

## Betriebsanleitung

Version 1.1.1

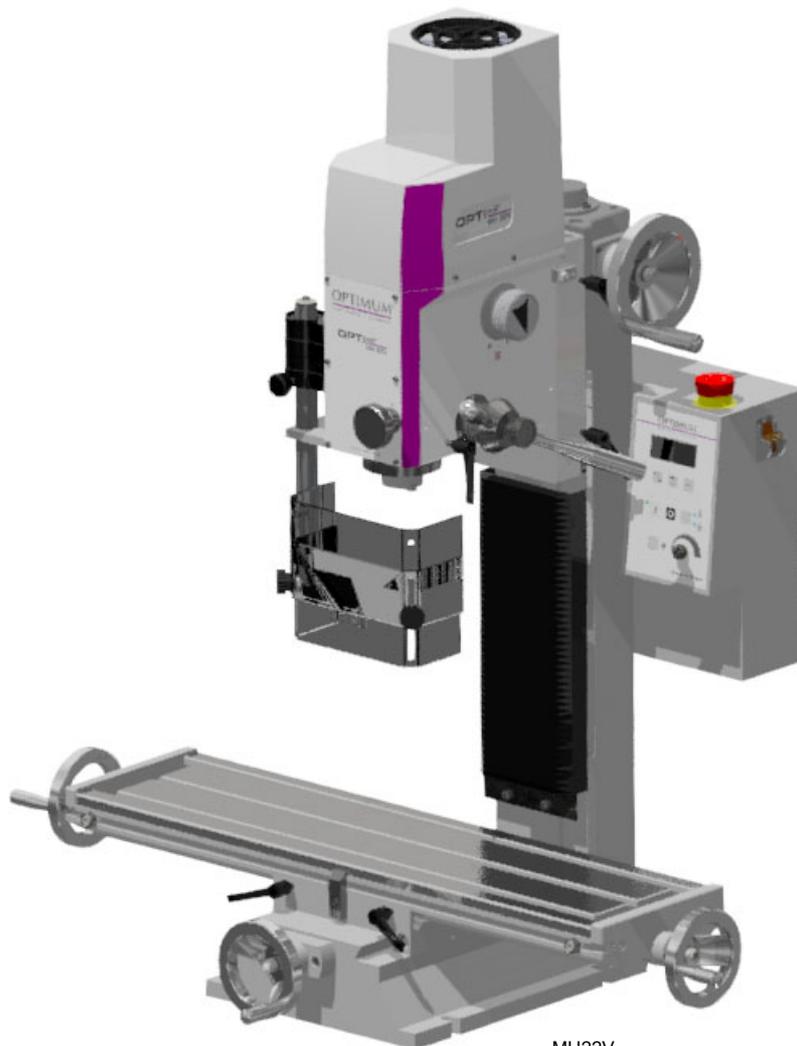
### Fräsmaschine

**OPTImill®**  
MH 22V

Artikel Nr. 3338135

**OPTImill®**  
MH 22VD

Artikel Nr. 3338136



MH22V



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	
1.1	Typschild.....	5
1.2	Sicherheitshinweise (Warnhinweise).....	6
	1.2.1 Gefahren-Klassifizierung.....	6
	1.2.2 Weitere Piktogramme.....	7
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	8
	1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen.....	8
1.5	Gefahren die von der Fräsmaschine ausgehen können.....	10
1.6	Qualifikation.....	10
	1.6.1 Private Nutzer.....	10
	1.6.2 Pflichten des Nutzers.....	10
	1.6.3 Handwerklicher oder industrieller Einsatz.....	10
	1.6.4 Autorisierte Personen.....	11
	1.6.5 Pflichten des Betreibers.....	12
	1.6.6 Pflichten des Bedieners.....	12
	1.6.7 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation.....	12
1.7	Bedienerpositionen.....	12
1.8	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs.....	12
1.9	Sicherheitseinrichtungen.....	13
	1.9.1 Not-Halt Pilzkopfschalter.....	13
	1.9.2 Trennende Schutzvorrichtung.....	14
	1.9.3 Hauptschalter.....	14
1.10	Sicherheitsüberprüfung.....	14
1.11	Körperschutzmittel.....	15
1.12	Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs.....	15
1.13	Verwenden von Hebezeugen.....	16
1.14	Symbole an der Fräsmaschine.....	16
1.15	Elektrik.....	16
1.16	Prüffristen.....	17
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	
2.1	Elektrischer Anschluss.....	18
2.2	Frätleistung.....	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
<b>3</b>	<b>Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme</b>	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme.....	22
	3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport.....	22
3.2	Anlieferung.....	23
3.3	Auspacken.....	23
3.4	Aufstellen und Montieren.....	23
	3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort.....	23
3.5	Anheben der Maschine.....	24
	3.5.1 Montieren.....	24
3.6	Befestigung am Maschinenfuß.....	25
	3.6.1 Abmessungen, Aussparungen zur Befestigung der Maschine.....	25
3.7	Erste Inbetriebnahme.....	25
	3.7.1 Reinigen und Abschmieren.....	26
3.8	Digitale Anzeige DRO5 an MH22VD.....	26
3.9	Optionaler Maschinenunterbau.....	27
3.10	Elektrischer Anschluss.....	27
3.11	Netzschwankungen und deren zerstörerische Wirkung.....	29
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	
4.1	Bedien- und Anzeigeelemente.....	30
4.2	Sicherheit.....	31
4.3	Fräsmaschine einschalten.....	31
4.4	Bohr- Fräsmaschine ausschalten.....	31



4.5	Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands .....	31
4.6	Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft.....	31
4.7	Drehzahleinstellung .....	31
4.7.1	Wahl der Drehzahl .....	31
4.7.2	Getriebestufe .....	32
4.8	Spindeldrehrichtung .....	32
4.9	Vorschub .....	32
4.10	Pinolenvorschub.....	32
4.11	Werkzeug einsetzen oder ausbauen.....	33
4.11.1	Einbau.....	33
4.11.2	Ausbau.....	33
4.12	Spannen der Werkstücke.....	34
4.12.1	Berechnung der Schnittkräfte bzw. der notwendigen Spannkraft beim Fräsen.....	34
4.13	Fräskopf schwenken .....	35
4.14	Drehzahlanzeige .....	35
4.15	Wegmessung mit der MH22VD .....	35
<b>5</b>	<b>Bedienung DR05</b>	
5.1	Tasten (acht Tasten) .....	36
5.2	Operationen.....	36
5.3	Menü .....	36
5.3.1	Das Hauptmenü.....	37
5.3.2	Parameter Einstellung LCD Anzeige .....	37
5.3.3	Parameter Einstellung der X Y Z Achse und Drehzahlachse .....	38
5.3.4	Parameter Einstellung der X Achse.....	38
5.3.5	Parameter Einstellung der Drehzahlachse .....	39
<b>6</b>	<b>Instandhaltung</b>	
6.1	Sicherheit .....	40
6.1.1	Vorbereitung .....	40
6.1.2	Wiederinbetriebnahme.....	40
6.2	Inspektion und Wartung .....	41
6.3	Instandsetzung .....	44
6.3.1	Kundendiensttechniker .....	44
6.4	Einstellanleitung der Motor Steuerplatine.....	45
<b>7</b>	<b>Ersatzteile - Spare parts</b>	
7.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts .....	46
7.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline .....	46
7.3	Service Hotline .....	46
7.4	Ersatzteilzeichnungen - Spare parts drawings .....	47
7.5	Schaltplan - Wiring diagram .....	58
<b>8</b>	<b>Störungen</b>	
8.1	Störungen an der Fräsmaschine .....	63
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	
9.1	Urheberrecht .....	64
9.2	Terminologie/Glossar .....	64
9.3	Änderungsinformationen Betriebsanleitung .....	65
9.4	Mangelhaftungsansprüche / Garantie .....	65
9.5	Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: .....	66
9.6	Lagerung .....	66
9.7	Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen .....	67
9.7.1	Außer Betrieb nehmen.....	67
9.7.2	Abbauen .....	67
9.7.3	Demontieren .....	67
9.7.4	Verpacken und Verladen .....	67
9.8	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung.....	67
9.9	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe .....	68
9.10	Entsorgung über kommunale Sammelstellen.....	68
9.11	Produktbeobachtung .....	68



## 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 diese 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](mailto:info@optimum-maschinen.de)**

**Internet: [www.optimum-maschinen.de](http://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-freesmaschine EL Φρεζοβρανο FI Porajyrin HU Fűrő-marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Stebni vrtalni stroj SV Borming Fräsmaskin TR Freze Tezgahi	 OPTIMUM® MASCHINEN - GERMANY <b>MH 22V</b> NO. 3338135  3.000 min <sup>-1</sup> 950 W  230V ~50 Hz  SN 120 kg  Year www.optimum-maschinen.de	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
---	--	--

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraiseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmaschine EL Φρεζοβρανο FI Porajyrin HU Fűrő-marógép NL Boor-en freesmaschine PL Wiertarko - frezarka PT Máquina de fresar e furar RO Maşină de găurit și frezat RU Сверлильно-фрезерный станок SK Vrtáčko-frézka SL Stebni vrtalni stroj SV Borming Fräsmaskin TR Freze Tezgahi	 OPTIMUM® MASCHINEN - GERMANY <b>MH 22VD</b> NO. 3338136  3.000 min <sup>-1</sup> 950 W  230V ~50 Hz  SN 120 kg  Year www.optimum-maschinen.de	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
---	---	--

#### Maschinenvarianten:

MH22V - ohne digitale Weganzeige

MH22VD - mit digitaler Weganzeige

MH22V\_MH22VD\_DE\_1\_fm



## 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](mailto:info@optimum-maschinen.de)



## 1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

### 1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die unten stehende 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
	<b>GEFAHR!</b>	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	<b>WARNUNG!</b>	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	<b>VORSICHT!</b>	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	<b>ACHTUNG!</b>	Situation, die zu einer Beschädigung der Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	<b>INFORMATION</b>	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm



allgemeine Gefahr



Handverletzungen



gefährlicher elektrischer Spannung,

oder



rotierenden Teilen.



## 1.2.2 Weitere Piktogramme



Warnung Rutschgefahr!



Warnung Stolpergefahr!



Warnung heiße Oberfläche!



Warnung biologische  
Gefährdung!



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.

Zur sicheren Befestigung des Werkzeugs dürfen nur Steilkegel mit einem Kegelverhältnis von 7:24 mit dem im Lieferumfang befindlichen Anzugsbolzen für die BT20 Aufnahme von Optimum Maschinen Germany verwendet werden.

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.

Die Fräsmaschine MH22VD mit digitaler Positionsanzeige ist ein Produkt der Kategorie C2 nach EN 61800-3. Dieses Produkt kann in einem Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

#### 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, dass auftretende statische Aufladung während dem Bearbeitungsvorgang problemlos abgeleitet werden kann.
- ➔ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Die Garantie ist erloschen. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, 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 und 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.
- Schafffräser 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 oder 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 herauszufahren ist.

### VORSICHT!

**Verwenden Sie Bohrfutter nicht als Fräs Werkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in ein Bohrfutter. Verwenden Sie für Schafffräser 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 findet Verwendung im privaten Bereich. Die Verständnisfähigkeit 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 das 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 Sicherheitsvorschriften 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 Sicherheitsvorschriften 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 und 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 Pilzkopfschalter 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 Pilzkopfschalter setzt die Maschine still.

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

NOT-Halt Schalter

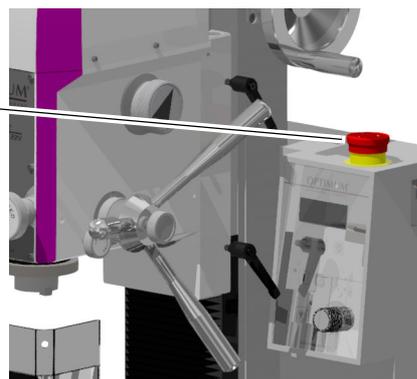


Abb. 1-1: Not-Halt Schalter

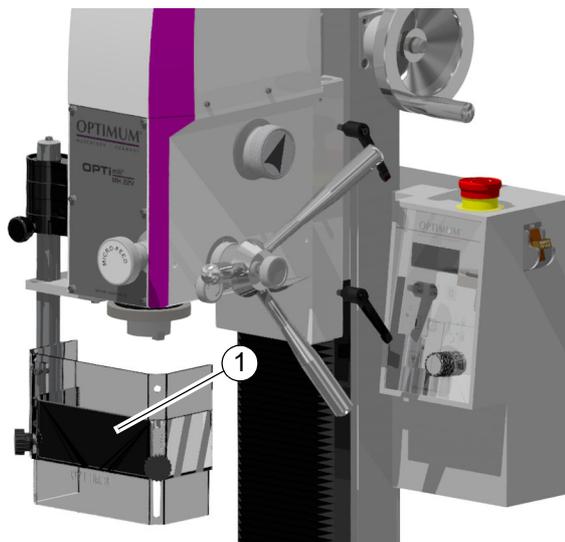


## 1.9.2 Trennende Schutzvorrichtung

Stellen Sie die richtige Höhe der Schutzeinrichtung (1) 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 aus, und verriegeln Sie den Hauptschalter gegen unbefugtes oder versehentliches Einschalten.

