



Powered by Quality

BETRIEBSANLEITUNG
MFB 45 SGV



Getriebe-Fräs- und Bohrmaschine

Modell
MFB 45 SGV

Originalbetriebsanleitung

Ausgabe BA MFB 45 SGV 190313



Vor Verwendung
Betriebsanleitung
lesen und beachten!

Inhalt

1	Sicherheit	3	6.8	Vorschub manuell	24
1.1	ELMAG Kundendienst	3	6.9	Vorschub manuell / Automatik	25
1.2	Betriebsanleitung	3	6.10	Bohrtiefe einstellen	25
1.2.1	Sicherheitszeichen	3	6.11	Bohrtiefenautomatik einstellen	25
1.3	Produktverwendung	4	6.12	Kühlmittel	25
1.3.1	Aufstellungsort	4	7	Wartung	26
1.3.2	Konstruktive Änderungen	4	7.1	Wartungsplan	26
1.3.3	Leistungsgrenzen	4	7.2	Maschine reinigen	26
1.3.4	Restrisiken	4	7.3	Führungsbahnen ölen	26
1.3.5	Instruktionspflicht	5	7.4	Blanke Maschinenteile ölen	26
1.3.6	Bedienpersonal	5	7.5	Vorschubgetriebe schmieren	26
1.3.7	Schutzbekleidung	5	7.6	Rückstellfeder schmieren	26
1.3.8	Transport	5	7.7	Spindelgetriebe Ölwechsel	27
1.3.9	Elektrischer Anschluss	6	7.8	Führungsleisten nachstellen	27
1.3.10	Werkzeug und Zubehör	6	7.9	Spindelmuttern nachstellen	27
1.3.11	Inbetriebnahme	6	8	Störungsbehebung	28
1.3.12	Betätigen	6	9	Technische Daten	29
1.3.13	Wartung und Reparatur	7	10	Ersatzteile	30
1.3.14	Weiterverkauf	7	11	Elektrik	38
1.4	ELMAG 24-Monats-Garantie	7	12	EG-Konformitätserklärung	39
2	Produktübersicht	8			
3	Transport	13			
3.1	Abmessungen	13			
3.2	Transport mit Hallenkran	13			
3.3	Transport mit Gabelstapler	13			
3.4	Prüfungen bei Anlieferung	13			
3.5	Lagerung	13			
4	Montage	14			
4.1	Aufstellungsort	14			
4.2	Aufstellung	14			
4.3	Entkonservieren	15			
4.4	Einölen / Einfetten	15			
4.5	Schmieren	15			
4.6	Ölstand prüfen	15			
4.6.1	Öl-Erstaustausch	15			
4.7	Elektrischer Anschluss	16			
4.7.1	Montage einer Netzleitung	16			
4.7.2	Schaltplan	16			
4.7.3	Funktionsprüfung durch Elektriker	16			
4.7.3.1	Drehrichtung prüfen	16			
4.7.3.2	NOT-AUS-Taster prüfen	16			
4.7.3.3	Probelauf durchführen	16			
5	Inbetriebnahme	17			
5.1	Werkzeug und Zubehör	17			
5.2	Serienausstattung	17			
5.3	Zubehör/Sonderzubehör	17			
5.3.1	Einsetzbare Werkzeuge	17			
5.3.2	Werkzeugmontage	19			
5.3.3	Werkzeugdemontage	19			
5.4	Fräskopfhöhe einstellen	20			
5.5	Fräskopfwinkel einstellen	20			
6	Betrieb	21			
6.1	Tägliche Funktionsprüfung	21			
6.2	Werkstück einspannen	21			
6.3	Drehzahl einstellen	21			
6.3.1	Fräsdrehzahl festlegen	22			
6.3.1.1	Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte	22			
6.3.1.2	Fräsdrehzahl-Richtwerte	22			
6.3.2	Bohrdrehzahl Richtwerte	22			
6.4	Betriebsart einstellen	23			
6.5	Spindeltrieb einschalten	23			
6.6	Ausschalten / NOT-AUS-Taster	24			
6.7	Ausschalten	24			

1 Sicherheit

Vielen Dank, dass Sie sich für eines unserer bewährten Maschinenmodelle entschieden haben. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und stehen Ihnen bezüglich Maschinenfunktion und Produktsicherheit jederzeit mit Rat und Tat zur Verfügung.

1.1 ELMAG Kundendienst

Wir sorgen für Abhilfe. Sollte beim Einsatz eines unserer Maschinenmodelle unerwartet ein Problem auftauchen, wenden Sie sich bitte an unser Kundendienst-Team:

ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
AUSTRIA

TEL +43 7752 80 881
FAX +43 7752 80 880
WEB www.elmag.at

Hr. Wolfgang Gadringer, Service Technik
TEL +43 7752 80 881 - 401
E-MAIL wolfgang.gadringer@elmag.at

Prok. Thomas Kubinger, Produktmanagement
TEL +43 7752 80 881 - 230
E-MAIL thomas.kubinger@elmag.at

1.2 Betriebsanleitung



Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Maschine benutzen und beachten Sie alle angeführten Sicherheitshinweise.

Die Betriebsanleitung

- erklärt die Verwendung der Maschine mit dem Ziel eines raschen und problemfreien Produkteinsatzes,
- weist auf Gefahren hin, die beim Betrieb entstehen können und erklärt, wie diese vermieden werden,
- muss durch das Bedienpersonal vor Verwendung der Maschine gelesen werden,
- muss für das Bedienpersonal zugänglich aufbewahrt werden,
- wurde nach bestem Wissen erstellt. Sollten Sie dennoch Fehler feststellen oder sollte eine Frage offen bleiben, bitte informieren Sie uns.

© Sämtliche Inhalte dieser Betriebsanleitung sind geschützt und unterliegen dem Copyright der Fa. ELMAG GmbH. Vervielfältigung oder Kopie sind erst nach Rücksprache mit Fa. ELMAG gestattet.

Technische Änderungen vorbehalten.

1.2.1 Sicherheitszeichen

Die Betriebsanleitung enthält Gefahren- und Warnzeichen, Gebots- und Verbotsschilder. Die Bedeutung geht an den jeweiligen Stellen aus dem Begleittext hervor.



GEFAHR!

Direkte Gefahr,
schwere Verletzung
oder Tod



WARNUNG!

Schwere
Verletzung
möglich



VORSICHT!

Verletzung oder
Produktschaden
möglich



ACHTUNG!

Produktschaden



WARNUNG!

Gefährliche Spannung



WARNUNG!

Schwebende Last



Gebotszeichen /
Sicherheitshinweis



Augenschutz
benutzen



Kopfschutz
benutzen



Gehörschutz
benutzen



Fußschutz
benutzen



Handschutz
benutzen



Schutzkleidung
benutzen



Gesichtsschutz
benutzen



Netzstecker
ziehen



Vor Arbeiten
freischalten



Betriebsanleitung
beachten



Sperren



Zutritt für
Unbefugte verboten

- ➔ Bitte beachten Sie vor Produktverwendung auch die Hinweisschilder und Warnhinweise an der Maschine.

1.3 Produktverwendung

Die Maschine ist bestimmungsgemäß zu verwenden

- für die mechanische Bearbeitung von kalten, metallischen Werkstoffen wie Stahl, Gusseisen, NE-Metalle und von nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoff,
- für das Fräsen und Bohren mittels handelsüblicher Plan- und Schafffräser bzw. Bohrwerkzeuge.

Für einen bestimmungsgemäßen Betrieb der Maschine sind folgende Sicherheitsbestimmungen und -hinweise zu beachten. Eine anderweitige oder darüber hinausgehende Verwendung kann Gefahren verursachen und führt zum Erlöschen von Haftungs- und Garantiesprüchen.

1.3.1 Aufstellungsort

Umgebungsbedingungen		
Temperatur	°C	5 - 40
Luftfeuchtigkeit	%	20 - 90



VORSICHT! Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
 - muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
 - muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten.
- ➔ Beim Fräsen und Bohren entweichen geringfügige Mengen von metallhaltigen Kühlmitteldämpfen. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.



GEFAHR! Unbefugte Personen am Aufstellungsort!



- Der Aufstellungsort der Maschine muss gegen unbefugtes Betreten abgesichert sein.
- Sicherheitsdistanz zur Maschine beachten.



WARNUNG! Gefährliche Spannung!

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.

1.3.2 Konstruktive Änderungen



WARNUNG! Umbau der Maschine!

Eine konstruktive Änderung der Maschine sowie die Verwendung von ungeeigneten Ersatzteilen kann Gefahren verursachen.

- Umbau der Maschine verboten.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

1.3.3 Leistungsgrenzen



VORSICHT! Überschreitung der Leistungsgrenzen!

Ein Betrieb über den festgelegten Leistungsgrenzen kann die Maschine überlasten und Gefahren verursachen.

- Maschine nur bis zu den genannten Leistungsgrenzen verwenden und nicht überlasten.

Getriebe-Fräs- und Bohrmaschine MFB 45 SGV	
Leistungsgrenzen	
Bohrleistung in Stahl	45 mm
Gewindeschneidleistung	M20
Fräsleistung Planfräser	80 mm
Fräsleistung Schafffräser	32 mm

1.3.4 Restrisiken

Die Maschine ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Von der Maschine ausgehende Risiken wurden konstruktiv soweit als möglich minimiert.

Dennoch können auch bei sachgemäßer Verwendung Gefahren für Benutzer oder Sachschäden entstehen.



GEFAHR! Rotierende Maschinenteile und Werkzeuge!

- Abstand zu rotierenden Maschinenteilen und Werkzeugen halten, nicht berühren.
- Schutzabdeckungen nicht öffnen.
- Fräswerkzeuge mit Anzugsspindel sichern.
- Spindelschutzabdeckung verwenden.



