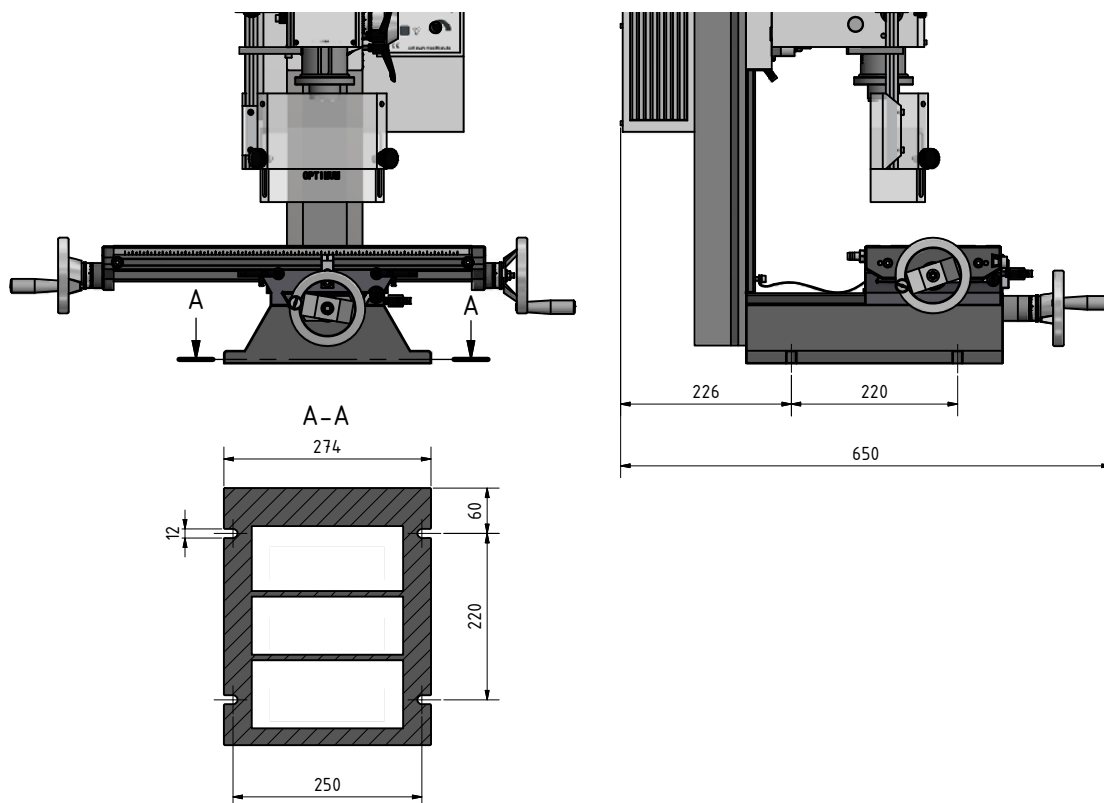
Die Beschaffenheit des Untergrunds und die Befestigungsart des Maschinenfusses mit dem Untergrund muss die Belastungen der Fräsmaschine aufnehmen können. Der Untergrund muss ebenerdig sein. Kontrollieren Sie den Untergrund der Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

- Befestigen Sie die Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Aussparungen am Maschinenunterbau mit dem Untergrund.



3.6 Befestigung am Maschinenfuss

3.6.1 Abmessungen, Aussparungen zur Befestigung der Maschine





3.7 Erste Inbetriebnahme

☞ „Qualifikation“ auf Seite 11

WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

Bei der ersten Inbetriebnahme der Fräsmaschine durch unerfahrenes Personal oder unerfahrene Nutzer gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.



ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!



WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkzeugaufnahmen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkzeugaufnahmen die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkzeugaufnahmen nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

Werkzeugaufnahmen dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeugherstellers verändert werden.



3.8 Elektrischer Anschluss

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

Bitte prüfen Sie, ob Stromart, Stromspannung und Absicherung mit den vorgeschriebenen Werten übereinstimmen. Ein Schutzleiteranschluss muss vorhanden sein.

- Netzabsicherung 16A.



3.9 Reinigen und Abschmieren

- ➔ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Fräsmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.
- ➔ Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Fräsmaschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.
- ➔ Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.
- ➔ Schmieren Sie die Fräsmaschine gemäß Schmierplan ab. ☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 39
- ➔ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit. Alle Spindelmuttern sind nachstellbar.

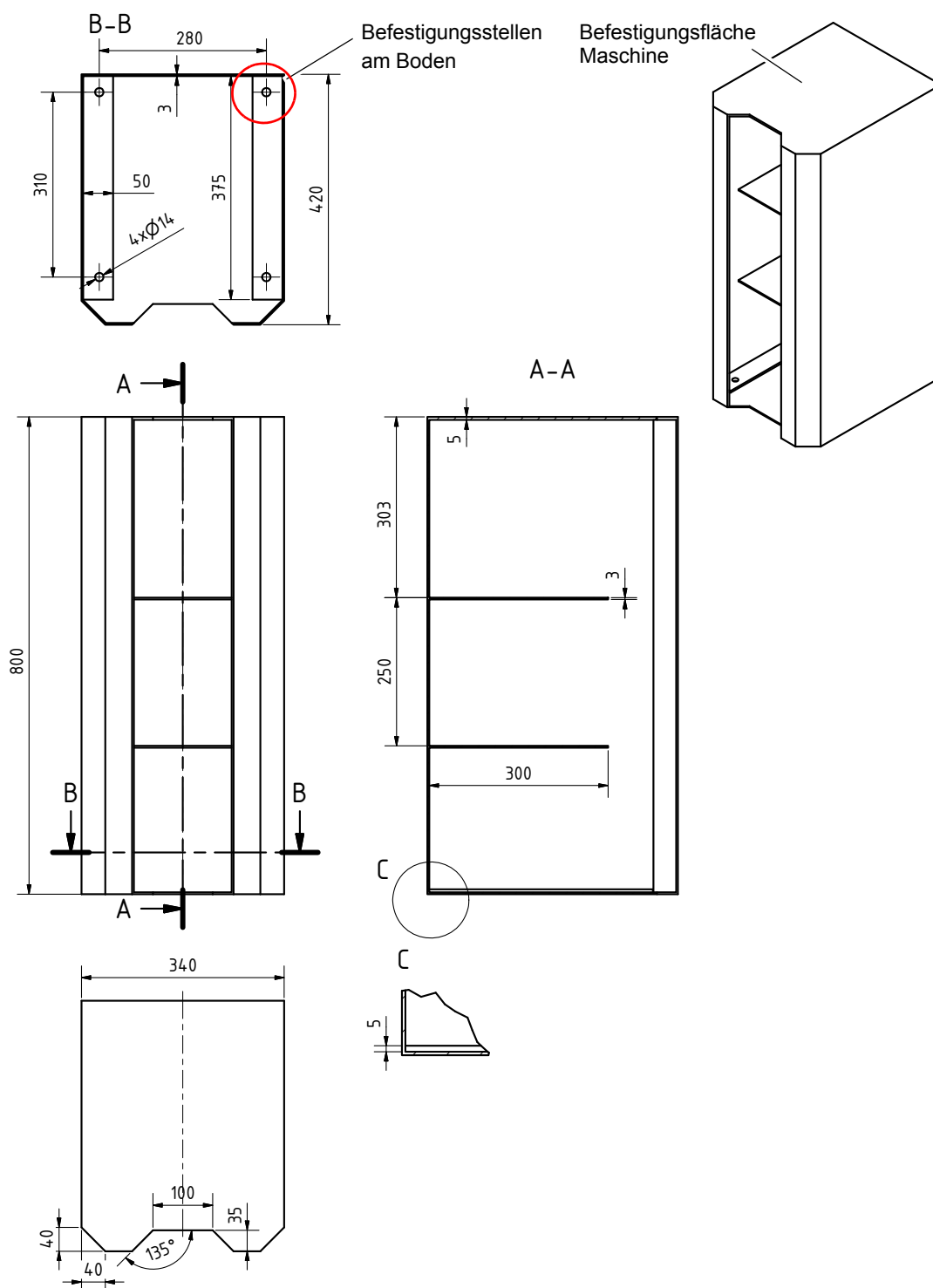
INFORMATION

Die Fräsmaschine wurde mit einem **Ein-Komponentenlack** lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels. Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe. Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein. Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.



3.10 Optionaler Maschinenunterbau

MSM1 - Artikel Nr. 3353000



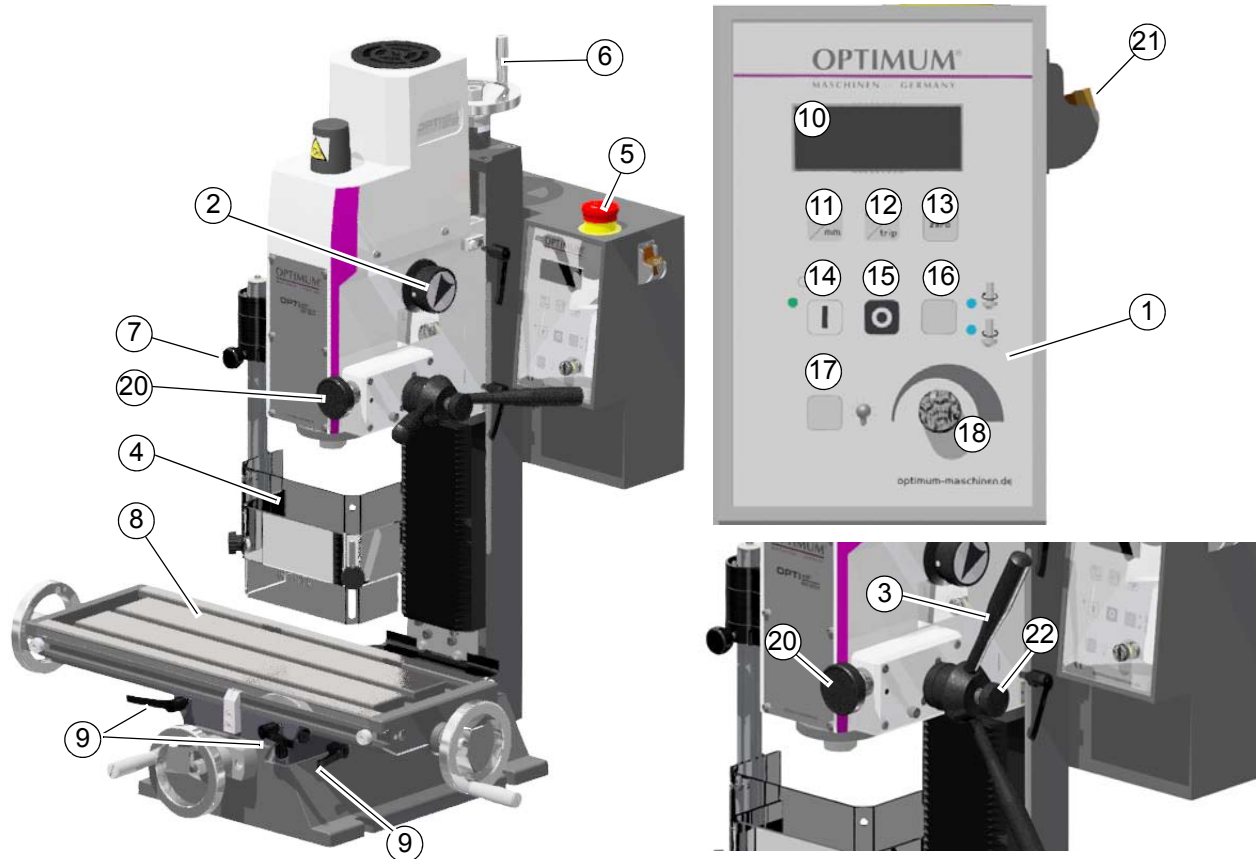
3.11 Optionale Digitale Anzeige DRO5

Die optional erhältliche digitale Anzeige DRO5 kann seitlich am Bedienpanel mit Schrauben befestigt werden. Die Bohrungen sind ab Baujahr 2021 bereits dort angebracht. Die im Lieferumfang vorhandene Magnetische Halterung der DRO5 ist in Ihrer Haftstärke nicht ausreichend um die Anzeige sicher am Bedienpanel zu befestigen.