Der Hauptschalter wird verriegelt, in dem der Schalthebel abgezogen wird.

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

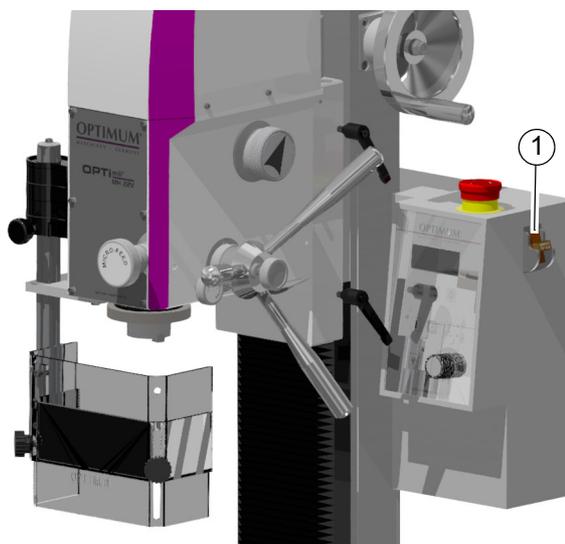


Abb. 1-3: Hauptschalter

## 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.

MH22V\_MH22VD\_DE\_1.fm



- 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 eng anliegende 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 Wiederinbetriebnahme 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.

<b>2.1 Elektrischer Anschluss</b>	
	230V ~ 50Hz ~ 60Hz
Motorleistung Frässpindel	950 W
<b>2.2 Fräsleistung</b>	
Bohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	Ø 20
Dauerbohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	Ø 16
Messerkopfgröße max. [mm]	Ø 52
Schaftfräsergröße max. [mm] (Mögliche nutzbare Größe mit BT20)	Ø 12
<b>2.3 Spindelaufnahme</b>	
Spindelaufnahme	BT20 + Kegel Werkzeugschaft 7:24
Anzugsbolzen	BT20 (Optimum)
max. Abstand Spindelnahe - Kreuztisch [mm]	370
<b>2.4 Bohr- Fräskopf</b>	
Pinolenhub [mm]	40
Pinolendurchmesser [mm]	60
Verfahrweg Z-Achse - manuell [mm]	270

MH22V\_MH22VD\_DE\_2.fm



Ausladung [mm]	185
Neigebereich	± 90°
<b>2.5 Kreuztisch</b>	
Tischlänge [mm]	700
Tischbreite [mm]	180
Traglast max.	50 kg
T - Nutengrösse / Abstand / Anzahl	12 / 63 / 3
Verfahrweg X-Achse [mm]	480
Verfahrweg Y-Achse [mm]	175
<b>2.6 Abmessungen</b>	
	☞ Befestigung am Maschinenfuß auf Seite 25
Gesamtgewicht [kg]	116
<b>2.7 Arbeitsraum</b>	
	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Instandhaltung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.
<b>2.8 Drehzahlen</b>	
Drehzahlbereich elektronisch / Getriebestufen [ min <sup>-1</sup> ] bei 230V +- 1%	90 - 3000 / 2 ( ~ 50 Hz )
<b>2.9 Umgebungsbedingungen</b>	
Temperatur	5 - 35 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	25 - 80%
Umgebungsbedingungen - Lagerung	-5° + 45°

MH22V\_MH22VD\_DE\_2.fm



<b>2.10 Betriebsmittel</b>	
Getriebe	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, oder Mobil XHP säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl
blanke Stahlteile	
<b>2.11 Emissionen</b>	
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 und 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 Aufspanbedingungen, 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!

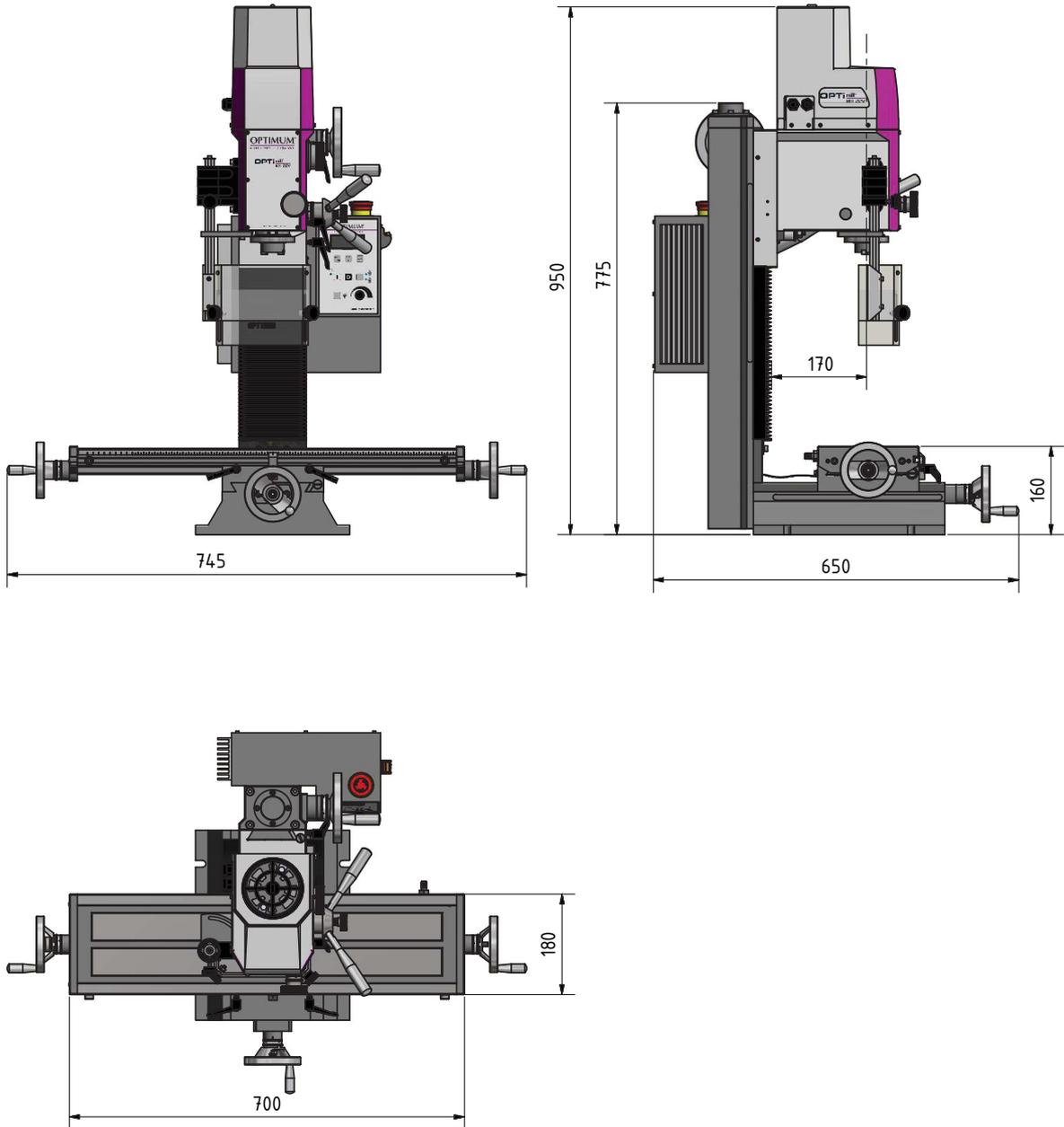
**Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.**

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





## 2.12 Abmessungen



MH22V\_MH22VD\_DE\_2.fm



## 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

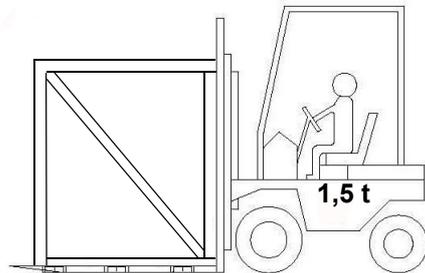
Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste.

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.



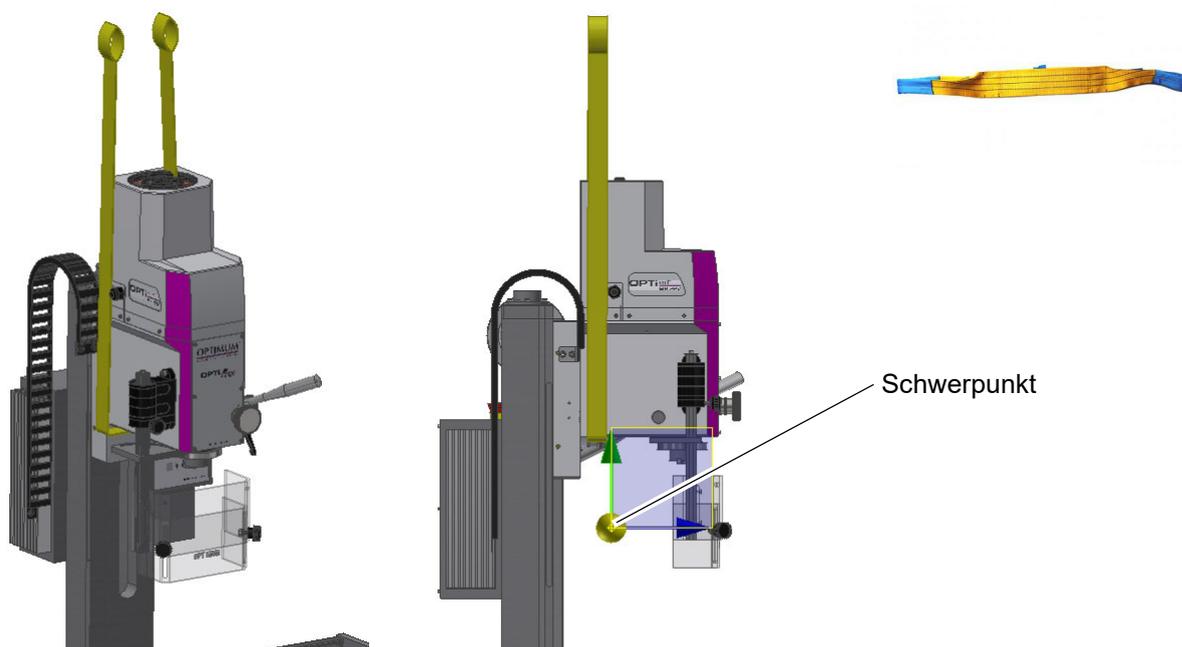
## 3.5 Anheben der Maschine

### 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.
- ➔ 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.



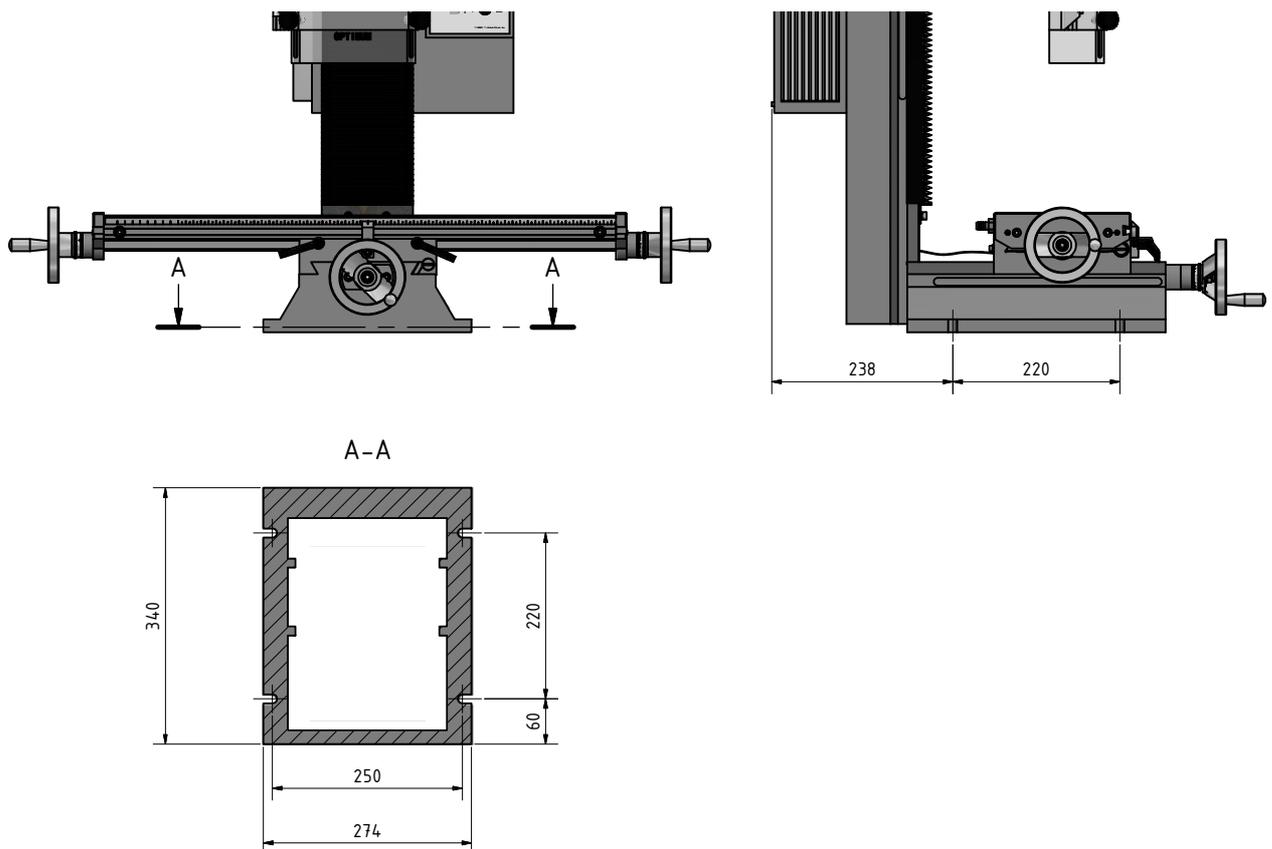
- Befestigen Sie die den Maschinenunterbau mit dem Untergrund.
- Setzen Sie die Fräsmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.