WARNUNG! Gefährliche Spannung!

- Schutzabdeckungen und Elektrobauteile nicht öffnen.
- Elektroinstallation, -wartung und -reparatur nur durch befugtes Elektro-Fachpersonal.



WARNUNG! Unbeaufsichtigter Betrieb!

- Ein unbeaufsichtigter Betrieb, also das Verlassen der laufenden Maschine, ist verboten.
- Maschine vor dem Verlassen ausschalten.



GEFAHR! Betrieb ohne Sicherheitseinrichtungen!

Ein Betrieb der Maschine ohne funktionierende Sicherheitseinrichtungen ist verboten.

Sicherheitseinrichtungen

- bei Inbetriebnahme auf Funktion prüfen,
- nicht entfernen,
- sind in der Maschinenübersicht mit **S** gekennzeichnet.
- Warn- und Hinweisschilder der Maschine im Falle der Unleserlichkeit austauschen.



GEFAHR! Verarbeitung von gefährlichen Werkstoffen!

- Die Bearbeitung von explosionsfähigen oder leicht entflammaren Werkstoffen oder Werkstücken ist verboten.



VORSICHT! Benutzung durch unbefugte Personen!



Die Benutzung durch unbefugte Personen kann Gefahren verursachen und ist daher verboten.

- Maschine vor Betriebspausen von der Spannungsversorgung trennen.

1.3.5 Instruktionspflicht



- Die Maschine darf nur durch geschulte Personen bedient werden.
- Der Betreiber der Maschine ist aus Sicherheitsgründen verpflichtet, das Bedienpersonal einschulen zu lassen.



- Dies kann durch den Kundendienst der Fa. ELMAG und diese Betriebsanleitung oder anhand von Betriebsanweisungen erfolgen, die durch den Betreiber anzufertigen sind.

1.3.6 Bedienpersonal



VORSICHT! Bedienung durch ungeschulte Personen!

Die Bedienung der Maschine durch ungeschulte Personen kann Gefahren verursachen.

- Die selbständige Bedienung der Maschine ist nur geschulten und befugten Personen über 18 Jahren gestattet.
- Jugendlichen unter 18 Jahren ist die Benutzung der Maschine nur unter Anweisung und Aufsicht eines befugten Ausbildners gestattet.
- Kindern und Jugendlichen bis 16 Jahre ist die Benutzung der Maschine untersagt.



WARNUNG! Bedienung durch kranke Personen!

- Maschine niemals unter Einfluss von Alkohol, Medikamenten oder Drogen bedienen.



Erforderliche Qualifikation des Personals:

Transport / Montage / Wartung / Reparatur:
Fachpersonal, z.B. Maschinenschlosser.

Elektroinstallation / Erstinbetriebnahme /
Elektrowartung / Elektroreparatur:
Elektro-Fachpersonal.

Bedienung / Instandhaltung:
Geschultes Bedienpersonal.

1.3.7 Schutzbekleidung



GEFAHR! Keine oder falsche Schutzbekleidung!

Um Verletzungsrisiken bei einem allfälligen Erfasstwerden durch rotierende Teile und durch fliegende Späne oder fallende Teile vorzubeugen,

- ist das Tragen von loser, durchhängender oder besonders reißfester Kleidung, Halstüchern, Halsschmuck, Schutzhandschuhen, Armbanduhren, Handkettchen, Ringen etc. verboten,
- muss Schutzbekleidung verwendet werden:



- UVV-geprüfter Arbeitsoverall oder Blauzeug für Fräs- und Bohrarbeiten.



- UVV-geprüfte Arbeits-Schutzschuhe mit rutschfester Sohle.



- UVV-geprüfter Augenschutz (Schutzbrille mit Sicherheitsglas).



- Bei langen Haaren: umfassende Kopfbedeckung wie Haarnetz oder Arbeitsmütze.



- Bei lärm erzeugenden Tätigkeiten: Gehörschutz.



- Bei stauberzeugenden Tätigkeiten: Staubfiltermaske.

Schutzhandschuhe dürfen nur nach dem Ausschalten der Maschine während der Späneentsorgung verwendet werden.

1.3.8 Transport



WARNUNG! Schwebende oder ungesicherte Last!

- Vor dem Transport der Maschine: Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.
- Bei Transport mit Hallenkran: Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken verwenden.
- Anschlagpunkte der Maschine verwenden.
- Nicht unter die schwebende Last gehen.
- Bei Transport mit Gabelstapler: Maschine mittels Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

1.3.9 Elektrischer Anschluss



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

- Vor Netzanschluss / Elektroinstallation Betriebsschalter der Maschine ausschalten, um ein unbeabsichtigtes Ingangsetzen zu vermeiden.
- Montage einer Netzanschlussleitung nur durch Elektro-Fachpersonal. Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Nach Netzanschluss

- korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. NOT-AUS) und Schalter prüfen,
- korrekte Drehrichtung prüfen.

1.3.10 Werkzeug und Zubehör



WARNUNG!
Defektes Werkzeug und Zubehör!

Defektes oder ungeeignetes Werkzeug und Zubehör kann Verletzungen oder Materialschäden verursachen.

Werkzeug und Zubehör

- nur bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und nicht überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion prüfen. Auf Abnutzung und Bruchstellen, korrekte Montage und Rundlauf achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen (Werkzeugschmierung, Messerwechsel etc.).

1.3.11 Inbetriebnahme



WARNUNG!
Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Vor Aufnahme des normalen Maschinenbetriebs Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.



WARNUNG!
Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann sich aus der Maschinenspindel lösen und herausgeschleudert werden!

- Nur Fräswerkzeuge mit Anzugsgewinde verwenden / mittels Anzugsspindel sichern.
- Vor Werkzeugmontage Morsekonus der Maschinenspindel mittels Kegelwischer reinigen.
- Werkzeugschaft reinigen.
- Festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine prüfen.

1.3.12 Betätigen



GEFAHR!
Vorzeitiges Lösen des NOT-AUS-Tasters!

Der NOT-AUS-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Er ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung des Tasterknopfes gelöst werden.

Handlungsablauf:

- Bei Gefahr oder Störung sofort NOT-AUS-Taster betätigen.
- Gefahr oder Störung beheben lassen.
- Prüfen, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und Einschalterlaubnis einholen.
- Dann erst NOT-AUS Taster lösen.



GEFAHR!
Handgeführtes Werkstück!

Die Bearbeitung eines handgeführten Werkstücks kann schwerste Verletzungen verursachen und ist daher verboten!

- Für das Einspannen von Werkstücken immer Maschinenschraubstock oder Original-Spannvorrichtungen verwenden.
- Festen Sitz des Werkstücks, des Maschinenschraubstocks und der Spannvorrichtungen bei ausgeschalteter Maschine prüfen.



GEFAHR!
Spannschlüssel nicht entfernen!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen Spannschlüssel entfernen.



GEFAHR!
Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

Vor dem Einschalten

- Gefahrenbereich visuell prüfen.
- Augenschutz (Schutzbrille) aufsetzen.
- Auf korrekte Körperhaltung, sicheren Stand und Gleichgewicht achten.
- Abstand zu rotierenden Teilen halten.

- Auf das Einschalten konzentrieren.
- Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
- Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl Maschine sofort ausschalten.



GEFAHR!
Zugriff auf rotierende Teile!

- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.

Vor dem Abmessen oder Ausspannen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:

- Maschine ausschalten. Abwarten, bis sie zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!



ACHTUNG!
Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Drehzahländerungen nur bei stillstehender Maschine durchführen.



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch Späne!

- Späne nicht mit der bloßen Hand berühren!
- Falls erforderlich, während des laufenden Betriebs Späne mittels Spänehooken wegziehen.
- Nach dem Ausschalten dürfen Schutzhandschuhe verwendet werden. Späne mittels Spänehooken entfernen, Maschine mittels Bürste und Pinsel sorgfältig reinigen.
- Maschinenumgebung reinigen / in Ordnung halten.

1.3.13 Wartung und Reparatur



ACHTUNG!
Schäden durch fehlende Instandhaltung, Wartung oder mangelhafte Reparatur!

Instandhaltungsarbeiten, Austausch- und Wartungstätigkeiten gemäß Wartungsplan sind einzuhalten.

Elektrowartung und -reparatur nur durch Elektro-Fachpersonal / Wartung und Reparatur nur durch befugtes Wartungspersonal

- nach Ausschalten des Betriebsschalters der Maschine und
- nach Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.
- Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern. Geeignete Sicherheitsmaßnahme ist das Verschließen mit einem Vorhängeschloss.



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.

1.3.14 Weiterverkauf



VORSICHT!
Unvollständige Weitergabe!

Bei Weiterverkauf des Produktes an einen neuen Betreiber muss aus Gründen der Sicherheit diese Betriebsanleitung mitgeliefert werden. ELMAG weist im Falle einer Nichtbefolgung alle Garantie- oder Schadenersatzansprüche zurück.

