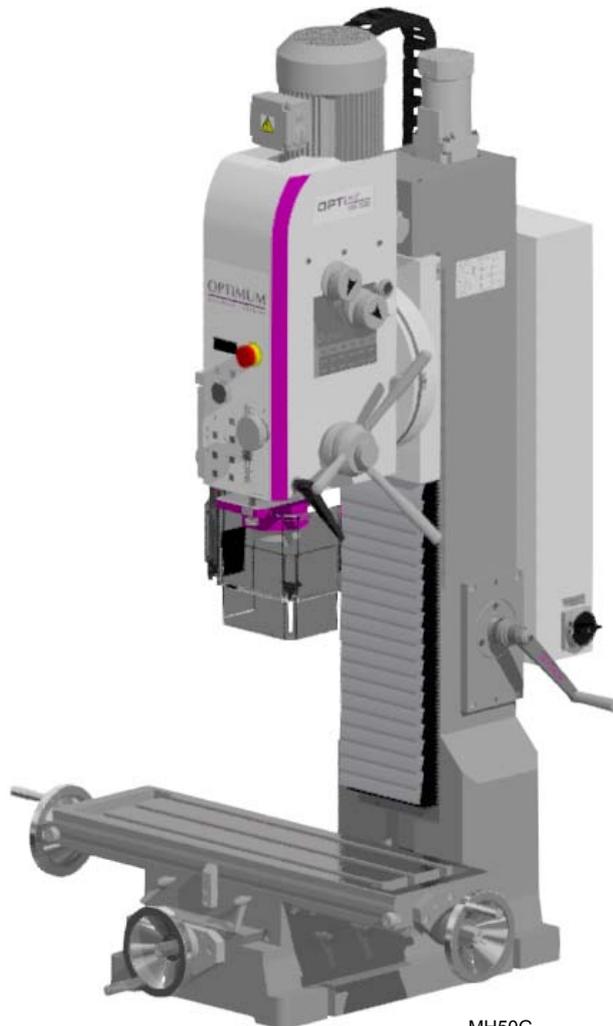


# Betriebsanleitung

Version 1.0.4

## Fräsmaschine

- OPTImill<sup>®</sup>**  
**MH 50G** Artikel Nr. 3338180
- OPTImill<sup>®</sup>**  
**MH 50V** Artikel Nr. 3338185



MH50G



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	
1.1	Typschilder .....	6
1.2	Sicherheitshinweise (Warnhinweise) .....	7
1.2.1	Gefahren-Klassifizierung .....	7
1.2.2	Weitere Piktogramme .....	7
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
1.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung .....	9
1.4.1	Vermeidung von Fehlanwendungen .....	9
1.5	Gefahren die von der Fräsmaschine ausgehen können .....	11
1.6	Qualifikation .....	12
1.6.1	Private Nutzer .....	12
1.6.2	Pflichten des Nutzers .....	12
1.6.3	Handwerklicher oder industrieller Einsatz .....	12
1.6.4	Autorisierte Personen .....	13
1.6.5	Pflichten des Betreibers .....	13
1.6.6	Pflichten des Bedieners .....	14
1.6.7	Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation .....	14
1.7	Bedienerpositionen .....	14
1.8	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs .....	14
1.9	Sicherheitseinrichtungen .....	14
1.9.1	NOT-Halt Schalter .....	15
1.9.2	Hauptschalter abschließbar .....	15
1.9.3	Gespeicherte Ladungen an MH50V .....	16
1.9.4	Trennende Schutzvorrichtung .....	16
1.10	Sicherheitsüberprüfung .....	16
1.11	Körperschutzmittel .....	17
1.12	Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs .....	17
1.13	Abschalten und Sichern der Fräsmaschine .....	18
1.13.1	Hauptschalter abschließbar .....	18
1.14	Verwenden von Hebezeugen .....	18
1.15	Symbole an der Fräsmaschine .....	18
1.16	Elektrik .....	18
1.17	Prüffristen .....	19
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	
2.1	Elektrischer Anschluß .....	20
2.2	Fräsleistung .....	20
2.3	Spindelaufnahme .....	20
2.4	Bohr- Fräskopf .....	21
2.5	Kreuztisch .....	21
2.6	Abmessungen .....	21
2.7	Arbeitsraum .....	21
2.8	Drehzahlen .....	21
2.9	Umgebungsbedingungen .....	21
2.10	Betriebsmittel .....	22
2.11	Emissionen .....	22
2.12	Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen .....	23
<b>3</b>	<b>Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme</b>	
3.1	Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme .....	24
3.1.1	Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport .....	24
3.2	Auspacken der Maschine .....	25
3.3	Aufstellen und Montieren .....	25

MH50G\_MH50V\_DEIVZ.fm



3.3.1	Anforderungen an den Aufstellort .....	25
3.3.2	Lastanschlagstelle.....	25
3.3.3	Montieren .....	26
3.4	Abmessungen, Schwerpunkt.....	27
3.5	Montage auf dem optional erhältlichen Maschinenunterbau .....	29
3.6	Erste Inbetriebnahme .....	30
3.7	Reinigen und Abschmieren .....	31
3.8	Elektrischer Anschluss .....	31
3.8.1	MH50G und MH50V.....	31
3.8.2	MH50V .....	32
3.8.3	Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen .....	33
3.8.4	Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern .....	33
3.8.5	Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom.....	33
3.8.6	Auslösens des FI-Schutzschalters .....	34
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	
4.1	Bedien- und Anzeigeelemente .....	35
4.1.1	Bedienpanel .....	36
4.2	Sicherheit .....	37
4.3	Fräsmaschine einschalten.....	37
4.4	Fräsmaschine ausschalten.....	37
4.5	Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands .....	37
4.6	Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft.....	37
4.7	Drehzahleinstellung .....	37
4.7.1	Drehzahltablette MH50G ( ~50Hz Anschluss ) .....	37
4.7.2	Drehzahltablette MH50V .....	38
4.7.3	Wahl der Drehzahl .....	38
4.7.4	Getriebestufe.....	38
4.8	Spindeldrehrichtung .....	38
4.9	Vorschub .....	38
4.10	Pinolenvorschub.....	40
4.10.1	Bohr- oder Gewindetiefe einstellen - Signaltone einstellen.....	40
4.11	Gewinde bohren .....	40
4.12	Eilgang Fräskopf .....	41
4.13	Werkzeug einsetzen oder ausbauen.....	41
4.13.1	Einbau.....	41
4.13.2	Ausbau.....	42
4.14	Spannen der Werkstücke .....	42
4.14.1	Berechnung der Schnittkräfte bzw. der notwendigen Spannkraft beim Fräsen .....	43
4.15	Fräskopf schwenken .....	43
<b>5</b>	<b>Instandhaltung</b>	
5.1	Sicherheit .....	44
5.1.1	Vorbereitung.....	44
5.1.2	Wiederinbetriebnahme.....	44
5.2	Inspektion und Wartung .....	44
5.3	Instandsetzung .....	47
5.3.1	Kundendiensttechniker.....	47
<b>6</b>	<b>Ersatzteile - Spare parts</b>	
6.1	Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts .....	48
6.2	Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline .....	48
6.3	Service Hotline .....	48
6.4	Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings .....	49
6.5	Schaltplan - Wiring diagram - MH50G.....	58
6.6	Schaltplan - Wiring diagram - MH50V .....	62

MH50G\_MH50V\_DEIVZ.fm



6.7	Ersatzteilliste - Spare parts list - MH50G   MH50V .....	66
<b>7</b>	<b>Störungen</b>	
7.1	Störungen an der Fräsmaschine .....	75
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	
8.1	Urheberrecht.....	76
8.2	Terminologie/Glossar.....	76
8.3	Änderungsinformationen Betriebsanleitung .....	76
8.4	Mangelhaftungsansprüche / Garantie.....	77
8.5	Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:.....	77
8.6	Lagerung.....	78
8.7	Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen .....	78
8.7.1	Außerbetriebnehmen.....	79
8.7.2	Abbauen .....	79
8.7.3	Demontieren .....	79
8.7.4	Verpacken und Verladen .....	79
8.8	Entsorgung der Neugeräte-Verpackung .....	79
8.9	Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe.....	79
8.10	Entsorgung über kommunale Sammelstellen .....	80
8.11	Produktbeobachtung.....	80



## Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

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

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

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

### Informationen

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

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

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

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

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

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

**Optimum Maschinen Germany GmbH**

**Dr.- Robert - Pflieger - 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 Typschilder

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraisuseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmaschine EL Φρεζοβραπάνο FI Porajyrin HU Fúró-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 Stebarni vrtnalni stroj SV Borring Fräsmaskin TR Freze Tezgahi		<b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
<b>MH 50G</b>		
NO. 3338180	3260 U/min	
1,5 / 2,2 kW 400 V ~50 Hz	SN	
525 kg	Year 20	
www.optimum-maschinen.de		

DE Bohr-Fräsmaschine EN Drilling-milling machine FR Fraisuseuse ES Taladradora-Fresadora IT Fresatrice CS Vrtáčko frézka DA Boor-freesmaschine EL Φρεζοβραπάνο FI Porajyrin HU Fúró-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 Stebarni vrtnalni stroj SV Borring Fräsmaskin TR Freze Tezgahi		<b>OPTIMUM®</b> MASCHINEN - GERMANY Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt
<b>MH 50V</b>		
NO. 3338185	3260 U/min	
2,2 kW 400 V ~50 Hz	SN	
525 kg	Year 20	
www.optimum-maschinen.de		



## 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

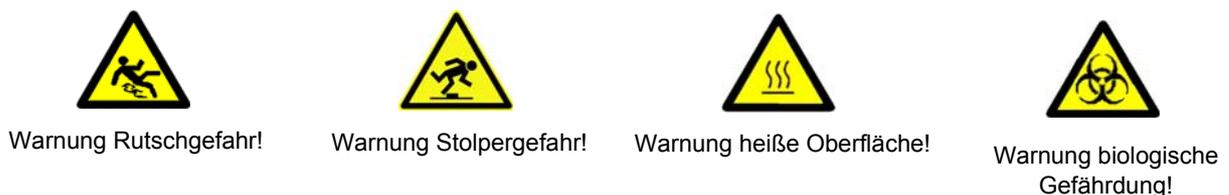
Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	<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>	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm



### 1.2.2 Weitere Piktogramme





Warnung vor  
automatischem Anlauf!



Warnung Kippgefahr!



Warnung schwebende  
Lasten!



Vorsicht, Gefahr durch  
explosionsgefährliche  
Stoffe!



Einschalten verboten!



Betrieb mit  
Drehstromstecker nicht  
zulässig!



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 Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen durch Verwendung von handelsüblichen Fräs- und Bohrwerkzeugen konstruiert und gebaut.

Die Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben 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 20



## WARNUNG!

**Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.**

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



### 1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

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

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

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

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

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

#### 1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

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

## ACHTUNG!

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



## WARNUNG!

**Verletzung durch wegschleudernde Werkstücke.**

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

Es wird empfohlen:

- Bohrer so einzusetzen, dass sich dieser genau zwischen den drei Spannbacken des Bohrfutters befindet.





- 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 bzw. Einklemmen in der Bohrung einstellt. Sollte ein Einklemmen vorkommen, sofort den Hauptantriebsmotor durch Betätigen des NOT-HALT Schalter stillsetzen,
- bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet werden muss,
- grundsätzlich immer den Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück herauszufahren ist.

## ACHTUNG!

**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.

**zusätzlich an MH50V**

## WARNUNG!

**Die Maschine ist nicht für den Gebrauch in Wohneinrichtungen vorgesehen, in denen die Stromversorgung über ein öffentliches Niederspannungsversorgungssystem erfolgt. Es kann, sowohl durch leitungsgebundene als auch abgestrahlte Störungen, möglicherweise schwierig sein, in diesen Bereichen elektromagnetische Verträglichkeit zu gewährleisten.**



## INFORMATION

Die Fräsmaschine MH50V mit Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung ist gemäß der Norm EN 61800-3 Klasse C2 gebaut.

Die Maschine MH50V ist für die industrielle und kommerzielle Nutzung im Geschäfts- und Gewerbebereich, sowie im Industriebereich zugelassen. Der Einsatz der Maschine in öffentlichen Versorgungsnetzen erfordert eine andere Konfiguration und/oder zusätzliche Maßnahmen.

Für den Anschluss der Maschine in einer Wohnumgebung ist eine Abnahme des Anschlusses an das öffentliche Niederspannungsversorgungsnetz durch den Versorgungsanbieter erforderlich. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem örtlichen Versorgungsnetzbetreiber in Verbindung.

Für den Anschluss der Maschine in einer Umgebung der Kategorie C3 (Industrie), ist keine Anschlussgenehmigung erforderlich.





## 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.“

<b>MH50V</b>	<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 EMV Fachkundigen		

## 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 14**

## 1.6 Qualifikation

### 1.6.1 Private Nutzer

Die Fräsmaschine MH50G findet auch 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 -vorschriften vertraut sein,
- die Fräsmaschine bedienen können.

### 1.6.3 Handwerklicher oder industrieller Einsatz

Dieses Handbuch wendet sich auch an

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

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

#### **WARNUNG!**

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



#### **Bediener**

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



#### **Elektrofachkraft**

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



## Fachpersonal

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

## Unterwiesene Person

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

## INFORMATION

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

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

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

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



### 1.6.4 Autorisierte Personen

#### WARNUNG!

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

**Nur autorisierte Personen dürfen an der Maschine arbeiten!**

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



### 1.6.5 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

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

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.



## 1.6.6 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

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

## 1.6.7 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

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

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

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

## 1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Fräsmaschine.

## 1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

### VORSICHT!

**Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.**

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

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



### VORSICHT!

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

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



## 1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

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

Sie sind dafür verantwortlich!

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

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

### WARNUNG!

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





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

## WARNUNG!

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



### 1.9.1 NOT-Halt Schalter

#### VORSICHT!

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



#### VORSICHT!

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

Der NOT-Halt Schalter setzt die Maschine still.

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

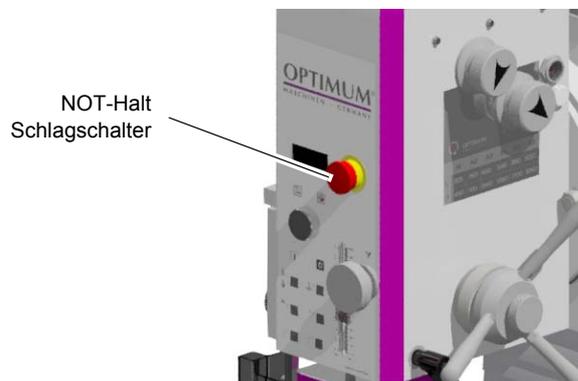


Abb. 1-1: NOT-Halt Schalter

### 1.9.2 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloß gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind.

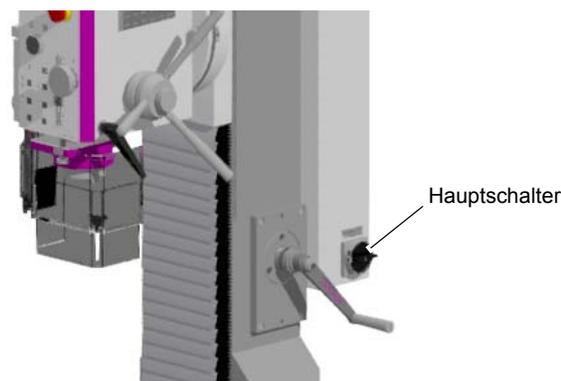


Abb. 1-2: Hauptschalter

## WARNUNG!

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





## 1.9.3 Gespeicherte Ladungen an MH50V

### WARNUNG!

Der Frequenzumrichter der MH50V und Steuerteile enthalten Kondensatoren, die mit einer potenziell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem die Maschine vom Netz getrennt wurde. Wenn der Frequenzumrichter unter Spannung gesetzt war, so muss er für mindestens 10 Minuten von der Spannungsversorgung getrennt werden. Vor weiteren Arbeiten ist generell die Spannungsfreiheit zu prüfen. Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Frequenzumrichter einen technischen Defekt hat, so dass auf dem Display nichts angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen sind.

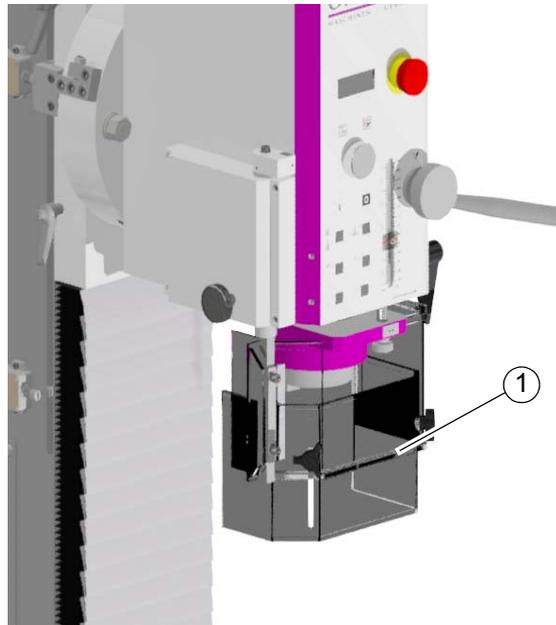


## 1.9.4 Trennende Schutzvorrichtung

Stellen Sie die richtige Höhe der Schutzvorrichtung (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. 1-3: Trennende Schutzvorrichtung

## 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 Schalter	Nach dem Betätigen des NOT-Halt Schalters muß die Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-Halt Schalter 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 Körperschuttmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschuttmittel 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 Körperschuttmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

### VORSICHT!

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



## 1.12 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

### WARNUNG!

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



Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

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

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



○ Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Fräsmaschine einschalten.  
Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

## 1.13 Abschalten und Sichern der Fräsmaschine

### 1.13.1 Hauptschalter abschließbar

#### WARNUNG!

**Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.**

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

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung „0“ durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.