**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 10

**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 und 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.

### 3.7.1 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 41
- 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.



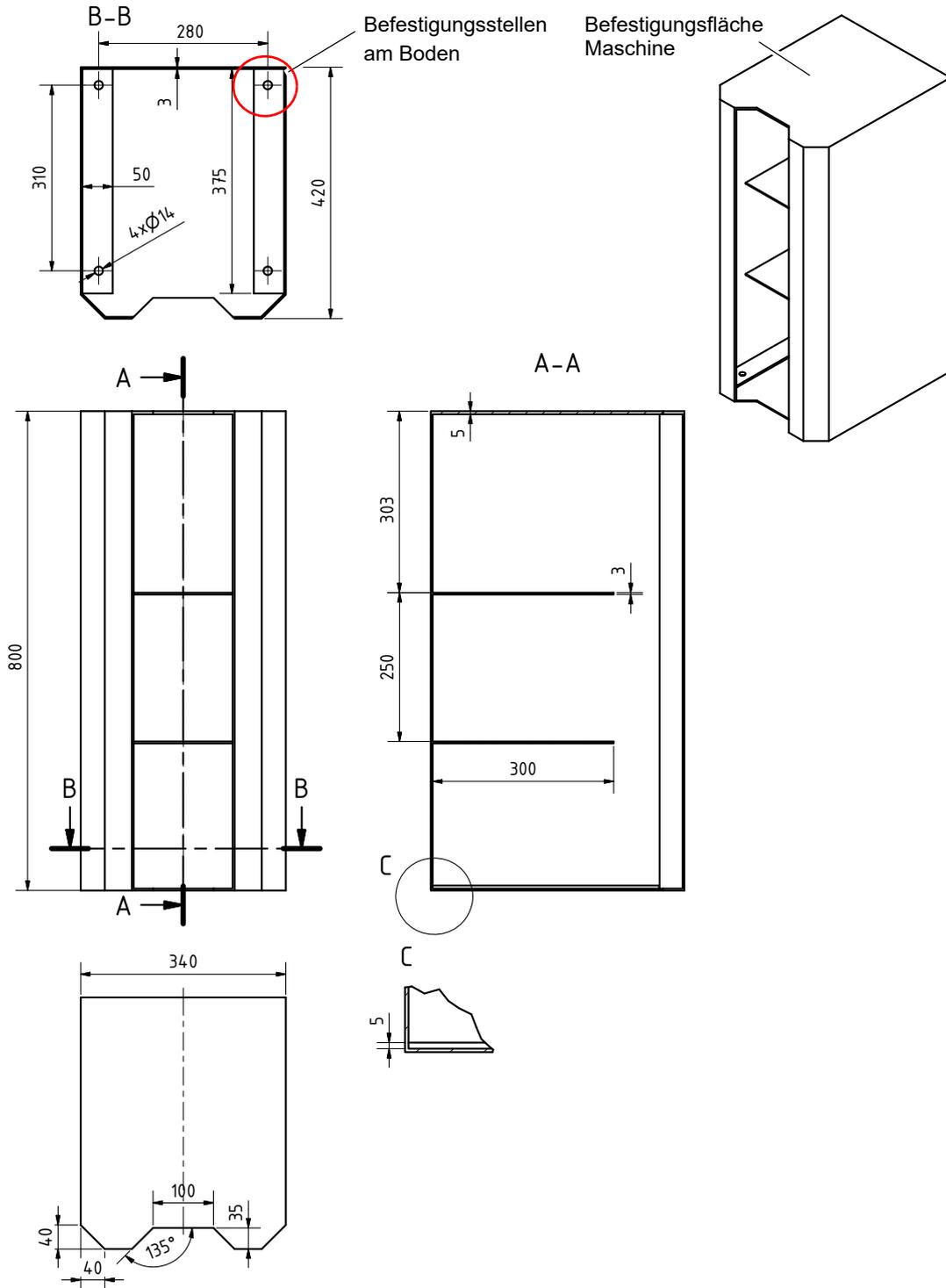
### 3.8 Digitale Anzeige DRO5 an MH22VD

Die 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.

Im Lieferumfang mit der DRO5 kann sich ein zusätzlicher Drehzahlsensor befinden, der an dieser Maschine nicht benötigt wird, wenn die Maschine ab Werk mit der DRO5 ausgestattet ist.



### 3.9 Optionaler Maschinenunterbau



### 3.10 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.

## Übersicht der EMV Kategorien:

### Kategorie C1

- geforderte Grenzwerte Klasse B Gruppe 1 nach EN 55011

### Kategorie C2

- geforderte Grenzwerte Klasse A Gruppe 1 nach EN 55011, Installation durch EMV-Fachkundigen und Warnhinweis: "Dies ist ein Produkt der Kategorie C2 nach EN 61800-3. Dieses Produkt kann in einem Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen."

### Kategorie C3

- geforderte Grenzwerte Klasse A Gruppe 2 nach EN 55011, wobei diese Grenzwerte unter den der Klasse A Gruppe 1 liegen, plus Warnhinweis: „Diese Bauart ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, das Wohngebäude versorgt, geeignet. Beim Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz sind Hochfrequenzstörungen zu erwarten.“

MH22V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kategorie	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
Umgebung	Wohnbereich Geschäftsbereich Industriebereich		Industrie	
Spannung / Strom	< 1000 V			> 1000 V
EMV-Sachverstand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMVFachkundigen		

MH22VD	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kategorie	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
Umgebung	Wohnbereich Geschäftsbereich Industriebereich		Industrie	
Spannung / Strom	< 1000 V			> 1000 V
EMV-Sachverstand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMVFachkundigen		



### 3.11 Netzschwankungen und deren zerstörerische Wirkung

Voraussetzung für die Netzstabilität ist, dass die Frequenz und die Spannung an jedem Ort des Stromnetzes und zu jedem Zeitpunkt innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen. Zu große Abweichungen der Spannung können nur lokal, das bedeutet durch nahegelegene Anlagen behoben werden, während auf Frequenzabweichungen vor allem sehr schnell reagiert werden muss. Diese Maßnahmen zum Erhalt der Netzstabilität werden als Systemdienstleistungen Ihres Versorgungsunternehmens bezeichnet.

#### Blitze als Ursache von Spannungsspitzen

Gewitter, und die damit verbundene Einschlaggefahr von Blitzen sind eine der Hauptursachen für Spannungsspitzen in elektrotechnischen Anlagen. Etwa 1,5 bis 2 Millionen Blitze pro Jahr werden in Deutschland registriert, und die Schäden sind beträchtlich. Zerstörte Geräte, beschädigte Betriebs- und Datentechnik, Ausfall von Anlagen.

#### Schalten von induktiven Lasten

Auch das Schalten induktiver Lasten, Entstörungen des Versorgungsunternehmens und andere Probleme beschädigen oftmals Daten oder Systeme.

#### Erneuerbare Energien

In einem lokalen Umfeld befindliche erneuerbare Energien können Spannungsschwankungen auslösen, wenn der Netzbetreiber bereits das Netz an der Obergrenze betreibt, um möglichst viel Strom liefern zu können.

#### Spannungsspitzen nachweisen

In einer Elektro-Anlage können Spannungsspitzen mit einem Oszilloskop oder einem Netzanalyse-Gerät dargestellt werden, Spannungsspitzen werden so bei Langzeit Messungen sichtbar gemacht. Gemessen werden kann auch mit einem Impulszähler, der Spannungsspitzen ab einem eingestellten Schwellwert mittels Messwandler aufzeichnet. Allerdings ist die Aussagekraft solcher Messungen mit Vorsicht zu genießen. Man erkennt zwar die Spannungsspitzen, und man kann sie auch zur Risikobewertung heran ziehen. Entscheidend ist aber nicht die Häufigkeit der Spannungsspitzen, sondern die enthaltene zerstörerische Energie. Und da genügt schon ein einziger Impuls, um ein Gerät vollständig zu zerstören.

#### Überspannungen erkennen und verhindern

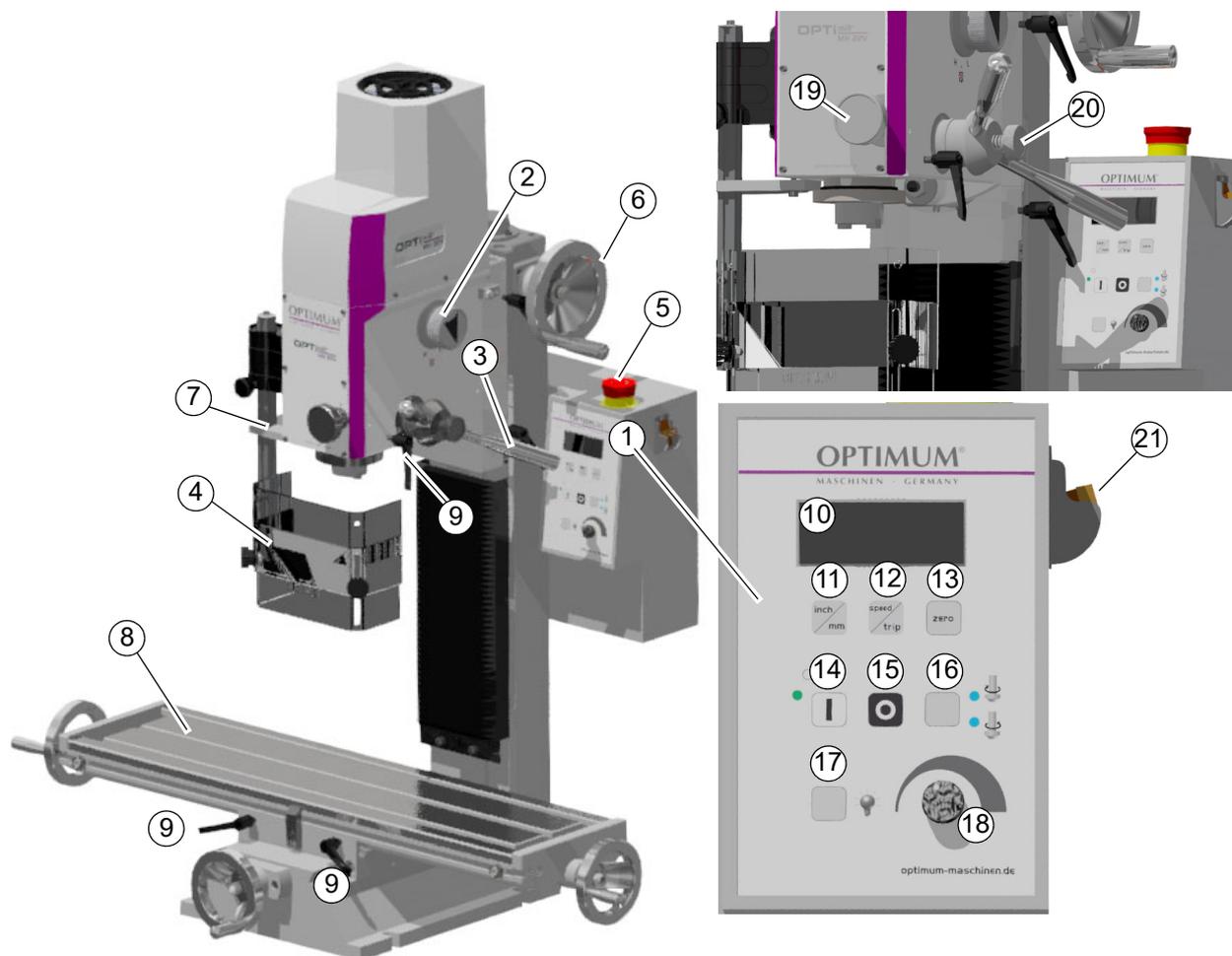
Drohende Überspannungsschäden müssen vom Fachmann erkannt und mittels Schutz in der Elektro-Anlage verhindert werden. Vor kurzzeitigen Spannungsspitzen – so genannten Transienten - schützen Überspannungsschutz-Geräte. Vor temporären oder dauernden Überspannungen schützen spezielle TOV-Schutzgeräte (Temporary Over Voltage).