1.4 ELMAG 24-Monats-Garantie

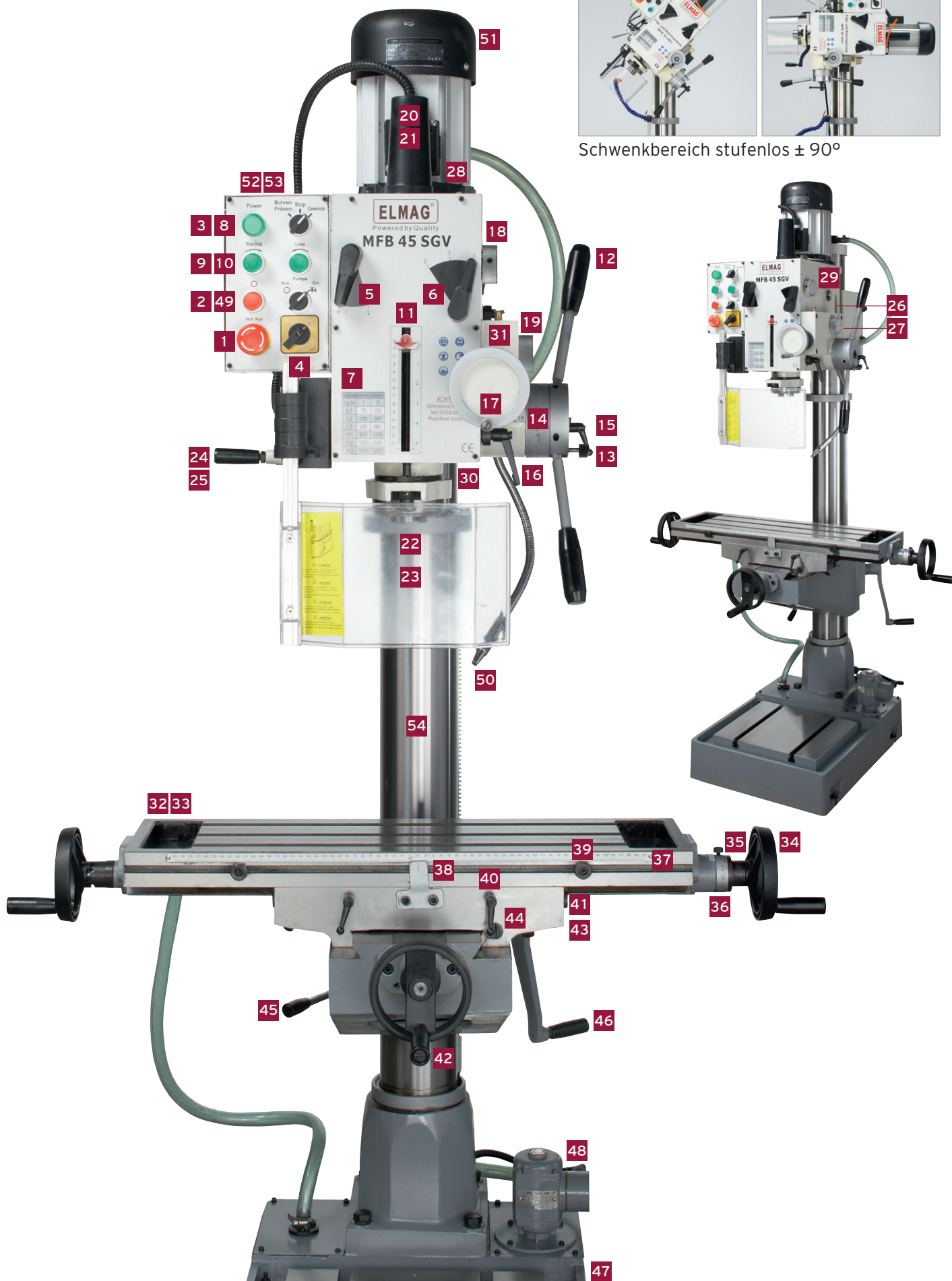
Mit ELMAG sind Sie auf der sicheren Seite. Wir bieten Ihnen daher eine 24-Monats-Garantie auf sämtliche Maschinenteile und Maschinenzubehör.

Von der 24-Monats-Garantie sind ausgeschlossen:

- Maschinenteile und Zubehör mit normaler Abnutzung,
- Verschleißteile und Betriebsmittel,
- Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch unbefugten Eingriff (Umbau),
- Schäden durch ein unabwendbares Ereignis (höhere Gewalt).

Bitte wenden Sie sich bei Fragen zur ELMAG 24-Monats-Garantie an unseren Kundendienst.

2 Produktübersicht



Übersicht:

S = Sicherheitseinrichtung oder -bauteil, täglich bei Inbetriebnahme prüfen

1 NOT-AUS-Taster **S**

Ausschalten der Maschine bei Gefahr.

Der NOT-AUS-Taster ist selbstsichernd. Tasterknopf erst nach Behebung der Gefahr durch Drehung lösen.

- NOT-AUS-Taster täglich bei der Inbetriebnahme auf Funktion prüfen.

2 Stoptaster **O** **S**

Normales Ausschalten der Maschine.

- Ausschaltfunktion täglich bei der Inbetriebnahme auf Funktion prüfen.

3 Betriebslampe **Power** **S**

Nach dem Einschalten der Stromversorgung ist die Betriebslampe beleuchtet. Falls sie unbeleuchtet bleibt, müssen durch einen Elektrofachmann die Netzzuleitung, die Maschinensicherung und die Betriebslampe auf Funktion geprüft werden.

4 Motorstufenschalter I/II



ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!

- Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

Vorwahlschalter für zwei Motorleistungsstufen.

In Kombination mit den Getriebestellhebeln **5** und **6** sind folgende Drehzahlen einstellbar:

Leistungsstufe I (850 Watt):
75/180/280/600/1000/1600 UpM

Leistungsstufe II (1.100 Watt):
150/360/560/1200/2000/3200 UpM

5 Getriebestellhebel H/L

6 Getriebestellhebel 1/2/3



ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!

- Vor Drehzahlwechsel Spindelstillstand abwarten!

Vorwahl des Spindeldrehzahlbereichs H (High, hoch) oder L (Low, niedrig), 1, 2, oder 3 entsprechend Drehzahltable **7**.

7 Drehzahltable

Auflistung der einstellbaren Spindeldrehzahlen und der dafür erforderlichen Einstellungen des Motorstufenschalters **4** und der Getriebestellhebel **5** und **6**.

8 Betriebsartenschalter

Vorwahlschalter für folgende Betriebsarten bzw. Schaltstellungen:

- Bohren/Fräsen für normales Bohren oder Fräsen mit manuellem oder automatischem Vorschub,
- Gewinde für Gewindeschneiden und
- Stop für das Ausschalten der Betriebsart / neutrale Schaltstellung.

9 Drehrichtungstaster Rechts

10 Drehrichtungstaster Links



ACHTUNG! Vor dem Einschalten

- festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen,
- Spannwerkzeug entfernen und Spritzschutz schließen,
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.

Starttaster für das Einschalten der Maschinenspindel, Drehrichtung nach rechts (im Uhrzeigersinn) bzw. nach links (gegen Uhrzeigersinn).

11 Bohrtiefenskala / Bohrtiefeneinsteller

Anzeige / mechanische Einstellung des Pinolenwegs bzw. der Bohrtiefe in mm und inch.

12 Zweifach-Bedienhebel / Automatikvorschubhebel



VORSICHT!

Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!

Wenn der Bedienhebel **12** und die Schaltgriffe **18** und **19** eingeschaltet sind, wird der Automatikvorschub gestartet!

- Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, den Bedienhebel **12** ausschalten und mit Fixierung **13** sichern oder Schaltgriff **18** ausschalten!

Doppelfunktion des Zweifach-Bedienhebels:

- Pinolenvorschubhebel für manuelle Bohrarbeiten: Die Pinole wird durch Linksdrehung in Richtung des Arbeitstisches bewegt. Die Rückstellung erfolgt durch Rechtsdrehung bzw. automatisch (Federrückstellung).
- Automatikvorschubhebel mit Ein- und Ausschaltfunktion: Mit dem Zweifach-Bedienhebel kann der Automatikvorschub ein- und ausgeschaltet werden.

Einschalten des Automatikvorschubs:

- Schaltgriffe **18** und **19** einschalten.
- Zweifach-Bedienhebel nach außen (nach rechts) ziehen.

Ausschalten des Automatikvorschubs:

- Zweifach-Bedienhebel nach innen (nach links) drücken.
- Schaltgriffe **18** und **19** ausschalten.

Sichern des Zweifach-Bedienhebels:

- Siehe **13**.

13 Bedienhebel-Fixierung

Stellschraube zur Fixierung des Zweifach-Bedienhebels. Um ein ungewolltes Einschalten des Automatikvorschubs zu verhindern, kann der Zweifach-Bedienhebel gesichert werden:

- Zweifach-Bedienhebel nach innen drücken und mit der Bedienhebel-Fixierung sichern.

14 Bedienhebel-Skalenring

Anzeige des Pinolenwegs bzw. der Bohrtiefe. Der Skalenring kann auf einen beliebigen Indexwert oder auf Null gedreht werden und wird mit Skalenring-Fixierung 15 fixiert.

15 Skalenring-Fixierung

Skalenring-Fixierung für Bohrtiefen-Einstellung.

Skalenring fixieren: Rechtsdrehung
Skalenring lösen: Linksdrehung

16 Pinolen-Klemmhebel S

Klemmhebel für das Fixieren der Spindelhöhe beim Einstellen der Bohrtiefenautomatik und beim Längs- oder Querfräsen. Fixiert die Höhenposition des Fräasers.

- Vor Inbetriebnahme Klemmwirkung prüfen.

17 Präzisions-Mikrovorschub

Mikrovorschub-Handrad für präzise Frästiefeneinstellung.

Pinole abwärts: Handrad Rechtsdrehung
Pinole aufwärts: Handrad Linksdrehung

18 Pinolen-Automatikvorschub ON/OFF



VORSICHT!
Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!

Wenn der Bedienhebel 12 und der Schaltgriff 19 eingeschaltet sind, wird in der Schaltstellung ON der Automatikvorschub gestartet!

- Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, den Bedienhebel 12 ausschalten und mit Fixierung 13 sichern oder Schaltgriff 19 ausschalten!

Schaltgriff zur Aktivierung/Deaktivierung des Pinolen-Automatikvorschubs.

Schaltstellung OFF:
Der Pinolen-Automatikvorschub ist deaktiviert.

Schaltstellung ON:
Der Pinolen-Automatikvorschub ist aktiviert und kann nach Einstellen einer Vorschubgeschwindigkeit mit Bedienhebel 12 ein- und ausgeschaltet werden.

19 Vorschubgeschwindigkeit OFF/0,10/0,18/0,26



VORSICHT!
Unerwarteter Vorschubanlauf möglich!

Wenn der Bedienhebel 12 und der Schaltgriff 18 eingeschaltet sind, wird in den Schaltstellungen 0,10, 0,18 oder 0,26 der Automatikvorschub gestartet!

- Um einen unerwarteten Vorschubanlauf zu vermeiden, den Bedienhebel 12 ausschalten und mit Fixierung 13 sichern oder Schaltgriff 18 ausschalten!



ACHTUNG! Getriebebeschädigung möglich!

- Vor Vorschubwechsel Spindelstillstand abwarten!

Schaltgriff für Einstellung der Pinolen-Vorschubgeschwindigkeit und das Ausschalten der Pinolen-Vorschubautomatik.

Schaltstellung OFF:

Der Pinolen-Automatikvorschub ist ausgeschaltet.

Schaltstellungen 0,10, 0,18 bzw. 0,26 mm/U:
Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit auf 0,10, 0,18 bzw. 0,26 mm pro Spindelumdrehung.

20 Anzugsspindelabdeckung S

Schutz vor Zugriff auf rotierende Maschinenteile. Die Anzugsspindelabdeckung muss während des Normalbetriebs montiert sein.

21 Anzugsspindel S



VORSICHT! Bei Nichtverwendung: Gefahr des LöSENS eines ungenügend fixierten Fräasers!

Nur Fräswerkzeuge mit Anzugsgewinde verwenden! Fräswerkzeuge stets mit der Anzugsspindel sichern!

Anzugsspindel mit Außengewinde M16 für das Fixieren von Werkzeugen mit Anzugsgewinde.

- Vor Inbetriebnahme festen Sitz des Fräasers / der Anzugsspindel prüfen.

22 Maschinenspindel / Pinole

Spindelaufnahme Morsekonus MK 4, Pinolenhub max. 120 mm, Pinolenabstand zum Tisch 0 - 790 mm.

23 Verstellbarer Spritzschutz S

Spritzschutz / Schutz vor Spänen / Schutz vor Zugriff auf rotierende Teile.

- Vor Inbetriebnahme korrekte Position der Schutzabdeckung prüfen.

24 Fräskopf Höheneinstellung Handrad

Handrad für die Einstellung des Fräskopfs in der Vertikalachse (Z-Achse) zur Anpassung der Maschine an die

Werkstückshöhe. Fräskopfhöhe max. 440 mm.

- Vor Höheneinstellung Fixierhebel der Höheneinstellung öffnen.
- Fräskopf anheben: Rechtsdrehung.
Fräskopf absenken: Linksdrehung.
- Nach Höheneinstellung Fixierhebel schließen.
- ➔ Für beste Fräsergebnisse sollte sich die Pinole möglichst weit im Fräskopf befinden.
Fräskopf, Pinole und die nicht benötigte Frästischachse fixieren.

25 Höheneinstellung-Fixierhebel S

(O.Abb.) Klemmhebel für das Fixieren der eingestellten Fräskopfhöhe.

- Vor Inbetriebnahme Klemmwirkung des Fixierhebels prüfen.

26 Schwenkposition-Fixiermutter S



VORSICHT! Nach dem Lösen der Fixiermutter ist der Fräskopf frei drehbar - unerwartete Eigendrehung möglich!

Fräskopf mit Seilzug oder durch eine zweite Person sichern, solange die Fixiermutter gelöst sind.

Fixiermutter des Fräskopfs zur Einstellung der Schwenkposition.

- Vor Inbetriebnahme Fixierung prüfen.

Der Fräskopf ist - alternativ zur Verwendung eines Drehtisches (Sonderzubehör) - nach links oder rechts ausschwenkbar und ermöglicht das Fräsen und Bohren in beliebig einstellbarem Winkel (Schwenkwinkel max. $\pm 90^\circ$).

27 Schwenkposition-Winkelskala

Anzeige des Schwenkwinkels in Grad.

28 Spindelgetriebe Öleinfüllschraube

Empfohlene Getriebeölklasse SAE 68.

29 Spindelgetriebe Ölschauglas

Täglich vor Inbetriebnahme Öfüllstand visuell prüfen, ggf. Getriebeöl SAE 68 auffüllen.

Getriebeölwechsel:

- Öl-Erstaustausch nach ca. 1 Monat Betriebsdauer
- Anschließend Austauschintervall 1 Jahr

30 Spindelgetriebe Ölablassschraube

Ölablassschraube an der Unterseite des Getriebegehäuses.

31 Schmiernippel Vorschubgetriebe

- Schmierintervall 1 Monat

32 Frästisch

In den Horizontalachsen X und Y und in der Vertikalachse Z mittels Handrädern bewegbarer Kreuztisch mit drei T-Nuten, T-Nutbreite 14 mm.

Frästischfläche 730 x 210 mm

Frästischweg 475 x 180 mm

Frästischhub 515 mm

33 Kühlmittelrücklauf

Anschluss des Kühlmittelsystems.

34 Frästisch Längsvorschub Handrad

Zwei Handräder an den Längsseiten des Maschinentisches für die Frästisch-Längsbewegung (X-Achse).

35 Handradkupplung

Die Handräder des Frästisches sind durch Zug- bzw. Druckbewegung aus- bzw. einkuppelbar.

36 Längsvorschub-Skalenring

37 Längsskala (X-Achse)

Anzeige der Längsposition in mm.

38 Längsanschlag

39 Längsanschlag Stellelemente

Zwei verstellbare Stellelemente an der Frontseite des Frästisches für die Einstellung exakter Vorschubbegrenzungen.

40 Längsvorschub-Fixierhebel

Klemmhebel für das Fixieren des Frästisches in der X-Achse.

41 Längsführung-Einstellelement

Einstellschraube zur Reduzierung oder Erweiterung der Längsführungstoleranz.

42 Frästisch Quervorschub Handrad

Handrad an der Frontseite für die Frästisch-Querbewegung (Y-Achse).

43 Quervorschub-Fixierhebel

Klemmhebel für das Fixieren des Frästisches in der Y-Achse.

44 Querführung-Einstellelement

Einstellschraube zur Reduzierung oder Erweiterung der Querführungstoleranz.

45 Höheneinstellung-Fixierhebel

Klemmhebel für das Fixieren der eingestellten Frästischhöhe.

46 Frästisch Höheneinstellung Handrad

Handrad für die Einstellung der Frästischhöhe.

- Vor Höheneinstellung Fixierhebel 45 öffnen.
- Frästisch anheben: Rechtsdrehung.
- Frästisch absenken: Linksdrehung.
- Nach Höheneinstellung Fixierhebel 45 schließen.

47 Maschinensockel

Maschinensockel mit vier Aufnahmebohrungen.

Fixierung der Maschine mittels Spannschrauben oder Zugankern erforderlich.

Pinolenabstand zum Sockel max. 1280 mm.

48 Kühlmittelpumpe 40 W

Kühlmitteltank im Maschinensockel.

49 Kühlmittelpumpe EIN / AUS

Einschalten und Ausschalten der Kühlmittelpumpe.

50 Kühlmittelschlauch

Flexibel einstellbarer Kühlmittelschlauch mit Absperrventil.

51 Antriebsmotor 400 V, 50 - 60 Hz, 800/1100 W

52 Sicherungen S

Überstrom-Sicherung im Schaltkasten.

- Elektrowartung und Sicherungsaustausch nur durch Elektro-Fachpersonal.

53 Schaltschrankabdeckung S

Schutz vor Zugriff auf Elektrobauteile. Muss während des Normalbetriebs geschlossen sein. Öffnen nur durch Elektro-Fachpersonal zulässig.

- Sichtprüfung vor Inbetriebnahme.

54 Stahlsäule

Geschliffene Stahlsäule mit Zahnstange.
Regelmäßige Schmierung erforderlich.

3 Transport



WARNUNG!
Schwebende oder ungesicherte Last!

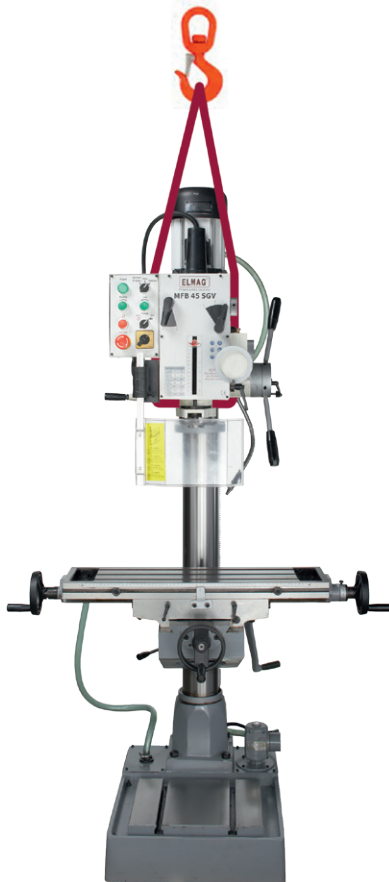
- Vor dem Transport der Maschine: Transportmittel und Hebezeug auf ausreichende Tragekraft prüfen. Geeignete Transportmittel sind ein Hallenkran oder ein Gabelstapler.