4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Bedienpanel	2	Getriebeschalter
3	Pinolenhebel	4	Spindelschutz
5	Not-Halt Schalter	6	Handkurbel Höhenverstellung Fräskopf
7	Klemmschraube Spindelschutz	8	Kreuztisch
9	Klemmhebel, Klemmschrauben	10	Anzeigedisplay • Tiefenanzeige oder Drehzahlanzeige
11	Umschaltung Anzeigedisplay • Millimeter oder Zoll für Tiefenanzeige	12	Umschaltung Anzeigedisplay • Drehzahl oder Tiefenanzeige Pinole
13	Anzeigedisplay Tiefenanzeige auf Null	14	Spindeldrehung ein
15	Spindeldrehung aus	16	Drehrichtung Spindel
17	Maschinenleuchte ein/aus	18	stufenlose Drehzahleinstellung
20	Feinzustellung Pinole	21	Hauptschalter
22	Aktivierung manuelle Feinzustellung		

MH20V_DE_4.fm



4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Fräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Fräsmaschine ist einwandfrei.
- Die Fräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Fräsmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

☞ „Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 16



4.3 Fräsmaschine einschalten

- ➔ Getriebestufe wählen.
- ➔ Spindelschutz schließen.
- ➔ Drehzahlregler auf kleinste Drehzahl stellen.
- ➔ Drucktaster "Ein" betätigen.
- ➔ Drehrichtung wählen.
- ➔ Gewünschte Drehzahl am Drehzahlregler einstellen.

4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten

- ➔ Drücken Sie den Drucktaster "Aus". Schalten Sie bei einem längerem Stillstand den Hauptschalter aus.

VORSICHT!

Der NOT-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem NOT-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.



4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

- ➔ Not-Halt Pilzkopfschalter wieder entriegeln.
- ➔ Spindeldrehung wieder einschalten.

4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

- ➔ Spindeldrehung wieder einschalten.

4.7 Drehzahleinstellung

4.7.1 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräzerschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl und dem Vorschub per Hand.

Wir empfehlen die Verwendung des Tabellenbuchs für Zerspantechnik ISBN 978-3-8085-1473-3. In diesem Handbuch finden Sie alle notwendigen und weiteren Informationen. Dieses „Tabellenbuch Zerspantechnik“ soll die Lücke zwischen den überwiegend theorieorientierten Lehrbüchern und den mit meist geringen theoretischen Grundlagen für die Praxis geschriebenen Nachschlage- und Tabellenwerken schließen.



4.7.2 Getriebestufe

→ Das Verändern der Getriebestufe darf nur im Stillstand erfolgen.

4.8 Spindeldrehrichtung

Eine Veränderung der Drehrichtung ist nur möglich, wenn sich die Spindel bereits in der Standard Drehrichtung dreht. Die Standard Drehrichtung ist im Uhrzeigersinn.

4.9 Vorschub

mit den Handkurbeln am Frästisch.

Beachten Sie die unterschiedlich wirkenden Kräfte beim Gleichlauf - und Gegenlaufräsen auf die Spindeln des Kreuztisches. Die Schnittkräfte beim Gleichlaufräsen tendieren dazu, dass sich das Werkzeug in das Material hineinzieht.

Das Gegenlaufräsen ist immer dem Gleichlaufräsen vorzuziehen.

Nur mit Kugelumlaufspindeln lässt sich die Verwendung im Gleichlaufräsen sinnvoll durchführen.

Die Fräsmaschine ist mit Ausgabestand dieser Betriebsanleitung nicht mit Kugelumlaufspindeln erhältlich.

Die auftretenden Kräfte und das Spiel (Totgang) in den Spindelmuttern führt im Gleichlaufräsen zu "Rattermarken" an der Werkstückoberfläche.

Beim Gegenlaufräsen wird das Werkstück mit den Handkurbeln am Frästisch entgegen der Drehrichtung des Fräasers bewegt.

Beim Gleichlaufräsen wird das Werkstück mit den Handkurbeln am Frästisch mit der Drehrichtung des Fräasers bewegt. Es entsteht eine im Verhältnis zum Gegenlaufräsen glattere Oberfläche. Die Bearbeitung im Gleichlaufräsen sollte dennoch nur zum Schlichten verwendet werden.



4.10 Werkzeug einsetzen

4.10.1 Einbau

WARNUNG!

Bei Fräsarbeiten muss der Aufnahmekonus immer mit der Anzugsstange befestigt sein. Eine reine Kegelverbindung mit dem Innenkegel der Arbeitsspindel ohne Verwendung der Anzugsstange ist bei Fräsarbeiten nicht zulässig. Durch den seitlichen Druck wird die Kegelverbindung gelöst. Verletzungen durch wegfliegende Teile sind möglich.

Der Fräskopf ist mit einer Anzugsstange M10 ausgerüstet.

- Entfernen Sie die Abdeckkappe.
- Reinigen Sie die Aufnahme in der Frässpindel / Pinole.
- Reinigen Sie den Konus Ihres Werkzeuges.
- Setzen Sie das Werkzeug in die Frässpindel / Pinole.

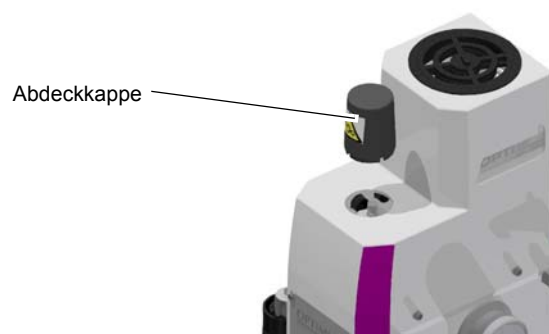


Abb. 4-1: Bohr-Fräskopf

- ➔ Schrauben Sie die Anzugsstange in das Werkzeug.
- ➔ Ziehen Sie das Werkzeug mit der Anzugsstange an und halten Sie mit einem Schlüssel die Spindel am Gegenlager fest.

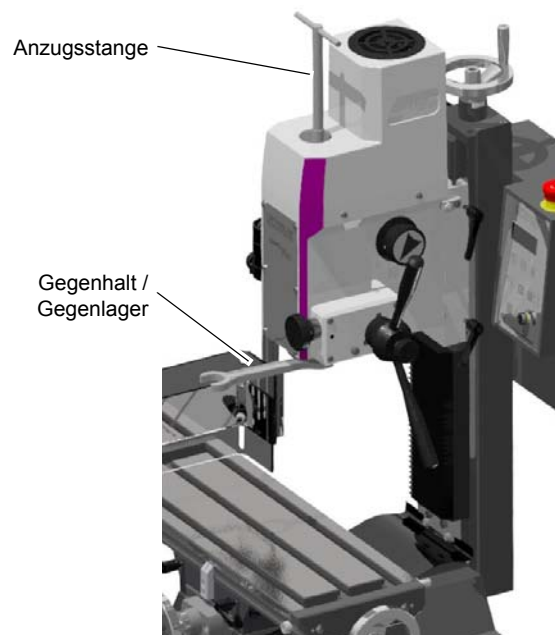


Abb.4-2: Bohr-Fräskopf

4.10.2 Ausbau

- ➔ Die Spindel am Gegenlager mit einem Schlüssel halten und die Anzugsstange lösen. Drehen Sie die Anzugsstange weiter, damit das Werkzeug aus der Kegelaufnahme herausgedrückt wird.

ACHTUNG!

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK-Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.



4.10.3 Verwendung von Spannzangen

Bei Verwendung von Spannzangen zur Aufnahme von Fräswerkzeugen ist eine höhere Bearbeitungstoleranz möglich. Der Wechsel der Spannzange für einen kleineren oder größeren Schaftfräser ist einfach und schnell durchführbar, ein Ausbau des kompletten Werkzeug ist nicht erforderlich. Die Spannzange wird in den Ring der Überwurfmutter gedrückt und muss dann von alleine darin halten. Durch Anziehen der Überwurfmutter auf dem Werkzeug wird der Fräser zentrisch eingespannt. Achten Sie darauf, dass für den jeweiligen Fräserdurchmesser die richtige Spannzange verwendet wird, so dass der Fräser sicher und fest befestigt werden kann.

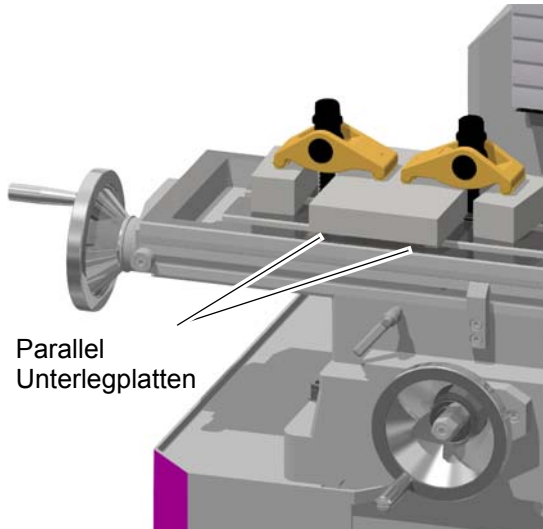


4.11 Spannen der Werkstücke

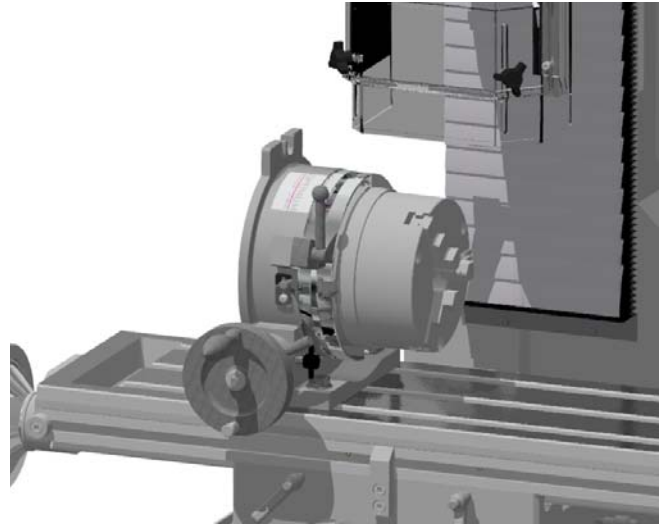
VORSICHT!

Verletzung durch wegschleudernde Teile.

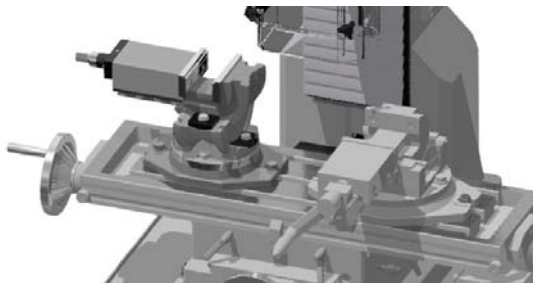
Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Niederhalter (Spannpratzen) auf dem Kreutztisch befestigt werden.



Niederhalter 3352032
+ Parallel Unterlegplatten 3354001



Teilapparat 3356200 + Backenfutter 3356225



Dreiachsenschaubstock 3355500
+ Zweiachsenschaubstock 3354170

4.11.1 Berechnung der Schnittkräfte bzw. der notwendigen Spannkraft beim Fräsen

Die auftretende Schnittkraft F_c zwischen Werkzeug und Werkstück beim Fräsen lässt sich mit der Formel von Viktor/Kienzle berechnen:

$$F_c = K \cdot b \cdot h^{(1-m_c)} \cdot k_{c1.1}$$

In dieser Formel gibt es 5 Faktoren die ohne genauere Kenntnisse völlig unbekannt sind. Die Bestimmung dieser Faktoren ist jedoch anhand von Tabellen möglich.

Die spezifische Schnittkraft $k_{c1.1}$ und der Spanungsdickenexponent m_c sind abhängig vom eingesetzten Werkstoff. Beide Parameter liegen in Tabellenwerken vor, und müssen nur für das entsprechende Material herausgesucht werden.

Weiterhin wird für die Berechnung der Schnittkraft F_c nach der Kienzle Gleichung die Spanungsbreite b , die Spanungsdicke h , sowie der Korrekturfaktor K benötigt.

Wir empfehlen die Verwendung eines Tabellenbuchs für Zerspantechnik.

In solchen Handbüchern finden Sie alle notwendigen und weiteren Information. Solche Handbücher sollen die Lücke zwischen den überwiegend theorieorientierten Lehrbüchern und den

mit meist geringen theoretischen Grundlagen für die Praxis geschriebenen Nachschlage- und Tabellenwerken schließen.