Spannungsspitzen mit Störpotenzial gibt es in jeder elektrotechnischen Anlage. Dabei treten Überspannungen durch Schalthandlungen häufiger auf als Blitzeinkopplungen. Spannungsspitzen können zwar durch Messungen ermittelt werden, aber nur die Vorsorge mittels Überspannungsschutz-Konzept sorgt für die erforderliche hohe Verfügbarkeit einer Elektro-Anlage.



## 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	Mechanische Sicherung Schnellspannsystem	8	Kreuztisch
9	Klemmhebel	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	LED Maschinenleuchte ein/aus	18	stufenlose Drehzahleinstellung
19	Aktivierung Feinzustellung	20	Feinzustellung Pinole
21	Hauptschalter		Digitale Positionsanzeige DRO5 , nur an MH22VD,  Bedienung DR05 auf Seite 36



## 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 15

## 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 Fräaserschneiden 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 Information. 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 Pinolenvorschub

mit dem Feinvorschub ( 12 ).

→ Die Griffschraube ( 11 ) drehen um die Kupplung des Feinvorschubs in Eingriff zu bringen.

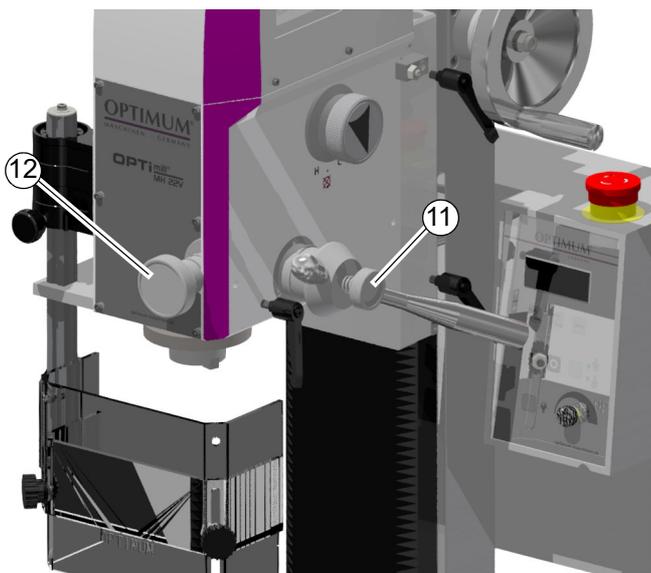


Abb.4-1: Feinvorschub



## 4.11 Werkzeug einsetzen oder ausbauen

### 4.11.1 Einbau

Der Fräskopf ist mit einer Spannzange für Anzugsbolzen BT20x45° ausgerüstet. Die Kegelaufnahme selbst ist ein Steilkegel der Größe 7:24. Als Bezeichnung der Kegelaufnahme haben wir BT20 verwendet. Bitte beachten Sie, dass genormte Spindelaufnahmen erst ab der Größe 30 beginnen. Wir können daher nicht garantieren, dass Kegelaufnahmen mit Anzugsbolzen anderer Hersteller mit einer Bezeichnung wie z.B. SK20/BT20 oder einer möglichen künftigen Bezeichnung z.B. ISO 7388-1 - A 20 auch verwendbar sind. Fragen Sie unseren Kundendienst oder verwenden Sie die abgebildete Zeichnung in den technischen Daten oder nutzen Sie unseren Online-Katalog in dem Zubehör für die MH22V gelistet ist.

- Anzugsbolzen BT20 von Optimum in die Kegelaufnahme schrauben.
- Aufnahme in der Frässpindel reinigen.
- Konus des Werkzeugs reinigen.
- Spindelschutz öffnen, dadurch wird die mechanische Sicherung des Schnellspannsystems entriegelt.
- Den Pinolenhebel nach oben drücken und das Werkzeug in die Spindel stecken.
- Pinolenhebel wieder los lassen.
- Spindelschutz wieder schließen.

### 4.11.2 Ausbau

- Spindelschutz öffnen.
- Das Werkzeug fest halten.
- Den Pinolenhebel nach oben drücken.

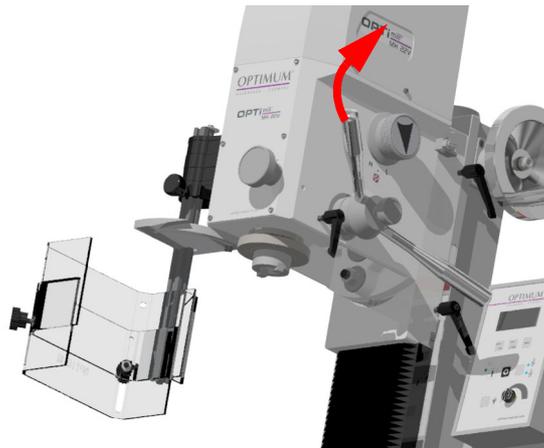


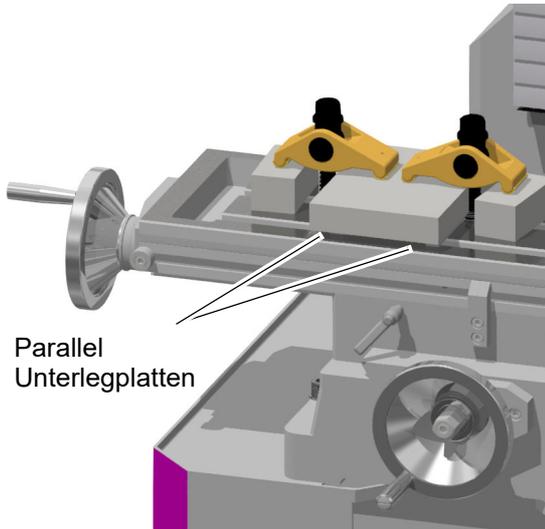
Abb.4-2: Ausbau

## 4.12 Spannen der Werkstücke

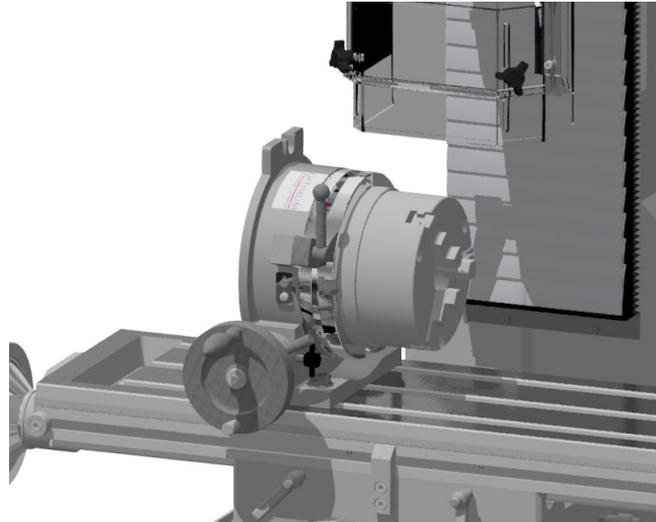
### VORSICHT!

Verletzung durch wegschleudernde Teile.

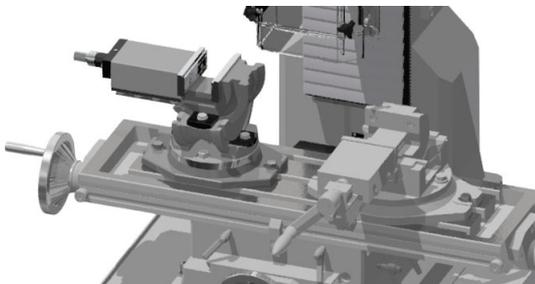
Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Niederhalter (Spannpratzen) auf dem Kreuztisch befestigt werden.



Niederhalter 3352032  
+ Parallel Unterlegplatten 3354001



Teilapparat 3356200 + Futterflansch 3356254  
+ Backenfutter 3356225



Dreiachsenschraubstock 3355500  
+ Zweiachsenschraubstock 3354170

### 4.12.1 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 Spannungsdickenexponent  $m_c$  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 Spannsbreite  $b$ , die Spanndicke  $h$ , 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.

#### 4.13 Fräskopf schwenken

##### VORSICHT! VERLETZUNGSGEFAHR.

Der Fräskopf kann nach Lösen der Schrauben frei auf der Achse gedreht werden. Beim seitlichen Schwenken des Fräskopfes ist Vorsicht geboten.



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.

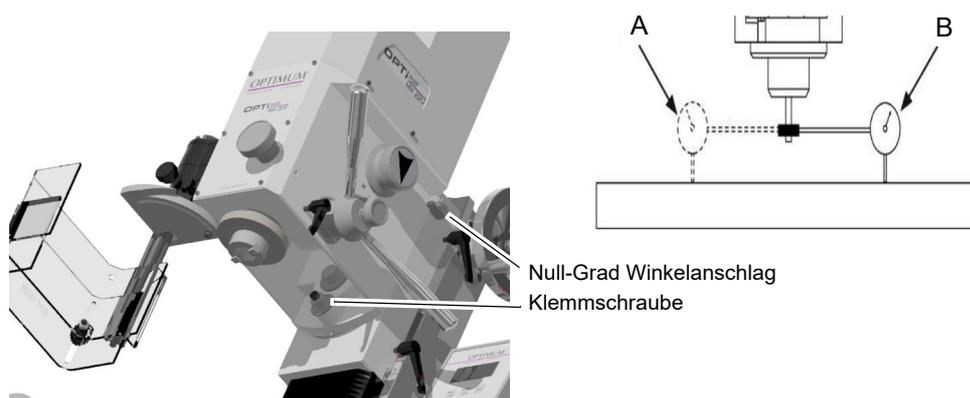


Abb.4-3: Fräskopf schwenken

#### 4.14 Drehzahlanzeige

Zeigt die Drehzahl mit Hilfe eines Sensors und Permanent Magneten an.

☞ Störungen auf Seite 63

#### 4.15 Wegmessung mit der MH22VD

Die Wegmessung erfolgt mit der Digitalen Anzeige DRO5. Mit Hilfe von Magnetbändern und Sensoren wird dabei die Veränderung der Wegstrecke gezählt.

Der Abstand der Sensoren zu den Magnetbändern soll im Bereich von 0,5mm bis 1mm liegen. Ein zu geringer, oder zu weiter Abstand kann zu Leseproblemen der Sensoren führen.



## 5 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

### 5.1 Tasten (acht Tasten)



die Auswahltasten der Achsen



Funktionswahltaste, Enter Taste



Bewegungstaste



Taste zum Erhöhen oder Vermindern von Ziffern

### 5.2 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 Funktionswahltaste „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.

### 5.3 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



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

### 5.3.1 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.

### 5.3.2 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.

### 5.3.3 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.

### 5.3.4 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 5.3.3.

#### INFORMATION

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



### 5.3.5 Parameter Einstellung der Drehzahlachse

#### **i** INFORMATION

Ein zu naher, oder zu weiter Abstand, Schmutz oder Fett an den verwendeten Permanent Magneten kann Leseprobleme des Sensors verursachen.

#### **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 5.3.3.

#### **i** INFORMATION

Ab Geräte Seriennummer 1030102350 und Datum 20. April 2022 beinhaltet die Anzeige ein Softwareupdate. Das Update dient dazu Filterstufen in die Drehzahlanzeige zu integrieren.

In Abhängigkeit einiger Maschinenbedingungen und Umgebungsbedingungen kann der Filter dazu verwendet werden ein Flattern, ein rauf und runter Springen, der Drehzahlanzeige zu verringern oder gar vollständig zu verhindern, obwohl die mechanische Drehzahl konstant ist. Dieser Filter hat keinen Einfluss auf das Drehzahlsensorsignal, Abtastung oder die Berechnung der Drehzahl innerhalb des Geräts. Je höher der Filterwert von 0 bis 9 gesetzt wird, desto träger reagiert die Drehzahlanzeige. Wenn das optische Drehzahlflattern durch den Filter nicht beseitigt werden kann, muss nach anderen Störquellen als Ursache gesucht werden.