3.1 Abmessungen

Getriebe-Fräs- und Bohrmaschine MFB 45 SGV	
Abmessungen	
Länge x Breite	1.115 x 1.100 mm
Höhe	2.110 mm
Gewicht	350 kg
Versandgewicht	400 kg

3.2 Transport mit Hallenkran

- Maschinenverpackung entfernen.
- Geprüftes Hebezeug mit Sicherheits-Kranhaken und geprüfte Hebegurte verwenden.
- Hebegurte an den Anschlagpunkten der Maschine befestigen.
- Maschine gegen Kippen sichern.
- Lack durch Beilage von Stoff schützen.



- Maschine erst anheben, wenn der Transportweg und der Aufstellungsort frei sind.
- Abstand halten und Maschine langsam anheben.
- Nicht unter die schwebende Last gehen.

3.3 Transport mit Gabelstapler

- Maschinenverpackung entfernen.
- Maschine mittels Sicherungsgurt gegen Kippen sichern.

3.4 Prüfungen bei Anlieferung

- Maschine und Zubehör bei Übernahme auf Vollständigkeit und auf Transportschaden prüfen.
- Ggf. Transportschaden fotografieren.
- Transportschaden auf Frachtschein vermerken und Fa. ELMAG verständigen.

3.5 Lagerung

- Maschine trocken lagern.
- Maschine mit Staubschutz abdecken.

4 Montage

4.1 Aufstellungsort

Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5 - 40 °C
Luftfeuchtigkeit	20 - 90 %



VORSICHT! Sicherheitsrisiken am Aufstellungsort!

Der Aufstellungsort der Maschine

- muss den nationalen Arbeitsschutznormen und -gesetzen entsprechen,
- muss trocken, normaltemperiert und im Bereich der Maschine gut beleuchtet sein und
- muss frei sein von offenen, brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten.

⇒ Beim Fräsen und Bohren entweichen geringfügige Mengen von metallhaltigen Kühlmitteldämpfen. Auf das Erfordernis einer ausreichenden Arbeitsplatzlüftung wird hingewiesen.



GEFAHR! Unbefugte Personen am Aufstellungsort!



- Der Aufstellungsort der Maschine muss gegen unbefugtes Betreten abgesichert sein.
- Sicherheitsdistanz zur Maschine beachten.



WARNUNG! Gefährliche Spannung!

Die Maschine enthält stromführende Bauteile und darf weder dem Regen ausgesetzt, noch in feuchter Umgebung betrieben werden.

Für eine lange Lebensdauer und die Erhaltung einer hohen Bearbeitungsgenauigkeit beachten:

- Maschine abseits von Staub, Schwingungen oder hohe elektromagnetische Strahlung verursachenden Maschinen, wie Schleifmaschinen, Pressen, Stanzen, Hobelmaschinen, Laserschweißgeräte etc. aufstellen.
- Bei Aufstellung der Maschine in der Nähe einer Presse oder Stanze kann die Errichtung einer Schwingungsisolierung zum Untergrund erforderlich sein.

4.2 Aufstellung



WARNUNG! Kippgefahr der unbefestigten Maschine!

- Maschine mittels Spannschrauben sichern!



Für eine Fixierung der Maschine mittels Spannschrauben sind 4 Bohrungen erforderlich.

- Lochbild direkt an der Maschinenbasis abmessen.
- Maschine positionieren und mittels Maschinenwasserwaage (Sonderzubehör) in beiden Richtungen waagrecht ausrichten.
- Unebenheiten mittels Beilagscheiben ausgleichen.
- Maschine mit Spannmuttern fixieren.
- Ausrichtung der Maschine erneut prüfen
 - nach 24 Stunden,
 - nach dem ersten Monat,
 - bei jeder Jahreswartung.

4.3 Entkonservieren



Keine aggressiven Lösungsmittel wie Farbverdünnungsmittel, Nitro, Trichloräthylen oder Benzin verwenden - Beschädigung von Lackoberflächen möglich!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Entkonservierungsmittel (Kaltreiniger)	•
Diesel oder Kerosin	alternativ
Reinigungstücher	•

- Korrosionsgeschützte Teile mittels Entkonservierungsmittel, Kerosin oder Diesel reinigen.
- Blanke Maschinenteile und Führungsbahnen mit Maschinenöl einölen.

4.4 Einölen / Einfetten

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Maschinenöl SAE 20W-40	•
Getriebefett	•
Öltuch, Pinsel	•

- Blanke Maschinenteile und Führungsbahnen mit Maschinenöl SAE 20W-40 einölen.
- Alle anderen beweglichen Maschinenteile auf ausreichende Schmierung prüfen und ggf. einölen.

4.5 Schmieren



ACHTUNG!
Bei fehlender Schmierung Beschädigung der Maschine möglich!

- Schmierintervalle einhalten!

- Maschine vor Erstinbetriebnahme schmieren.
 - ➔ Schmierstellen und -intervalle sind im Wartungsplan verzeichnet, siehe Kapitel Wartung.

4.6 Ölstand prüfen



ACHTUNG! Zu geringer Ölstand!
Getriebebeschädigung möglich!

- Getriebeölstand täglich vor Inbetriebnahme prüfen!

Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel

Getriebeöl SAE 68	•
Öltrichter und Öltuch	•



- Füllstand des Spindelgetriebes am Ölschauglas 29 prüfen.
 - ➔ Mindestfüllstand: Der Füllstand muss bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- Ggf. an der Öleinfüllschraube 28 Getriebeöl auffüllen. Getriebeöl SAE 68 verwenden.
- Vorschubgetriebe am Schmiernippel 31 schmieren.

4.6.1 Öl-Erstaustausch

Öl-Erstaustausch nach Betriebsdauer

Spindelgetriebe	1 Monat
-----------------	---------

- Erstaustausch: Getriebeöl nach oben angeführter Betriebsdauer austauschen.
- Später Austauschintervall gem. Wartungsplan einhalten.

4.7 Elektrischer Anschluss



WARNUNG! Gefährliche Spannung!

- Montage einer Netzanschlussleitung nur durch Elektro-Fachpersonal. Der Elektroanschluss und die Erdung der Maschine sind normgerecht auszuführen.

Nach Netzanschluss

- korrekte Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. NOT-AUS) und Schalter prüfen,
- korrekte Drehrichtung prüfen.

4.7.1 Montage einer Netzleitung

- Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Die Maschine ist für eine Stromversorgung von 400 V, 50-60 Hz ausgerüstet.
- Netzleitung so verlegen, dass die Leitung nicht beschädigt werden kann und dass keine Stolperstelle entsteht.
- Netzleitungen gem. Schaltplan an den Phasen L1, L2 und L3 anschließen.
- Erdungsleitung gem. Schaltplan an der Phase PE anschließen.
- Alle Schutzabdeckungen schließen.
- Bei Herstellung eines Steckanschlusses genormte CEE-Schutzstecker mit Schutzkontakt verwenden.

4.7.2 Schaltplan

Maschinenschaltplan siehe Ersatzteilliste.

4.7.3 Funktionsprüfung durch Elektriker

- Vor Einschalten des Netz-Hauptschalters alle Schutzabdeckungen schließen.
- Netz-Hauptschalter einschalten. Die Betriebslampe **3** muss leuchten.



4.7.3.1 Drehrichtung prüfen

- Den Motorstufenschalter **4** auf Leistungsstufe I einstellen.

- Getriebestellhebel **5** und **6** auf niedrigste Drehzahl einstellen.
- Kontrollieren, ob der Spindeltrieb gefahrlos eingeschaltet werden kann.
- Spindeltrieb durch Betätigen des Drehrichtungstasters **9** einschalten. Die Maschinenspindel muss nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).

Bei falscher Drehrichtung:

- Vorgeschalteten Stromverteiler ausschalten und sichern.
- Klemmenkasten des Motors öffnen.
- Phasenwechsel gem. Anschlussdiagramm durchführen.
- Klemmenkasten schließen.
- Anschließend erneut Drehrichtung prüfen.

4.7.3.2 NOT-AUS-Taster prüfen

- Bei laufender Maschinenspindel NOT-AUS-Taster **1** betätigen. Alle Maschinenantriebe werden sofort ausgeschaltet.
- Anschließend Tasterkopf durch Drehung lösen.

4.7.3.3 Probelauf durchführen



ACHTUNG! Hoher Verschleiß bei vorzeitiger Höchstleistung!

- Drehzahlgeschwindigkeiten über 600 UpM erst nach ca. sechs Stunden Getriebelaufzeit verwenden!

- Kurze Probelläufe auf allen Schalt- und Leistungsstufen bis max. 600 UpM durchführen.
- Jeweils 15-minütigen Probelauf in beiden Drehrichtungen durchführen.
- Schrittweise alle Schalter auf Funktion prüfen.

5 Inbetriebnahme



WARNUNG! Inbetriebnahme ohne Funktionsprüfung!

Die Maschine darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

- Arbeitsumgebung frei zugänglich und sauber halten. Unordnung im Arbeitsbereich kann Unfälle zur Folge haben.
- Vor Aufnahme des normalen Maschinenbetriebs Funktionsprüfung durchführen.
- Schäden oder Störungen der Maschine sofort melden und fachgerecht beheben lassen.

5.1 Werkzeug und Zubehör



WARNUNG! Defektes Werkzeug und Zubehör!

Defektes oder ungeeignetes Werkzeug und Zubehör kann Verletzungen oder Materialschäden verursachen.