## 1.14 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!**



## 1.15 Symbole an der Fräsmaschine

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

## 1.16 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.

## 1.17 Prüffristen

### Handwerklicher oder industrieller Einsatz

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



## 2 Technische Daten

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

2.1 Elektrischer Anschluß	MH50G	MH50V
Gesamtanschluss	400V ; 3 KVA	400V ; 3 KVA
Motorleistung Frässpindel	1,5 / 2,2 KW	2,2 KW
Motorleistung Eilgang Z-Achse	0,12 KW S6-60%	
2.2 Fräsleistung	MH50G	MH50V
Bohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	max. Ø 38	
Dauerbohrleistung in Stahl (S235JR) [mm]	max. Ø 32	
Messerkopfgröße max. [mm]	max. Ø 80	
Schaftfräsergröße max. [mm]	max. Ø 32	
2.3 Spindelaufnahme	MH50G	MH50V
Spindelaufnahme	Steilkegel JIS (MAS 403 BT40)	
Anzugsbolzen	BT40x45°	
max. Abstand Spindelnase - Kreuztisch [mm]	0 bis 545	

MH50G\_MH50V\_DE\_2.fm



2.4 Bohr- Fräskopf	MH50G	MH50V
Pinolenhub [mm]	115	
Pinolendurchmesser [mm]	Ø 80	
Verfahrweg Z-Achse - Eilgang [mm]	350	
Verfahrweg Z-Achse - manuell [mm]	460	
Ausladung [mm]	260	
Neigebereich	± 30°	
Skala am Handrad Z-Achse	3mm pro Umdrehung, Teilung 0,05mm	
2.5 Kreuztisch	MH50G	MH50V
Tischlänge [mm]	850	
Tischbreite [mm]	240	
Traglast max.	175 kg	
T - Nutengrösse / Abstand / Anzahl	18 mm / 80 mm / 3	
Verfahrweg X-Achse [mm]	520	
Skala am Handrad X-Achse	3mm pro Umdrehung, Teilung 0,05mm	
Verfahrweg Y-Achse [mm]	260	
Skala am Handrad Y-Achse	3mm pro Umdrehung, Teilung 0,05mm	
2.6 Abmessungen	MH50G	MH50V
Abmessungen, Schwerpunkt auf Seite 27		
Gesamtgewicht netto [kg]	525	515
Gesamtgewicht brutto [kg]	605	595
2.7 Arbeitsraum	MH50G	MH50V
Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Instandhaltung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.		
2.8 Drehzahlen	MH50G	MH50V
Drehzahlbereich / Getriebestufen / Motorstufen [ min <sup>-1</sup> ]	225 bis 3260 / 6 / 2 ( ~50Hz)	-
Drehzahlbereich elektronisch / Getriebestufen [ min <sup>-1</sup> ]	-	50 bis 3260 / 6
2.9 Umgebungsbedingungen	MH50G	MH50V
Temperatur	19 - 21 °C (für optimales Fräsergebnis) zulässiger Bereich + 10° bis 35°C	

MH50G\_MH50V\_DE\_2.fm



Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5...90 % keine Kondensation 30% bis 90% bei 35°C 90 % bei 21°C	
Luftdruck	700...1060 hPa	
Umgebungsbedingungen - Lagerung	5 - 45 °C	
<b>2.10 Betriebsmittel</b>	<b>MH50G</b>	<b>MH50V</b>
Getriebe	Ölmenge 1,2 Liter Mobilgear 627, ISO VG 100 Viskosität 100 cSt bei 40° oder ein vergleichbares Öl ☞ Schmierstoffe auf Seite 73	
blanke Stahlteile	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, säurefreies Öl, z.B. Waffentöl, Motoröl	
<b>2.11 Emissionen</b>	<b>MH50G</b>	<b>MH50V</b>
Maximaler Schalldruckpegel in 1 m Abstand von der Maschine und 1,60 m über dem Boden.	72 - 76 dB(A)	76 - 80 dB(A)

## Messung der Emission

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

Die Lärmentwicklung (Emission) der MH50G 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.

Die Lärmentwicklung (Emission) der MH50V beträgt 78 dB(A) im Leerlauf bei 80 % der maximalen Spindeldrehzahl, gemessen in einem Meter Abstand zur Maschine und in einer Höhe von 1,6m.

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

## INFORMATION

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

Drüber 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 Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen

### VORSICHT!

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

Die Wuchtgüte der Werkzeuge muss nach DIN / ISO 1940 für Drehzahlen

- von 0 - 6000 min<sup>-1</sup> - G 6,3
- ab einer Drehzahl von 6000 min<sup>-1</sup> - G 2,5

betragen.





## 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 Auspacken der Maschine

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.

## 3.3 Aufstellen und Montieren

### 3.3.1 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 optional erhältliche 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.

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Fräsmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheitsvorschriften.

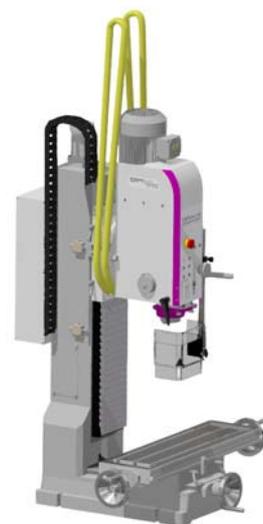
Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

### 3.3.2 Lastanschlagstelle

#### WARNUNG!

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

- Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Bohr-Fraskopf. Verwenden Sie dafür eine Hebeschlinge.
- 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.
  - ☞ Abmessungen, Schwerpunkt auf Seite 27





## 3.3.3 Montieren

- 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.



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

### WARNUNG!

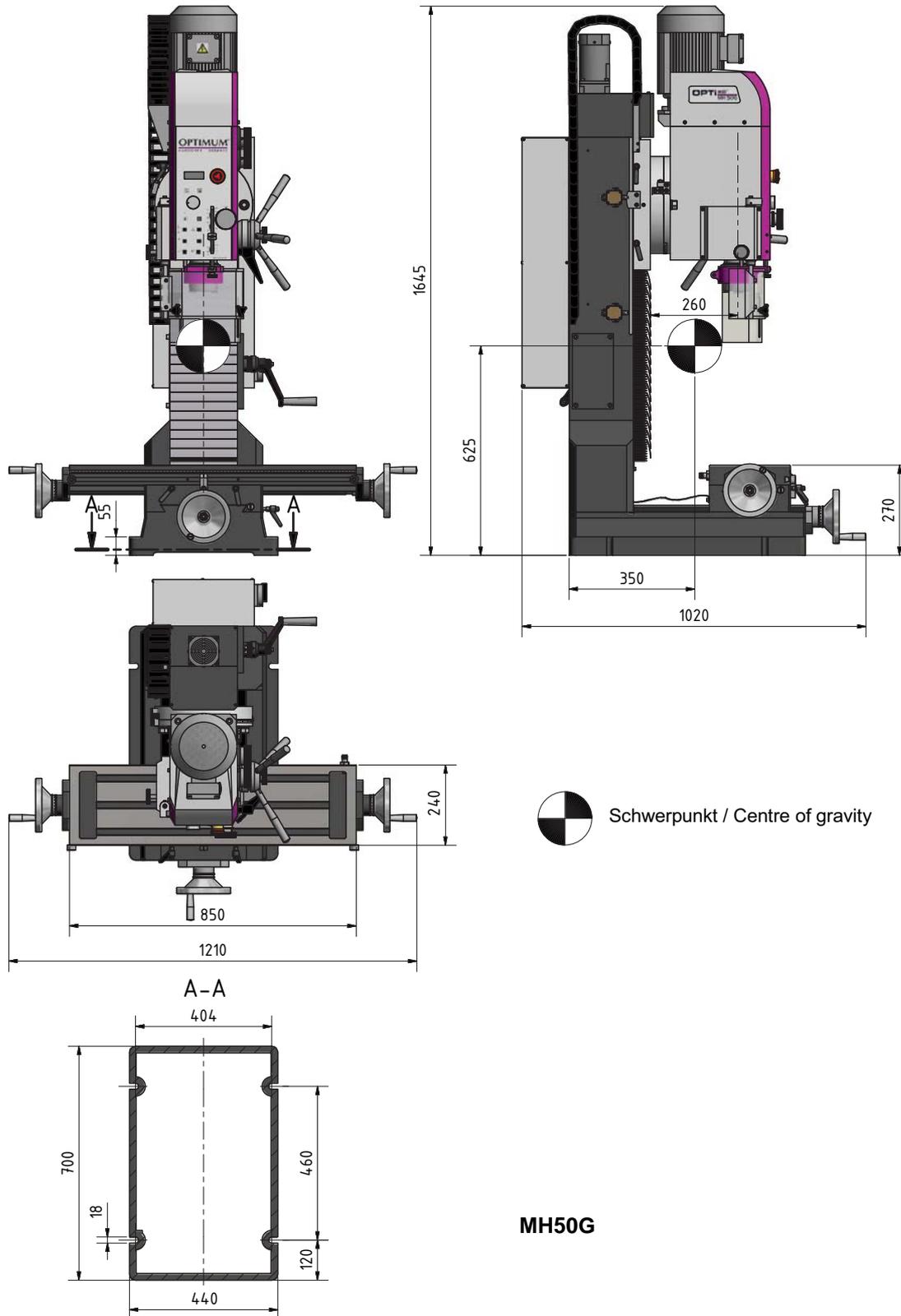
Die Beschaffenheit des Untergrunds und die Befestigungsart des Maschinenfusses mit dem Untergrund muss die Belastungen der Fräsmaschine aufnehmen können. Der Untergrund muss ebenerdig sein. Kontrollieren Sie den Untergrund der Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.



Befestigen Sie die Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Aussparungen am Maschinenunterbau mit dem Untergrund. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von Verbundankerpatronen bzw. Schwerlastanker.

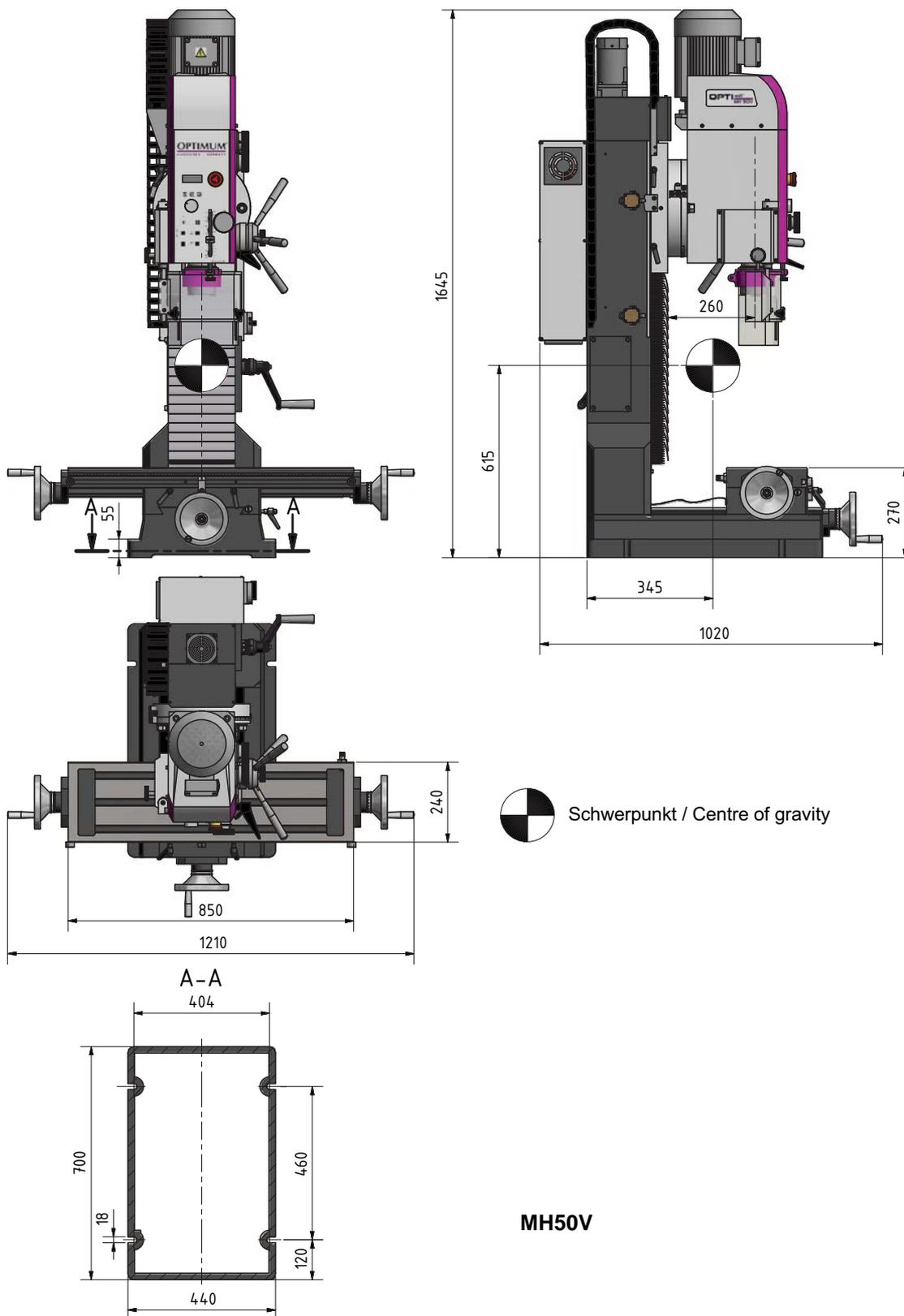


## 3.4 Abmessungen, Schwerpunkt



**MH50G**

MH50G\_MH50V\_DE\_3.fm



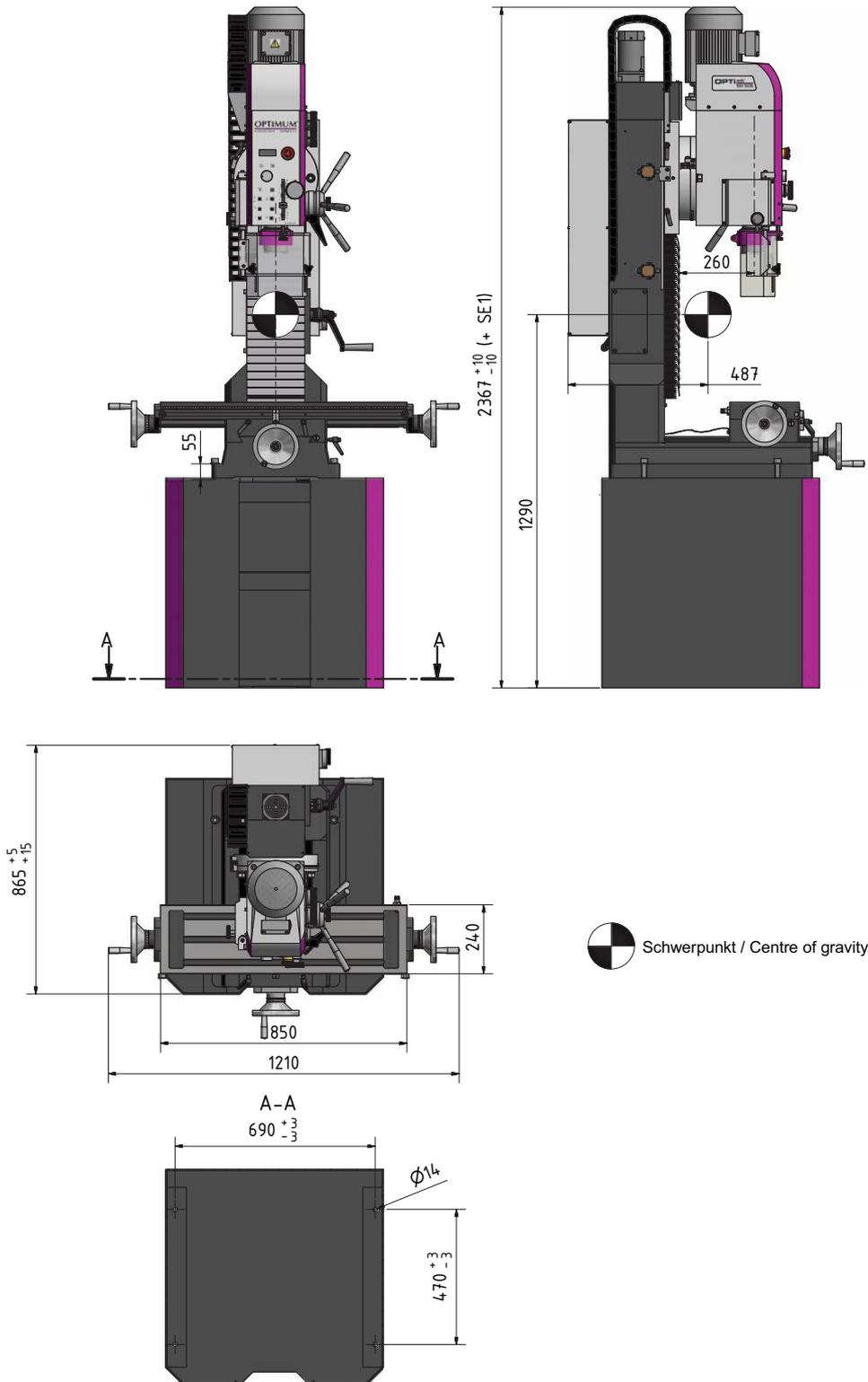
**MH50V**

MH50G\_MH50V\_DE\_3.fm



### 3.5 Montage auf dem optional erhältlichen Maschinenunterbau

- Befestigen Sie zuerst den optionalen Maschinenunterbau, Artikel 3353009 fest am Boden.
- Optional können 4 Stück Schwingelemente vom Typ SE1, Artikel 3381012 verwendet werden.
- Maschinenunterbau mit einer Maschinenwasserwaage ausrichten.



MH50G\_MH50V\_DE\_3.fm



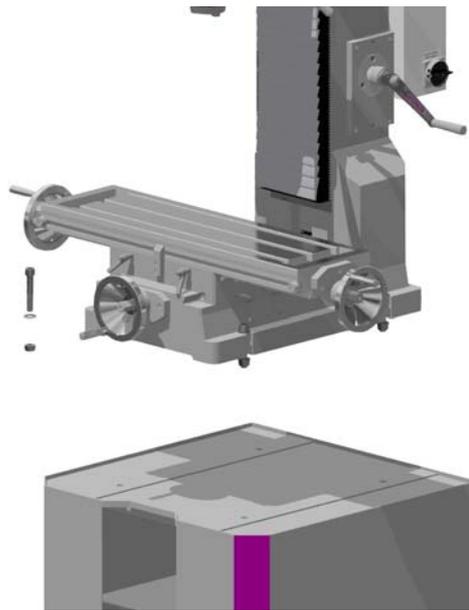
→ Fräsmaschine auf den Maschinenunterbau setzen und mit dem Unterbau verschrauben.

☞ Lastanschlagstelle auf Seite 25

## Benötigte Schrauben:

(nicht im Lieferumfang)

4 x Innensechskantschrauben M16 x 90 mit Scheiben und Muttern.



## 3.6 Erste Inbetriebnahme

☞ Qualifikation auf Seite 12

### WARNUNG!

Die erste Inbetriebnahme darf nur nach sachgemäßer Installation erfolgen.

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



### ACHTUNG!

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



### ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine muss der Füllstand des Getriebes kontrolliert werden. Während dem Transport der Maschine kann Öl aus der Belüftungsbohrung des Getriebes austreten.



### 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 Spannzeugerherstellers verändert werden.





## 3.7 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 44
- Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit. Alle Spindelmuttern sind nachstellbar.
- Kontrollieren Sie den Ölstand im Spindelgetriebe.

### INFORMATION

#### ☞ Schmierstoffe auf Seite 73

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 Elektrischer Anschluss

### 3.8.1 MH50G und MH50V

#### VORSICHT!

**Nur durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.**



#### ACHTUNG!

**Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.**



**Der neutrale Leiter ( N ) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.**

Korrekte Drehrichtung, Drehfeld beachten! ☞ **Spindeldrehrichtung auf Seite 36**

Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse am Drehstromstecker (MH35G) oder am Anschluss im Schaltschrank getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

#### 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.

MH50G\_MH50V\_DE\_3.fm



## 3.8.2 MH50V

### WARNUNG!

**Lebensgefahr durch hohe Ableitströme bei unterbrochenem Schutzleiter.**

**Die Antriebskomponenten führen einen hohen Ableitstrom über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei unterbrochenem Schutzleiter zum Tod oder schweren Verletzungen führen.**

→ Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zum Anschluss für Maschinen mit Frequenzumrichtern.