#### **Filter setzen**

- Schalten Sie das DRO5 aus und halten Sie die X-Taste mit dem Einschalten gedrückt.
- Die X-Taste erst wieder loslassen, wenn „RPM Filter Grade“ auf dem Bildschirm angezeigt wird.
- Mit den Tasten ↑ ↓ den Filtergrad 0 bis 9 einstellen. Null bedeutet ausgeschaltet, Neun ist die höchste Filterstufe.
- Die Taste „PROG“ zum Bestätigen und Speichern drücken, und zur normalen Anzeigedarstellung zurückkehren.



## 6 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.

### 6.1 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.



#### 6.1.1 Vorbereitung

##### WARNUNG!

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

Bringen Sie ein Warnschild an.



#### 6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14

##### WARNUNG!

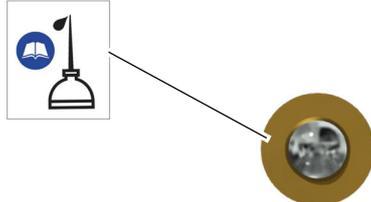
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Fräsmaschine nicht beschädigt wird.



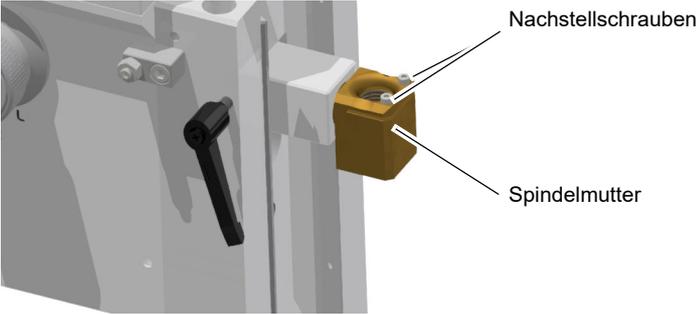
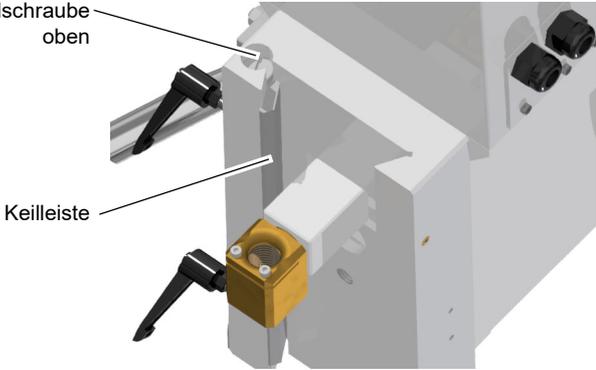


## 6.2 Inspektion und Wartung

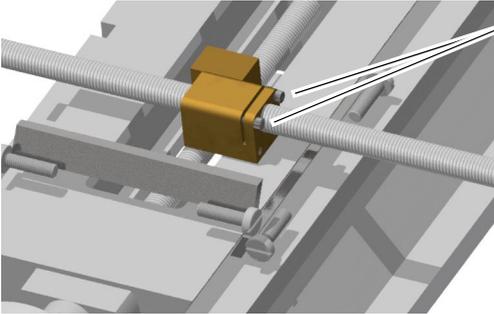
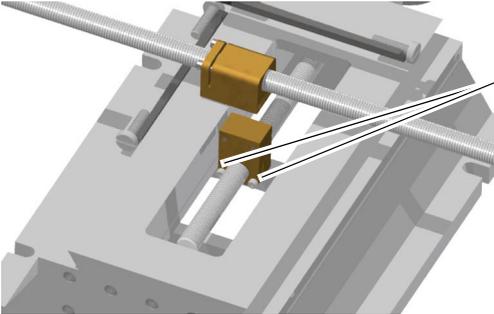
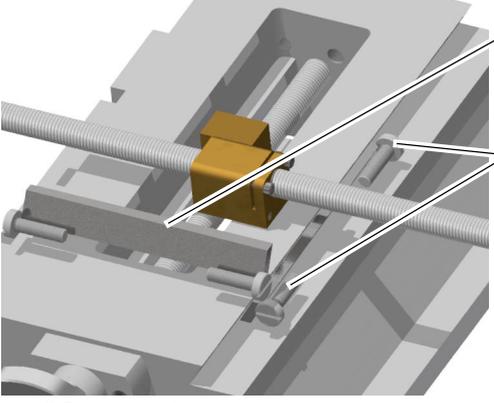
Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Fräsmaschine	→  Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14	
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	→ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	Kreuztisch	Ölen	→ Alle blanken Stahlflächen einölen. Verwenden Sie säurefreies Öl.
Monatlich	Klemmschrauben Fräskopf	fest angezogen	→ 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	<p>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.</p>  <p>Abb.6-1: Fräskopf</p>
Bei Bedarf	Nachstelleiste Fräskopf	Nachstellen Z-Achse	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Drehen Sie die Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn.</li> <li>➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.</li> </ul>  <p>Abb.6-2: Nachstellschrauben Z-Achse</p>



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
	<b>Spindelmutter Kreuztisch</b>	Nachstellen X-Achse	<p>Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmuttern verringert werden. Die Spindelmuttern 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.</p>  <p style="text-align: right;">Nachstellschrauben</p> <p>Abb.6-3: Kreuztisch</p>
	<b>Spindelmutter Kreuztisch</b>	Nachstellen Y-Achse	 <p style="text-align: right;">Nachstellschrauben</p> <p>Abb.6-4: Kreuztisch</p>
Bei Bedarf	<b>Nachstelleisen Kreuztisch</b>	Nachstellen X-Achse Y-Achse	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Eine Stellschraube lockern, die andere Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn drehen. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn.</li> <li>➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.</li> </ul>  <p style="text-align: right;">Keilleiste Nachstellschraube</p> <p>Abb.6-5: Nachstellschrauben X-Achse / Y-Achse</p>

MH22V\_MH22VD\_DE\_5.fm



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
nach betrieberseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	Elektrik	Elektrische Prüfung	<p>☞ Pflichten des Betreibers auf Seite 12</p> <p>☞ Elektrik auf Seite 16</p>

## 6.3 Instandsetzung

### 6.3.1 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.

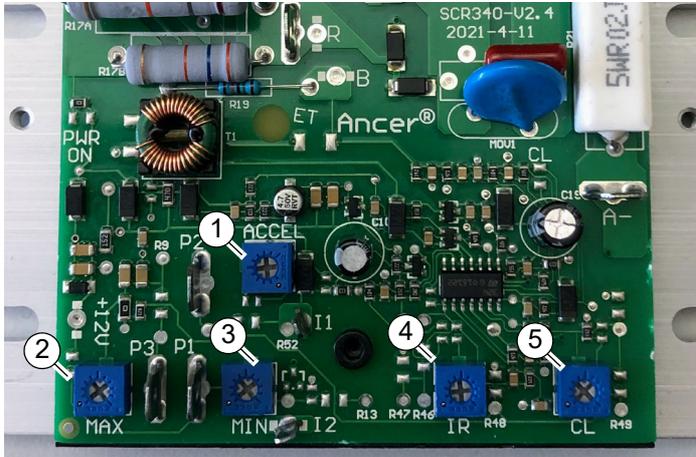
Verwenden Sie für die Reparaturen

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



## 6.4 Einstellanleitung der Motor Steuerplatine

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



Empfohlene Einstellwerte der Steuerplatine					
Pos.	Bezeichnung		Pos.	Bezeichnung	
1	ACCEL	50%	2	MAX	60%
3	MIN	15%	4	IR	25%
5	CL	50%			

### WARNUNG!

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



#### MAX

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

Die angegebene maximal mögliche Drehzahl der jeweiligen Maschine darf dabei nicht überschritten werden.

#### MIN

Ist das Potentiometer zur Einstellung der minimal möglichen Drehzahl des Motors. Wir empfehlen eine Drehzahl von  $50 \text{ min}^{-1}$  nicht zu unterschreiten.

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

#### ACCEL

Beschleunigung des Motors beim Einschalten auf die eingestellte Drehzahl.

#### IR

Kompensation der Motordrehzahl durch Verringerung der Drehzahl beim Gewindeschneiden.

#### CL

Amperegrenze / Drehmomenteinstellung. Das Potentiometer zur Einstellung der Strombegrenzung als Überlastschutz für den Motor. Die Strombegrenzung ist werkseitig auf die jeweilige Maschine eingestellt und beträgt im Regelfall 50%

## 7 Ersatzteile - Spare parts

### 7.1 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.*

### 7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline



+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de



### 7.3 Service Hotline



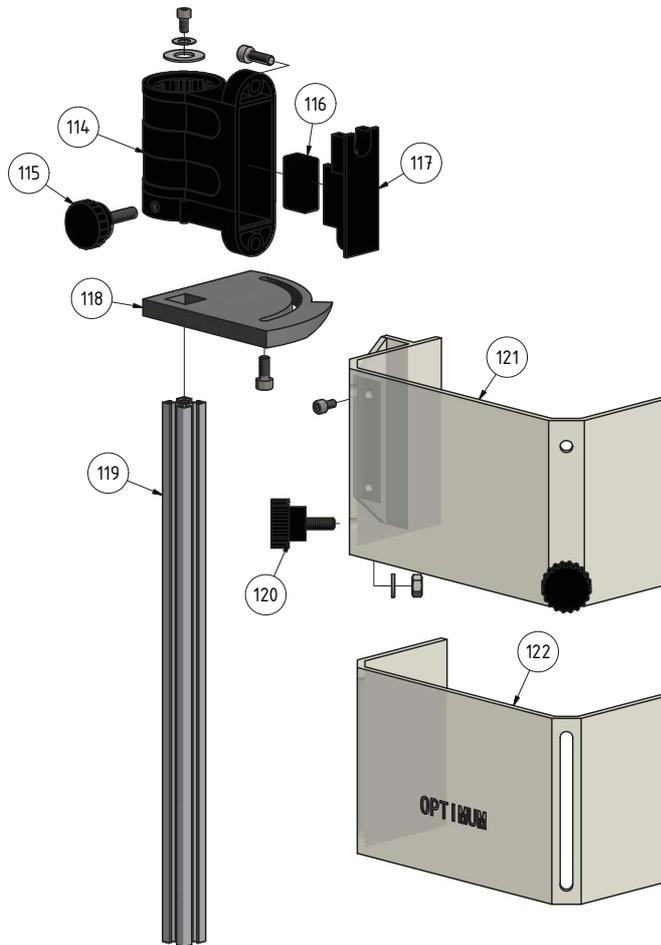
+49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de



## 7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare parts drawings

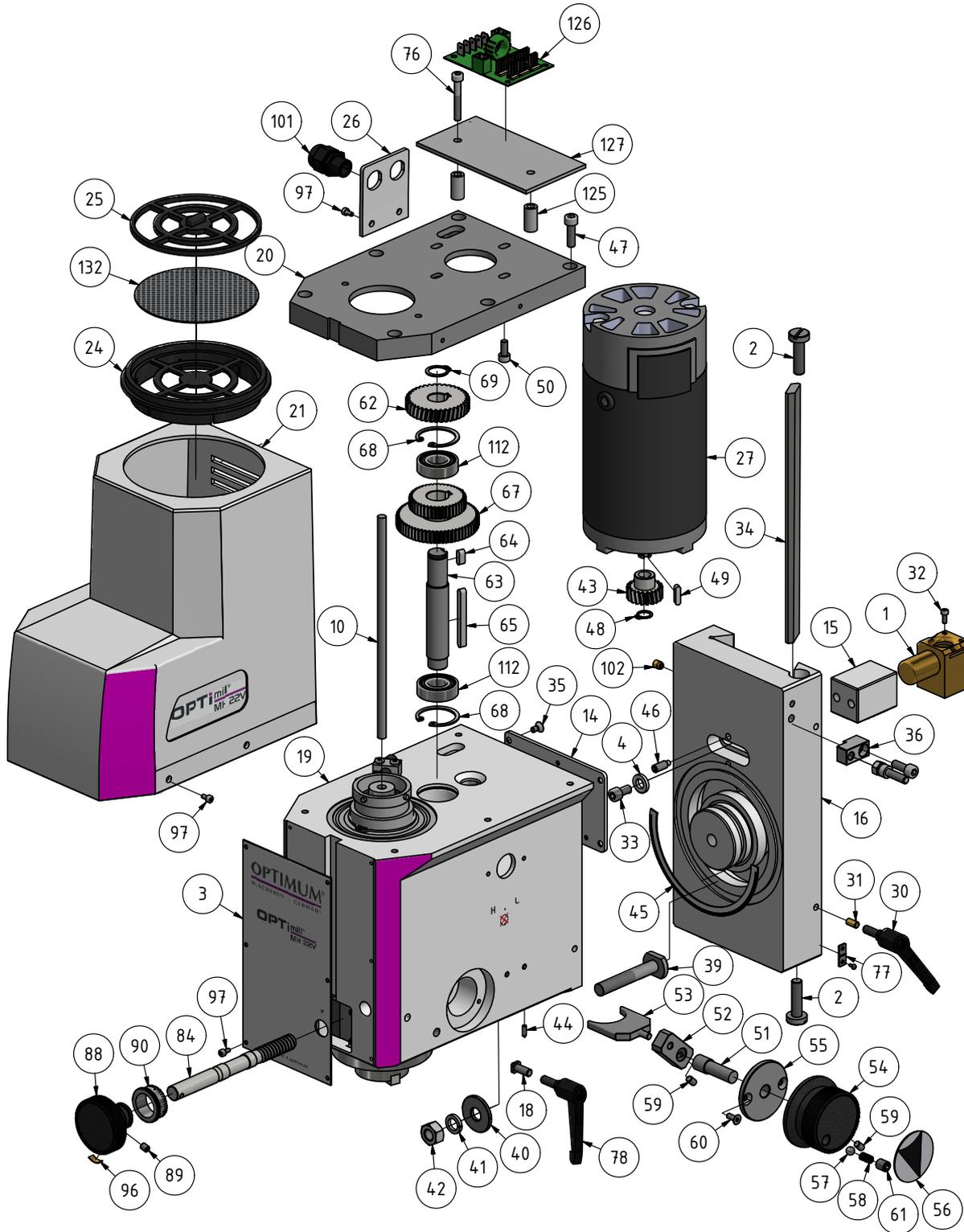
### A Fräsfutterschutz - Mill chuck safety