4.12 Fräskopf schwenken

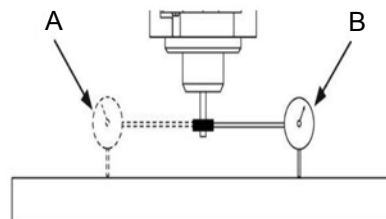
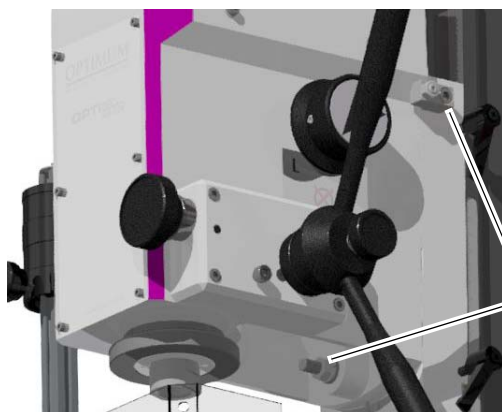
Der Fräskopf kann jeweils nach links und rechts geschwenkt werden.

- ➔ Lösen Sie Klemmschraube am Fräskopf.
- ➔ Drehen Sie den Bohr-Fräskopf in die gewünschte Position.
- ➔ Ziehen Sie die Klemmschraube wieder fest an.

INFORMATION

Der Fräskopf sollte nach dem Rückstellen in die Ausgangslage mit einer Meßuhr ausgerichtet werden, damit Bohrungen mit der Pinole im rechten Winkel hergestellt werden können.

Stellen Sie den Null-Grad Winkelanschlag anhand Ihrer Ausrichtung ein.



Zero degree angle step
Clamping screw

Abb.4-3: Fräskopf schwenken

4.13 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

- ➔ Drehen Sie an der Griffschraube um den Feinvorschub zu aktivieren.
- ➔ Drehen Sie am Feinvorschub um die Pinole zu bewegen.

ACHTUNG!

Beschädigung der Mechanik.
Den Feinvorschub immer deaktivieren, wenn mit dem Pinolenhebel gearbeitet wird.

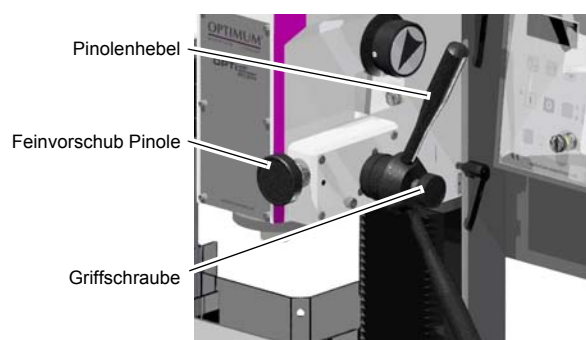


Abb.4-4: Feinvorschub



4.14 Bedienung DR05

- Anzeige: drei Positionsanzeigen, eine Drehzahlanzeige
- Einstellung der Auflösung der Zählfunktion
- Einstellung der Zählrichtung
- Lineare Fehlerkompensation
- Metrisch / Zoll Umschaltung
- Einstellung LCD Status
- Einstellung Drehzahlmodus
- Grundwerteinstellung

4.14.1 Tasten (acht Tasten)



die Auswahl-tasten der Achsen



Funktionswahl-taste, Enter Taste



Bewegungstaste



Taste zum Erhöhen oder Vermindern von Ziffern

4.14.2 Operationen

Axial Funktion

Drücken Sie im normalen Anzeigezustand (X, Y, Z), damit der entsprechende axiale Wert blinkt. Nach mehrmaligem Blinken, wird diese Achse gelöscht.

Wenn der Wert der Anzeige blinkt, drücken Sie die jeweilige Achsentaste erneut um die Operation abzubrechen.

Wenn sich der Anzeigewert im blinkenden Zustand befindet, drücken Sie erneut die Funktionswahl-taste „PROG“, um damit den Grundwert der Achse zu ändern.

Änderung des Grundwertes von X, Y, Z

Nach Eintritt in diese Option wird der Grundwert hervorgehoben angezeigt, und das digitale Bit befindet sich im blinkenden Zustand. Mit den $\uparrow \downarrow$ Tasten wird das digitale Bit geändert, mit den $\leftarrow \rightarrow$ Tasten wird das digitale Bit ausgewählt. Drücken Sie nach Abschluss der Änderung die Taste „PROG“ um die Option zu verlassen.

4.14.3 Menü

Die Betriebsarten der Menüs sind nahezu gleich. Die Tasten $\uparrow \downarrow$ verwenden, um den Cursor auf die angegebenen Optionen zu bewegen, die Taste „PROG“ verwenden um auszuwählen. Für optionale Elemente mit den $\uparrow \downarrow$ Tasten auswählen und unter Verwendung der Taste „PROG“ nach Abschluss das optionale Element verlassen. Zur Veränderung von Elementen mit den $\uparrow \downarrow$ Tasten das digitale Bit ändern, mit den $\leftarrow \rightarrow$ Tasten das digitale Bit wählen, und unter Verwen-



drückung der Taste „PROG“ nach Abschluss das optionale Element wieder verlassen. In Multi-Level-Menüs die Taste „PROG“ drücken, um zum nächsten Menü zu gelangen.

4.14.4 Das Hauptmenü

Drücken und halten Sie im normalen Anzeigezustand die Taste „PROG“ für 3 Sekunden um in das Hauptmenü zu gelangen.

Einstellung LCD Anzeige

Das Sekundärmenü, drücken Sie die Taste „PROG“, um die LCD-Anzeige-Parameter zu ändern.

Auswahl Einheit

Drücken Sie Taste „PROG“ um mm/Zoll auszuwählen.

Auswahl Sprache

Drücken Sie Taste „PROG“ um Englisch/Deutsch auszuwählen.

Modus

Drücken Sie Taste „PROG“ und wählen Sie aus.

- X Y/Z0 Z
Standardanzeige
- X Z+Z0 Z
für Drehmaschinen, Z / Z0 Achsen Überlagerungs-Anzeige, Summenanzeige Bettschlitten + Oberschlitten
- 2X Y/Z0 Z
für Drehmaschinen, doppelte Wertanzeige in der X Achse.

Dezimalpunkt

Einstellung der Nachkommastellen. Auswahl 2 oder 3 Nachkommastellen.

Kanal Einrichtung

Multi-Level-Menüs, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und X Y Z, sowie axiale Drehzahlparameter zu ändern.

Anleitung

Die Einführung in die Hauptfunktionen.

Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, Taste „PROG“ drücken um zu bestätigen, dann in den normalen Anzeigezustand zurück.

4.14.5 Parameter Einstellung LCD Anzeige

Kontrast

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, der Auswahlbereich ist 0~31, die Zunahme oder Abnahme ist 1.

Beleuchtung

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen der Auswahlbereich ist 0~63, die Zunahme oder Abnahme ist 1.

Test Muster

Auswahl von drei verschiedenen RGB Darstellungsarten.

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, der Auswahlbereich ist 0~3, die Zunahme oder Abnahme ist 1.



Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, drücken Sie Taste „PROG“ um zu bestätigen, zurück zum Hauptmenü.

4.14.6 Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse

Parameter X Achse

Drei-Ebenen-Menü, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und den Parameter der X Achse zu ändern.

Parameter Y Achse

Drei-Ebenen-Menü, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und den Parameter der Y Achse zu ändern.

Parameter Z Achse

Drei-Ebenen-Menü, Taste P drücken um auszuwählen und den Parameter der Z Achse zu ändern.

Parameter Drehzahlachse

Drei-Ebenen-Menü, Taste „PROG“ drücken um auszuwählen und den Parameter der Drehzahlachse zu ändern.

4.14.7 Parameter Einstellung der X Achse

Sensor

Einstellung Sensortyp: Drücken Sie „PROG“ um in das Menü zu gelangen, es stehen mehrere digitale Sensortypen zur Auswahl.

MS100 ; MS200 ; MS500 ; CSA010 ; CSA020 ; CSA050

Verwenden Sie die Sensoreinstellung MS200 für die im Lieferumfang der DRO5 befindlichen Leseköpfe.

Einstellung Auflösung

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen.

Für den Sensortyp „MS200“ stehen 4 Möglichkeiten der Auflösung zur Auswahl, 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

Verwenden Sie eine Auflösung von 50µm für die Magnetbänder mit der Artikel Nr. 3383978 oder 3383979 oder 3383980.

Andere Magnetbänder anderer Hersteller, oder Magnetbänder mit einer anderen Artikelnummer können eine andere Auflösung besitzen.

Einstellung Zählerrichtung

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, „+/-“ als Auswahl.

Einstellung Anzeigemodus

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, „Ein/Aus“ als Auswahl.

Lineare Fehlerkompensation

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, ↑ ↓ ← → Tasten zum ändern verwenden, dann Taste „PROG“ zum Beenden drücken.

Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, Taste „PROG“ zum Bestätigen drücken, dann zurück zum Abschnitt 4.14.6.



INFORMATION

Die Parameter Einstellungen der Y und Z Achse sind die gleichen wie bei der X Achse.



4.14.8 Parameter Einstellung der Drehzahlachse

Anzahl der Zähler bei jeder Umdrehung (pulse pro Umd)

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, der Auswahlbereich ist 1~36, die Zunahme oder Abnahme ist 1.

Anzeigemodus

Taste „PROG“ drücken um auszuwählen, „Ein/Aus“ als Auswahl.

Speichern und beenden

Speichern neuer Parameter, Taste „PROG“ zum Bestätigen drücken, dann zurück zum Abschnitt 4.14.6.



5 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Fräsmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- die Betriebssicherheit,
- einen störungsfreien Betrieb,
- eine lange Lebensdauer der Fräsmaschine und
- die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.



Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

5.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- Schwerste Verletzungen der an der Fräsmaschine Arbeitenden,
- Schäden an der Fräsmaschine.



Nur qualifiziertes Personal darf die Fräsmaschine warten und instandsetzen.

5.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Fräsmaschine wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

Bringen Sie ein Warnschild an.



5.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 15



WARNUNG!

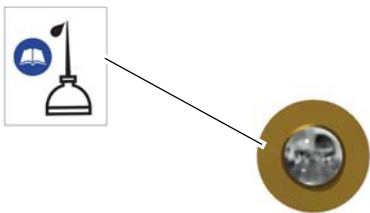
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Fräsmaschine nicht beschädigt wird.



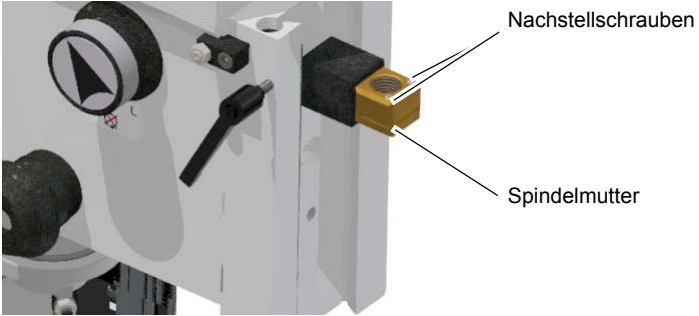
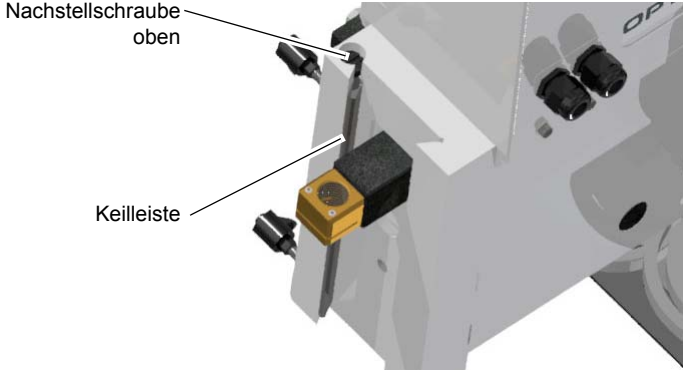
5.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

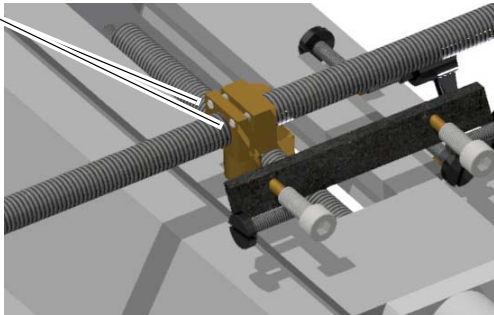
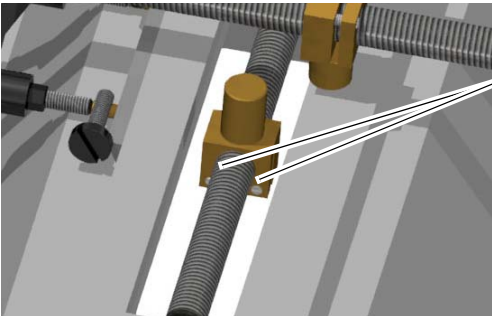


Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder War- tung oder Instandsetzung	Fräsmaschine	→  „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 15	
Arbeitsbeginn, nach jeder War- tung oder Instandsetzung	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	→ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	Kreuztisch	Ölen	→ Alle blanken Stahlflächen einölen. Verwenden Sie säuref- reies Öl.
Monatlich	Klemmschrauben Fräskopf	fest angezo- gen	→ Kontrollieren Sie, ob die Klemmschraube zum Schwenken des Fräskopfes fest angezogen ist.
Monatlich	Öler	Ölen	→ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. 