### 3.8.3 Geregelte Antriebe in Verbindung mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Drehzahl geregelte Antriebe gehören im Maschinen- und Anlagenbau zu den Standardbetriebsmitteln und erledigen verschiedene Aufgaben. Gegenüber einem einfachen Motor erfordern die elektronischen Gleich- bzw. Umrichter einige Besonderheiten bei den notwendigen Schutzmaßnahmen für die elektrische Sicherheit. Je nach Anwendung kann der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, einer Differenzstromüberwachung oder einer Isolationsüberwachung mehr Sinn ergeben.

Für die elektrische Sicherheit stellt die DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01 „Errichten von Starkstromanlagen bis 1000V“ eine Grundnorm dar. Sie beschreibt sowohl die zulässigen Netzformen als auch die notwendigen Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme. Basierend auf dieser Norm legt die DIN EN 50178 (VDE 0160):1998-04 „Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ die bei geregelten Antrieben anzuwendenden Schutzmaßnahmen detaillierter dar. Sie fordert: „Bei elektronischen Betriebsmitteln ist der Schutz von Personen gegen gefährliche Körperströme so vorzunehmen, dass ein Einzelfehler keine Gefahr verursacht.“

#### Geregelte Antriebe mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Die häufigste Netzform beim Betrieb geregelter Antriebe bildet das TN-S-System. Dies geschieht u.a. aus EMV-Gründen und zur Vermeidung vagabundierender Ströme. Als Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme können gemäß DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):1997-01 Fehlerstrom Schutzeinrichtungen (RCD) zum Einsatz kommen. Auch nach DIN VDE 0100-482 (VDE 0100 Teil 482):2003-06 „Elektrische Anlagen von Gebäuden“ müssen Kabel- und Leitungsanlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten Schutz durch RCD mit einem Bemessungsdifferenzstrom 300 mA erhalten. Nach IEC 60755 unterscheiden sich RCD in der Art der Fehlerströme, die sie erfassen können. In Verbindung mit elektronischen Geräten können Ströme mit Gleichanteilen entstehen.

### 3.8.4 Schutz gegen gefährliche Körperströme, Anwendung von FI-Schutzschaltern

Zur Erreichung erhöhter Sicherheit in allen Installationsanlagen, sowie in Versorgungsbereichen für welche die Errichtungsbestimmungen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorschreiben oder empfehlen.

Maßnahme für den „Schutz gegen gefährliche Körperströme“, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Schutz bei indirektem Berühren – als Fehlerschutz durch Abschaltung bei unzulässig hoher Berührungsspannung durch Körperschluss am Betriebsmittel.
- Schutz bei direktem Berühren – als Zusatzschutz durch Abschaltung beim Berühren spannungsführender Leiter. Gefährliche Körperströme werden innerhalb kürzester Zeit abgeschaltet, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 30 mA ( z.B. häusliche Umgebung ), bei Personenschutz-Automat 10 mA ( z.B. Badezimmer ) ist.
- Brandschutz – Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters 300 mA ist. Feuergefährdete Betriebsstätten nach VdS 2033: 2002-02 300 mA ( z.B. Werkshalle ).

### 3.8.5 Strom im Schutzerdungsleiter - Ableitstrom

Mit EMV Filter in Frequenzumrichtern ist der Ableitstrom physikalisch bedingt immer größer 3,5 mA. Einige Typen von verwendeten Frequenzumrichtern erreichen auch einen Ableitstrom von bis zu 300mA.

Es ist daher eine feste Erdverbindung erforderlich und der Mindestquerschnitt des Schutzerdungsleiters muss den vor Ort geltenden Sicherheitsbestimmungen für Geräte mit hohem Ableitstrom entsprechen. Dies wird erreicht, in dem eine permanente feste Erdverbindung mit zwei voneinander unabhängigen Leitern bereitgestellt wird, jeweils mit einem Querschnitt, der dem des Netzkabels entspricht oder größer ist.

Vorzugsweise sind Maschinen mit Frequenzumrichter daher fest an einen Anschlusskasten anzuschließen, andernfalls muss ein zusätzliches Erdungskabel verlegt werden, das nicht mit



über den Stecker geführt wird, und mindestens dem Querschnitt des Kabels im Stecker entspricht.

Da durch den Frequenzumrichter im Schutzerdungsleiter ein Gleichstrom hervorgerufen werden kann, müssen, wenn im Netzwerk eine vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (ELCB/RCD) erforderlich ist, die folgenden Hinweise beachtet werden:

Um eine Funktionsstörung zu vermeiden, benötigen Sie einen allstrom-sensitiven FI-Schutzschalter. Achten Sie hierbei unbedingt darauf, welche Absicherung zu gefährlichen Körperströme, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt, an Ihrem Netzanschluss erforderlich ist.

### 3.8.6 Auslösens des FI-Schutzschalters

- Pulsstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ A  
Netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A, zur Auslösung bei Wechsel Fehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen. 
- Allstrom - sensitiver FI-Schutzschalter Typ B  
FI-Schutzschalter der Baureihe Typ B übernehmen neben der Erfassung von Fehlerstromformen des Typs A auch die Erfassung von glatten Wechselfehlerströmen; sie sind damit für alle genannten Stromkreise geeignet. FI-Schutzschalter dieser Baureihe erfassen also alle Fehlerstromarten entsprechend der Auslösecharakteristik B, d.h. sowohl glatte Gleichfehlerströme wie auch alle Wechselfehlerströme in allen Frequenzen und Mischfrequenzen bis 1 MHz werden erfasst und im Fehlerfall zuverlässig abgeschaltet.  
- Wechselstrom - sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom - sensitive FI - Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich und in Deutschland nicht mehr zugelassen. 

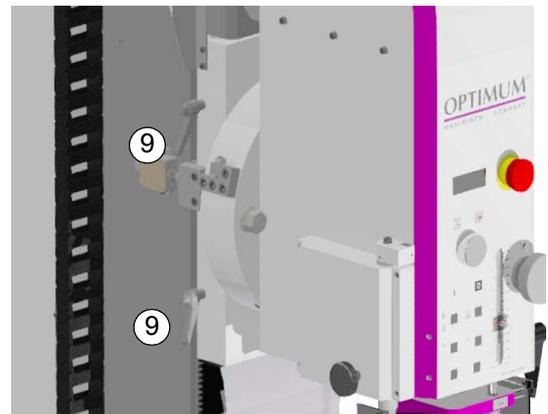
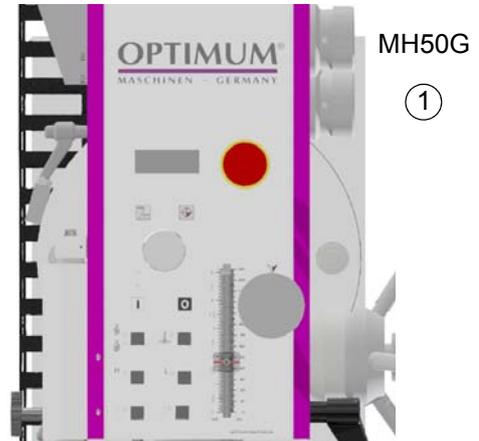
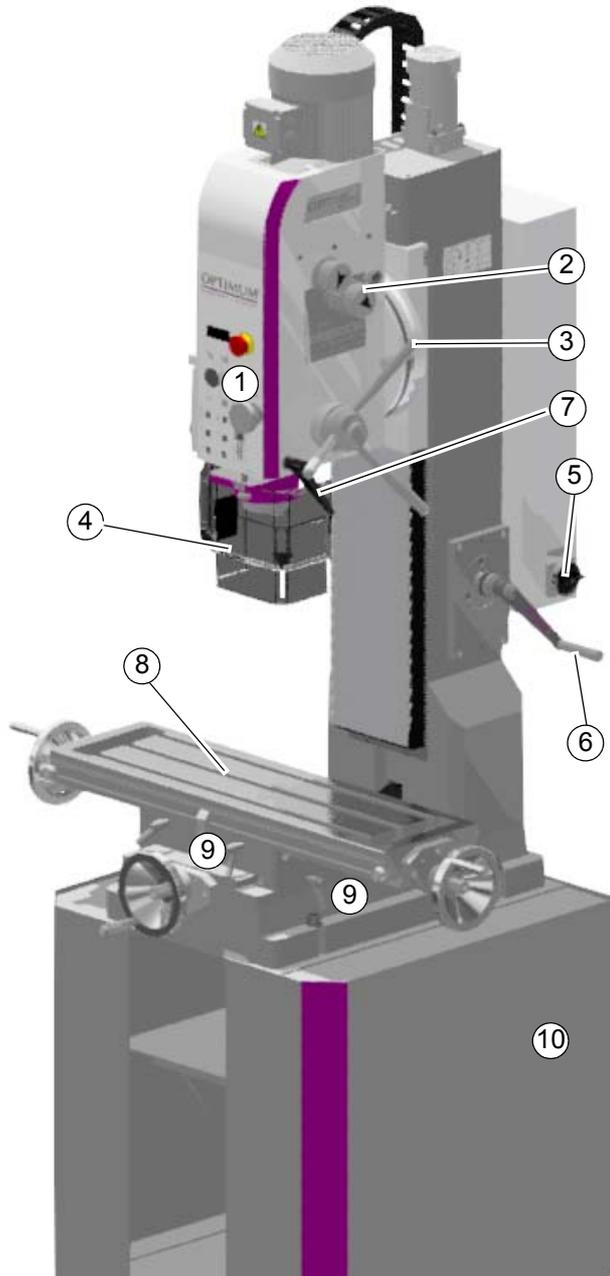
Der Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden.

Bei Verwendung eines externen EMV-Filters muss zum Vermeiden falscher Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Phasen nicht gleichzeitig zugeschaltet werden.



## 4 Bedienung

### 4.1 Bedien- und Anzeigeelemente

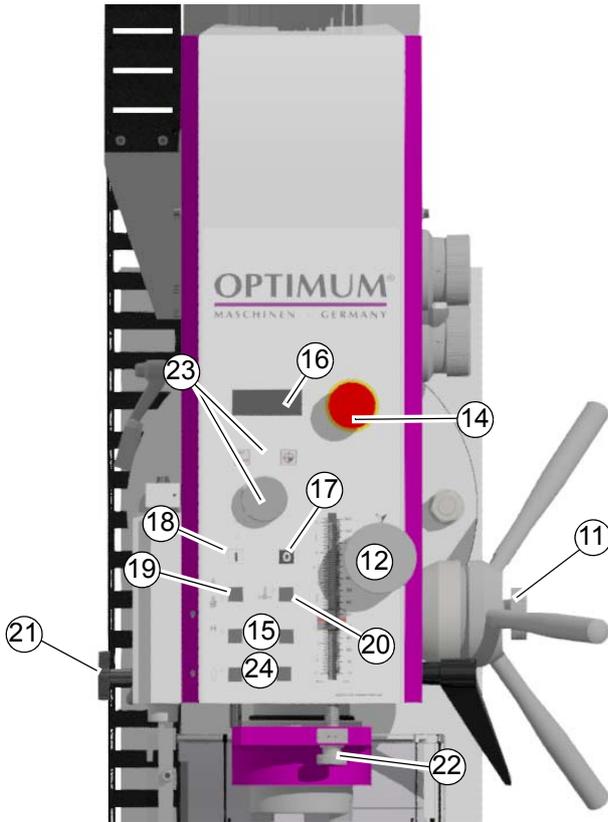


Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Bedienpanel 📖 Bedienpanel auf Seite 36	2	Getriebeschalter
3	Pinolenhebel	4	Spindelschutz
5	Hauptschalter	6	Handkurbel Höhenverstellung Fräskopf
7	Klemmhebel Pinole	8	Kreuztisch
9	Klemmhebel	10	Unterbau (optional)

MH50G\_MH50V\_DE\_4.fm



## 4.1.1 Bedienpanel



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
11	Aktivierung Feinzustellung	12	Feinzustellung Pinole
15	Stufenauswahl Antriebsmotor (nur an MH50G)	14	NOT-Halt Schalter
17	Spindeldrehung Aus	16	Tiefenanzeige Drehzahlanzeige (nur an MH50V)
19	Drehrichtung ☞ Spindeldrehrichtung auf Seite 38	18	Spindeldrehung Ein
21	Mechanische Sicherung Schnellspannsystem ☞ Werkzeug einsetzen oder ausbauen auf Seite 41	20	Gewinde bohren ☞ Gewinde bohren auf Seite 40
23	Drucktasten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bohrtiefe mm / inch</li> <li>• Nullpunkt</li> <li>• Drehzahl und Funktion Drehknopf zur Drehzahlein- stellung (nur an MH50V)</li> </ul>	22	Mechanischer Bohrtiefenanschlag
24	Eilgang Richtungstasten Fräskopf		



## 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 17



## 4.3 Fräsmaschine einschalten

- Hauptschalter einschalten.
- NOT-Halt Schalter entriegeln.
- Spindelschutz einstellen und schließen.

## INFORMATION

**Solange der Spindelschutz nicht geschlossen ist, und der automatische Austreiber in der Ausdrückposition steht, lässt sich die Maschine nicht starten.**



## 4.4 Fräsmaschine ausschalten

- Hauptschalter ausschalten.
-  Abschalten und Sichern der Fräsmaschine auf Seite 18

## VORSICHT!

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



## 4.5 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

- NOT-Halt Schalter wieder entriegeln.
- Spindeldrehung wieder einschalten.

## 4.6 Energieausfall, Wiederherstellen der Betriebsbereitschaft

- Spindeldrehung wieder einschalten.

## 4.7 Drehzahleinstellung

Eine Veränderung der Drehzahl an der MH50G erfolgt durch einlegen von Getriebestufen und Stufenauswahl des Antriebsmotors.

Eine Veränderung der Drehzahl an der MH50V erfolgt stufenlos in der eingelegten Getriebestufe mit dem Drehknopf im Bedienpanel.

### 4.7.1 Drehzahltable MH50G ( ~50Hz Anschluss )

		A			B	
		A1	A2	A3	B1	B2
L	225	360	680	540	850	1630
H	450	720	1360	1080	1700	3260

Abb.4-1:

MH50G\_MH50V\_DE\_4.fm



## 4.7.2 Drehzahltable MH50V

		A	B
 <b>OPTIMUM</b> MASCHINEN - GERMANY			
		1	2
A		50 - 450	70 - 720
B		110 - 1080	1070 - 1700
		3	
		135 - 1360	320 - 3260

Abb. 4-2:

## 4.7.3 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräterschneiden 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.

## 4.7.4 Getriebestufe

→ Das Verändern der Getriebestufe darf nur im Stillstand erfolgen.

## 4.8 Spindeldrehrichtung

Eine Veränderung der Drehrichtung an der MH50G erfolgt durch Betätigen der Drucktaste.

Eine Veränderung der Drehrichtung an der MH50V ist nur möglich, wenn sich die Spindel bereits in der Standard Drehrichtung dreht.

Die Standard Drehrichtung ist im Uhrzeigersinn.

 Elektrischer Anschluss auf Seite 31

## 4.9 Vorschub

### mit den Handkurbeln am Frästisch.

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

Das Gegenlauffräsen ist an der MH50G und MH50V immer dem Gleichlauffräsen vorzuziehen.

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

Die Fräsmaschine MH50G und MH50V ist mit Ausgabestand dieser Betriebsanleitung nicht mit Kugelumlaufspindeln erhältlich.

Die auftretenden Kräfte und das Spiel (Totgang) in den Spindelmuttern führt im Gleichlauffräsen 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 ( 24 ) drehen um die Kupplung des Feinvorschubs in Eingriff zu bringen.



### 4.10.1 Bohr- oder Gewindetiefe einstellen - Signalton einstellen

Um die Tiefe am Display einzustellen.

→ Nachfolgend die Werkzeugauswahl taste  und Werkstücknullpunkt  drücken und die Taste  zuerst wieder los lassen.

→ Die Anzeige beginnt zu blinken.

→ Mit dem Drehknopf die gewünschte Tiefe einstellen  und durch Drücken bestätigen.

#### Bohren:

Bei Erreichen der eingestellten Tiefe erfolgt ein Warnton.

#### Gewinde bohren:

Bei Erreichen der eingestellten Tiefe erfolgt ein Warnton mit Drehrichtungsumkehr.

## 4.11 Gewinde bohren

→ Mechanischer Bohrtiefenanschlag im Bedarfsfall passend einstellen.

→ Die Bohrtiefe am Display auf die gewünschte Tiefe einstellen.

→ Feinvorschub Pinole - sofern noch nicht geschehen - deaktivieren.

→ Die kleinste Drehzahl einstellen.

→ Spindelschutz einstellen und schließen.

→ Den Drucktaster Gewinde bohren ( 20 ) betätigen.

→ Die Drehung der Spindel ( 18 ) einschalten.

Die Pinole mit dem Pinolenhebel nach unten bewegen, bis der Maschinengewindebohrer im Werkstück greift.

Der Maschinengewindebohrer dreht sich in das Werkstück. Mit Erreichen der eingestellten Bohrtiefe erfolgt eine Drehrichtungsumkehr der Spindel. Der Maschinengewindebohrer dreht sich wieder aus dem Werkstück heraus.



## 4.12 Eilgang Fräskopf

- Die Klemmhebel am ( 9 ) Fräskopf lösen.
- Die Klemmung an der Handkurbel ( 6 ) lösen und dann einen Drucktaster ( 24 ) betätigen.

Wenn die Endlagenposition des Fräskopfes erreicht wurde, dann den Fräskopf zuerst vom Endlagenschalter mit der Handkurbel ( 6 ) frei fahren.

### ACHTUNG!

#### Mögliche Beschädigung der Lamellenabdeckung beim Verfahren des Fräskopfes mit der Handkurbel.

Achten Sie darauf, dass die Lamellenabdeckung nicht beschädigt wird, wenn der Fräskopf per Hand weiter nach unten gekurbelt wird.



## 4.13 Werkzeug einsetzen oder ausbauen

- Die mechanische Sicherung ( 21 ) des Schnellspannsystems entriegeln oder verriegeln.

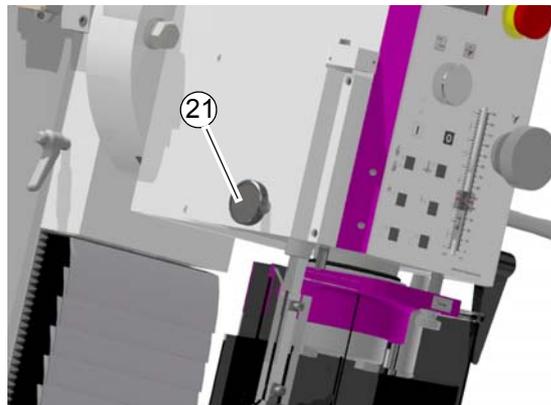


Abb.4-3: Mechanische Sicherung Schnellspannsystem

### 4.13.1 Einbau

Der Fräskopf ist mit einer Spannzange für Anzugsbolzen BT40x45° ausgerüstet.

- Anzugsbolzen in die Kegelaufnahme schrauben.
- Aufnahme in der Frässpindel reinigen.
- Konus des Werkzeugs reinigen.
- Mechanische Sicherung des Schnellspannsystems ( 21 ) entriegeln.
- Den Pinolenhebel nach oben drücken und das Werkzeug in die Spindel stecken.
- Pinolenhebel wieder los lassen.
- Mechanische Sicherung des Schnellspannsystem ( 21 ) verriegeln.