Img. 7-1: Fräsfutterschutz - Mill chuck safety

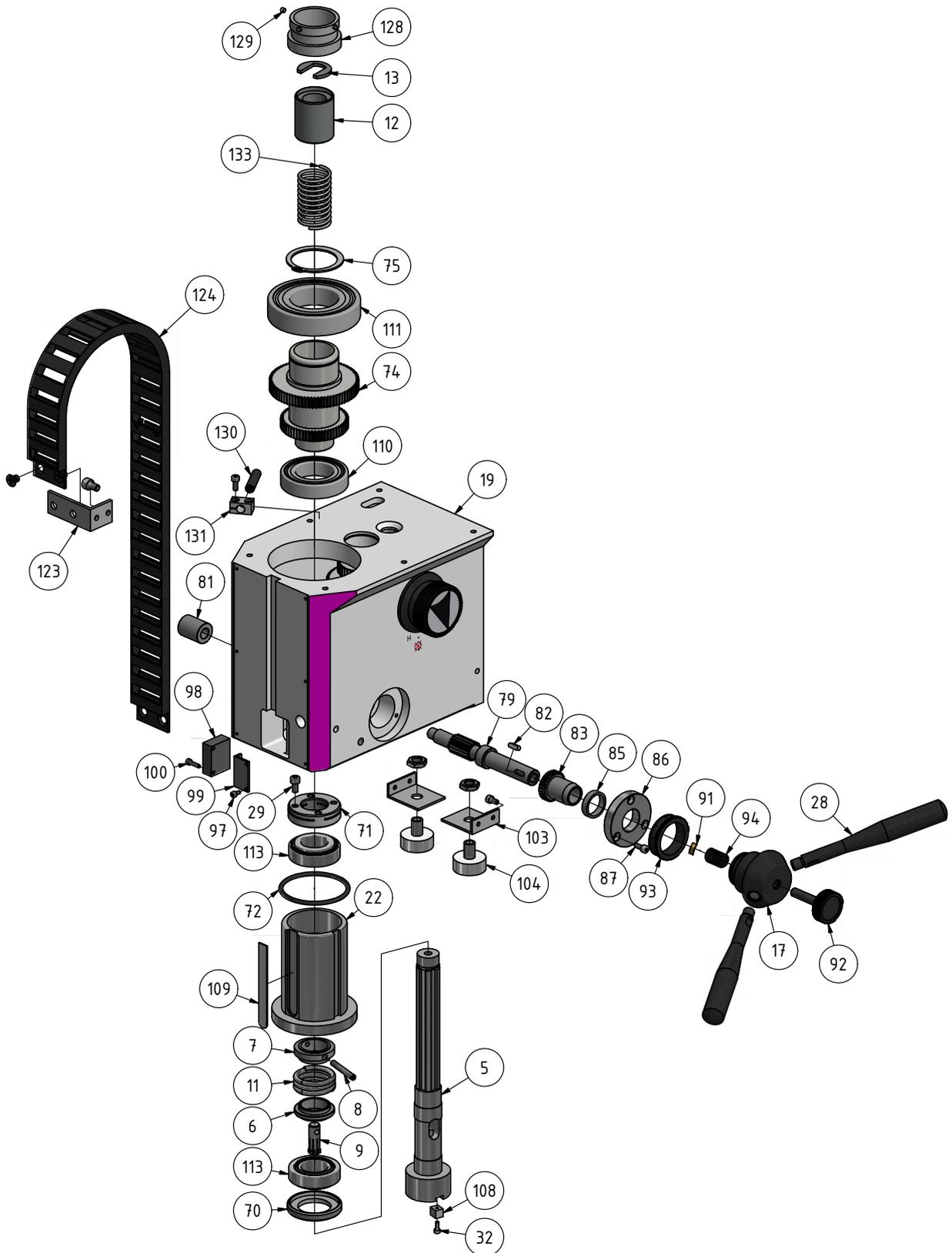
Ersatzteilleiste Fräsfutterschutz - Spare part list Drill chuck protection					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
114	Gehäuse	Housing	1		
115	Klemmschraube	Clamping screw	1		
116	Mikroschalter	Micro switch	1		
117	Platte	Plate	1		
118	Platte	Plate	1		033381351118
119	Aluprofil	Aluminium profiles	1		
120	Klemmschraube	Clamping screw	2		
121	Fräsfutterschutz	Mill chuck cover	1		
122	Fräsfutterschutz	Mill chuck cover	1		
CPL	Fräsfutterschutz komplett	Mill chuck protection complete	1		03338135FS

## B Fräskopf - Milling head



Img.7-2: Fräskopf - Milling head

**C Fräskopf - Milling head**

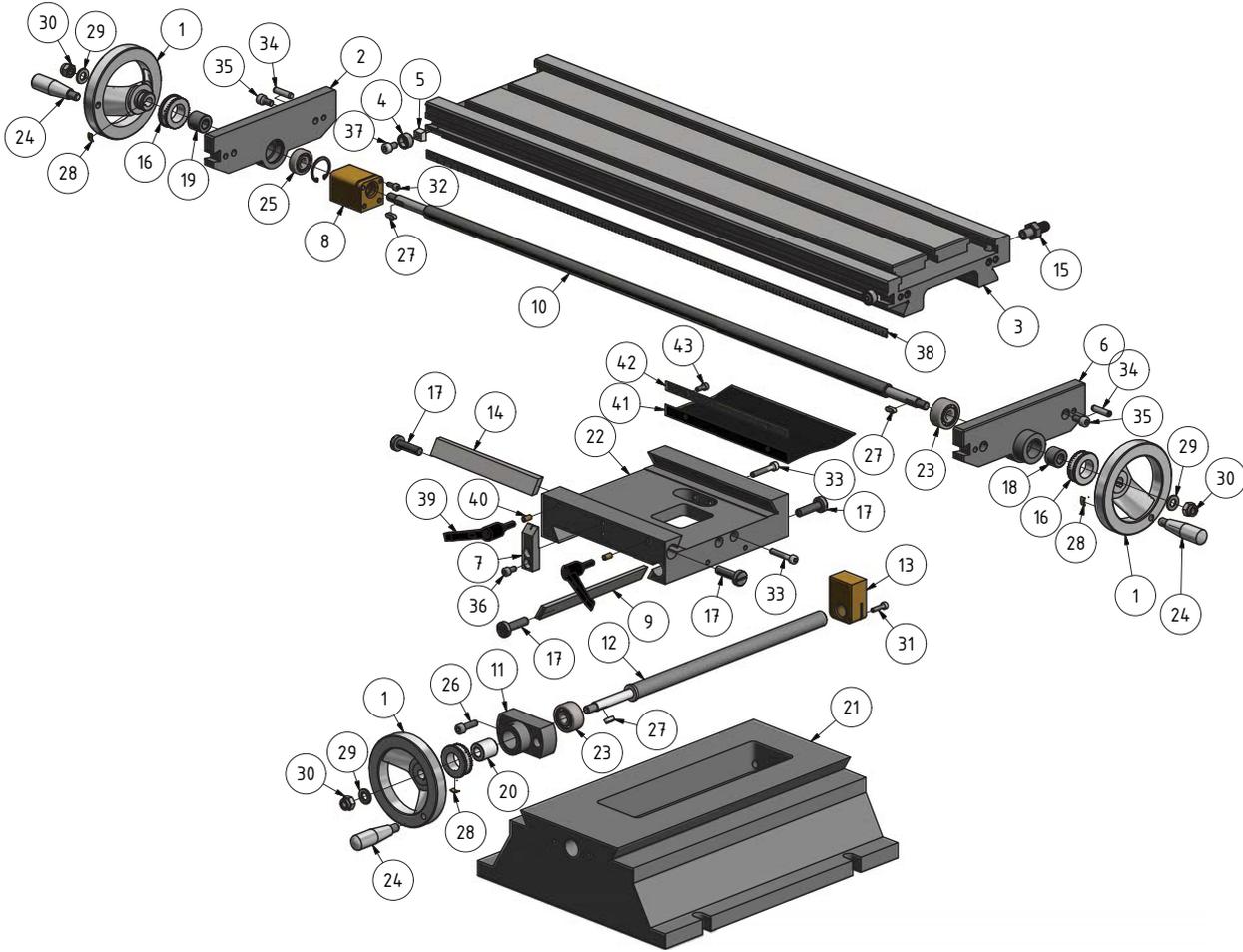


Img.7-3: Fräskopf - Milling head

Ersatzteilleiste Fräskopf - Spare parts list mill head					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338135101
2	Klemmschraube	Clamping screw	2		03338135102
3	Frontabdeckung	Front cover	1		03338135103
4	Ring	Ring	2		
5	Frässpindel	Mill spindle	1		03338135122CPL
6	Ring	Ring	1		03338135106
7	Ring	Ring	1		03338135107
8	Bolzen	Bolt	1		
9	Schnapper	Catcher	1		
10	Stange	Rod	1		03338135110
11	Feder	Spring	1		03338135111
12	Hülse	Sleeve	1		03338135112
13	Ring	Ring	1		
14	Platte	Plate	1		
15	Block	Block	1		03338135115
16	Führung	Guide	1		03338135116
17	Aufnahme	Collet	1		03338135117
18	Bolzen	Bolt	1		
19	Gehäuse	Housing	1		03338135119
20	Platte	Plate	1		03338135120
21	Abdeckung	Cover	1		03338135121
22	Pinole	Sleeve	1		03338135122
24	Schutzgitter	Protective grid	1		03338135124
25	Schutzgitter	Protective grid	1		03338135125
26	Platte	Plate	1		03338135126
27	Motor	Motor	1		03338135127
28	Handhebel	Handle lever	2		03338135128
29	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
30	Klemmhebel	Clamping lever	2		03338135130
31	Messingstift	Brass pin	2		
32	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M3 x 8	
33	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 12	
34	Keilleiste	Gib	1		03338135134
35	Senkschraube	Screw	4	GB 819-85 - M4x8	
36	Block	Block	1		
39	Klemmhebel	Clamping lever	1		03338135139
40	Scheibe	Washer	1		
41	Federring	Spring ring	1	GB 93-87 - M10	
42	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	GB 6170-86 - M10	
43	Zahnrad	Gear	1		03338135143
44	Stift	Pin	1		
45	Skala	Scale	1		03338135145
46	Gewindestift	Grubs crew	2	GB 79-85 - M6 x 16	
47	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	GB 70-85 - M6 x 20	
48	Sicherungsring	Retaining ring	1	GB 894.1 - 10	042SR10W
49	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 16	042P4416
50	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M5 x 12	
51	Welle	Shaft	1		03338135151
52	Platte	Plate	1		03338135152
53	Schaltgabel	Switch fork	1		03338135153
54	Wahlschalter	Mode switch	1		03338135154
55	Flansch	Flange	1		03338135155
56	Anzeige	Indicator	1		
57	Stahlkugel	Steel ball	1		
58	Feder	Spring	1		
59	Gewindestift	Grub screw	2	GB 78-85 - M5 x 8	
60	Senkschraube	Screw	2	DIN 7991 - M4x10	
61	Gewindestift	Grub screw	1	ISO 4029 - M8 x 10	
62	Zahnrad	Gear	1		03338135162
63	Welle	Shaft	1		03338135163
64	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 12	042P5512
65	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 5 x 5 x 50	042P5550
67	Zahnrad	Gear	1		03338135167
68	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 32 x 1.2	042SR32W
69	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 15x1	042SR15W
70	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338135170
71	Klemmmutter	Clamping nut	1		03338135171
72	O-Ring	O-Ring	1	GB 3452-1 - 58 x 3.55 G	
74	Zahnrad	Gear	1		03338135174
75	Sicherungsring	Retaining ring	1	GB 894.1 - 45	042SR45W