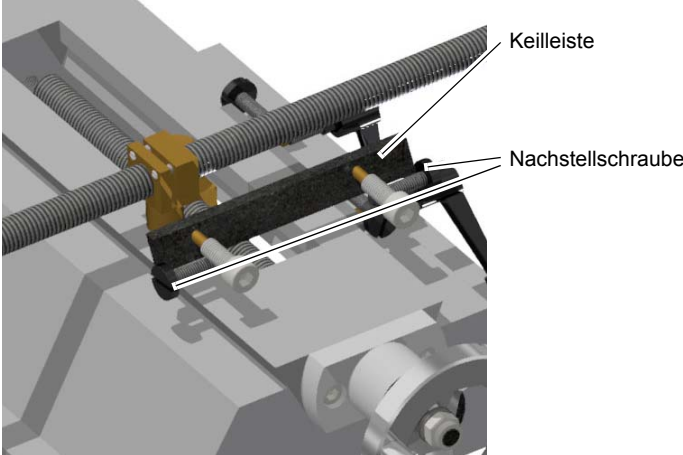


Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	Spindelmutter Fräskopf	Nachstellen Z-Achse	Ein vergrößertes Spiel in der Spindel des Fräskopfes kann durch Nachstellen der Spindelmutter verringert werden. Die Spindelmutter wird nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch Nachstellschrauben weiter gespreizt werden. Durch die Nachstellung muß eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrweg weiterhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich.  Nachstellschrauben Spindelmutter Abb. 5-1: Fräskopf
Bei Bedarf	Nachstelleiste Fräskopf	Nachstellen Z-Achse	➔ Drehen Sie die Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn. ➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.  Nachstellschraube oben Keilleiste Abb. 5-2: Nachstellschrauben Z-Achse



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
	Spindelmutter Kreuztisch	Nachstellen X-Achse	Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmutter verringert werden. Die Spindelmutter werden nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch Nachstellschrauben verringert werden. Durch die Nachstellung muß eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrweg weiterhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich. Nachstellschrauben  Abb.5-3: Kreuztisch
	Spindelmutter Kreuztisch	Nachstellen Y-Achse	 Nachstellschrauben Abb.5-4: Kreuztisch



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	Nachstelleisen Kreuztisch	Nachstellen X-Achse Y-Achse	→ Eine Stellschraube lockern, die andere Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn drehen. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn. → Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.  Abb. 5-5: Nachstellschrauben X-Achse / Y-Achse
nach betriebsseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	Elektrik	Elektrische Prüfung	☞ „Pflichten des Betreibers“ auf Seite 12 ☞ „Elektrik“ auf Seite 17



5.3 Instandsetzung

5.3.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen autorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.



5.3.2 Einstellanleitung Steuerplatine Motor

Nachstehend finden Sie eine Beschreibung zur Einstellung der Betriebsparameter nach einem Austausch des Motors und der Steuerplatine.

Vmax

Ist das Potentiometer zur Einstellung der maximal möglichen Drehzahl des Motors.

Die Drehzahl von 3000 min⁻¹ ist nicht zu überschreiten, da die Spindellager und auch Ihre Werkzeuge Schaden erleiden könnten.

Vmin

Ist das Potentiometer zur Einstellung der minimal möglichen Drehzahl des Motors. Wir empfehlen eine Drehzahl von 50 min⁻¹ nicht zu unterschreiten.

Mit reduzierter Drehzahl verringert sich auch das Drehmoment (Kraft des Motors) und die Kühlung !

Torque

Ist das Potentiometer zur Einstellung des Drehmoments bei der Nachregelung des Motors. Je nach Anwendung wird eingestellt, wie stark die Regelung nachregelt. Wenn weniger Nachregelung gewünscht wird, den Potentiometer ein bis zwei Umdrehungen in Richtung "minus" drehen. Für eine größere Nachregelung den Potentiometer in Richtung "plus" drehen. Weniger ist beim Gewindeschneiden sehr hilfreich.

Slope

Ist das Potentiometer zur Einstellung der Beschleunigungszeit des Motors mit Drehbeginn. Wenn eine flachere Rampe gewünscht wird, den Potentiometer in Richtung "plus" drehen. Für eine steilere Rampe den Potentiometer in Richtung "minus" drehen.

CL

Ist das Potentiometer zur Einstellung der Strombegrenzung als Überlastschutz für den Motor. Die Strombegrenzung ist werkseitig eingestellt und darf auf keinen Fall verändert werden.

WARNUNG!

Die Steuerung ist mit hohen Gleichspannungsströmen beaufschlagt. Es ist dringend darauf zu achten, dass das Gehäuse nur spannungslos geöffnet wird. Weiterhin dürfen Einstellung nur mit geschlossenem Gehäuse ausgeführt werden.



Allgemeines

Die Spindeltrimmer der Potentiometer sind mit 12 Gängen ausgelegt. Dies bedeutet, um den jeweiligen Minimal- oder Maximalwert zu erreichen muß der Spindeltrimmer 12 mal gedreht werden. Durch diese hohe Gangzahl des Spindeltrimmers ist es möglich eine sehr feinfühlig Einstellung über das jeweilige Potentiometer vorzunehmen.

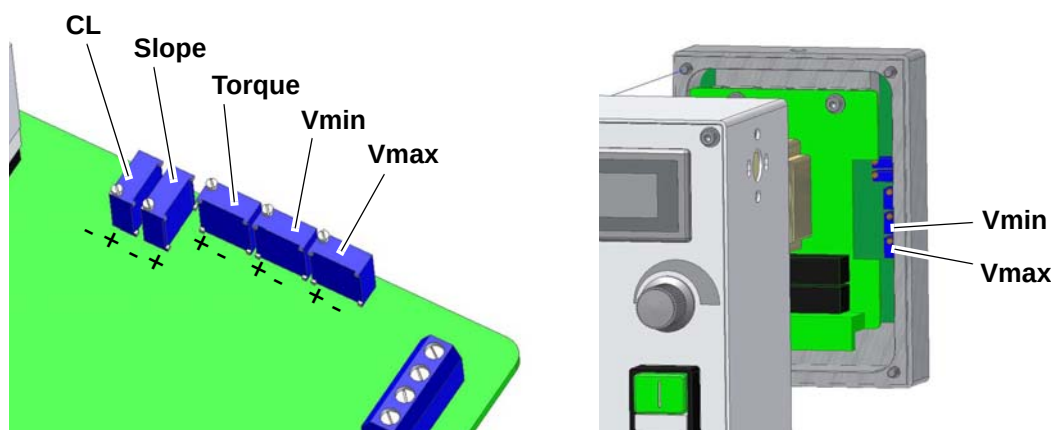
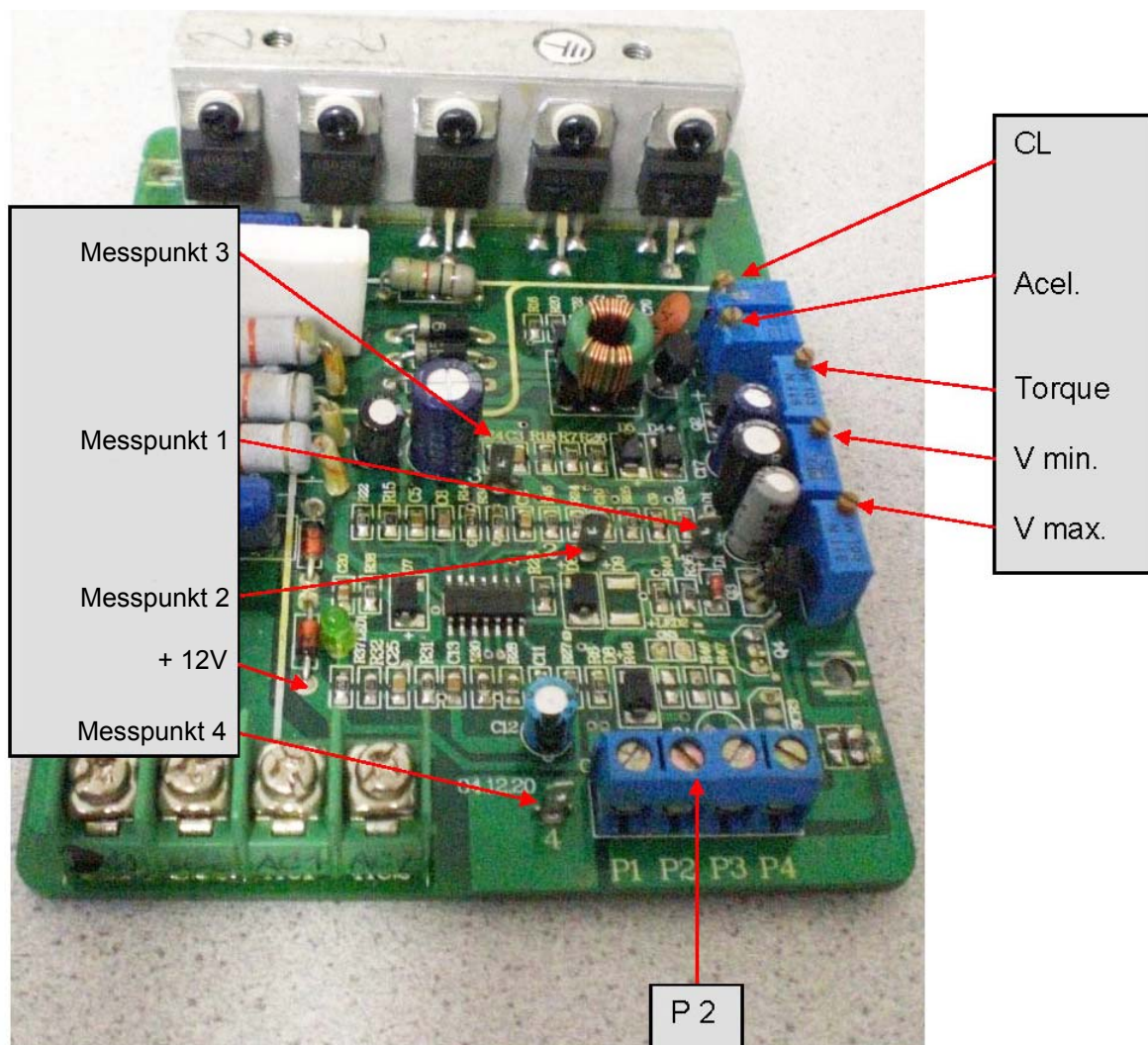