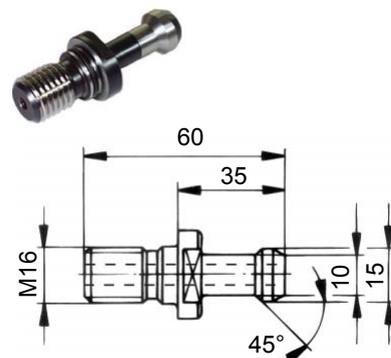


Abb.4-4: Anzugsbolzen

MH50G\_MH50V\_DE\_4.fm



## 4.13.2 Ausbau

- Mechanische Sicherung des Schnellspannsystems ( 21 ) entriegeln.
- Das Werkzeug fest halten.
- Den Pinolenhebel nach oben drücken.

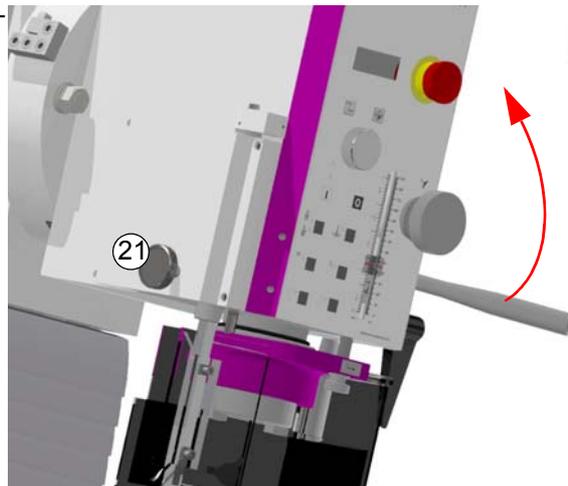


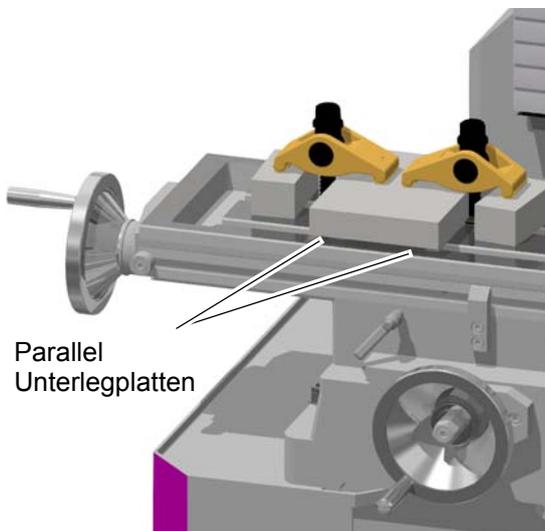
Abb.4-5: Ausbau

## 4.14 Spannen der Werkstücke

### VORSICHT!

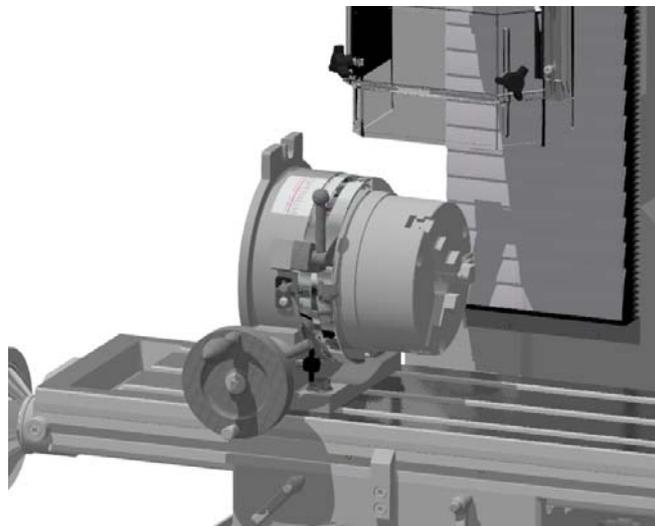
Verletzung durch wegschleudernde Teile.

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

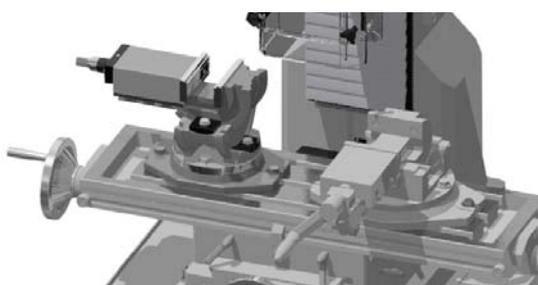


Parallel  
Unterlegplatten

Niederhalter 3352032  
+ Parallel Unterlegplatten 3354001



Teilapparat 3356200 + Futterflansch 3356254  
+ Backenfutter 3356225



Dreiachsenschraubstock 3355500  
+ Zweiachsenschraubstock 3354170



## 4.14.1 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 Spannungsbreite  $b$ , die Spannungsdicke  $h$ , sowie der Korrekturfaktor  $K$  benötigt.

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

## 4.15 Fräskopf schwenken

Der Fräskopf kann jeweils nach links und rechts geschwenkt werden.

- Lösen Sie 2 Befestigungsschrauben am Fräskopf.
- Drehen Sie den Bohr-Fräskopf im Uhrzeigersinn in die gewünschte Position.
- Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder fest an.

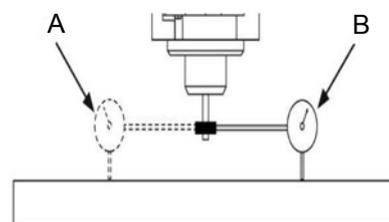
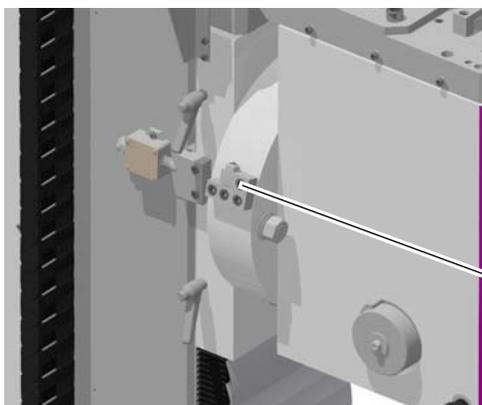
### INFORMATION

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.



### ACHTUNG!

Der Bohr- Fräskopf läßt sich bedeutend weiter, und auch in eine andere Richtung schwenken. Durch das Weiterschwenken kann Getriebeöl aus der Belüftungsbohrung des Getriebes austreten.



Null-Grad Winkelanschlag



## 5 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Fräsmaschine.

### ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

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



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

### 5.1 Sicherheit

#### WARNUNG!

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

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



Nur qualifiziertes Personal darf die Fräsmaschine warten und instandsetzen.

#### 5.1.1 Vorbereitung

##### WARNUNG!

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

☞ Abschalten und Sichern der Fräsmaschine auf Seite 18

Bringen Sie ein Warnschild an.



#### 5.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 16

##### WARNUNG!

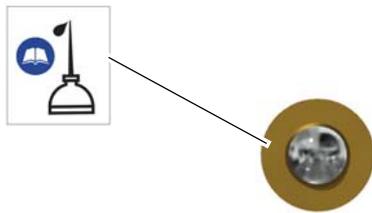
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Fräsmaschine nicht beschädigt wird.



### 5.2 Inspektion und Wartung

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



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder War- tung oder Instandsetzung	Fräsmaschine	→  Sicherheitsüberprüfung auf Seite 16	
Arbeitsbeginn, nach jeder War- tung oder Instandsetzung	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	→ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	Kreuztisch	Ölen	→ Alle blanken Stahlflächen einölen. Verwenden Sie säure- freies Öl.
Monatlich	Klemmschrauben Fräskopf	fest angezo- gen	→ Kontrollieren Sie, ob die Klemmschrauben zum Schwen- ken des Bohrkopfes fest angezogen sind.
Monatlich	Öler	Ölen	→ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden.  
Bei Bedarf	Spindelmutter Fräskopf	Nachstellen Z-Achse	Ein vergrößertes Spiel in der Spindel des Fräskopfes kann durch Nachstellen der Spindelmutter verringert werden. Die Spindelmutter wird nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch zwei Nachstellschrauben verringert werden. Durch die Nachstellung muß eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrenweg weiterhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich.

MH50G\_MH50V\_DE\_5.fm



Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Bei Bedarf	Nachstelleiste Fräskopf	Nachstellen Z-Achse	<p>➔ Drehen Sie die Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn.</p> <p>➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.</p>
	Spindelmutter Kreuztisch	Nachstellen X-Achse	Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmutter verringert werden. Die Spindelmutter werden nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch eine Nachstellschraube 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.
	Spindelmutter Kreuztisch	Nachstellen Y-Achse	
Bei Bedarf	Nachstelleiste Kreuztisch	Nachstellen Y-Achse	<p>➔ Drehen Sie die Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn.</p> <p>➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.</p>
Bei Bedarf	Nachstelleiste Kreuztisch	Nachstellen X-Achse	<p>➔ Drehen Sie die Nachstellschrauben der Leiste im Uhrzeigersinn. Die Leiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn.</p> <p>➔ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.</p>
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	Elektrik	Elektrische Prüfung	<p>☞ Pflichten des Betreibers auf Seite 13</p> <p>☞ Elektrik auf Seite 18</p>



## 5.3 Instandsetzung

### 5.3.1 Kundendiensttechniker

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

Fa. Stürmer Maschinen GmbH  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
96103 Hallstadt

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

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

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

Verwenden Sie für die Reparaturen

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

## 6 Ersatzteile - Spare parts

### 6.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts

Bitte geben Sie folgendes an - Please indicate the following :