Werkzeug und Zubehör

- nur bis zu deren Einsatzgrenzen verwenden und nicht überlasten,
- regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion prüfen. Auf Abnutzung und Bruchstellen, korrekte Montage und Rundlauf achten,
- vor unbefugtem Zugriff gesichert verwahren.
- Rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen (Werkzeugschmierung, Messerwechsel etc.).

5.2 Serienausstattung

Getriebe-Fräs- und Bohrmaschine MFB 45 SGV	
Serienausstattung	
Schnellspannbohrfutter B 18, 1 - 16 mm	●
Kegeldorn MK 4 / B 18, IG M16	●
Reduzierhülse MK 4 / MK 3	●
Reduzierhülse MK 4 / MK 2	●
Anzugsspindel M16	●
Werkzeugsatz	●
Betriebsanleitung / CE	●

5.3 Zubehör/Sonderzubehör

Infos über ELMAG Qualitätszubehör finden Sie in dieser Betriebsanleitung, im ELMAG-Prospekt für Metallbearbeitung, bei Ihrem Fachhändler sowie im ELMAG-Online-Shop auf www.elmag.at.

5.3.1 Einsetzbare Werkzeuge

Werkzeugaufnahme der Maschine:

- Spindelaufnahme Morsekonus MK 4
- Anzugsspindel mit Außengewinde M16

Je nach Bedarf sind daher folgende Werkzeuge einsetzbar:

Kegeldorn mit Anzugsgewinde MK 4 / B 18, IG M16 (Standardzubehör):

- Bohrfutter-Fixierung
- Morsekegelschaft MK 4
- Bohrfutter-Einsteckzapfen B18
- Anzugsgewinde M16



Schnellspannbohrfutter B 18 (Standardzubehör):

- Bohrfutter für Spiralbohrer Ø 1 - 16 mm
- Montage auf Kegeldorn
- Aufnahmekonus B18



Zahnkranzbohrfutter B 18 (Sonderzubehör):

- Bohrfutter für Spiralbohrer Ø 1 - 16 mm
- Montage auf Kegeldorn
- Aufnahmekonus B18
- Sehr hohe Spannkraft



HSS-Bohrer mit Rundschaff (Sonderzubehör):

Aufnahme

- in ein Bohrfutter,
- in eine Spannzange oder
- in eine direktspannende Spannzange.



HSS-Bohrer mit Morsekegelschaft (Sonderzubehör):

- Morsekegelschaft MK 4
- Aufnahme in die Maschinenspindel

Eine Anpassung mittels Reduzierhülse MK 4 / MK 3 oder MK 4 / MK 2 ist nur für Bohrwerkzeuge zulässig (Standardzubehör).



Kombi-Aufsteckfräsdorn (Sonderzubehör):

- Für Fräser mit Längs- und Quernut, DIN 1387
- Morsekegelschaft MK 4
- Anzugsgewinde M16
- Mit Fräser-Schraubfixierung



Eck- und Planfräser (Sonderzubehör):

- Passend zu Kombi-Aufsteckfräsdorn



Spannzangenaufnahme mit Spannzange (Sonderzubehör-Sets):

- Aufnahme von Bohr-, Fräs- und Spezialwerkzeugen mit Rundschaft
- Morsekegelschaft MK 4
- Anzugsgewinde M16



Spannzangen direktspannend (Sonderzubehör):

- Aufnahme von Bohr-, Fräs- und Spezialwerkzeugen mit Rundschaft
- Morsekegelschaft MK 4
- Anzugsgewinde M16



Schaftfräser (Sonderzubehör):

Aufnahme in

- Spannzange oder
- Spannzange direktspannend



Spezialwerkzeuge wie Universal-Ausdreh-Set, Gewindegewindeschneidapparat etc. (Sonderzubehör)



5.3.2 Werkzeugmontage



WARNUNG! Mangelhaft fixiertes Werkzeug!

Ein ungenügend fixiertes Werkzeug kann sich aus der Maschinenspindel lösen und herausgeschleudert werden!

- Nur Fräswerkzeuge mit Anzugsgewinde verwenden / mit Anzugsspindel sichern.
- Vor Werkzeugmontage Morsekegel der Maschinenspindel mittels Kegelwischer reinigen.
- Werkzeugschaft reinigen.
- Festen Sitz des Werkzeugs bei ausgeschalteter Maschine prüfen.

- ➔ Die Maschinenspindel und der Morsekegel des Werkzeugs sollten bei der Montage annähernd die gleiche Temperatur haben. Bei großer Temperaturdifferenz kann ein Schrumpfeffekt auftreten, der das spätere Lösen des Werkzeugs erschwert. Daher vor Werkzeugsmontage für 5 - 10 Minuten Temperatureausgleich abwarten.



- Netz-Hauptschalter ausschalten oder Netzstecker ziehen.
- Morsekegel der Maschinenspindel **22** mittels Kegelwischer reinigen.
- Morsekegel des Werkzeugs reinigen.
- Werkzeug in die Maschinenspindel einführen und mit einem kurzen Schlag zentrieren.

Werkzeuge mit Anzugsgewinde:

- Anzugsspindelabdeckung **20** demontieren.
- Anzugsspindel **21** in das Werkzeug einschrauben.
- Maschinenspindel mit Gabelschlüssel festhalten und Anzugsspindel mittels Gabelschlüssel festziehen.
- Anzugsspindelabdeckung **20** montieren.

5.3.3 Werkzeugdemonage

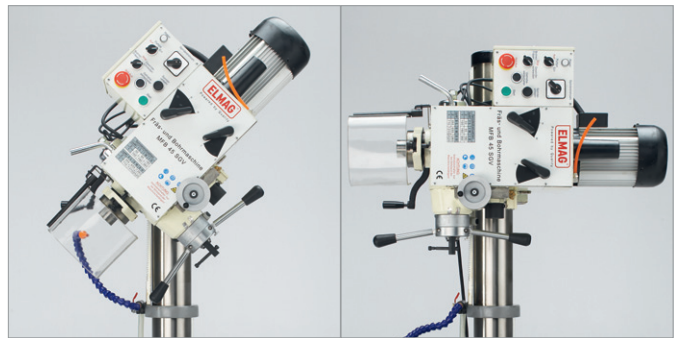
- Netz-Hauptschalter ausschalten oder Netzstecker ziehen.
- Anzugsspindelabdeckung **20** demontieren.
- Maschinenspindel mit Gabelschlüssel festhalten und Anzugsspindel mittels Gabelschlüssel 2 - 3 Umdrehungen lösen - noch nicht vollständig lösen, um das Gewinde nicht zu beschädigen.
- Falls das Werkzeug noch nicht gelöst ist, mittels Gummihammer einen kurzen Schlag auf die Anzugsspindel ausführen.
- Wenn das Werkzeug gelöst ist, Anzugsspindel mittels Gabelschlüssel vollständig lösen.

5.4 Fräskopfhöhe einstellen



- Fixierhebel der Höhenverstellung lösen.
 - Für das Anheben des Fräskopfes Handrad **24** nach rechts drehen (im Uhrzeigersinn).
 - Für das Absenken des Fräskopfes Handrad **24** nach links drehen (gegen Uhrzeigersinn).
 - Nach Erreichen der gewünschten Fräskopf-höhe Fixierhebel festziehen.
- ➔ Für beste Fräsergebnisse sollte sich die Pinole möglichst weit im Fräskopf befinden. Fräskopf, Pinole und die nicht benötigte Frätschachse fixieren.

5.5 Fräskopfwinkel einstellen



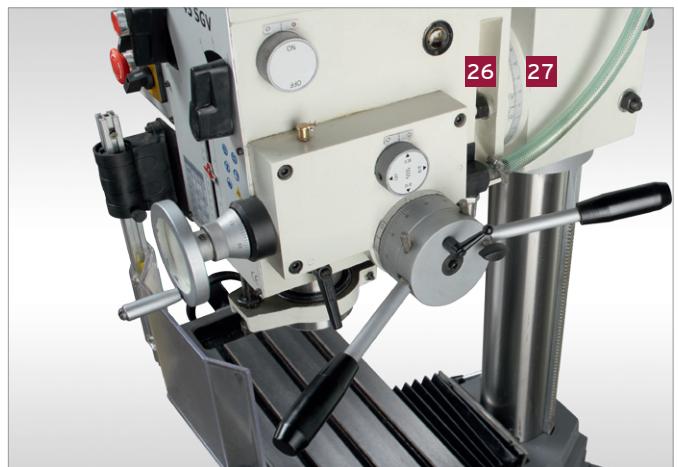
Der Fräskopf ist - alternativ zur Verwendung eines Drehtisches (Sonderzubehör) - nach links oder rechts ausschwenkbar und ermöglicht das Fräsen und Bohren in beliebig einstellbarem Winkel (Schwenkwinkel max. $\pm 90^\circ$).



WARNUNG!
Ungenügend fixierter Fräskopf!

Nach dem Lösen der Fixiermuttern ist der Fräskopf frei drehbar - unerwartete Eigendrehung möglich!

- Fräskopf mittels Seilzug oder durch eine zweite Person sichern.



- Schwenkposition-Fixiermuttern **26** lösen.
- Schwenkposition-Winkelskala **27** ablesen und Fräskopf in die gewünschte Position schwenken.
- Fixiermuttern **26** anziehen.

6 Betrieb

Einstellarbeiten wie Längs- und Quervorschub des Frästisches siehe Maschinenübersicht.