Ersatzteilleiste Fräskopf - Spare parts list mill head					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
76	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 35	
77	Platte	Plate	1		
78	Klemmhebel	Clamping lever	1		03338135178
79	Welle	Shaft	1		03338135179
81	Buchse	Bushing	1		03338135181
82	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 12	042P4412
83	Zahnrad	Gear	1		03338135183
84	Welle	Shaft	1		03338135184
85	Ring	Ring	1		
86	Flansch	Flange	1		03338135186
87	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85 - M4 x 10	
88	Einstellknopf	Ajust knob	1		03338135188
89	Gewindestift	Grub screw	1	GB 78-85 - M5 x 6	
90	Skalenring	Scale ring	1		03338135190
91	Federblech	Spring plate	1		
92	Klemmschraube	Clamping screw	1		03338135192
93	Skalenring	Scale ring	1		03338135193
94	Feder	Spring	1		
95	Anzeige	Indicator	1		
96	Federblech	Spring plate	1		
97	Innensechskantschraube	Socket head screw	14	ISO 4762 - M3 x 6	
98	Sensor	Sensor	1		03338135198
99	Halter	Holder	1		03338135199
100	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M3 x 12	
101	Zugentlastung	Strain relief	2		033381351101
102	Schmiernippel	Lubrication cup	2	6	0340105
103	Winkel	Angle	2		033381351103
104	LED-Lampe	LED-Lamp	2		033381351104
108	Nutenstein	Slot nut	2		
109	Messstreifen	Measurung strip	1		
110	Kugellager	Ball bearing	1	6007-2Z	0406007ZZ
111	Kugellager	Ball bearing	1	6209-2Z	
112	Kugellager	Ball bearing	2	6002-2Z	0406002ZZ
113	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	2	32005	04032005
123	Halter	Holder	1		033381351123
124	Energiekette	Energy chain	1		033381351124
125	Buchse	Bushing	2		033381351125
126	Netzfilter	Line filter	1	EMV Filter	03338135120
127	Platte	Plate	1		033381351127
128	Ring Drehzahl	Ring speed	1		033381351128
129	Magnet	Magnet	4		033381351129
130	Drehzahlsensor	Rotation speed sensor	1		033381351130
131	Sensorhalter	Sensor holder	1		033381351131
132	Filter	Filter	1		03338115152
133	Spindel Rückholfeder (Zugfeder)	Spindle return spring (tension spring)	1		033381531133

## D Kreuztisch - Cross table



Img.7-4: Kreuztisch - Cross table

Ersatzteilliste Kreuztisch - Spare parts list cross table

Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Handrad	Handle	3		03338135201
2	Lagerbock	Bearing block	1		03338135202
3	Frästisch	Mill table	1		03338135203
4	Buchse	Bushing	2		
5	Block	Block	2		
6	Lagerbock	Bearing block	1		03338135206
7	Zeiger	Indicator	1		03338135207
8	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338135208
9	Keilleiste	Gib	1		03338135209
10	Spindel	Spindle	1		03338135210
11	Lagerbock	Bearing block	1		03338135211
12	Spindel	Spindle	1		03338135212
13	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338135213
14	Keilleiste	Gib	1		03338135214
15	Anschluss	Plug	1		03338135215
16	Skalenring	Scale ring	3		03338135216
17	Klemmschraube	Clamping screw	4		03338135217
18	Buchse	Bushing	1		03338135218
19	Buchse	Bushing	1		03338135219
20	Buchse	Bushing	1		03338135220
21	Maschinenfuss	Machine foot	1		03338135221
22	Führung	Guide	1		03338135222
23	Kugellager	Ball bearing	2	3200A	0403200
24	Handhebel	Handle lever	3		03338135224
25	Kugellager	Ball bearing	1	6000	0406000R
26	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M6 x 20	
27	Passfeder	Fitting key	3	DIN 6885 - A 4 x 4 x 12	042P4412
28	Federblech	Spring plate	3		

Ersatzteilleiste Kreuztisch - Spare parts list cross table					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
29	Scheibe	Washer	3	DIN 125 - A 8,4	
30	Sechskantmutter	Hexagon nut	3	ISO 7040 - M8	
31	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 16	
32	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 10	
33	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 30	
34	Zylinderstift	Cylindrical pin	4	GB 120-86 - 6 x 24	
35	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M6 x 12	
36	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M5 x 10	
37	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 10	
38	Skala	Scale	1		03338135238
39	Klemmhebel	Clamping lever	2		03338135239
40	Messingstift	Brass pin	2		
41	Gummiabdeckung	Rubber cover	1		03338135241
42	Klemmplatte	Clamping plate	1		03338135242
43	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	ISO 4762 - M4 x 10	



Ersatzteilleiste Säule - Spare parts list column					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
21	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	ISO 7040 - M8	
22	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	ISO 4762 - M5 x 10	
23	Zylinderschraube	Cylindrical pin	4	GB 70-85 - M12 x 90	
24	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85 - M8 x 20	
25	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - A 4 x 4 x 16	042P4416
26	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	ISO 4762 - M5 x 8	
27	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - A 4 x 4 x 12	042P4412
28	Innensechskantschraube	Socket head screw	6	ISO 4762 - M6 x 10	
29	Faltenbalg	Gaiter	1		03338135329
30	Platte	Plate	1		03338135330



Ersatzteilleiste Schaltbox - Spare parts list switch box					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
6	Drehzahlanzeige / Tiefenanzeige	Rotation speed display/ depth display	1	4 pin connection type no longer available	03338135406
				2 pin connection type	03338115406
7	Hauptschalter	Main switch	1		03338135407
8	Not-Halt-Schlagschalter	Emergency stop button	1		0460082
9	Steuerung	Control	1		033381352A2
10	Steuerkarte	Control board	1	DC motor speed control	03338120Q16V2
11	Netzdrossel	Line reactor	1		03338135411
12	Transformator	Transformer	1	Display	03338135412
17	DRO5 Drehhalter	DRO5 swivel bracket	1		03338135417

## G Maschinenschilder - Machine labels



DE Bohr-Fräsmaschine  
 EN Drilling-milling machine  
 FR Fraiseuse  
 ES Taladradora-Fresadora  
 IT Fresatrice  
 CS Vrtacko frézka  
 DA Boor-freesmaschine  
 EL Φαλκός/Σπανόνο  
 FI Porajyrsin  
 HU Fűrő-műgépjep  
 NL Boor-en freesmaschine  
 PL Wiertarka - frezarka  
 PT Máquina de fresar e furar  
 RO Maşină de găurit şi frezat  
 RU Свёрлячно-фрезерный станок  
 SK Vŕtačko-frézka  
 SL Steberni vrtalni stroj  
 SV Borming Fräsreskin  
 TR Freze Tezgahı

**OPTIMUM®** Optimum Maschinen  
 Germany GmbH  
 Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
 D-96103 Hallstadt

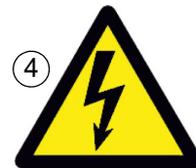
**MH 22V**

NO. 3338135 3,000 min<sup>-1</sup> 2

850 W 230V ~50 Hz SN 10

116 kg Year 20

www.optimum-maschinen.de CE

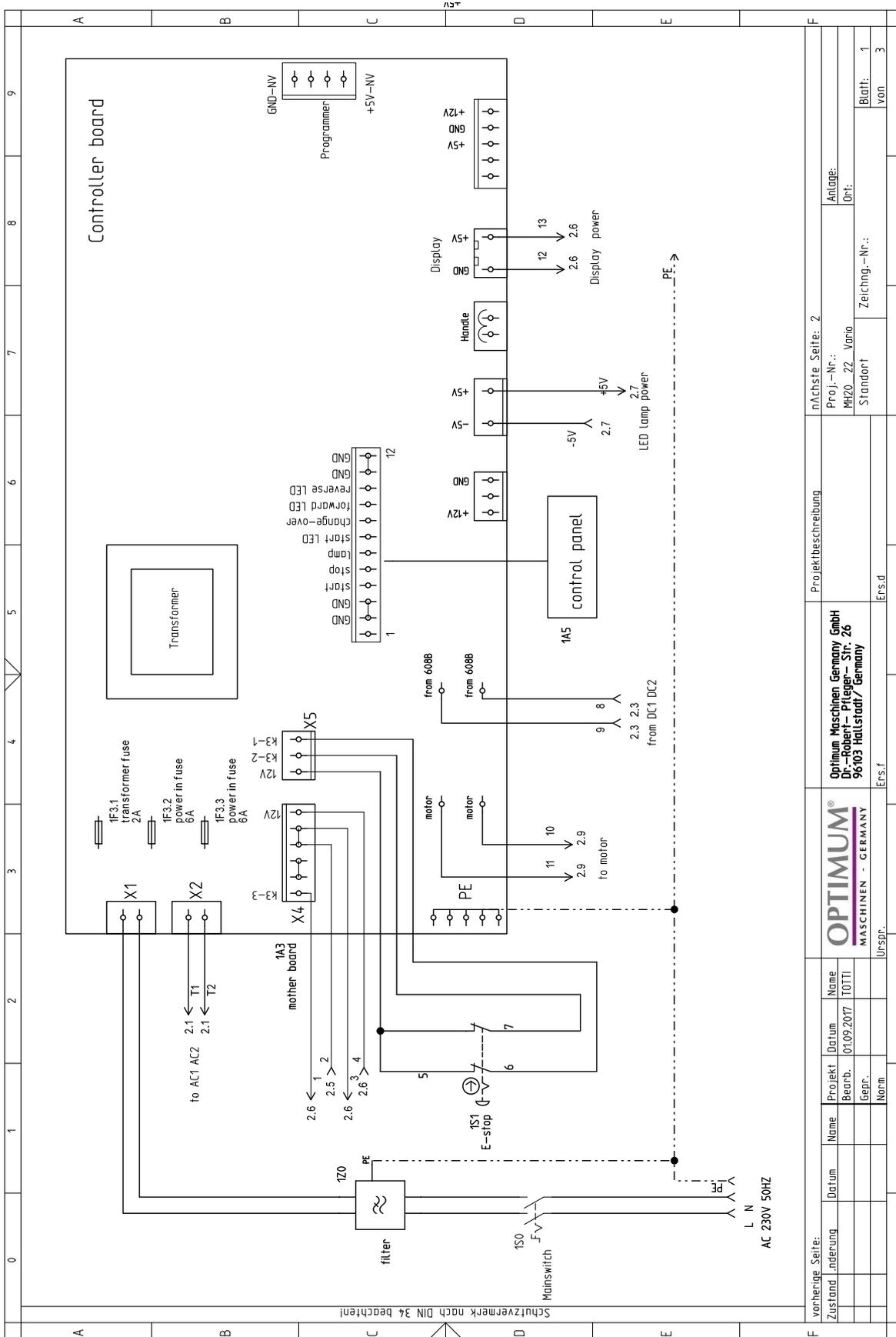


Img.7-7: Maschinenschilder - Machine labels

Ersatzteilliste Maschinenschilder - Spare part list machine labels					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Frontschild	Front lable	1		03338135103
2	Maschinenlabel	Machine lable	1	MH22V	03338135L02
			1	MH22D	03338136L02
3	Sicherheitsschild	Safety lable	1		
4	Sicherheitsschild	Safety lable	1		