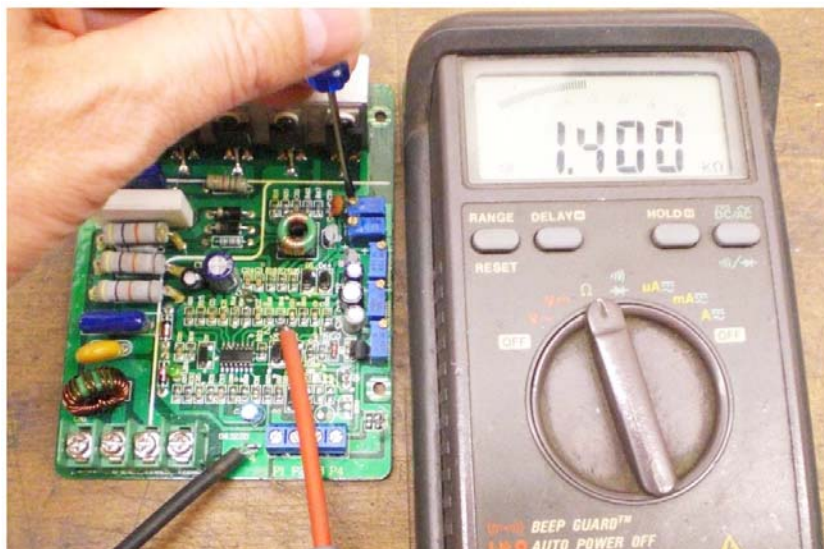
Abb.5-6: Steuerplatine



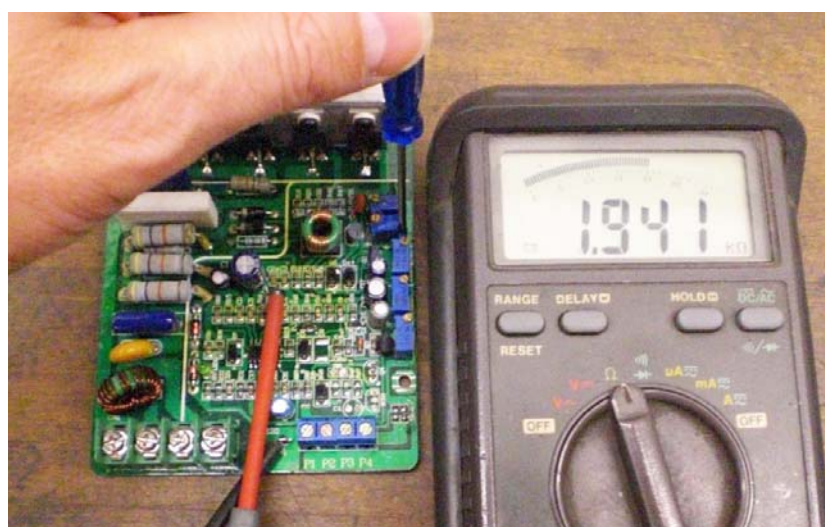
Potentiometer	Messpunkte	Einstellwert	
CL	4 -> 2	-> 1,40 K Ohm	
Torque	4 -> 3	-> 1,94 K Ohm	
Acel	1 -> P2	-> 40,0 K Ohm	Messbereich min. 1 M Ohm
V max.	+12V -> P4	-> 0,555 K Ohm	} Lediglich ein ungefährer Wert, führen Sie die Einstellung über die Drehzahlregelung durch.
V min.	4 -> P3	-> 0,757 K Ohm	



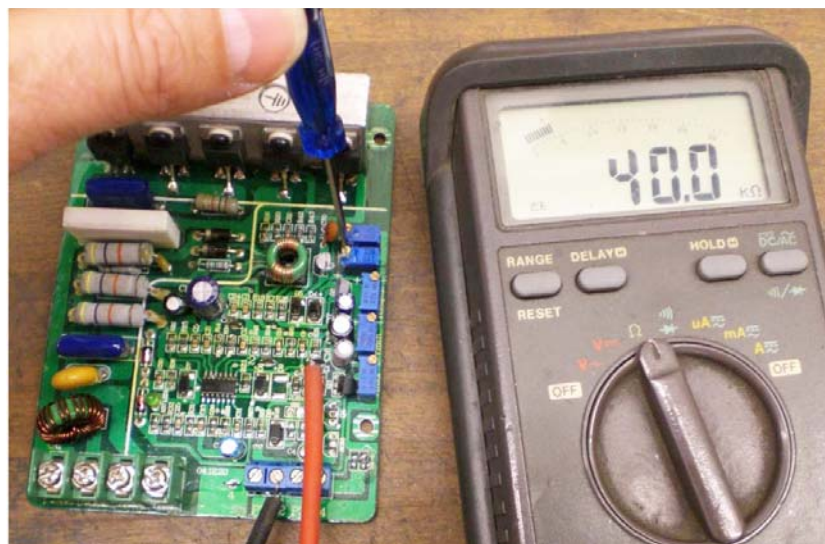
Einstellung CL



Einstellung Torque



Einstellung Acel



6 Ersatzteile - Spare parts

6.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts

Bitte geben Sie folgendes an - Please indicate the following :

- Seriennummer - Serial No.
- Maschinenbezeichnung - Machines name
- Herstellungsdatum - Date of manufacture
- Artikelnummer - Article no.

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

6.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline



+49 (0) 951-96555 -118
ersatzteile@stuermer-maschinen.de



6.3 Service Hotline



+49 (0) 951-96555 -100
service@stuermer-maschinen.de

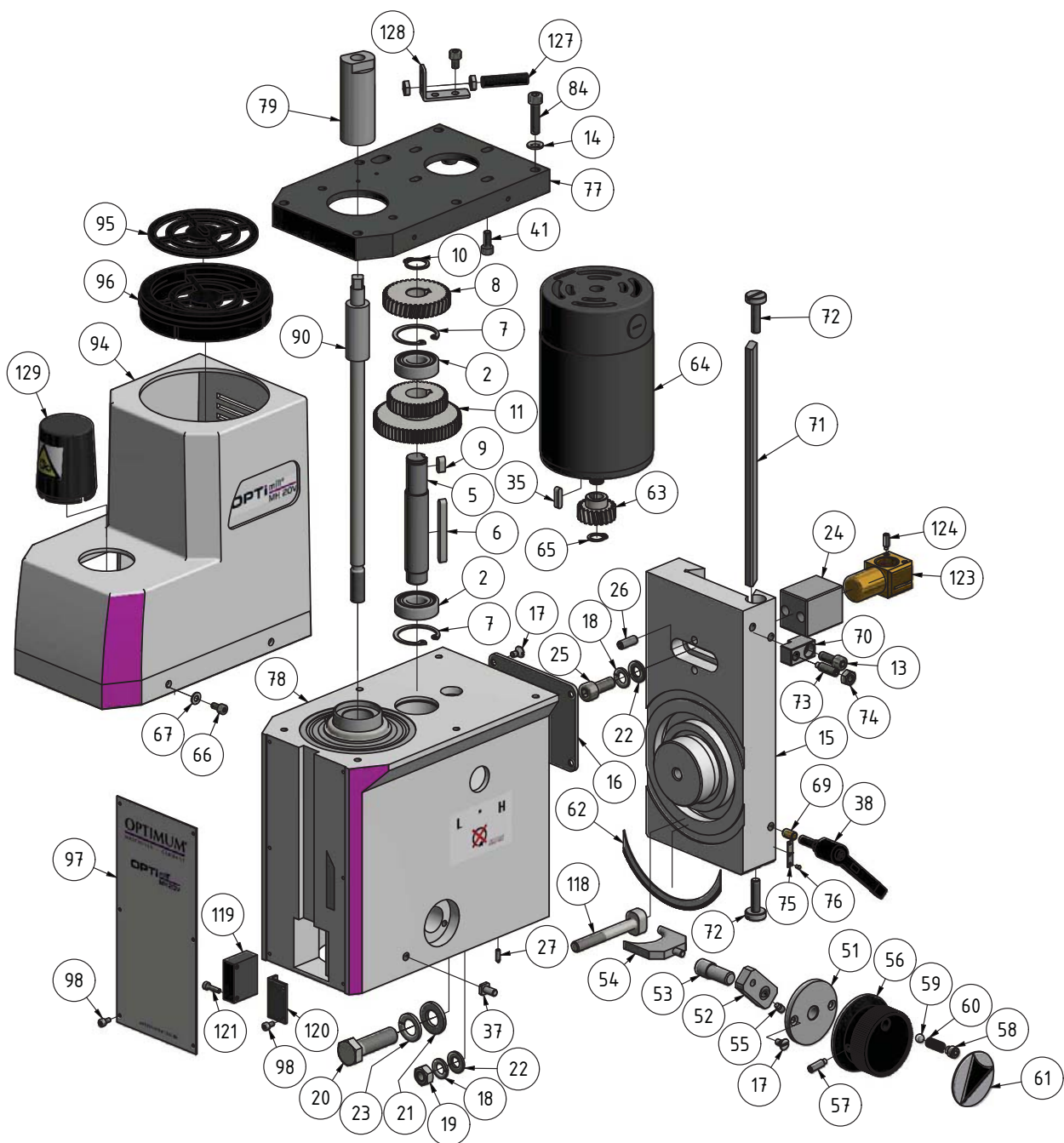


6.4 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts

6.5 Schaltplan - Wiring diagram

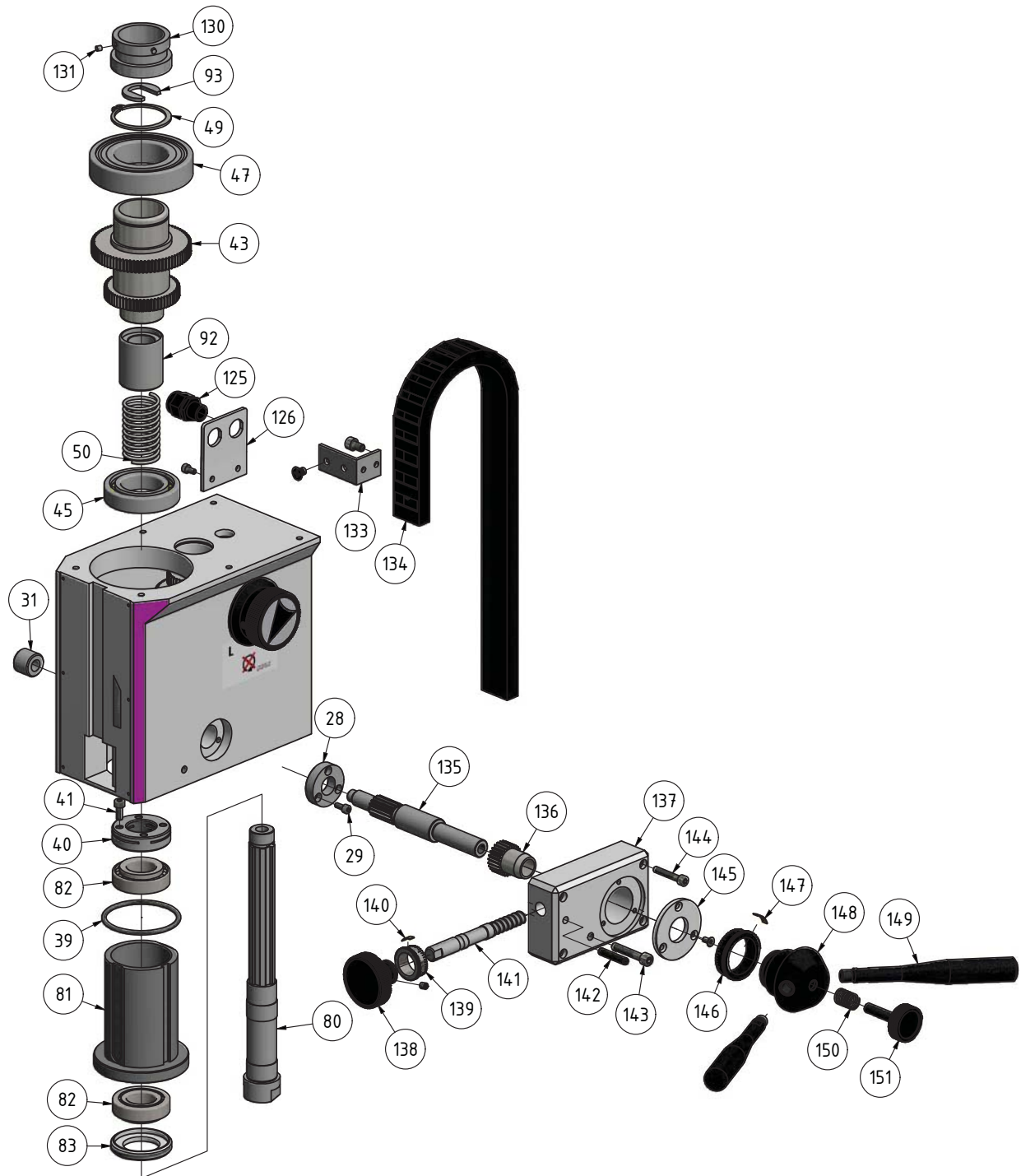
Der aktuelle Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Fräsmaschine.
The current circuit diagram and spare parts list is located in the control cabinet of the milling machine.