6.1 Tägliche Funktionsprüfung

Tägliche Sicherheits- und Funktionsprüfung:

- Arbeitsumgebung auf freien Zugang prüfen, ggf. aufräumen.
- Maschine auf Sauberkeit prüfen, ggf. reinigen, verschüttetes Öl oder Kühlmittel entfernen.
- Sicht- bzw. Funktionsprüfung der Sicherheitseinrichtungen durchführen. Diese sind in der Maschinenübersicht mit einem **S** markiert.
- Wartungsplan prüfen, ggf. Schmierung durchführen.
- Führungsbahnen der Maschine auf ausreichende Schmierung prüfen. Ggf. Schmierung mit Maschinenöl durchführen.
- Getriebeölstand prüfen, ggf. nachfüllen.
- Festen Sitz des Werkzeugs prüfen.
- Spanwerkzeuge abziehen.
- Schutzbekleidung prüfen und verwenden.
- Nach dem Einschalten der Maschine die Funktion des Not-Aus-Tasters prüfen.

6.2 Werkstück einspannen



GEFAHR!
Handgeführtes Werkstück!

Die Bearbeitung eines handgeführten Werkstücks kann schwerste Verletzungen verursachen und ist daher verboten!

- Für das Einspannen von Werkstücken immer Maschinenschraubstock oder Original-Spannvorrichtungen verwenden.
- Festen Sitz des Werkstücks, des Maschinenschraubstocks und der Spannvorrichtungen bei ausgeschalteter Maschine prüfen.



GEFAHR!
Spannschlüssel nicht entfernen!

- Nach dem Einspannen bzw. Ausspannen Spannschlüssel entfernen.

- Vor der Bearbeitung festen Sitz des Maschinenschraubstocks / des Spanwerkzeugs und des Werkstücks prüfen.
- Lose Spannhebel oder Spannschlüssel entfernen.



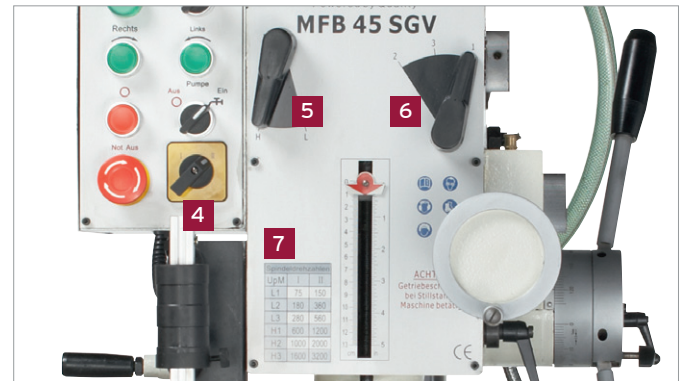
6.3 Drehzahl einstellen



ACHTUNG!
Drehzahländerung bei laufendem Getriebe!

Eine Drehzahländerung bei noch laufendem Getriebe kann einen Getriebeschaden verursachen.

- Drehzahländerung nur bei stillstehender Maschine durchführen.



- Drehzahl und dafür erforderliche Einstellungen von Drehzahltablette **7** ablesen.
- Leistungsstufe I oder II mit Schalter **4** einstellen.

In Kombination mit den Getriebebestellhebeln **5** und **6** sind folgende Drehzahlen einstellbar:

Leistungsstufe I (850 Watt):
75/180/280/600/1000/1600 UpM

Leistungsstufe II (1100 Watt):
150/360/560/1200/2000/3200 UpM

- Getriebebestellhebel **5** und **6** einstellen.

6.3.1 Fräsdrehzahl festlegen



ACHTUNG!
Falsche Drehzahl - Vorzeitige Abnutzung!

Falls die erforderliche Drehzahl nicht bekannt ist, kann zu deren Bestimmung ein vereinfachtes Verfahren herangezogen werden:

1. Schnittgeschwindigkeits-Richtwert bestimmen,
2. Drehzahl-Richtwert bestimmen.

6.3.1.1 Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte

Der Schnittgeschwindigkeits-Richtwert hängt vom Werkstoff des Werkstücks und vom Fräser typ bzw. -werkstoff ab.

Schnittgeschwindigkeits-Richtwerte für Fräser in m/min			
Werkzeug	Stahl	Grauguss	Aluminium
	m/min	m/min	m/min
Walzen-/Walzenstirnfräser	10 - 25	10 - 22	150 - 350
Formfräser	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messer Schnellarbeitsstahl	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messer Hartmetall	100 - 200	30 - 100	300 - 400

6.3.1.2 Fräsdrehzahl-Richtwerte

Der Fräsdrehzahl-Richtwert hängt vom Werkstoff des Werkstücks, vom Fräser typ und -durchmesser ab.

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Walzen-/Walzenstirnfräser in UpM			
Fräserdurchmesser	Stahl	Grauguss	Aluminium
	10 - 25 m/min UpM	10 - 22 m/min UpM	150 - 350 m/min UpM
35 mm	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40 mm	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45 mm	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50 mm	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55 mm	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60 mm	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65 mm	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Fräsdrehzahl-Richtwerte für Formfräser in UpM			
Fräserdurchmesser	Stahl	Grauguss	Aluminium
	15 - 24 m/min UpM	10 - 20 m/min UpM	150 - 250 m/min UpM
4 mm	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5 mm	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6 mm	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8 mm	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10 mm	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12 mm	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14 mm	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16 mm	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

6.3.2 Bohrdrehzahl Richtwerte

Bohrdrehzahl-Richtwerte für HSS-Spiralbohrer in UpM				
Bohrerdurchmesser	Stahl bis 600 N/mm ²		Baustahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	5600	0,04	3150	0,032
3 mm	3550	0,063	2000	0,05
4 mm	2800	0,08	1600	0,063
5 mm	2240	0,10	1250	0,08
6 mm	2000	0,125	1000	0,10
7 mm	1600	0,125	900	0,10
8 mm	1400	0,16	800	0,125
9 mm	1250	0,16	710	0,125
10 mm	1120	0,20	630	0,16

Bohrdrehzahl-Richtwerte für HSS-Spiralbohrer in UpM				
Bohrerdurchmesser	Baustahl bis 1200 N/mm ²		Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	
	Drehzahl	Vorschub	Drehzahl	Vorschub
	UpM	mm/U	UpM	mm/U
2 mm	2500	0,032	2000	0,032
3 mm	1600	0,04	1250	0,05
4 mm	1250	0,05	1000	0,063
5 mm	1000	0,063	800	0,08
6 mm	800	0,08	630	0,10
7 mm	710	0,10	500	0,10
8 mm	630	0,10	500	0,125
9 mm	560	0,125	400	0,125
10 mm	500	0,125	400	0,16

6.4 Betriebsart einstellen



Betriebsarten der Maschine:

- Bohren/Fräsen für normales Bohren oder Fräsen mit manuellem oder automatischem Vorschub,
- Gewinde für Gewindeschneiden.

Betriebsart mit Vorwahlschalter **8** einstellen.

6.5 Spindeltrieb einschalten



GEFAHR!
Einschalten ohne Schutzmaßnahmen!

Vor dem Einschalten:

- Festen Sitz von Werkstück und Werkzeug prüfen.
- Spannwerkzeug entfernen und Spritzschutz schließen.
- Augenschutz (Schutzbrille) aufsetzen.
- Auf korrekte Körperhaltung, sicheren Stand und Gleichgewicht achten.
- Abstand halten und Gefahrenbereich visuell prüfen.
- Auf das Einschalten konzentrieren.



Die Drehrichtung der Maschinenspindel wird durch Betätigen des Drehrichtungsschalters **9** (Rechts) oder **10** (Links) ausgewählt.

- Spindeltrieb durch Betätigen des Drehrichtungsschalters einschalten.
- Während der Bearbeitung Werkstück und Arbeitsgang aufmerksam beobachten.
- Bei fehlender Konzentration oder Schwindelgefühl Maschine sofort ausschalten.



GEFAHR!
Zugriff auf rotierende Teile!

- Solange die Maschine eingeschaltet ist, keine Einstell- oder Umrüstarbeiten vornehmen.

Vor dem Abmessen oder Ausspannen von Werkstücken und vor dem Verlassen der Maschine:

- Maschine ausschalten. Abwarten, bis sie zum Stillstand gekommen ist.
- Rotierende Teile nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch Späne!

- Späne nicht mit der bloßen Hand berühren!
- Falls erforderlich, während des laufenden Betriebs Späne mittels Spänehaken wegziehen.
- Nach dem Ausschalten dürfen Schutzhandschuhe verwendet werden. Späne mittels Spänehaken entfernen, Maschine mittels Bürste und Pinsel sorgfältig reinigen.
- Maschinenumgebung reinigen / in Ordnung halten.

6.6 Ausschalten / NOT-AUS-Taster



GEFAHR!
Vorzeitiges Lösen des NOT-AUS-Tasters!

Der NOT-AUS-Taster wird bei Gefahr oder Störung zum Ausschalten der Maschine verwendet. Er ist selbstsichernd und darf erst nach Behebung der Gefahr oder Störung durch Drehung des Tasterknopfes gelöst werden.



- Bei Gefahr oder Störung sofort NOT-AUS-Taster betätigen.
- Gefahr oder Störung beheben lassen.
- Prüfen, ob die Gefahr oder Störung behoben ist und Einschalterlaubnis einholen.
- Dann erst NOT-AUS Taster lösen.

6.7 Ausschalten

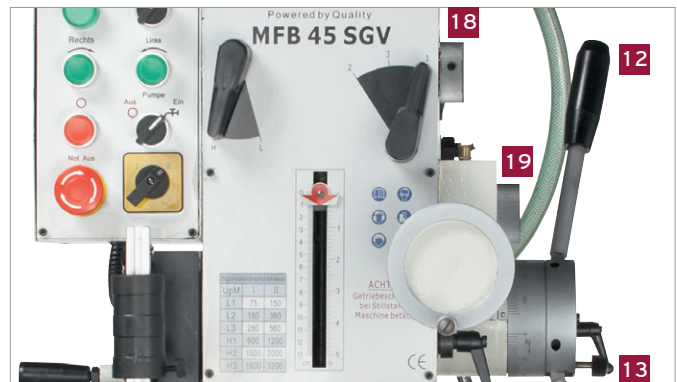


- Ausschalter 2 betätigen.