## 7.5 Schaltplan - Wiring diagram

H



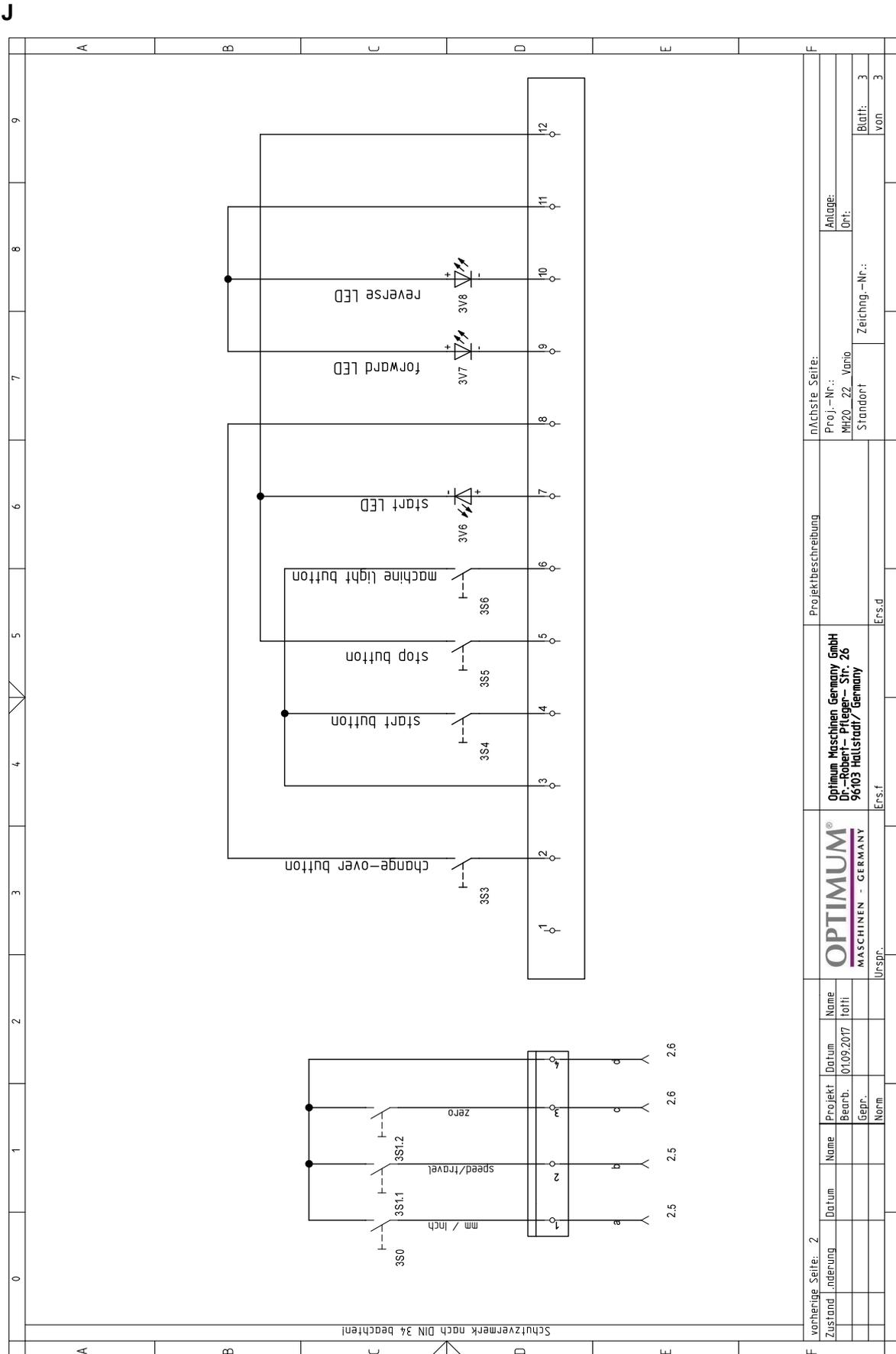
vorherige Seite:		Projekt		Name		Date		Name		Anlage:	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Bearb.	Datum	01.09.2017	TUTTI	Proj.-Nr.:	MH20_22_Vario	Standort	Zeichnung-Nr.:
				Gepr.							Blatt:
				Norm							von
											3
Ers.f		Ers.d		Ers.f		Ers.d		Ers.f		Ers.d	
Projektbeschreibung		Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 9603 Hatstadt/ Germany		MASCHINEN - GERMANY		MASCHINEN - GERMANY		MASCHINEN - GERMANY		MASCHINEN - GERMANY	
nächste Seite: 2		Proj.-Nr.:		MH20_22_Vario		Standort		Zeichnung-Nr.:		Blatt:	

MH22V\_parts.fm





MH22V\_parts.fm



vorherige Seite: 2		OPTIMUM®		Optimum Maschinen Germany GmbH Dr. Robert Pfege - Str. 26 96103 Radstadt / Germany		Projektbeschreibung		nächste Seite:	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Projekt Bearb.	Datum	Name	Proj.-Nr.:		
					01.09.2017	Ho11	MH20_22_Vario		
				Gepr.	Norm		Standort	Zeichng.-Nr.:	Anlage: Opt:
									Blatt: 3
									von 3
							Ers.f	Ers.d	
							Urspr.		

Ersatzteilleiste Elektrik - Spare parts list electronics					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1Z0	Netzdrossel	Line reactor	1		03338135411
	Netzfilter	Line filter	1		033381351Z0
1S0	Hauptschalter	Main switch	1		03338135407
1S1	Not-Halt Schalter	Emergency-stop button	1		0460082
2S6	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Safety switch for chuck protection	1		
2A1	Steuerkarte	Control board	1	DC motor speed control	03338120Q16V2
1M3	Antriebsmotor	Drive motor	1		03338135127
2H7.1/ 2H7.2	Maschinenlampe	Machine lamp	2	Osram 12V - 10W, G4	033381351104
2R3	Potentiometer	Potentiometer	1		03338135405
2B4	Verfahrsensor	Travel sensor	1		
2B8	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		033381352B8
	Sicherung	Fuse	2	6A	03338135F1
	Sicherung	Fuse	1	2A	0460639016
	Drehzahlanzeige / Tiefenanzeige	Rotation speed display/ depth display	1	5 pin connection type no longer available	03338135406
				2 pin connection type	03338115406



## 8 Störungen

### 8.1 Störungen an der Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Werkzeug „verbrennt“.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falsche Geschwindigkeit.</li> <li>Späne kommen nicht aus dem Bohrloch.</li> <li>Stumpfes Werkzeug.</li> <li>Arbeiten ohne Kühlung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß.</li> <li>Werkzeug öfter zurückziehen</li> <li>Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen.</li> <li>Verwenden Sie Kühlmittel.</li> </ul>
Aufnahmekegel lässt sich nicht in Pinole einsetzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei.</li> </ul> <p> Spindelaufnahme auf Seite 18</p>
Motor läuft nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekte Sicherung</li> <li>Schutzschalter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Fachpersonal überprüfen lassen.</li> </ul>
Rattern der Arbeitsspindel bei rauer Werkstückoberfläche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitung im Gleichlaufräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich.</li> <li>Klemmhebel der Bewegungsachsen nicht angezogen</li> <li>Werkzeug ist stumpf.</li> <li>Werkstück ist nicht befestigt.</li> <li>Lagerluft zu groß.</li> <li>Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitung im Gegenlaufräsen durchführen.</li> <li>Klemmhebel anziehen</li> <li>Werkzeug schärfen oder erneuern</li> <li>Werkstück fest einspannen.</li> <li>Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.</li> <li>Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.</li> </ul>
Feinvorschub der Pinole funktioniert nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feinvorschub nicht korrekt aktiviert</li> <li>Kupplung des Feinvorschubs greift nicht, verschmutzt, verschmiert, abgenutzt, defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Pinolenvorschub auf Seite 32</li> <li>Reinigen, Ersetzen,</li> </ul>
Drehzahlanzeige setzt aus, oder funktioniert grundsätzlich nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schmutz, Fett an den Permanent Magneten.</li> <li>Digitale Anzeige defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberfläche der Permanent Magnete reinigen.</li> <li>Digitale Anzeige austauschen.</li> </ul>
Wegmessung setzt aus, oder funktioniert grundsätzlich nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abstand oder Lage der Sensoren nicht korrekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auf einen Abstand der Sensoren zum Magnetband von 0,5mm bis 1mm achten.</li> </ul>



## 9 Anhang

### 9.1 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 fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

### 9.2 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.



## 9.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
parts	Energiekette, LED Maschinenleuchte	1.0.1
3.5	Anheben mit montierter Energiekette	1.0.1
4.14	Signalton	1.0.2
1 + 3	EMV Kategorie	1.0.2
4.14 + 2	Signalton aus der Beschreibung entfernt + Verfahrweg 270mm	1.0.3
3 ; 3.9	Innerbetrieblicher Transport ; Bohrungen im Panel für DRO	1.0.4
4.14 ; 6	Störung Drehzahlanzeige	1.0.5
parts	Ersatzteilzeichnung aktualisiert, Zeichnung C, Spindel Rückolfeder Pos. 133	1.0.6
CE ; 2.3 ; 3.11 ; 5.3.5	CE Aktualisierung ; Skizze Spindelaufnahme ; Spannungsspitzen ; DRO5 Drehz. Anzeigefilter	1.0.7
parts	Aktualisierte Zeichnung + Liste B + F	1.0.8
6.4	Einstellanleitung der Motor Steuerplatine	1.0.9
9.5 K	Schaltplan, 2pin vs. 5 pin Display Anschluss	
2	Angabe Pinolenhub von 50 auf 40mm wegen Werkzeugwechselweg	1.1.0
4.13	Vorsicht beim Schwenken des Fräskopfes	1.1.1

## 9.4 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 und 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 durch 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.

## 9.5 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 Entsorgungunternehmen aufgestellten Richtlinien.

## 9.6 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.

## 9.7 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- und 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.



### 9.7.1 Außer Betrieb nehmen

#### 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.**



### 9.7.2 Abbauen

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

### 9.7.3 Demontieren

- Demontieren Sie den Antriebsmotor.

### 9.7.4 Verpacken und Verladen

- Stellen Sie die Maschine auf 1 Palette um den Abtransport zu ermöglichen.
- ☞ Anheben der Maschine auf Seite 24

## 9.8 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.

## 9.9 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.



## 9.10 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.



## 9.11 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](mailto:info@optimum-maschinen.de)



## EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenverordnung 2023/1230 Anhang V Teil 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:** MH22V ; MH22VD

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

**Beschreibung:**

Hand gesteuerte 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 ISO 16090-1: 2019-12 Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen - Teil 1: Sicherheitsanforderungen

EN 60204-1: 2019-06 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1: 2016-06 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN ISO 13849-2: 2013-02 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung

EN ISO 12100: 2011-03 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

EN 61000-6-2: 2019-11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche

EN 55011: 2022-05 Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse B

EN 61000-3-2: 2023-10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter)

EN 61000-3-3: 2023-02 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom  $\leq 16$  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 2023-11-08



## Index

<b>A</b>		<b>R</b>	
Abmessungen .....	19	Reinigen und Abschmieren .....	28
Anforderungen		<b>S</b>	
Aufstellort .....	23	Schutzvorrichtung .....	14
Anschluss		Service Hotline .....	46
elektrisch .....	26	Sicherheits	
Arbeitsraum .....	19	-Hinweise .....	6
Ausschalten .....	31	Spannungsspitzen .....	29
<b>B</b>		Spare parts Hotline .....	46
Bedienung DRO5 .....	36	Spindelaufnahme .....	18
Bohr- Fräskopf schwenken .....	35	Spindelmutter .....	42
Bohr-Fräsleistung .....	18	Störungen .....	63
<b>D</b>		<b>T</b>	
Drehzahlen .....	19	Technische Daten	
DRO5 - DE .....	36	Abmessungen .....	19
<b>E</b>		Arbeitsraum .....	19
EG - Konformitätserklärung .....	69	Bohr-Fräsleistung .....	18
Elektrischer Anschluss .....	26	Drehzahlen .....	19
Elektrischer Anschluß .....	18	Elektrischer Anschluß .....	18
Energieausfall .....	31	Emissionen .....	20
Entsorgung .....	68	Spindelaufnahme .....	18
<b>F</b>		Umgebungsbedingungen .....	19
Fachhändler .....	44	Transport .....	23
<b>G</b>		Typschilder .....	5
Garantie .....	65	<b>U</b>	
Gewinde bohren .....	33	Umgebungsbedingungen .....	19
<b>H</b>		Urheberrecht .....	64
Hauptschalter .....	14	<b>V</b>	
Hotline Ersatzteile .....	46	Verwenden von Hebezeugen .....	16
<b>K</b>		Vorschub .....	32
Kundendienst .....	44	<b>W</b>	
Kundendiensttechniker .....	44	Werkzeug	
<b>L</b>		Ausbau .....	33
Lastanschlagstelle		Werkzeug einsetzen .....	33
Anheben .....	24	Wiederherstellen	
<b>M</b>		Betriebsbereitschaft .....	31
Mangelhaftungsansprüche .....	65	<b>Z</b>	
Maschinenunterbau		Zielgruppe	
Option .....	27	private Nutzer .....	10
Montieren .....	24		
<b>N</b>			
Nachstellen .....	42		
Netzschwankungen .....	29		
Not-Halt Zustand			
zurücksetzen .....	31		
<b>P</b>			
Pflichten			
Bediener .....	10, 12		
Betreiber .....	12		
Pinolenvorschub .....	32		
<b>Q</b>			
Qualifikation des Personals			
Sicherheit .....	10		