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

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

### 6.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline



+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de



### 6.3 Service Hotline



+49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de



**6.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings**

**A Fräskopf - Milling head 1 - 4**

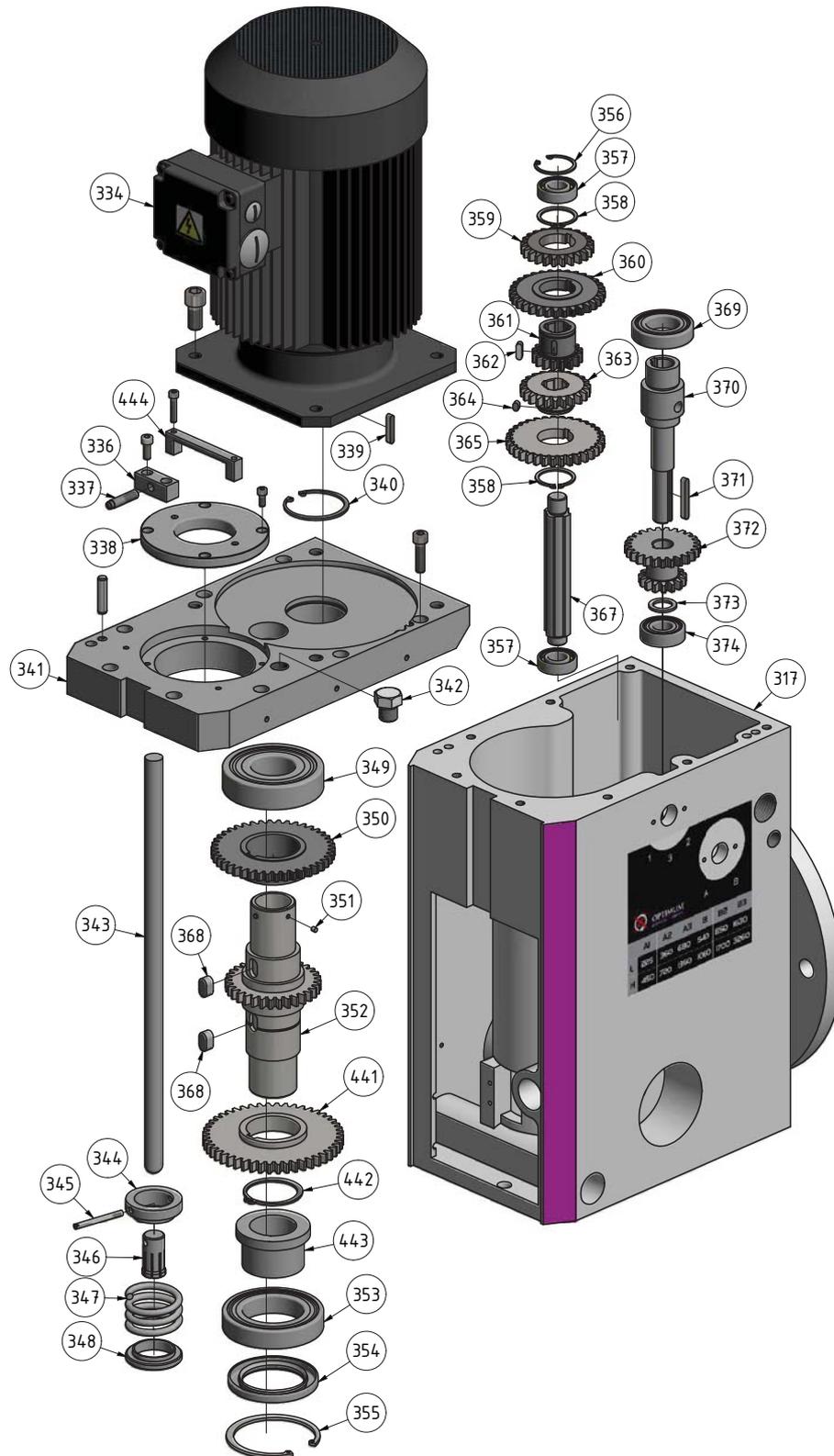


Abb. 6-1: Fräskopf - Milling head 1 - 4

MH50G\_MH50V\_parts.fm

## B Fräskopf - Milling head 2 - 4

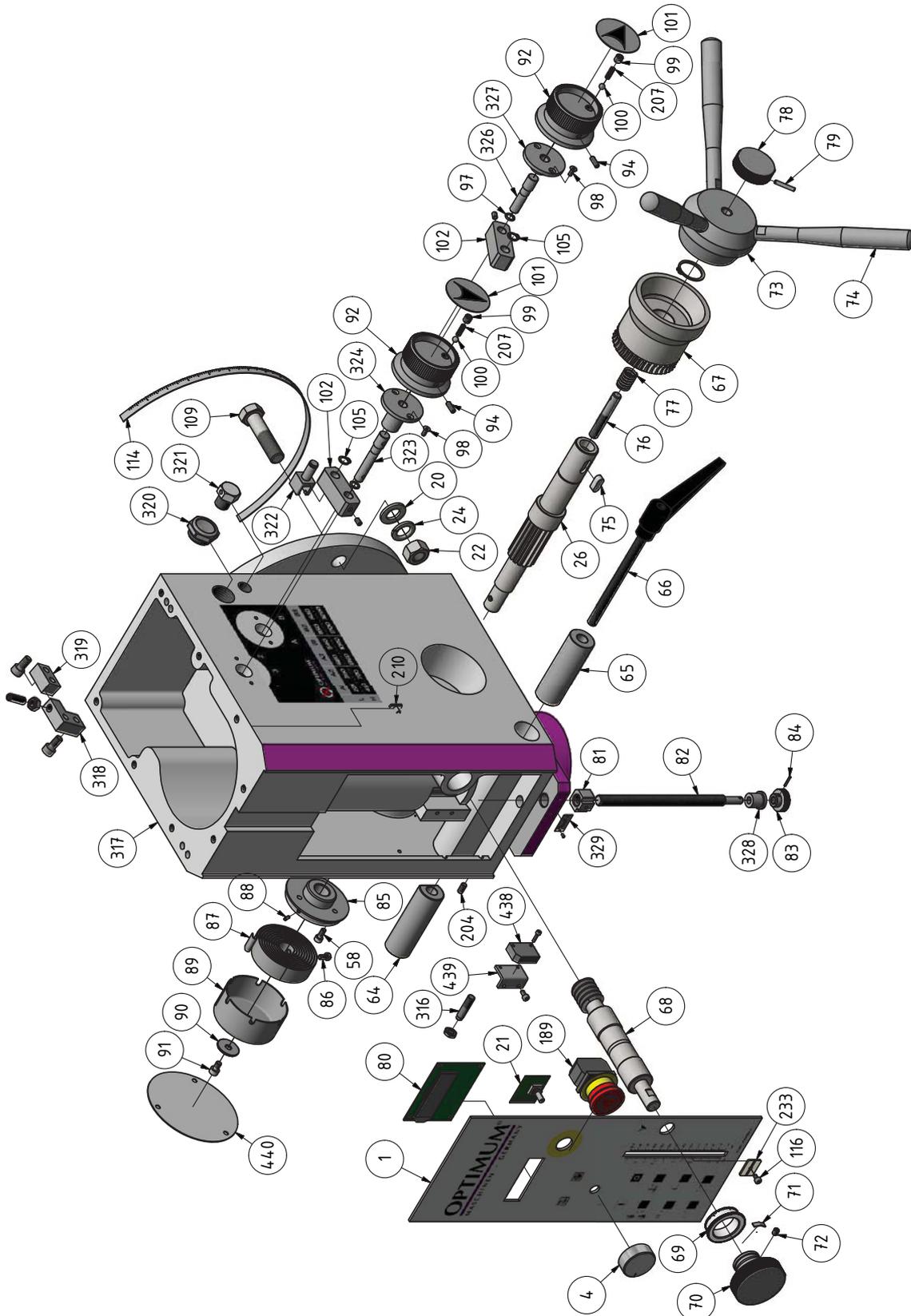


Abb.6-2: Fräskopf - Milling head 2 - 4

MH50G\_MH50V\_parts.fm

**C Fräskopf - Milling head 3 - 4**

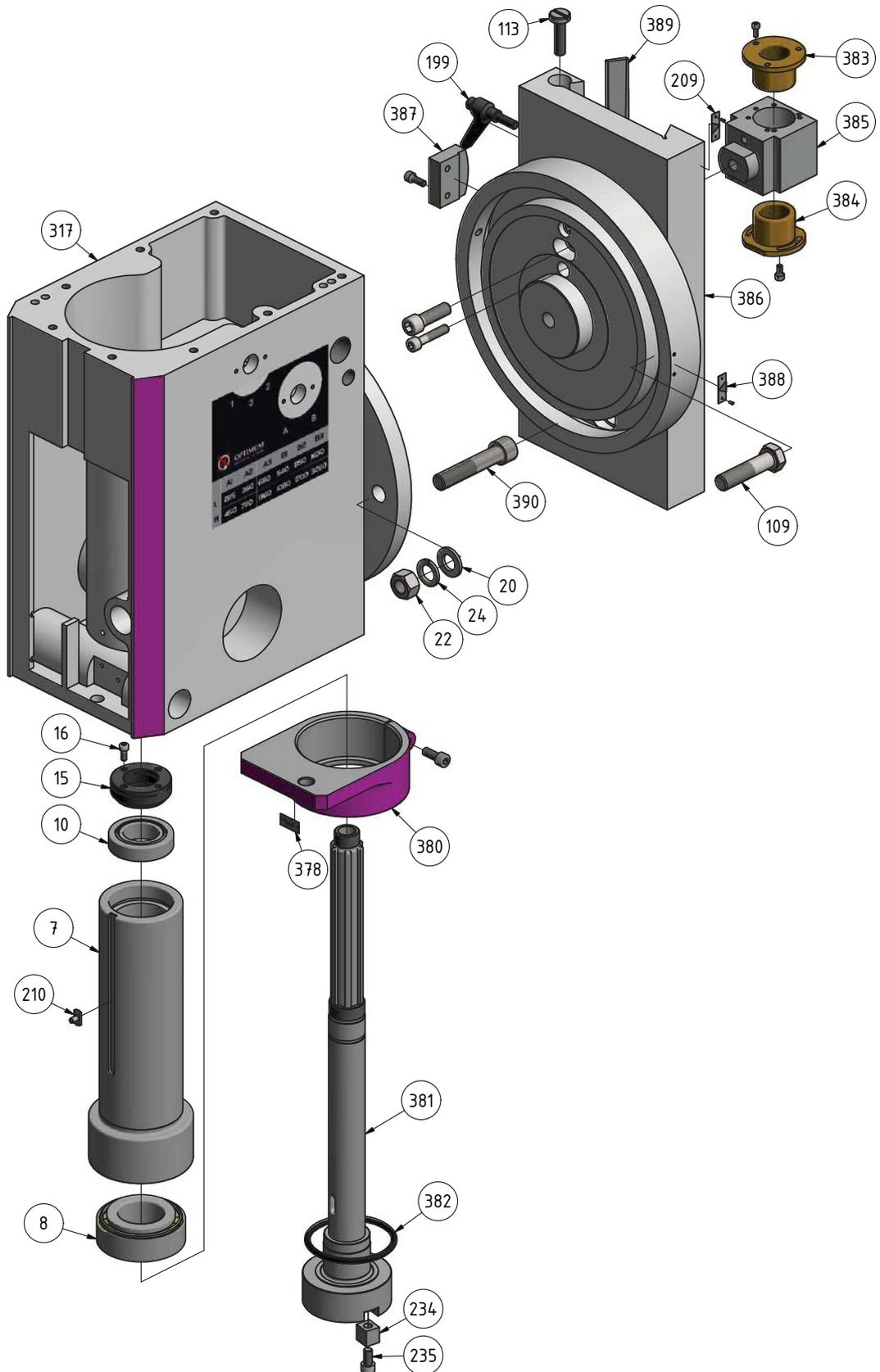


Abb. 6-3: Fräskopf - Milling head 3 - 4

MH50G\_MH50V\_parts.fm

## D Fräskopf - Milling head 4 - 4

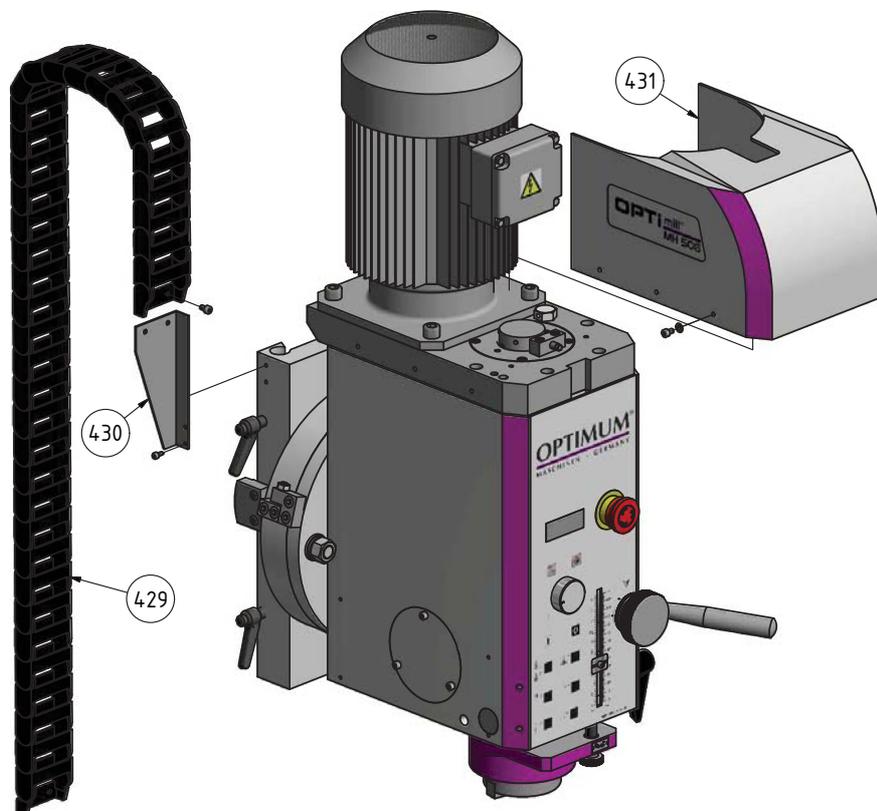


Abb.6-4: Fräskopf - Milling head 4-4

**E Säule - Column 1 - 2**

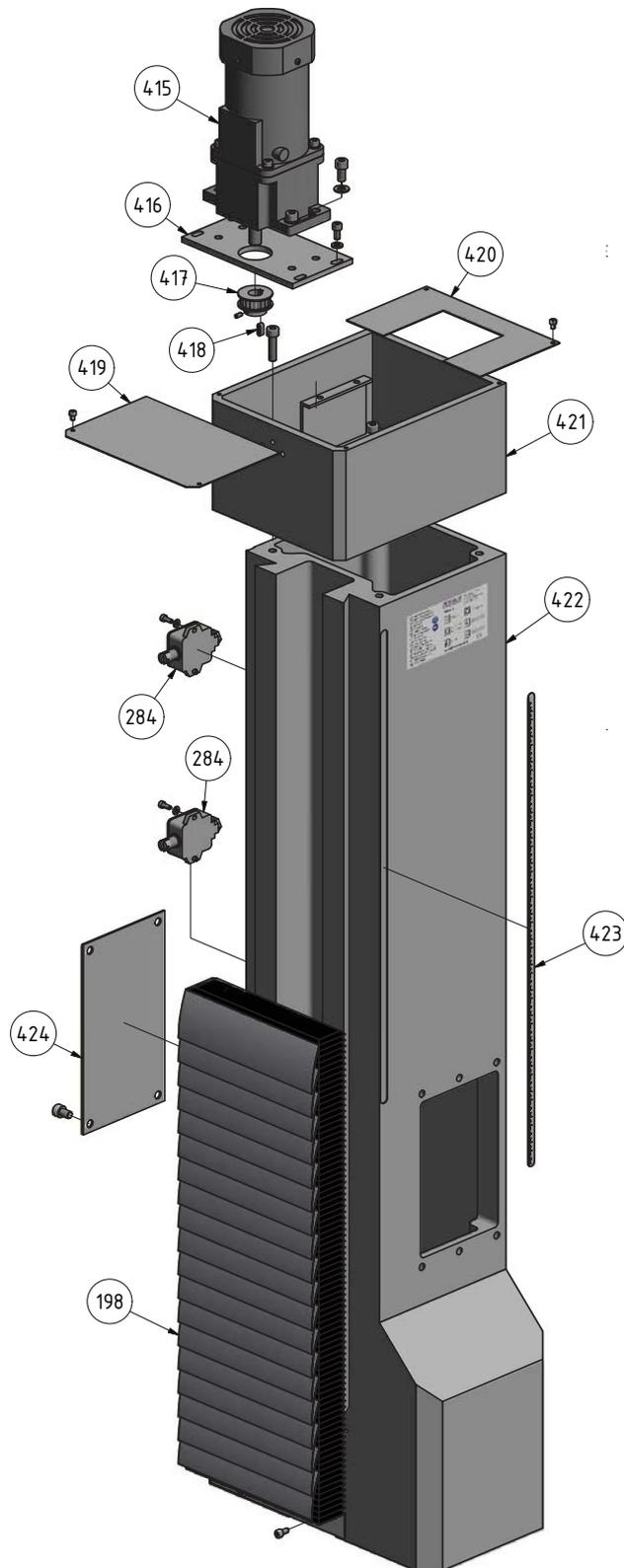


Abb.6-5: Säule - Column 1-2

MH50G\_MH50V\_parts.fm

## F Säule - Column 2 - 2

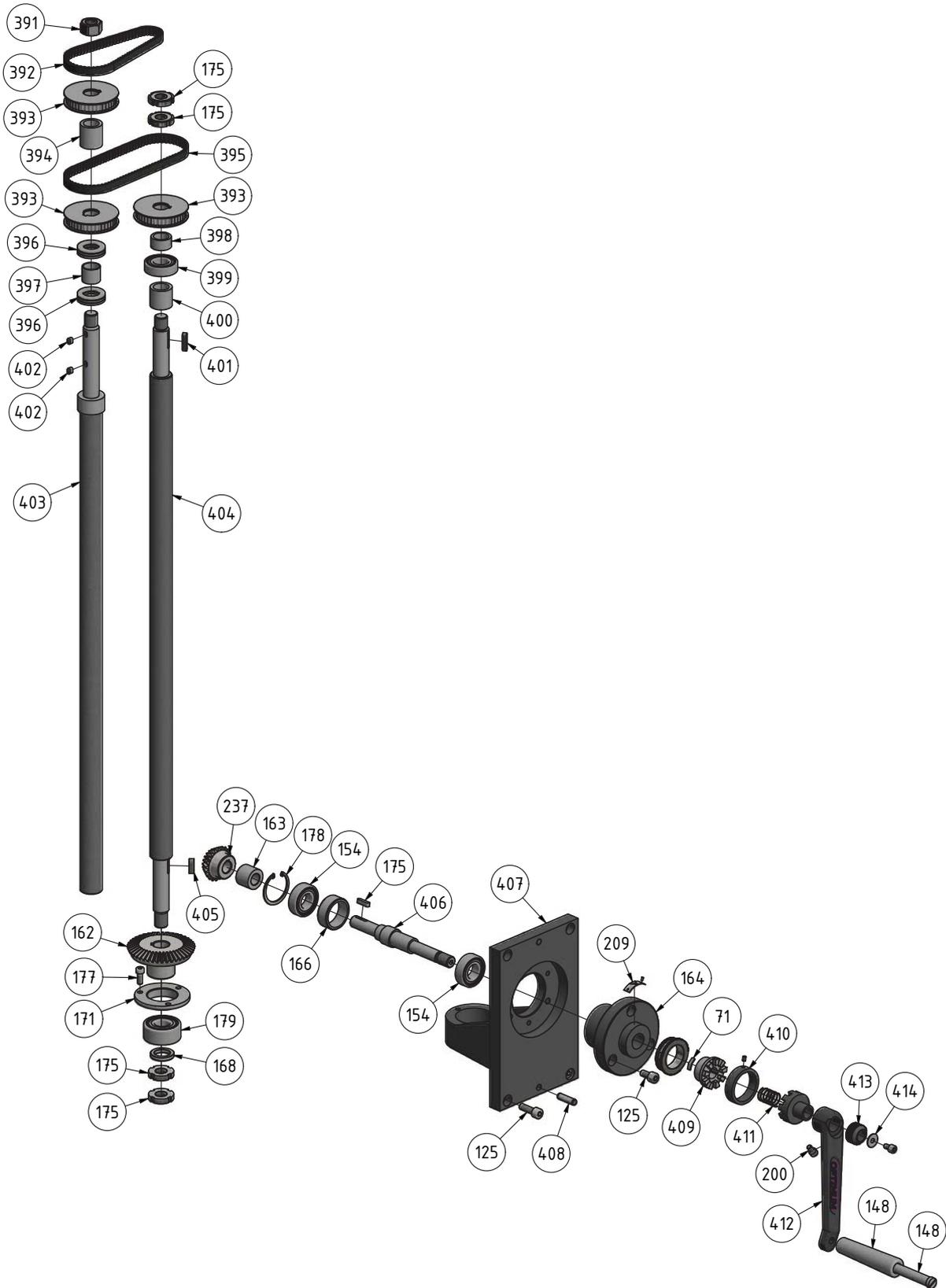