6.6 Fräskopf - Milling head



6-1: Fräskopf - Milling head

6.7 Fräskopf - Milling head



6-2: Fräskopf - Milling head

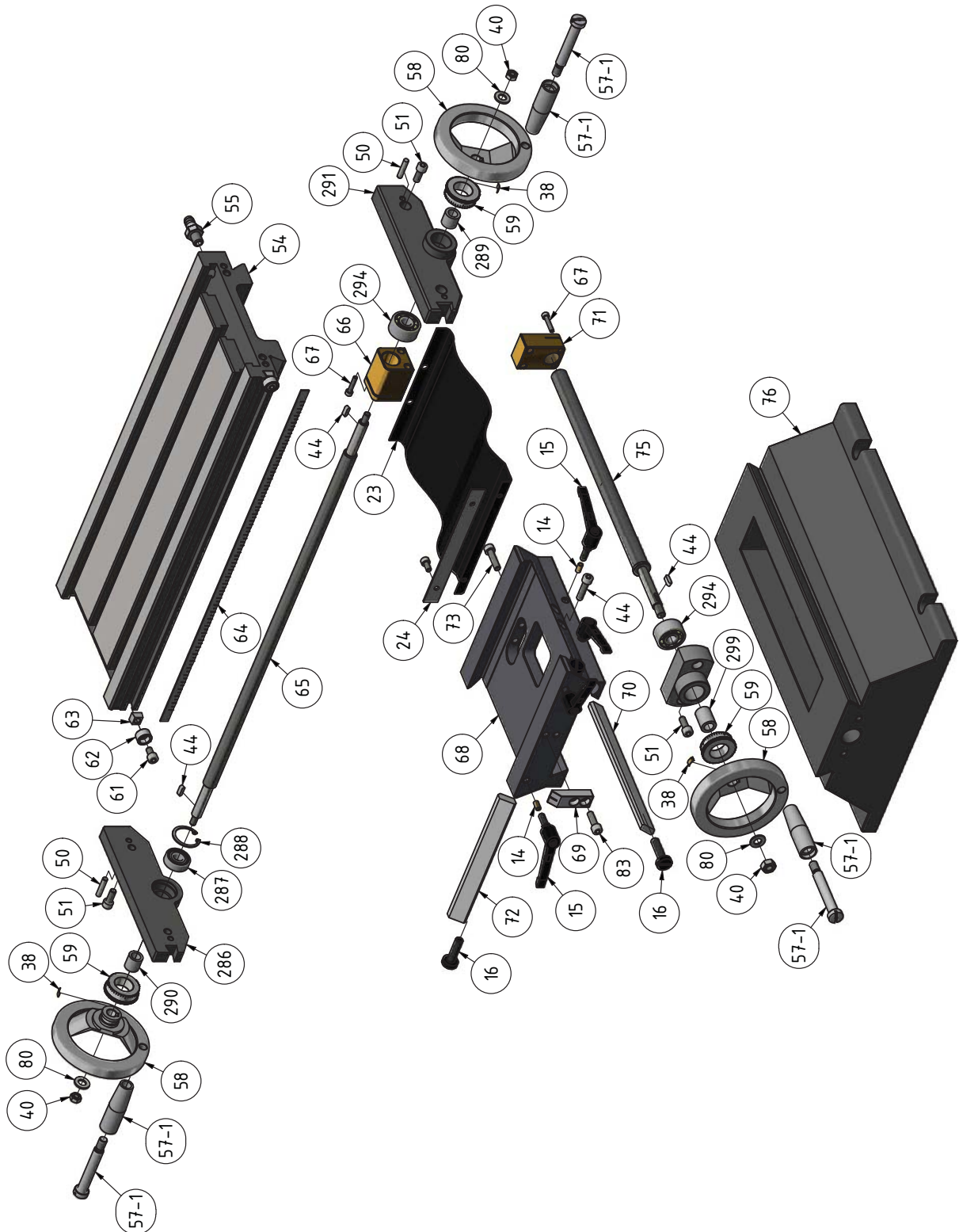
Ersatzteilleiste Fräskopf - Spare parts list mill head					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
2	Kugellager	Taper roller bearing	2	6002-2Z	0406002ZZ
5	Welle	Shaft	1		03338115105
6	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 50	042P5550
7	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 32 x 1,2	042SR32I
8	Zahnrad	Gear	1		03338115108
9	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 12	042P5512
10	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 15x1	042SR15I
11	Zahnrad	Gear	1		03338115111
13	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M6 x 16	
14	Federring	Spring ring	6	DIN 128 - A6	
15	Führung	Guide	1		03338115115
16	Abdeckung	Cover	1		03338115116
17	Senkkopfschraube	Screw	6	ISO 2009 - M4 x 8	
18	Federring	Spring ring	3	DIN 128 - A8	
19	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M8	
20	Sechskantschraube	Screw	1	ISO 4017 - M12 x 40	
21	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 13	
22	Scheibe	Washer	3	DIN 125 - A 8,4	
23	Federring	Spring ring	1	DIN 128 - A12	
24	Block	Block	1		03338115124
25	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M8 x 20	
26	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4026 - M6 x 16	
27	Zeiger	Indicator	1		
28	Flansch	Flange	1		03338115128
29	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M4 x 10	
30	Welle	Shaft	1		03338115130
31	Buchse	Bushing	1		03338115131
32	Skalenring	Scale ring	1		03338115132
33	Nabe	Collet	1		03338115133
34	Federblech	Spring plate	1		
35	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 4 x 4 x 16	042P4416
36	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4028 - M5 x 10	
37	Führungsstift	Guide pin	1		
38	Spannhebel	Clamping lever	2		03338115138
39	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3771 - 58 x 3,55	03402100195
40	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338115140
41	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M5 x 12	
43	Zahnrad	Gear	1		03338115143
45	Kugellager	Ball bearing	1	7007	04032005
47	Kugellager	Ball bearing	1	6209-2Z	0406209R
49	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 45x1,75	042SR45W
50	Feder	Spring	1		03338115150

51	Flansch	Flange	1		03338115151
52	Platte	Plate	1		03338115152
53	Welle	Shaft	1		03338115153
54	Schaltgabel	Switch fork	1		03338115154
55	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4028 - M5 x 8	
56	Wahlschalter	Mode switch	1		03338115156
57	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4028 - M5 x 16	
58	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4028 - M8 x 8	
59	Stahlkugel	Steel ball	1		
60	Feder	Spring	1		
61	Platte	Plate	1		
62	Skala	Scale	1		03338115162
63	Zahnrad	Gear	1		03338115163
64	Motor	Motor	1		03338122221
65	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 10x1	042SR10W
66	Innensechskantschraube	Socket head screw	7	ISO 4762 - M4 x 8	
67	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 4,3	
68	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	ISO 4762 - M3 x 8	
69	Druckstück	Pressure piece	2		
70	Block	Block	1		03338115170
71	Keilleiste	Gib	1		03338115171
72	Klemmschraube	Clamping screw	2		03338115172
73	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4028 - M6 x 20	
74	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 4032 - M6	
75	Platte	Plate	1		03338115175
76	Niet	Rivet	2		
77	Motorplatte	Motor plate	1		03338115177
78	Gehäuse	Housing	1		03338115178
79	Hülse	Sleeve	1		03338115179
80	Frässpindel	Mill spindle	1	MT2	03338115180
81	Pinole	Sleeve	1		03338115181
82	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	32005	04032005
83	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338115183
84	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M6 x 25	
90	Anzugstange	Drawbar	1		03338115190
91	Handhebel	Handle lever	1		03338115191
92	Hülse	Sleeve	1		03338115192
93	Klemmring	Clamping ring	1		
94	Abdeckung	Cover	1		03338115194
95	Schutzgitter	Guard grid	1		03338115195
96	Schutzgitter	Guard grid	1		03338115196
97	Platte	Plate	1		03338115L01
98	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	ISO 4762 - M3 x 6	
118	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	ISO 4762 - M8 x 60	
119	Verfahrensensor	Travel sensor	1		033381151119
120	Sensorhalter	Sensor holder	1		03338115220

MH20V_parts.fm

121	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M3 x 12	
123	Spindelmutter	Spindle nut	1		033381151123
124	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4028 - M4 x 12	
125	Zugentlastung	Strain relief	2		
126	Platte	Plate	1		033381151126
127	Drehzahlsensor	Rotary speed sensor	1		033381151127
128	Halter	Holder	1		033381151128
129	Abdeckung	Cover	1		033381151129
130	Buchse Signalgeber	Bushing pulse transmittler	1		033381151130
131	Magnet	Magnet	4		033381151131
132	Abdeckung	Cover	1		
133	Halter	Holder	1		033381151133
134	Energiekette	Energie chain	1		033381151134
135	Welle	Shaft	1		033381151135
136	Zahnrad	Gear	1		033381151136
137	Gehäuse	Housing	1		033381151137
138	Einstellknopf	Adjust knob	1		033381151138
139	Skalenring	Scale ring	1		033381151139
140	Federblech	Spring plate	1		033381151140
141	Welle	Shaft	1		033381151141
142	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	6x30	
143	Klemmschraube	Clamping screw	1	M6x35	
144	Schraube	Screw	4	M5x35	
145	Flansch	Flange	1		033381151145
146	Skalenring	Scale ring	1		033381151146
147	Federblech	Spring plate	1		033381151147
148	Nabe	Collet	1		033381151148
149	Vorschubhebel	Feed lever	2		033381151149
150	Feder	Spring	1		033381151150
151	Klemmschraube	Clamping screw	1		03338115 151