Abb.6-6: Säule - Column 2-2

**G Kreuztisch - Cross table 1 - 2**

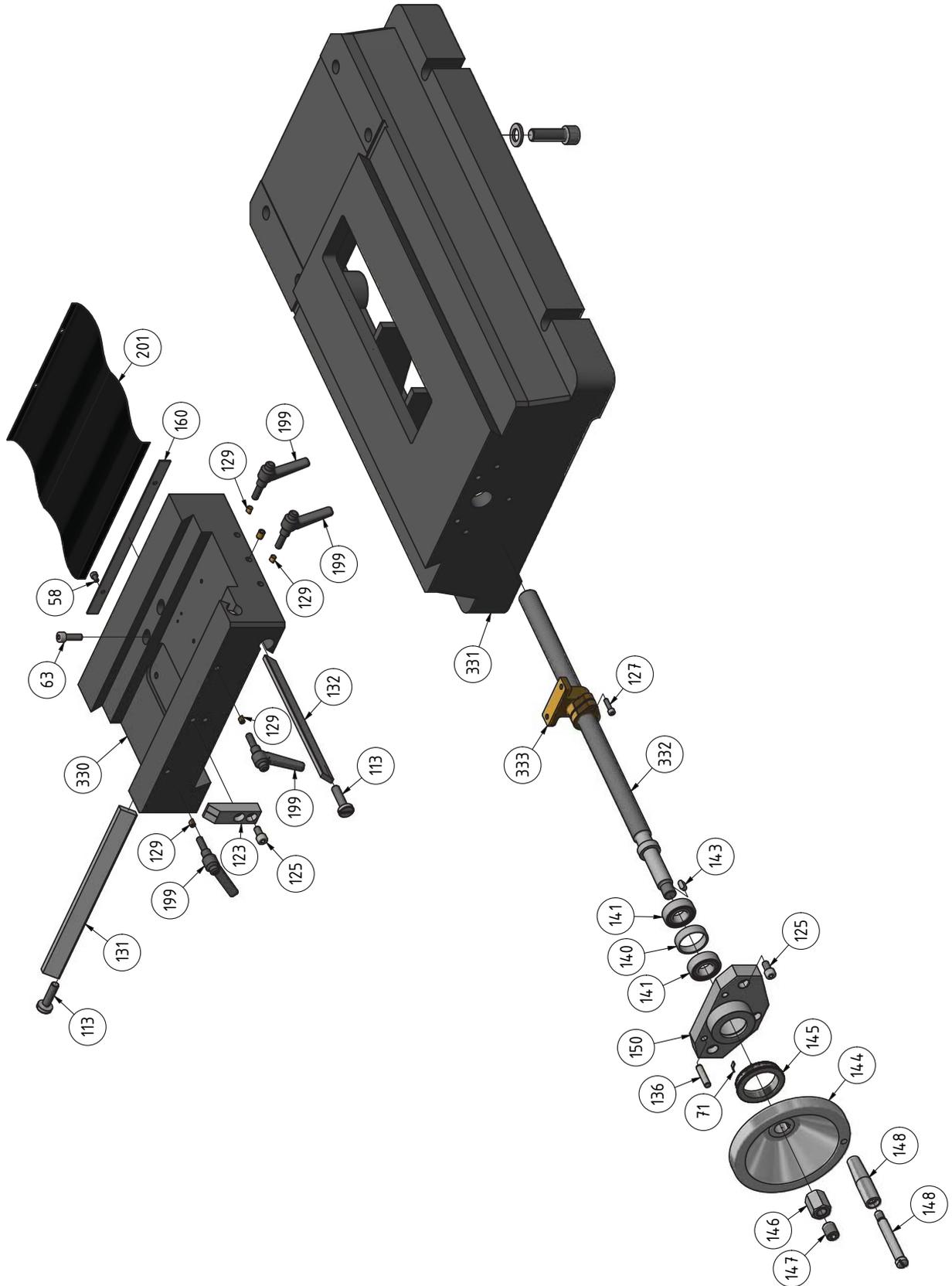


Abb.6-7: Kreuztisch - Cross table 1 - 2

MH50G\_MH50V\_parts.fm

## H Kreuztisch - Cross table 2 - 2

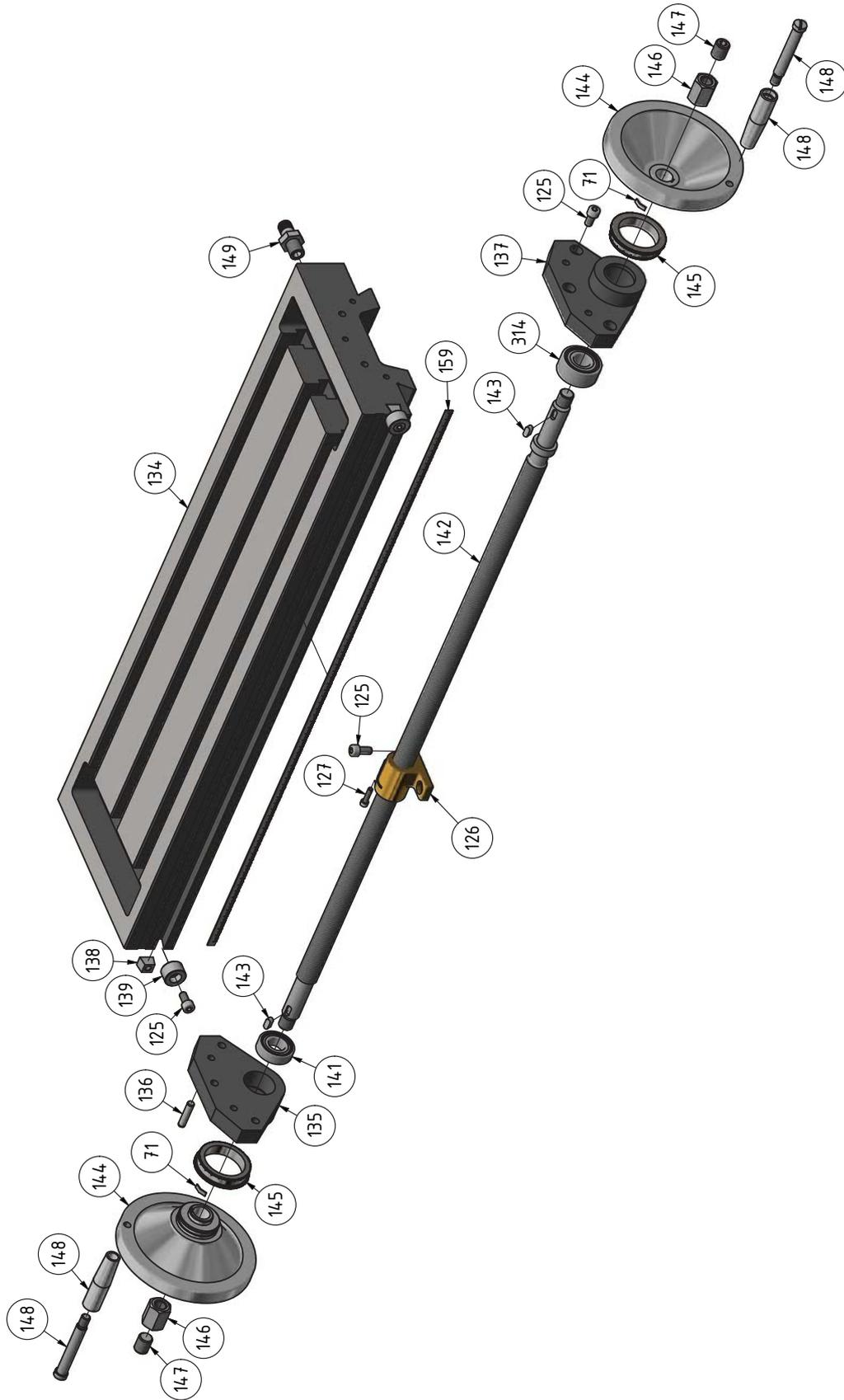


Abb.6-8: Kreuztisch - Cross table 1 - 2

MH50G\_MH50V\_parts.fm

## I Schutzeinrichtung - Protection device

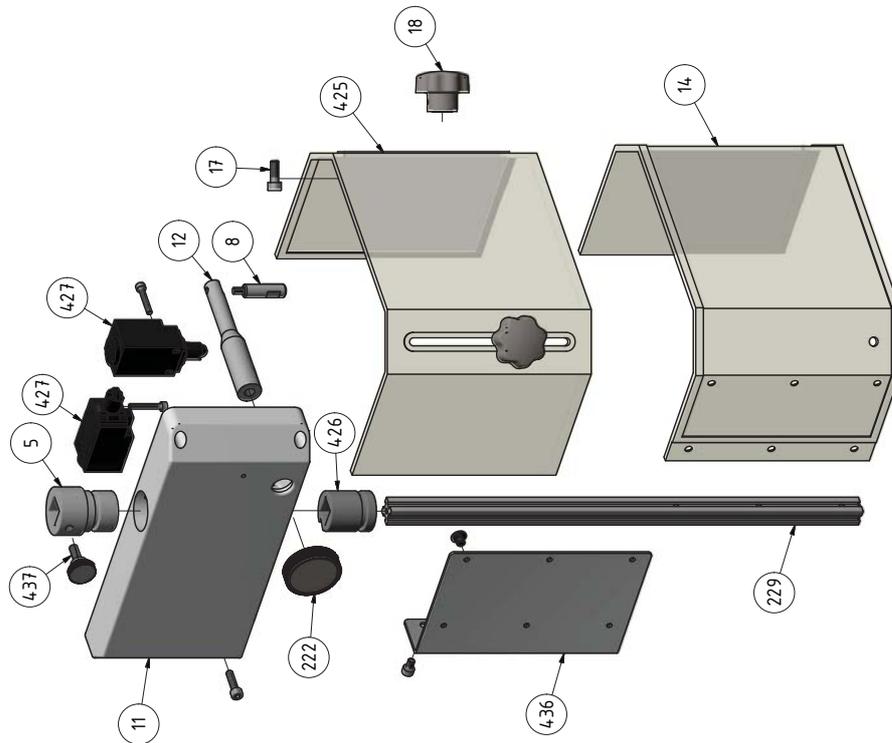


Abb.6-9: Schutzeinrichtung - Protection device

## J Schaltschrank - Switch cabinet

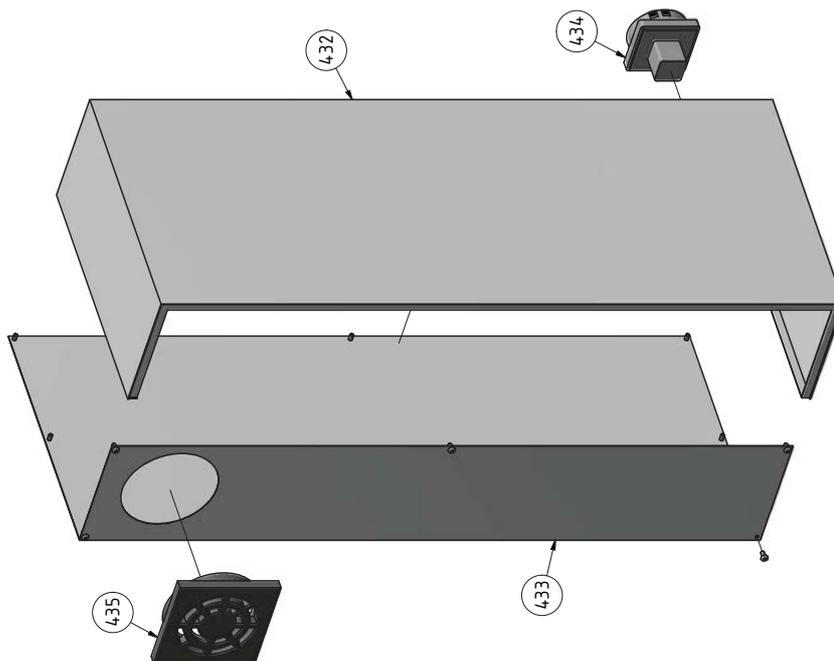


Abb.6-10: Schaltschrank - Switch cabinet

## 6.5 Schaltplan - Wiring diagram - MH50G

K

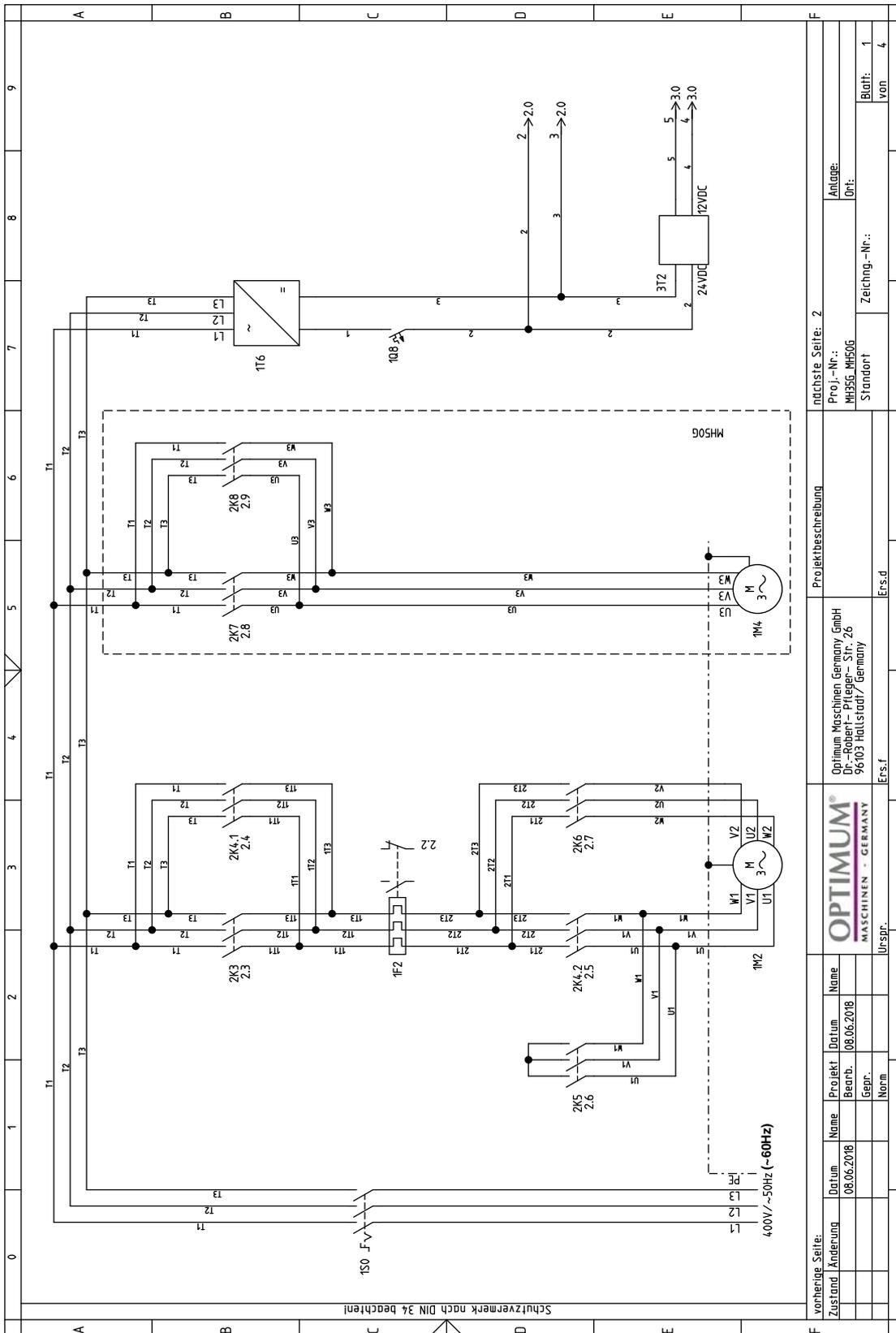


Abb.6-11: Schaltplan - Wiring diagram MH50G 1-4

MH50G\_MH50V\_parts.fm

MH50G\_MH50V\_parts.fm

L

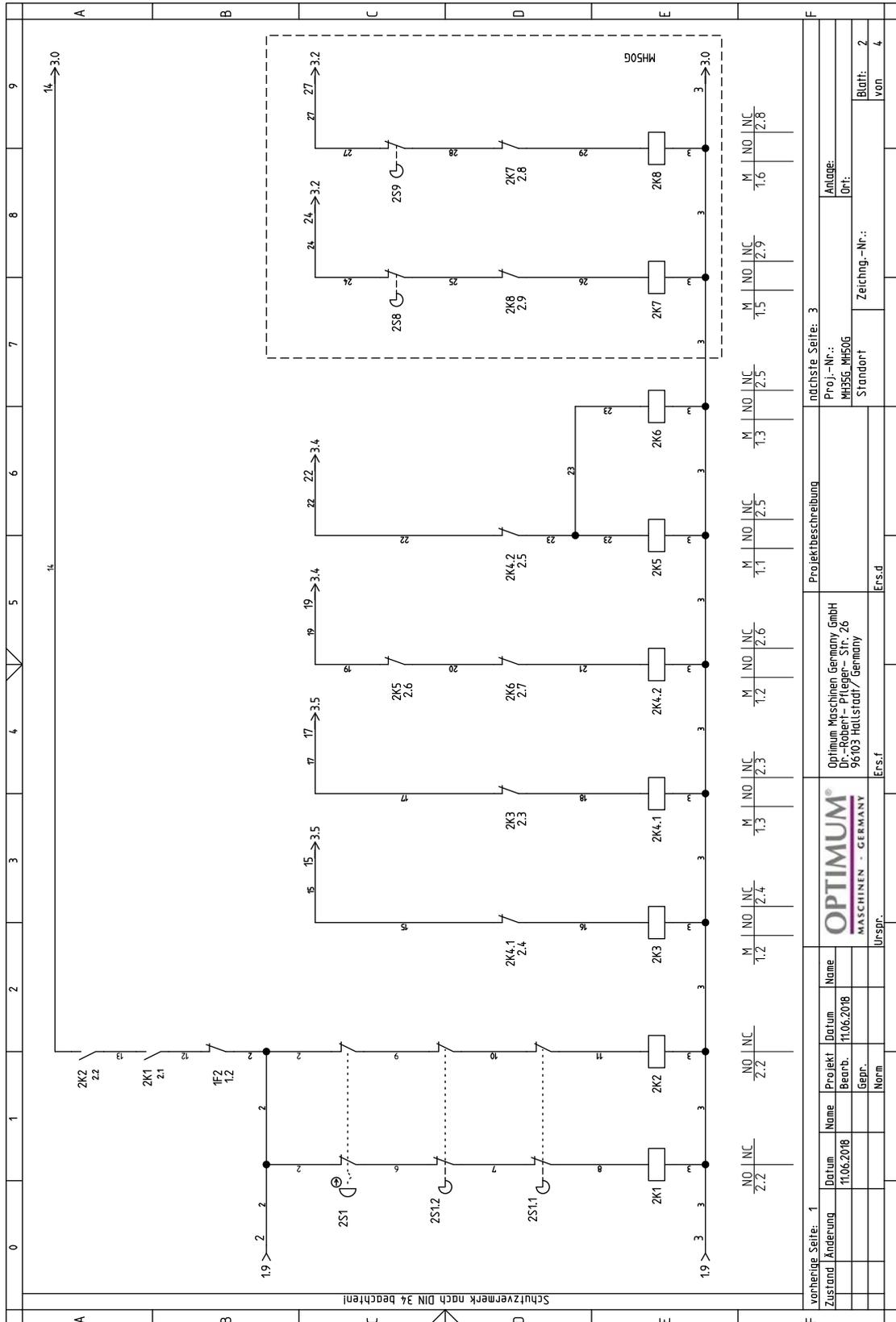


Abb. 6-12: Schaltplan - Wiring diagram MH50G 2-4

M

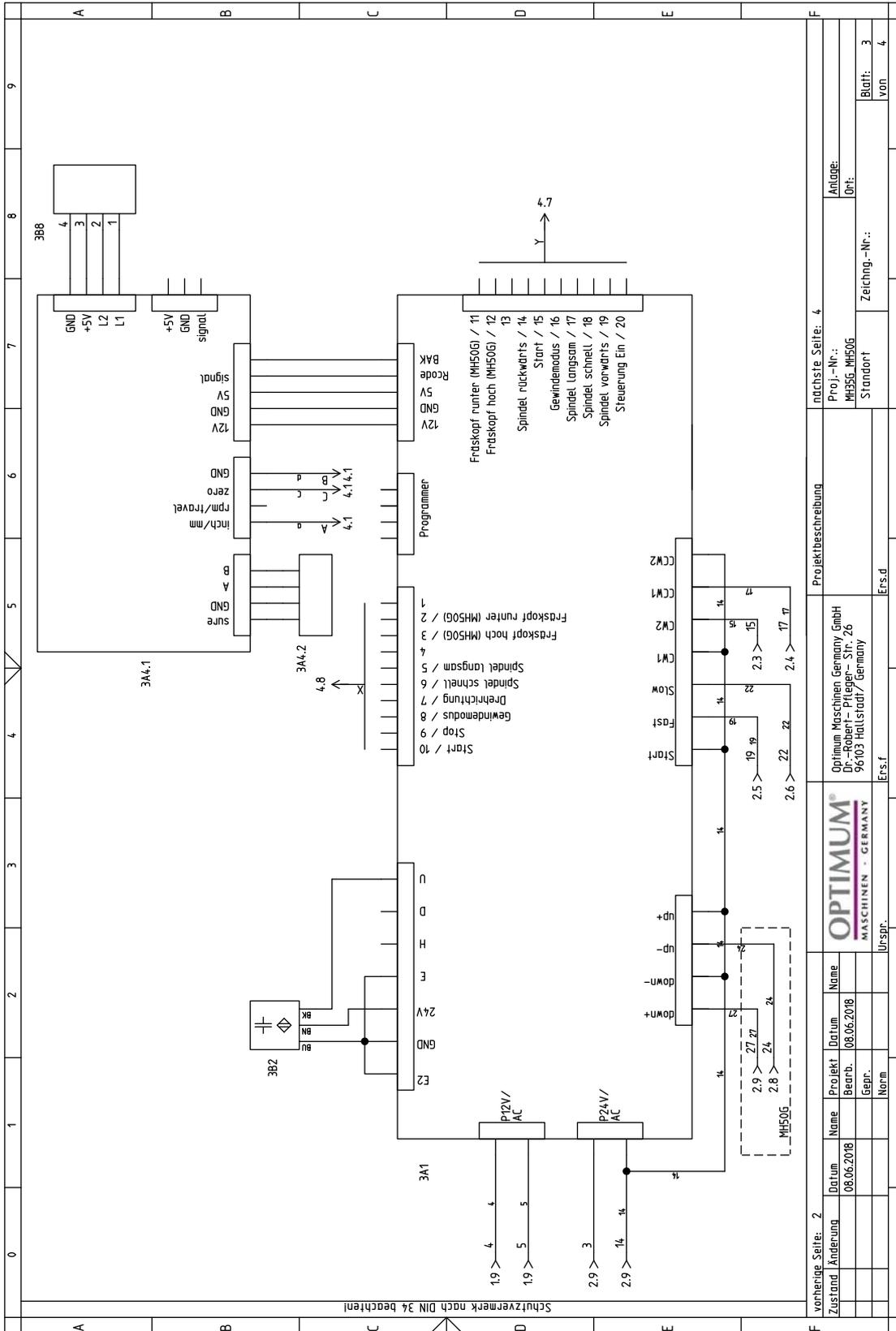


Abb.6-13: Schaltplan - Wiring diagram MH50G 3-4

vorherige Seite: 2		Projektbeschreibung		nächste Seite: 4	
Zustand	Änderung	Name	Datum	Proj.-Nr.:	Anlage:
			08.06.2018	MH50G	MH50G
		GEPR.	Norm	Standort	Ort:
				Zeichng.-Nr.:	Blatt: 3
				Ers.f	Von: 4