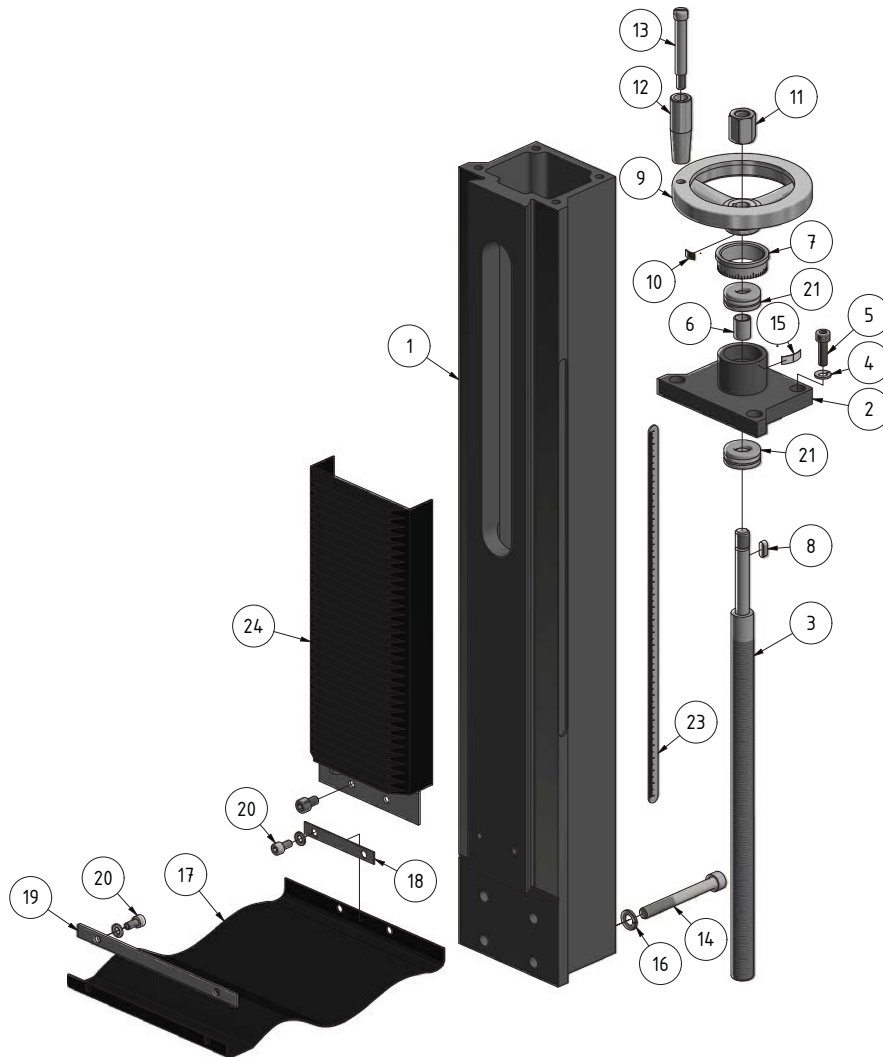
6.8 Kreuztisch - Cross table



6-3: Kreuztisch - Cross table

Ersatzteilliste Kreutztisch - Spare parts list cross table					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
14	Messingstift	Brass pin	6		0333812014
15	Klemmhebel	Adjust locating handle	4		0333812015
16	Schraube Keilleiste	Gib screw	6		0333812016
38	Federstück	Spring piece	4		0333812038
23	Gummi - Späneabdeckung	Rubber splash guard	1		0333812023
24	Leiste	Plate	1		0333812024
40	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	M8	
44	Paßfeder	Key	5	A 4 x 4 x 12	042P4412
50	Zylinderstift	Cylindrical pin	4	A 5 x 24	
51	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	11	M6 x 16	
54	Frästisch	Cross table	1	MH20V	0333812054
				MH20VL / MH20VLD	03338111054
55	Eiinschraubverschraubung Schlauchanschluss	Screwing in screw connection hose connector	1	M10 x 1	
57	Griff komplett	Handle complete	3		0333812057-1
58	Handrad Kreutztisch	Handwheel cross table	3		0333812058
59	Skalenring	Scale ring	3		0333812059
61	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	M6 x 10	
62	Hülse Endlagenanschlag X-Achse	Sleeve End position stop X-axis	2		0333812062
63	Rechteckmutter (Nutenstein)	Rectangular nut (slot nut)	2		0333812063
64	Tischskala X-Achse	Table scale X axis	1	MH20V	0333812064
	Tischskala X-Achse	Table scale X axis		MH20VL / MH20VLD	03338111064
65	Spindel X-Achse BF20	Table lead screw X axis	1	MH20V	0333812065
	Spindel X-Achse	Table lead screw X axis		MH20VL / MH20VLD	03338111065
66	Spindelmutter X-Achse	Table lead screw nut x axis	1		0333812066
67	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	4	M4 x 20	
68	Kreuzztischführung	Cross table guide	1		0333812068
69	Anschlag Endlage X-Achse	Limit plate x axis	1		0333812069
70	Keilleiste Y-Achse	Taper gib y axis	1		0333812070
71	Spindelmutter Y-Achse	Lead screw nut y axis	1		0333812071
72	Keilleiste X-Achse	Taper gib x axis	1		0333812072
73	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	2	GB 70-85	
75	Spindel Y-Achse	Lead screw y axis	1		0333812075
76	Maschinenfuss	Base	1		0333812076
80	Scheibe	Washer	6	8	
83	Innensechskantschraube	Hexagon head cap screw	6	M6 x 12	
287	Rillenkugellager, einreihig	Grooved ball bearing, single-row	1	6000	0406000R
288	Sicherungsring	Snap ring	1	28 x 1,2	042SR28I
290	Distanzhülse	Distance case	1		03338120290
294	Schräggugellager, zweireihig	Angular contact ball bearings, double row	2	3200	0403200
299	Distanzhülse	Distance case	1		03338120299

6.9 Säule - Column

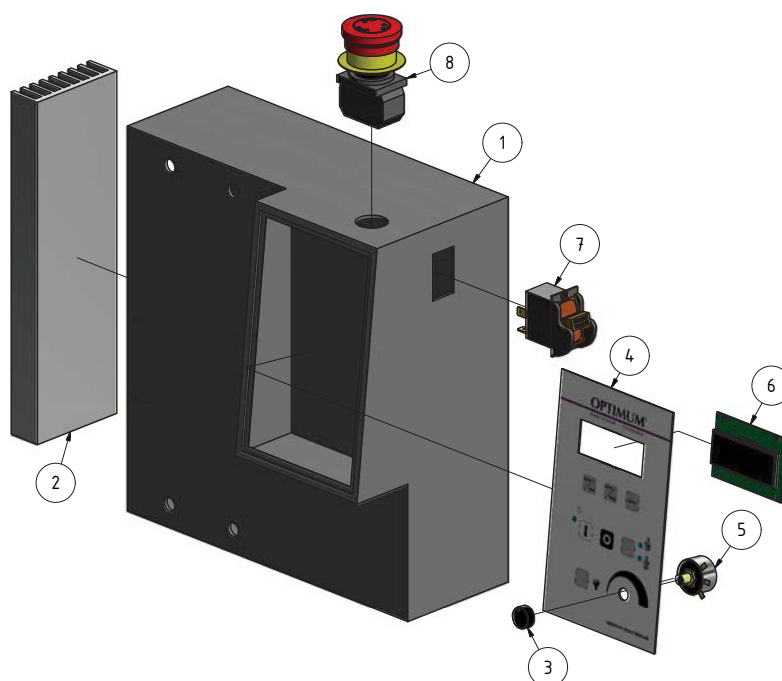


6-4: Säule - Column

Ersatzteilliste Säule - Spare parts list column					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Säule	Column	1		03338115301
2	Lagerbock	Bearing block	1		03338115302
3	Spindel	Spindle	1		03338115303
4	Federring	Spring ring	4	DIN 128 - A6	
5	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M6 x 20	
6	Buchse	Bushing	1		03338115306
7	Skalenring	Scale ring	1		03338115307
8	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 4x4x12	042P4412
9	Handrad	Handle	1		03338115309
10	Federblech	Spring plate	1		
11	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338115311
12	Hülse	Sleeve	1		03338115312

13	Schraube	Screw	1		03338115313
14	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M8 x 70	
15	Skala	Scale	1		03338115315
16	Federring	Spring ring	4	DIN 128 - A8	
17	Gummiabdeckung	Rubber cover	1		03338115317
18	Platte	Plate	1		03338115318
19	Platte	Plate	1		03338115319
20	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 10	
21	Axiallager	Thrust bearing	2	51200	04051200
23	Skala	Scale	1		03338115323
24	Faltenbalg	Gaiter	1		03338115324

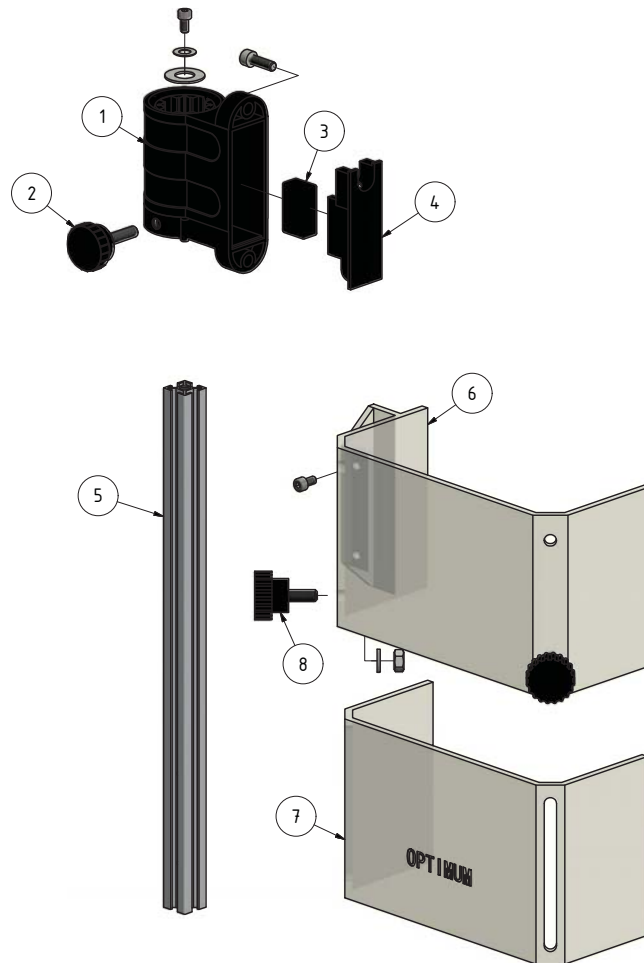
6.10 Schaltbox - Switch box



6-5: Schaltbox - Switch box

Ersatzteilleiste Schaltbox - Spare parts list switch box					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		03338115401
2	Kühlplatte	Coolant plate	1		03338115402
3	Einstellknopf	Ajust knob	1		03338115403
4	Steuerung	Control	1		03338115404
5	Potentiometer	Potentiometer	1		0313235
6	Drehzahlanzeige/Tiefenanzeige	Rotation speed display/depth display	1		03338115406
7	Hauptschalter	Main switch	1		03338115407
8	Not-Halt-Schlagschalter	Emergency stop button	1		03338115408

6.11 Fräsfutterschutz - Mill chuck safety



6-6: Fräsfutterschutz - Mill chuck safety

Ersatzteilliste Fräsfutterschutz - Spare parts list milling chuck protection					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Führung	Guide	1		
2	Klemmschraube	Clamping screw	1		
3	Mikroschalter	Micro switch	1		
4	Platte	Plate	1		
5	Alustange	Aluminium rod	1		
6	Futterschutz	Chuck cover	1		
7	Futterschutz	Chuck cover	1		
8	Klemmschraube	Clamping screw	2		

6.12 Maschinenschilder - Machine labels

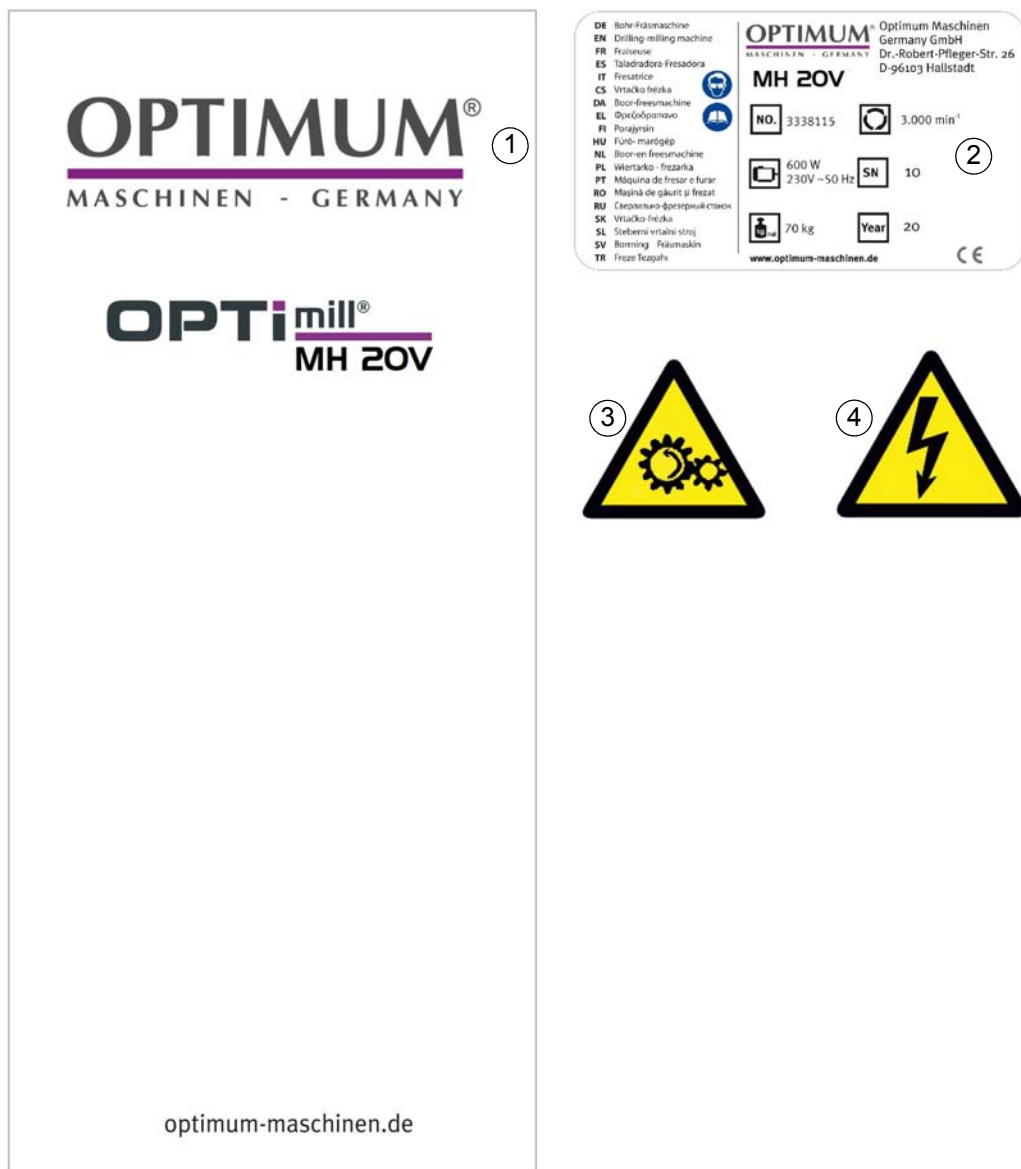
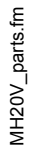
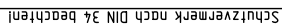