MH50G\_MH50V\_parts.fm

N

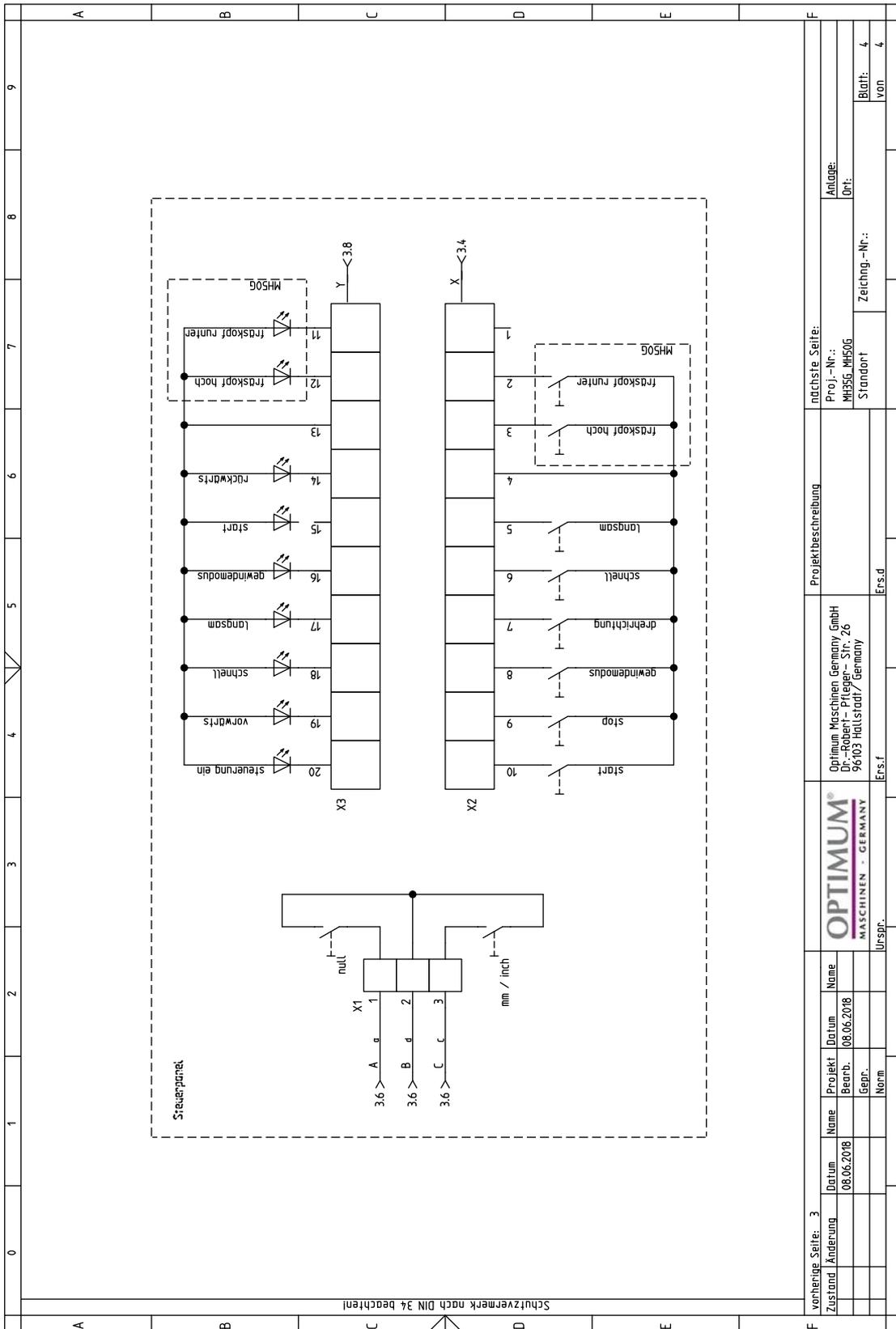


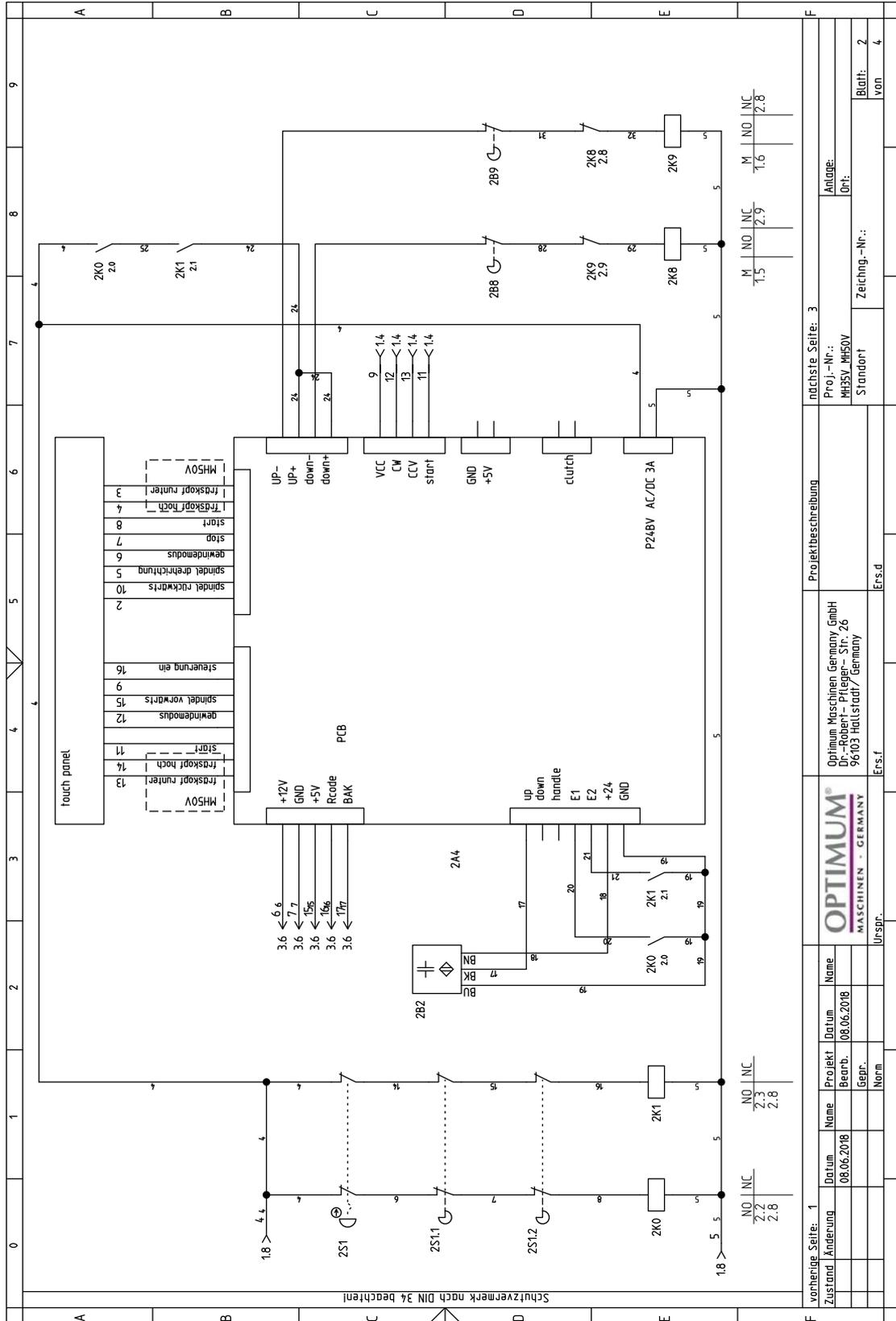
Abb.6-14: Schaltplan - Wiring diagram MH50G 4-4

MH50G\_MH50V\_parts.fm



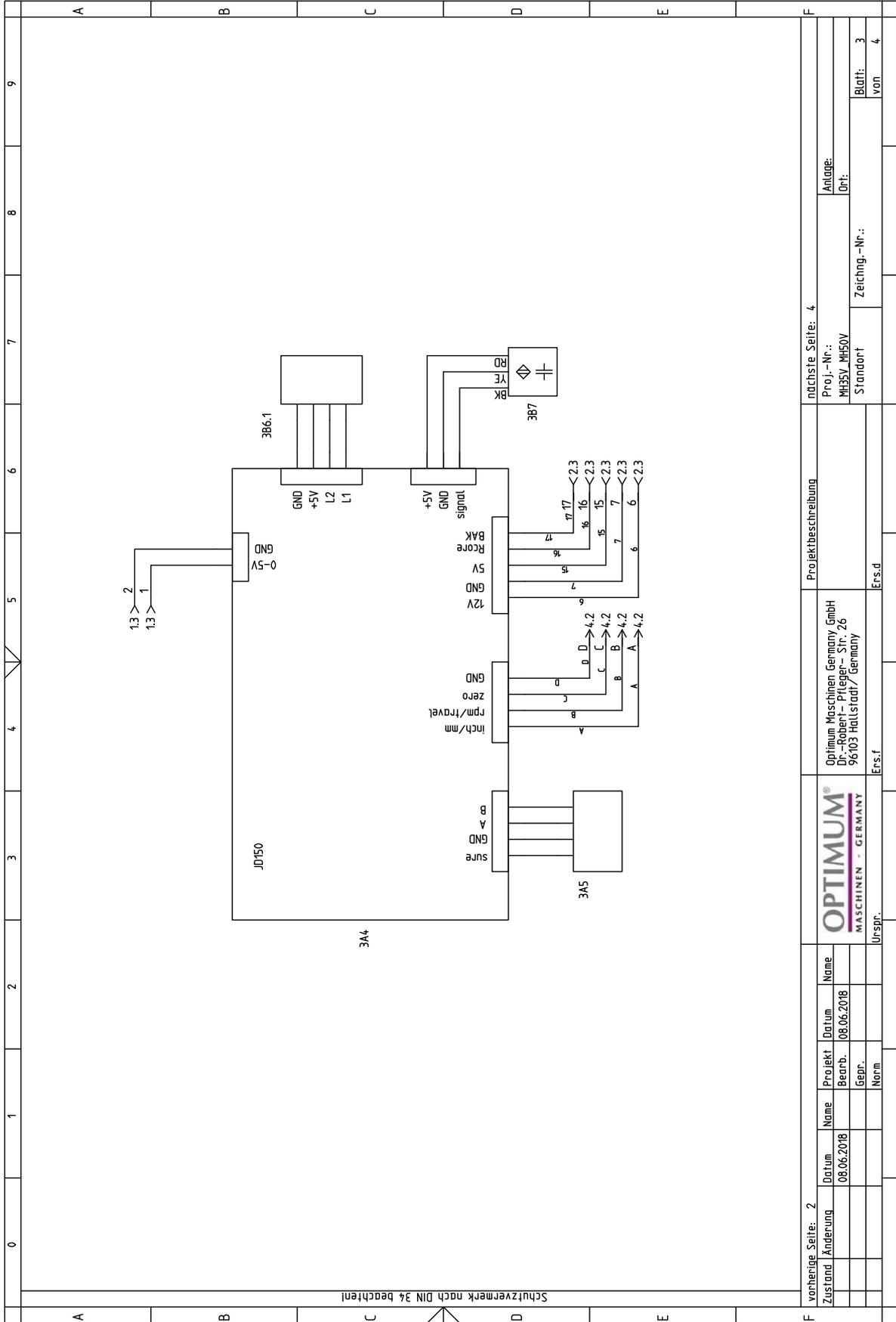
P

MH50G\_MH50V\_parts.fm



vorherige Seite: 1		nachste Seite: 3	
Zustand	Änderung	Projektbeschreibung	
Datum	08.06.2018	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96102 Hallstadt / Germany	
Name		Proj.-Nr.:	MH50V_MH50V
Projekt	08.06.2018	Standort	
Bearb.	08.06.2018	Zeichnung-Nr.:	
Gepr.		Blatt:	2
Norm		von	4
Urspr.		Ort:	
		Ers.f	
		Ers.d	

Q

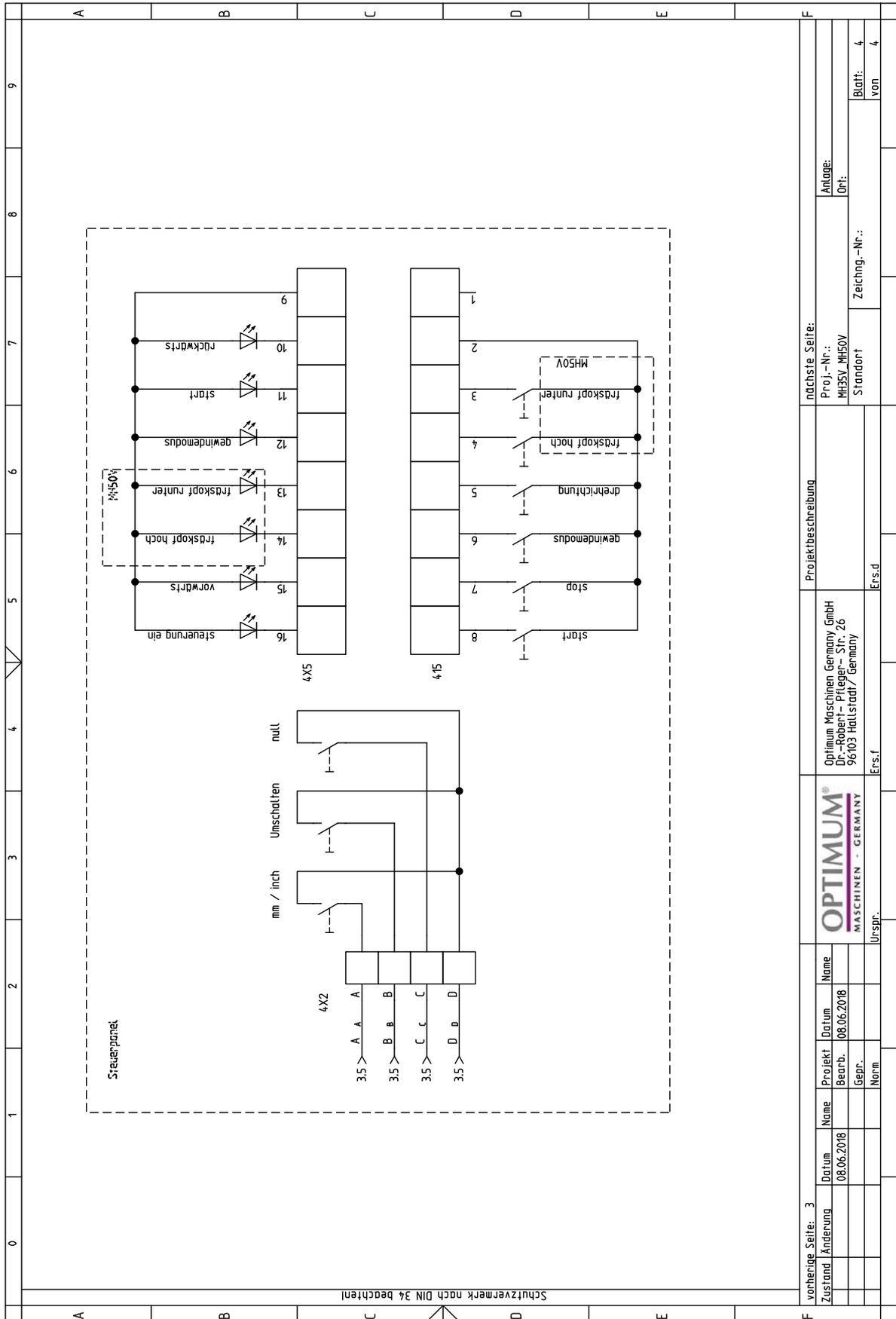


vorherige Seite: 2		nächste Seite: 4	
Zustand / Änderung	Datum	Projekt / Datum	Anlage:
	08.06.2018	Bearb. / 08.06.2018	MH35V_MH50V
		Gepr.	Standort
		Norm	Zeichnung-Nr.:
		Urspr.	Blatt: 3
		Ers.f	von 4
		Ers.d	
Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany		Projektbeschreibung	

MH50G\_MH50V\_parts.fm

R

MH50G\_MH50V\_parts.fm



vorherige Seite: 3		nächste Seite:	
Zustand	Projekt	Proj.-Nr.:	Anlage:
Anderung	Name	MH5V_MH50V	Ort:
	Datum	Standort	Zeichnung -Nr.:
	08.06.2018		von 4
	Bearb. 08.06.2018		4
	Gepr.		
	Norm		
	Urspr.		
	Ers.f		
Projektbeschreibung		Ers.d	
Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 96103 Hallstadt / Germany			
OPTIMUM® MASCHINEN - GERMANY			

## 6.7 Ersatzteilliste - Spare parts list - MH50G | MH50V

Ersatzteilliste - Spare parts list					
Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Frontplatte	Front plate	1	MH50G	0333818001
1	Frontplatte	Front plate	1	MH50V	0333818501
2	Getriebschild	Gear plate	1	MH50G	03338180L02
3	Getriebschild	Gear plate	1	MH50V	
4	Einstellknopf	Mode knob	1		0333818004
5	Buchse	Bushing	1		0333818005
6	Magnet	Magnet	1		0333818006
7	Pinole	Pinole	1		0333818007
8	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	33209_Q	04033209
10	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	33007	04033007
11	Abdeckung	Cover	1		0333818011
12	Stange	Rod	1		0333818012
13	Buchse	Bushing	1		
14	Fräsfutterschutz	Mill chuck safety cover	1		0333818014
15	Klemmmutter	Clamping nut	1		0333818015
16	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	M5 x 12	
17	Schraube	Screw	2		
18	Klemmschraube	Clamping screw	2		
19	Gewindestift	Set screw	2	M4 x 8	
20	Scheibe	Washer	11	A 16	
21	Potentiometer	Potentiometer	1		0333818021
22	Sechskantmutter	Hexagon nut	7	M16	
24	Federring	Lock washer	7	A16	
26	Schafritzel	Pinion shaft	1		0333818026
58	Innensechskantschraube	Socket head screw	13	M5 x 12	
63	Innensechskantschraube	Socket head screw	27	M8 x 25	
64	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		0333818064
65	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		0333818065
66	Klemmhebel	Clamping lever	1		0333818066
67	Schneckenrad 35Z	Taper gear wheel 35	1		0333818067
68	Schneckenwelle	Worm shaft	1		0333818068
69	Skalenring	Scale ring	1		
70	Rändelscheibe	Knurling tool	1		
71	Federblech	Spring plate	4		
72	Gewindestift	Set screw	1	M6 x 8	
73	Nabe	Hub	1		0333818073
74	Griffhebel	Lever	3		0333818074
75	Paßfeder	Key	1	A 8 x 7 x 20	042P8720
76	Gewindestange	Threaded rod	1		0333818076
77	Druckfeder	Compression spring	1	2×14×30-3	0333818077

78	Rändelscheibe	Knurling tool	1		0333818078
79	Spannstift	Spring pin	1	3 × 25	
80	Digitalanzeige	Digital display	1		0333818080
81	Bohrtiefenanschlag	Drilling depth stop	1		0333818081
82	Gewindestange	Threaded rod	1		0333818082
83	Rändelscheibe	Knurling tool	1		0333818083
84	Spannstift	Spring pin	1	3 × 14	
85	Mitnehmerscheibe	Driving disk	1		0333818085
86	Sechskantschraube mit Schlitz	Hexagonal screw with slot	1	M5 x 10	
87	Rückholfeder	Return spring	1		0333818087
88	Schraube	Screw	2	M3 × 10	
89	Rückholfederabdeckung	Return spring housing	1		0333818089
90	Scheibe	Disk	1		
91	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M6 x 10	
92	Wahldrehschalter Getriebe	Choice rotary switch transmission	1		0333818092
94	Gewindestift	Set screw	1	M5 x 16	
97	O-Ring	O-ring	1	20 x 3.55 - N - NBR 70	
98	Schraube	Screw	3	M5 × 10	
99	Gewindestift	Set screw	1	M8 x 8	
100	Stahlkugel	Steel ball	1	6.5	042KU65
101	Positionsdeckel Wahldrehschalter	Position cover choice rotary switch	1		
102	Arm Schaltgabel	Arm shift fork	1		03338180102
105	Sicherungsring	Snap ring	1	10 × 1	042SR10W
109	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	M16 x 65	
113	Stellschraube	Adjusting screw	6		03338180113
114	Winkelskala	Angle scale	1		
116	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	4762-M4 × 8	
123	Marke Längenmessung Kreuztisch	Zero point - linear measurement cross table	1		03338180123
125	Innensechskantschraube	Socket head screw	28	M8 x 16	
126	Spindelmutter X-Achse	Spindle nut x-axis	1		03338180126
127	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M5 x 20	
129	Messingstift	Brass pin	6		
131	Keilleiste X-Achse	Taper gib x-axis	1		03338180131
132	Keilleiste Y-Achse	Taper gib y-axis	1		03338180132
134	Frästisch	Milling table	1		03338180134
135	Lagerbock X-Achse	Bearing block x-axis	1		03338180135
136	Zylinderstift	Cylindrical pin	6	8 h8 x 35	
137	Lagerbock X-Achse	Bearing block x-axis	1		03338180137
138	Nutenstein Endanschlag X-Achse	Slots stone end stop x-axis	2		
139	Hülse Endanschlag X-Achse	Bushing end stop x-axis	2		
140	Distanzring	Spacer ring	2		
141	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	5	6004	0406004R
142	Spindel X-Achse	Spindle x-axis	1		03338180142
143	Paßfeder	Key	3	A 6 x 6 x 14	042P6614
144	Handrad	Handwheel	3		03338180144

MH50G\_MH50V\_parts.fm

145	Skalenring	Scale ring	3		03338180145
146	Mutter	Nut	3		03338180146
147	Gewindestift	Set screw	3	M16 x 20	
148	Griff komplett	Handle complete	4		03338180148
149	Einschraubanschluss Kühlmittelabfluss	Screwing in connection coolant drainage	1		
150	Lagerbock Y-Achse	Bearing block y-axis	1		03338180150
154	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	4	6004-2Z	0406004R
159	Skala X-Achse	Scale x-axis	1		03338180159
160	Leiste	Plate	1		03338180160
162	Kegelzahnrad 42	Taper gear 42	1		03338180162
163	Distanzhülse	Spacer	1		03338180163
164	Flansch	Flange	1		03338180164
168	Scheibe	Disk	1		
171	Lagerdeckel	Bearing cover	1		03338180171
175	Nutmutter	Grooved nut	3	M16	03338180175
177	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	M6 x 16	
178	Sicherungsring	Snap ring	2	42 x 1.75	042SR42W
179	Schräggugellager	Skew-angle roller bearing	1	3204 A	0403204
189	Not Aus Schlagschalter	Emergency OFF push button	1		
198	Faltenbalg	Bellows	1		03338180198
199	Klemmhebel	Clamping lever	6		03338180199
200	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M10 x 16	
201	Gummiabdeckung	Rubber cover	1		03338180201
204	Gewindestift	Set screw	2	M6 x 25	
207	Druckfeder	Compression spring	1	0.8x5x25-3	
209	Marke Winkelskala	Zero point - scale	1		
210	Zentrierstück Pinole	Centerring piece pinole	1		03338180210
221	Halter	Support	1		
222	Knopf	Knob	1		03338180222
228	Innensechskantschraube	Socket head screw	1		
229	Stange	Rod	4		
232	Innensechskantschraube	Socket head screw	2		
233	Anzeiger Bohrtiefenanschlag	indicator drilling depth stop	1		
234	Mitnehmer Fräswerkzeug	Socket piece milling tool	2		
235	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	M8 x 16	
237	Kegelzahnrad 21 Zähne	Taper gear wheel 21 teeth	1		03338180236
284	Endschalter	Endswitch	2		03338456284
314	Kugellager	Ball bearing	1		0403204
315	Halter	Holder	1		
316	Sensor obere Position	Top sensor	1		
317	Gehäuse	Housing	1		03338180317
318	Endanschlag	Limit stop	1		03338180318
319	Endanschlag	Limit stop	1		03338180319
320	Ölschauglas	Oil sight glass	1		
321	Ablausschraube	Plug screw	1		
322	Schaltgabel	Switch fork	1		03338180322

323	Welle	Shaft	1		
324	Flansch	Flange	1		03338180324
325	Schaltgabel	Switch fork	1		
326	Welle	Shaft	1		03338180326
327	Flansch	Flange	1		03338180327
328	Buchse	Bushing	1		03338180328
329	Anzeige	Indicator	1		
330	Führung	Guide	1		03338180330
331	Kreuztischführung	Cross table guidance	1		03338180331
332	Spindel	Spindle	1		03338180332
333	Spindelmutter	Spindle nut	1		03338180333
334	Motor	Motor	1		03338180334
335	Endanschlag	Limit stop	1		
336	Sensorhalter	Sensor holder	1		03338180336
337	Drehzahlsendor	Rotary speed sensor	1		
338	Flansch	Flange	1		03338180338
339	Passfeder	Fitting key	1	5x5x28	042P5530
340	Sicherungsring	Retaining ring	1	55x2	042SR55W
341	Motorplatte	Motor plate	1		03338180341
342	Einfüllschraube	Plug screw	1		
343	Stange	Rod	1		03338180343
344	Ring	Ring	1		03338180344
345	Gewindebolzen	Threaded bolt	1		
346	Schnapper	Catcher	1		03338180346
347	Feder	Spring	1		03338180347
348	Ring	Ring	1		03338180348
349	Kugellager	Ball bearing	1	6308-2RZ	0406308R
350	Zahnrad	Gear	1		03338180350
351	Magnet	Magnet	1		
352	Zahnwelle	Gear shaft	1		03338180352
353	Kugellager	Ball bearing	1	6011-2RZ	0406011R
354	Dichtung	Seal	1		
355	Sicherungsring	Retaining ring	1	80x2,5	
356	Sicherungsring	Retaining ring	2		
357	Kugellager	Ball bearing	2	6003-2RZ	0406003R
358	Sicherungsring	Retaining ring	2	32x1,5	042SR32W
359	Zahnrad	Gear	1		03338180359
360	Zahnrad	Gear	1		03338180360
361	Zahnrad	Gear	1		03338180361
362	Passfeder	Fitting key	1	5x5x16	042P5516
363	Zahnrad	Gear	1		03338180363
364	Passfeder	Fitting key	1	5x5x10	042P5510
365	Zahnrad	Gear	1		03338180365
366	Gehäuse	Housing	1		
367	Welle	Shaft	1		03338180367
368	Passfeder	Fitting key	1	10x8x22	

MH50G\_MH50V\_parts.fm

369	Kugellager	Ball bearing	1	6006-2RZ	0406006R
370	Welle	Shaft	1		03338180370
371	Passfeder	Fitting key	1	5x5x40	042P5540
372	Zahnrad	Gear	1		03338180372
373	Ring	Ring	1		
374	Kugellager	Ball bearing	1	6203-2RZ	0406203R
378	Skala	Scale	1		03338180378
380	Halter	Holder	1		03338180380
381	Frässpindel	Mill spindle	1		03338180381
382	O-Ring	O-ring	1		
383	Spindelmutter A	Spindle nut A	1		03338180383
384	Spindelmutter B	Spindle nut B	1		03338180384
385	Gehäuse	Housing	1		03338180385
386	Drehlagerbock	Connect board	1		03338180386
387	Endanschlag	Limit stop	1		03338180387
388	Skala	Scale	1		03338180388
389	Keilleiste	Gib	1		03338180389
390	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	M16x80	
391	Sechskantmutter	Hexagon nut	1	M16	
392	Zahnriemen	Belt gear	1		03338180392
393	Zahnscheibe	Gear washer	3		03338180393
394	Buchse	Bushing	1		03338180394
395	Zahnriemen	Gear washer	1		03338180395
396	Axiallager	Thurts bearing	2	51104	04051104
397	Buchse	Bushing	1		03338180397
398	Buchse	Bushing	1		
399	Kugellager	Ball bearing	1	6004-2Z	0406004R
400	Buchse	Bushing	1		03338180400
401	Passfeder	Fitting key	1	5x5x25	
402	Passfeder	Fitting key	2	5x5x10	042P5510
403	Spindel	Spindle	1		03338180403
404	Spindel	Spindle	1		03338180404
405	Passfeder	Fitting key	1	6x6x20	042P6620
406	Welle	Shaft	1		
407	Lagerbock	Bearing block	1		03338180407
408	Zylinderstift	Cylindrical pin	2	8x28	
409	Kupplung	Clutch	1		03338180409
410	Ring	Ring	1		
411	Feder	Spring	1		03338180411
412	Kurbel	Crank	1		03338180412
413	Buchse	Bushing	1		
414	Scheibe	Washer	1		
415	Motor Kopfverstellung	Motor mill head adjusting	1		03338180415
416	Motorplatte	Motor plate	1		03338180416
417	Zahnscheibe	Gear washer	1		03338180417
418	Passfeder	Fitting key	1	5x5x14	042P5516

419	Abdeckung	Cover	1		03338180419
420	Abdeckung	Cover	1		03338180420
421	Gehäuse	Housing	1		03338180421
422	Säule	Column	1		03338180422
423	Skala	Scale	1		03338180423
424	Abdeckung	Cover	1		
425	Fräsfutterschutz	Mill chuch safety	1		03338180425
426	Hülse	Sleeve	1		03338180426
427	Schalter	Switch	2		03338180427
429	Energiekette	Energy chain	1		03338180429
430	Halter	Holder	1		03338180430
431	Motorhaube	Motor cover	1		03338180431
432	Schaltkasten	Switch box	1	MH50G	03338180432
432	Schaltkasten	Switch box	1	MH50V	03338185432
433	Abdeckung	Cover	1	MH50G	03338180433
433	Abdeckung	Cover	1	MH50V	03338185433
434	Hauptschalter	Main switch	1		03338180434
435	Lüfter (nur MH50V)	Fan (only MH50V)	1		03338185435
436	Platte	Plate	1		03338185436
437	Klemmschraube	Clamping screw	1		
438	Lesekopf	Read head	1		03338185438
439	Halter	Holder	1		
440	Abdeckung	Cover	1		
441	Zahnrad	Gear	1		03338180441
442	Sicherungsring	Retaining ring	1	48	
443	Buchse	Bushing	1		03338185443
444	Endanschlag	Limit stop	1		03338185444

Teilleiste elektrische Komponente, MH50G - Spare part electrical component, MH50G

Pos	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	
1F2	Motorschutzschalter	Motor safety switch	1		
1M2	Spindelmotor	Spindle motor	1		
1M4	Motor Fräskopfverstellung	Motor mill head ajusting	1		
1S0	Hauptschalter	Maun switch	1		
1T6	Netzteil	Power pack	1	Delta DRP024	03462110G
2K1	Relais Sicherheitssteuerung	Safety cintrol relay	1	Omron 07Y17C	
2K2	Relais Sicherheitssteuerung	Safety cintrol relay	1	Omron 07Y17C	
2K3	Schütz Vorwärts	Contactore CW	1		
2K4.1	Schütz Rückwärts	Contactore CCW	1		
2K5	Schütz Dreiecklauf	Contactore triangle run	1		
2K4.2	Schütz Sternlauf	Contactore star running	1		
2K6	Schütz Sternlauf	Contactore star running	1		
2K7	Schütz Fräskopfverstellung	Contactore mill head adjusting	1		
2K8	Schütz Fräskopfverstellung	Contactore mill head adjusting	1		
1Q8	Sicherungsautomat	Automatical fuse	1	KEDU CKDB7 C6A	

MH50G\_MH50V\_parts.fm

2S8	Endschalter Fräskopfverstellung	End switch mill head adjusting	1	JW2A-1HIL	033361005023
2S9	Endschalter Fräskopfverstellung	End switch mill head adjusting	1	JW2A-1HIL	033361005023
3A1	Steuerkarte	Control board	1		
3A4.2	Encoder	Encoder	1		
3B2	Sensor obere Position	Top sensor	1		
3B8	Lesekopf	Read head	1		
2S1	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		
2S1.1	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Chuck cover safety switch	1		
2S1.2	Endschalter Werkzeugaustreiber	Tool changer end switch	1		
TB	Zubehör	Toolbox	1		03338180TB

**Teilleiste elektrische Komponente, MH50V - Spare part electrical component, MH50V**

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikelnummer
			Qty.	Size	Item no.
1G9	Ventilator	Fan	1		
1M3	Spindelmotor	Spindle motor	1		
1M5	Motor Fräskopfverstellung	Motor mill head adjusting	1		
1Q9	Sicherungsautomat	Automatic fuse	1		
1S0	Hauptschalter	Main switch	1		
1T7	Netzteil	Power pack	1		
1L0	Drossel	Inductor	1		
1U2	Frequenzumrichter	Frequency converter	1		
1Z0	Netzfilter	Line filter	1		
2A4	Steuerplatine	Control board	1		
2B2	Sensor obere Position	Top sensor	1		
2B8	Endschalter Fräskopfverstellung	End switch mill head adjusting	1		
2B9	Endschalter Fräskopfverstellung	End switch mill head adjusting	1		
2K8	Schütz Fräskopfverstellung	Contactormill head adjusting	1		
2K9	Schütz Fräskopfverstellung	Contactormill head adjusting	1		
2S1	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		
2S1.1	Sicherheitsschalter Fräsfutterschutz	Chuck cover safety switch	1		
2S1.2	Endschalter Werkzeugaustreiber	Tool changer end switch	1		
3A4	Steuerpanel	Control panel	1		
3B6.1	Lesekopf	Read head	1		
3B7	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		
3A5	Encoder	encoder	1		

oil-compare-list.fm

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viscosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm <sup>2</sup> /s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502							
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S 46	Anubia EP 46
VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S 32	Anubia EP 32	
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energ grease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICRO-LUBE GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLEX 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für Zentralschmierung (Fließfett) Grease for central lubrication Graisse pour lubrification centrale	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLEX GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	<p>METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508          METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82          Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; <a href="http://www.metaflux-ts.de">www.metaflux-ts.de</a></p>								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement	Schneidöl Aquacut C1, 10 L Gebinde, Artikel Nr. 3530030 EG Sicherheitsdatenblatt <a href="http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf">http://www.optimum-daten.de/data-sheets/Optimum-Aquacut_C1-EC-datasheet_3530030_DE.pdf</a>		Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B



## 7 Störungen

### 7.1 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>
Aufnahmekegel lässt sich nicht herausdrücken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optionale MK4 Kegelaufnahme auf Morsekonus aufgeschrunpft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maschine zwei Minuten auf höchster Drehzahlstufe warm laufen lassen, und dann erst den Ausbau erneut versuchen.</li> </ul>
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 rauher 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>Lockere Spannzange, lockeres Bohrfutter, Mechanische Sicherung Werkzeug-Schnellspannsystem nicht eingelegt.</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>Kontrollieren, Mechanische Sicherung Werkzeug-Schnellspannsystem aktivieren.</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 40</li> <li>Reinigen, Ersetzen,</li> </ul>
FI Schutzschalter löst aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht richtiger Typ des FI-Schutzschalters bei MH50V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Auslösens des FI-Schutzschalters auf Seite 34</li> </ul>
Eilgang in Z-Achse funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Endlage der Achse erreicht.</li> <li>Motorschutzschalter Antrieb hat ausgelöst.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fräskopf von Hand in den möglichen Eilgang-Verfahrbereich kurbeln</li> <li>Antrieb nicht im Dauerbetrieb betreiben (S6-60%)</li> </ul>



## 8 Anhang

### 8.1 Urheberrecht

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

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

### 8.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrensweg 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 Spannanzange 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 Bohrreraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.
NOT-Halt	Setzt die Bewegung einer Maschine still.
NOT-Aus	Unterbricht die Energieversorgung der Maschine.

### 8.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
alle	Tiefenanzeige, Mechanische Sicherung Schnellspannsystem	1.0.1
parts	Elektrische Ersatzteilliste, Schaltplan	1.0.2
parts	Ersatzteilzeichnungen	1.0.3
3 ; 4.7.1	Innerbetrieblicher Transport + Drehzahltabellen	1.0.4



## 8.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

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

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

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

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

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

Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:

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

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

Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.

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

## 8.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

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

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



## 8.6 Lagerung

### ACHTUNG!

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

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

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:



- zerbrechliche Waren  
(Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)
- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen
- vorgeschriebene Lage der Packkiste  
(Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)
- maximale Stapelhöhe



Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

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

## 8.7 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

### INFORMATION

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

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

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

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

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

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





## 8.7.1 Außerbetriebnehmen

### VORSICHT!

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

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



## 8.7.2 Abbauen

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

## 8.7.3 Demontieren

- Demontieren Sie den Antriebsmotor.
- Lassen Sie das Öl aus dem Getriebe ab.

## 8.7.4 Verpacken und Verladen

- Stellen Sie die Maschine auf 1 Palette um den Abtransport zu ermöglichen.  
☞ Aufstellen und Montieren auf Seite 25

## 8.8 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

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

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

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

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

## 8.9 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

### ACHTUNG!

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



### INFORMATION

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

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





## 8.10 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

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



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

## 8.11 Produktbeobachtung

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

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

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, 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 Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

**Produktbezeichnung:** Handgesteuerte Fräsmaschine

**Typenbezeichnung:** MH50G

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

**Beschreibung:**

Handgesteuerte Fräsmaschine

**Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:**

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

**Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:**

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

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

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

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

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

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

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

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)

Hallstadt, den 2019-12-11



## EG - Konformitätserklärung

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

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

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

**Produktbezeichnung:** Handgesteuerte Fräsmaschine

**Typenbezeichnung:** MH50V

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

**Beschreibung:**

Handgesteuerte Fräsmaschine

**Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:**

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

**Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:**

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

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

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

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

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

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

EN 55011:2016 + A1:2017 - Industrielle, wissenschaftliche Hochfrequenzgeräte, Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren - Klasse A

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

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

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

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

Kilian Stürmer (Geschäftsführer)  
Hallstadt, den 2020-11-09



## Index

### A

Ableitstrom .....	33
Abmessungen .....	21
Anforderungen an den Aufstellort .....	25
Arbeitsraum .....	21

### B

Bohr- Fräskopf schwenken .....	43
Bohr-Fräsleistung .....	20

### D

Drehzahlen .....	21
------------------	----

### E

EG - Konformitätserklärung .....	81, 82
Eilgang Fräskopf .....	41
Elektrischer Anschluß .....	20
Energieausfall .....	37
Entsorgung .....	80
Erste Inbetriebnahme .....	28

### F

Fachhändler .....	47
FI-Schutzschalter .....	33

### H

Hauptschalter .....	15
Hotline Ersatzteile .....	48

### I

Inbetriebnahme .....	28
----------------------	----

### K

Kühlschmierstoffe .....	47
Kundendienst .....	47
Kundendiensttechniker .....	47

### L

Lagerung und Verpackung .....	25
Lastanschlagstelle .....	25

### M

Montieren .....	26
-----------------	----

### N

Not-Halt Zustand zurücksetzen .....	37
--	----

### P

Pflichten	
Bediener .....	12, 14
Betreiber .....	13
Pinolenvorschub .....	40

### Q

Qualifikation des Personals Sicherheit .....	12
---	----

### R

Reinigen und Abschmieren .....	31
--------------------------------	----

### S

Schutzerdungsleiter .....	33
Schutzvorrichtung .....	16
Service Hotline .....	48
Sicherheits -Hinweise .....	7

Signalton einstellen .....	40
Spare parts Hotline .....	48
Spindelaufnahme .....	20
Störungen .....	75
Stromversorgung .....	31

### T

Technische Daten	
Abmessungen .....	21
Arbeitsraum .....	21
Bohr-Fräsleistung .....	20
Drehzahlen .....	21
Elektrischer Anschluß .....	20
Emissionen .....	22
Spindelaufnahme .....	20
Umgebungsbedingungen .....	21
Typschilder .....	6

### U

Umgebungsbedingungen .....	21
Urheberrecht .....	76

### V

Verwenden von Hebezeugen .....	18
Vorschub .....	38

### W

Werkzeug	
Ausbau BT40 .....	42
Einbau BT40 .....	41
Werkzeug einsetzen .....	41
Wiederherstellen	
Betriebsbereitschaft .....	37

### Z

Zielgruppe	
private Nutzer .....	12

## Quellenverzeichnis von Ihrem Fachhändler Metallbau Mehner

Optimum Fräsmaschinen und CNC Fräsmaschinen:  
Optimum OPTImill MH50 Übersicht

- OPTImill MH 50 G / V
  - OPTImill MH 50 G/V Ersatzteile
  - OPTImill MH 50 G/V Zubehör
- CNC OPTImill MH 50 V
  - OPTImill MH 50 G/V Ersatzteile
  - OPTImill MH 50 G/V Zubehör
- OPTImill Zubehör

### **Ihr Ersatzteil nicht in den Listen?**

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

### **Allgemeine Betriebsmittel**

- Öle und Schmiermittel
- Minimalmengenschmierung

### **Weitere interessante Verweise**

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