Abb.6-7: Maschinenschilder - Machine labels

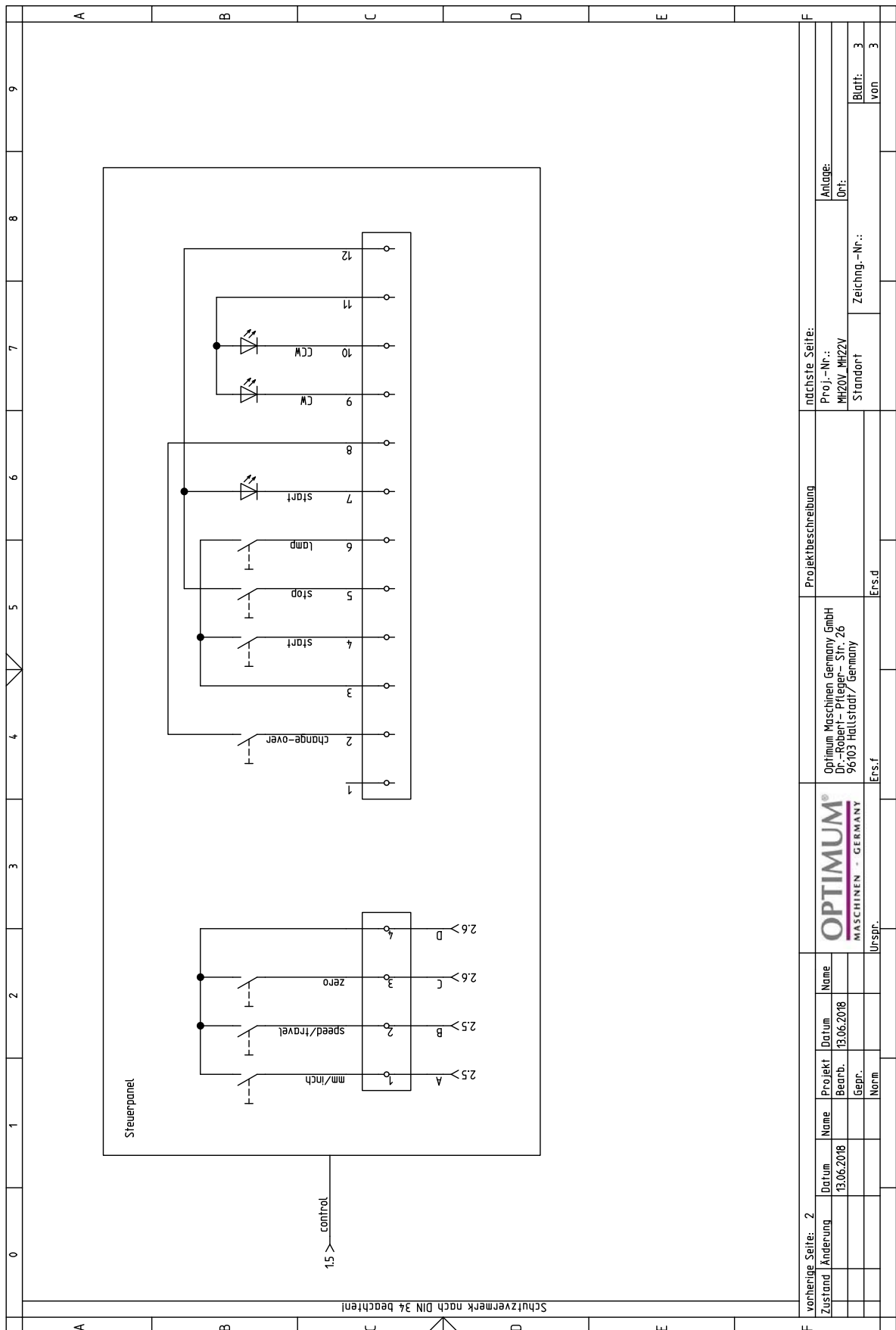
Ersatzteilliste Maschinenschilder - Spare part list machine labels					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Article no.
1	Frontschild	Front lable	1		03338115L01
2	Maschinenlabel	Machine lable	1		03338115L02
3	Sicherheitsschild	Safety lable	1		03338115L03
4	Sicherheitsschild	Safety lable	1		03338115L04

6.13 Schaltplan - Wiring diagram





MH20V_parts.fm



Ersatzteilleiste Elektrik - Spare parts list electrical components					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1Z0	Netzfilter	Line filter	1		
1S0	Hauptschalter	Main switch	1		
1S1	Not-Halt Schalter	Emergency-stop button	1		
2S6	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Safety switch for chuck protection	1		
2A1	Steuerkarte 608B	Control board 608B	1		
1M3	Antriebsmotor	Drive motor	1		03338122221
2H7	Maschinenlampe komplett	Machine lamp complete	1		033381152H7
2H7.1/2H7.2	Maschinenlampe	Machine lamp	2	Osram 12V - 10W, G4	
2R3	Potentiometer	Potentiometer	1		
2B4	Verfahrensensor	Travel sensor	1		
2A4.1	Drehzahlanzeige/Tiefenanzeige	Rotation speed display/depth display	1		
2B8	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		
	Sicherung	Fuse	2	6A	
	Sicherung	Fuse	1	2A	



7 Störungen

7.1 Störungen an der Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Werkzeug „verbrennt“.	- Falsche Geschwindigkeit. - Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. - Stumpfes Werkzeug. - Arbeiten ohne Kühlung.	- Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß. - Werkzeug öfter zurückziehen - Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen. - Verwenden Sie Kühlmittel.
Aufnahmekegel läßt sich nicht in Pinole einsetzen.	Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen.	Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei. 👉 „Spindelaufnahme“ auf Seite 18
Motor läuft nicht	- Defekte Sicherung - Schutzschalter	Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauher Werkstückoberfläche	- Bearbeitung im Gleichlaufräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich. - Klemmhebel der Bewegungsachsen nicht angezogen - Werkzeug ist stumpf. - Werkstück ist nicht befestigt. - Lagerluft zu groß. - Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder.	- Bearbeitung im Gegenlaufräsen durchführen. - Klemmhebel anziehen - Werkzeug schärfen oder erneuern - Werkstück fest einspannen. - Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen. - Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.
Pinolenhebel läßt sich nicht bewegen.	Feinvorschub der Pinole ist aktiviert	Feinvorschub deaktivieren 👉 „Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub“ auf Seite 34



8 Anhang

8.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

8.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrweg in X und Y - Richtung
Kegeldorn	Konus der Werkzeugaufnahme, Konus des Bohrers, des Bohrfutters.
Werkstück	zu fräsendes, bohrendes, zu bearbeitendes Teil.
Anzugsstange	Gewindestange zur Befestigung des Kegeldorn in der Pinole.
Werkzeug - Schnellspannsystem	System mit Spannzange anstelle einer Anzugsstange.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Spannzange	Aufnahme für Schafffräser
Bohr-Fräskopf	Oberteil der Fräsmaschine
Pinole	Hohlwelle in der die Frässpindel dreht.
Frässpindel	Über den Motor angetriebene Welle
Bohrtisch	Auflagefläche, Aufspannfläche
Kegeldorn	Konus des Bohrers oder des Bohrfutters
Pinolenhebel	Handbedienung für den Bohrvorschub
Schnellspann - Bohrfutter	von Hand festspannbare Bohrraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.
NOT-Halt	Setzt die Bewegung einer Maschine still.
NOT-Aus	Unterbricht die Energieversorgung der Maschine.



8.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
2, 4, 6	Schnellspannwerkzeugsystem BT20 ersetzt mit Anzugstange	1.0.1
1, 2, DRO5, parts	Erweitert um MH20VL und MH20VLD (DRO5)	2.0
4.10.1	Aktualisierung der Abbildungen	2.0.1
0, 1, 4, 7, parts	Fräskopf mit Feinvorschub Pinole + neue Artikel Nr. auf der ersten Seite	2.5.0
3 ; 3.11	Innerbetrieblicher Transport ; Bohrungen im Panel für DRO	2.5.1

8.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler. Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.

Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.

Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:

- Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes.
- Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung,
- Nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel.
- Nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen.
- Ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine.
- Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen.
- Atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse.

Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:

- Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
- Nicht reproduzierbare Softwarefehler.

Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.

Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.

Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.



8.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

8.6 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
(Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)
- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen
- vorgeschriebene Lage der Packkiste
(Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)
- maximale Stapelhöhe
Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.



Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

8.7 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.





Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2011/65/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

8.7.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden



- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

8.7.2 Abbauen

- ➔ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

8.7.3 Demontieren

- ➔ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

8.7.4 Verpacken und Verladen

- ➔ Stellen Sie die Maschine auf 1 Palette um den Abtransport zu ermöglichen.
 „Anheben der Maschine“ auf Seite 25

8.8 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

8.9 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG!

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.



INFORMATION





Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

8.10 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).



Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

8.11 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- ☐ Veränderte Einstelldaten
- ☐ Erfahrungen mit der Maschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- ☐ Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888

E-Mail: info@optimum-maschinen.de



EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer: Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Handgesteuerte Fräsmaschine

Typenbezeichnung: MH20V | MH20VL | MH20VLD

allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Beschreibung:

Handgesteuerte Fräsmaschine

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Fräsmaschinen (einschließlich Bohr-Fräsmaschinen)

EN 60204-1:2014 - Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1:2015 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze

EN ISO 13849-2:2012 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100:2013 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 61000-6-2 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche

EN 55011 (CISPR 11) - Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse A

EN 61000-3-2:2015-03 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter)

EN 61000-3-3:2014-03 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)
Hallstadt, den 2019-12-11



Index

A			
Abmessungen	19	R	
Anforderungen		Reinigen und Abschmieren	27
Aufstellort	24	S	
Anschluss		Schutzvorrichtung	14
elektrisch	27	Service Hotline	49
Arbeitsraum	19	Sicherheits	
Ausschalten	30	-Hinweise	7
B		Spannzangen	32
Bedienung DRO5	35	Spare parts Hotline	49
Bohr- Fräskopf schwenken	34	Spindelaufnahme	18
Bohr-Fräsleistung	18	Spindelmutter	41
D		Störungen	65
Drehzahlen	19	T	
DRO5 - DE	35	Technische Daten	
E		Abmessungen	19
EG - Konformitätserklärung	71	Arbeitsraum	19
Elektrischer Anschluss	27	Bohr-Fräsleistung	18
Elektrischer Anschluß	18	Drehzahlen	19
Energieausfall	30	Elektrischer Anschluß	18
Entsorgung	70	Emissionen	20
F		Spindelaufnahme	18
Fachhändler	44	Umgebungsbedingungen	19
Feinvorschub	34	Transport	23, 24
G		Typschilder	6
Garantie	67	U	
Gewinde bohren	31	Umgebungsbedingungen	19
H		Urheberrecht	66
Hauptschalter	14	V	
Hotline Ersatzteile	49	Verwenden von Hebezeugen	17
K		Vorschub	31
Körperschutzmittel	23	W	
Kundendienst	44	Werkzeug einsetzen	31
Kundendiensttechniker	44	Wiederherstellen	
L		Betriebsbereitschaft	30
Lastanschlagstelle		Z	
Anheben	25	Zielgruppe	
M		private Nutzer	11
Mangelhaftungsansprüche	67		
Montieren	25		
N			
Nachstellen	41		
Not-Halt Zustand			
zurücksetzen	30		
P			
Pflichten			
Bediener	11, 13		
Betreiber	12		
Pinolenvorschub	31		
Q			
Qualifikation des Personals			
Sicherheit	11		

Quellenverzeichnis von Ihrem Fachhändler Metallbau Mehner

Optimum Fräsmaschinen und CNC Fräsmaschinen:
Optimum OPTImill MH20 Übersicht

- OPTImill MH 20 V / MH 20 VL / MH 20 VLD
 - OPTImill MH 20 Ersatzteile
 - OPTImill MH 20 Zubehör
- CNC OPTImill MH 20 V / MH 20 VL / MH 20 VLD
 - OPTImill MH 20 Ersatzteile
 - OPTImill MH 20 Zubehör
- OPTImill Zubehör

Ihr Ersatzteil nicht in den Listen?

Direkt zum >>**Formular Download**<<. Tragen sie Ihr Maschinenmodell, samt Bauteil und Artikelnr. und wir unterbreiten Ihnen ein Angebot.

Allgemeine Betriebsmittel

- Öle und Schmiermittel
- Minimalmengenschmierung

Weitere interessante Verweise

- Bohrmaschinen / CNC Steuerungen
- Drehmaschinen / CNC Drehmaschinen
- Drucklufttechnik / Kompressoren