VORSICHT!
Maschinenspindel nicht mit den Händen abbremsen - Verletzungsgefahr!

6.8 Vorschub manuell



Ausschließlich manueller Pinolenvorschub:

Pinolen-Automatikvorschub am Zweifach-Bedienhebel **12** ausschalten und Bedienhebel sichern:

- Bedienhebel **12** nach innen (nach links) drücken, um den Automatikvorschub auszuschalten.
- Bedienhebel durch Drehen der Bedienhebel-Fixierung **13** sichern, um ein unbeabsichtigtes Einschalten des Automatikvorschubs zu vermeiden.

Zusätzlich kann der Automatikvorschub deaktiviert werden:

- Schaltgriffe Pinolen-Automatikvorschub **18** und Vorschubgeschwindigkeit **19** ausschalten (OFF).
- Pinole durch Linksdrehung des Zweifach-Bedienhebels **12** nach unten bewegen.
- ➔ Die Rückstellung erfolgt durch Rechtsdrehung bzw. automatisch (Federrückstellung).

6.9 Vorschub manuell / Automatik



Die Maschine ermöglicht einen gemischten Betrieb zwischen manuellem und automatischem Pinolenvorschub:

- Zweifach-Bedienhebel **12** nach innen (nach links) drücken, um den Automatikvorschub zunächst auszuschalten.

Vorschubgeschwindigkeit einstellen:

- Schaltgriff Vorschubgeschwindigkeit **19** auf gewünschte Vorschubgeschwindigkeit 0,10, 0,18 oder 0,26 mm/Umdrehung einstellen.

Automatikvorschub aktivieren:

- Schaltgriff Pinolen-Automatikvorschub **18** einschalten (ON).

Automatikvorschub einschalten:

- Bedienhebel-Fixierung **13** lösen, um das Einschalten des Automatikvorschubs zu ermöglichen.
- Zweifach-Bedienhebel **12** nach außen (nach rechts) ziehen, um den Automatikvorschub einzuschalten.

Ein- und Ausschalten des Automatikvorschubs:

- Der Automatikvorschub kann durch wechselweises hin- und herschalten des Zweifach-Bedienhebels ein- und ausgeschaltet werden.

6.10 Bohrtiefe einstellen

Die Bohrtiefe ist einstellbar

- an der Bohrtiefenskala / Bohrtiefeneinstellung **11**,
- am Bedienhebel-Skalenring **14**, siehe „6.11 Bohrtiefenautomatik einstellen“.

6.11 Bohrtiefenautomatik einstellen



Die Maschine ermöglicht die Einstellung einer gleichmäßig wiederholbaren Bohrtiefe bis max. 115 mm mit automatischem Ausschaltvorgang und Spindelrückkehr zur Ausgangsposition.

- Maschinenspindel zur gewünschten Bohrtiefe bewegen und mit Pinolen-Klemmhebel **16** fixieren.
- Maschine ausschalten.
- Zweifach-Bedienhebel **12** nach außen (nach rechts) ziehen.
- Skalensring-Fixierung **15** lösen.
- Bedienhebel-Skalenring **14** an der „0“-Markierung auf Null drehen.
- Skalensring-Fixierung **15** festziehen.
- Pinolen-Klemmhebel **16** lösen.
- Automatikvorschub einstellen, siehe „6.9 Vorschub manuell / Automatik“.
- Der Automatikvorschub kann jederzeit mittels Zweifach-Bedienhebel **12** ausgeschaltet werden.

6.12 Kühlmittel



ACHTUNG!

Kein Kühlmittel - Vorzeitige Abnutzung!

Beim Fräsen, Bohren und Gewindeschneiden muss Kühlmittel verwendet werden, um die an den Werkzeugschneiden entstehende Reibung zu mindern und die Reibungswärme abzuleiten.

- ➔ Kühlmittleinrichtung, Kühlmittelkonzentrat und Schmierstifte als Sonderzubehör erhältlich.

Geeignete Kühlmittel

Stahl bis 600 N/mm ²	Emulsion / Kühlmittelkonzentrat
Baustahl bis 900 N/mm ²	Emulsion / Öl / Kühlmittelkonzentrat
Baustahl bis 1200 N/mm ²	Öl / Kühlmittelkonzentrat
Nichtrostender Stahl bis 900 N/mm ²	Öl / Kühlmittelkonzentrat
Gewindeschneiden	Gewindeschneidöl, Schmierstift

7 Wartung



ACHTUNG!
Schäden durch fehlende Instandhaltung, Wartung oder mangelhafte Reparatur!

Instandhaltungsarbeiten, Austausch- und Wartungstätigkeiten gemäß Wartungsplan sind einzuhalten.

Elektrowartung und -reparatur nur durch Elektro-Fachpersonal / Wartung und Reparatur nur durch befugtes Wartungspersonal

- nach Ausschalten des Betriebsschalters der Maschine und
- nach Abziehen des Netzsteckers bzw. Ausschalten des vorgeschalteten Stromverteilers.
- Betriebsschalter / vorgeschalteten Stromverteiler / Netzstecker gegen vorzeitiges Wiedereinschalten / Anschließen sichern. Geeignete Sicherheitsmaßnahme ist das Verschließen mit einem Vorhängeschloss.



VORSICHT!
Verletzungsrisiko durch defekte Teile!

- Schadhafte Maschinenteile vor einem weiterem Betrieb der Maschine durch Original-Ersatzteile ersetzen.
- Maschine und schadhafte Maschinenteile deutlich kennzeichnen, um bis zur Reparatur eine Verwendung auszuschließen.

7.1 Wartungsplan

Wartungsplan	T	W	1M	6M	12M
Maschine reinigen	■	■	■	■	■
Führungsbahnen ölen	■	■	■	■	■
Blanke Maschinenteile ölen	-	■	■	■	■
Vorschubgetriebe schmieren	-	-	■	■	■
Rückstellfeder schmieren	-	-	-	-	■
Spindelgetriebe Ölwechsel	-	-	-	-	■
Führungsleisten nachstellen	Bei Bedarf				
Spindelmutter nachstellen	Bei Bedarf				
Wartungsintervalle: T = Tag, W = Woche, 1/6/12M = 1/6/12 Monate					

7.2 Maschine reinigen

- Täglich Maschine reinigen.
- Für Späneentfernung Bürste oder Spanabhebegerät (Magnetstab) verwenden.
- Kühlmittelreste mit trockenem Tuch entfernen.
- Für allgemeine Reinigung weiches Tuch mit mildem Reinigungsmittel verwenden.

7.3 Führungsbahnen ölen

- Täglich Leichtgängigkeit des Frästisches und des Fräskopfes prüfen. Falls erforderlich, Führungsbahnen und Spindelwellen ölen.
- Säurefreies Maschinenöl und Pinsel verwenden.

7.4 Blanke Maschinenteile ölen

- Wöchentlich blanke Maschinenteile leicht ölen.
- Säurefreies Maschinenöl und weiches Tuch verwenden.

7.5 Vorschubgetriebe schmieren



- Monatlich Vorschubgetriebe am Schmiernippel **31** schmieren.

7.6 Rückstellfeder schmieren

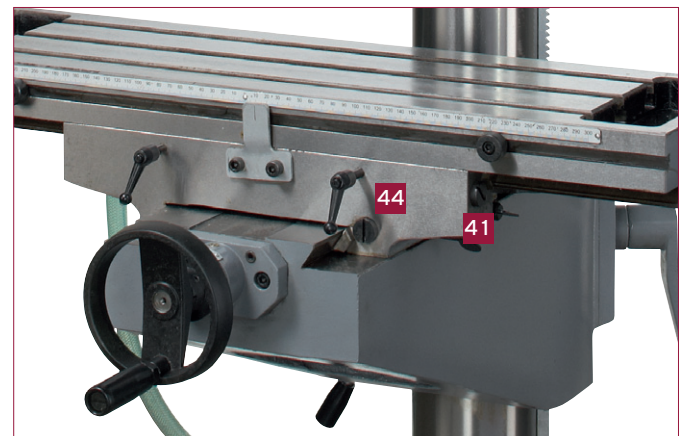
- Jährlich Rückstellfeder der Maschinenspindel schmieren.
- Abdeckung demontieren.
- Säurefreies Maschinenöl und Pinsel verwenden.

7.7 Spindelgetriebe Ölwechsel



- Alle 12 Monate Ölwechsel durchführen.
- Öl-Auffangbehälter verwenden.
- Ölablassschraube **30** öffnen.
- Öl-Einfüllschraube **28** öffnen und Öl ablassen.
- Öldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.
- Öl-Ablassschraube schließen.
- Spindelgetriebe mit Getriebeöl SAE 68 auffüllen.
Der Füllstand muss am Ölschauglas bis zur Schauglasmarkierung reichen bzw. 3/4 des Schauglases bedecken.
- Öl-Einfüllschraube schließen.
- Altöl gem. Abfallverordnungsgesetz entsorgen.

7.8 Führungsleisten nachstellen



Der Frästisch

- wird entlang von eng anliegenden Führungsleisten geführt,
- muss - nach Ölung mit Maschinenöl - leichtgängig verschoben werden können.

Das Nachstellen einer Führungsleiste ist nur erforderlich, wenn in einer der Maschinenachsen ein Führungsspiel erkennbar ist.

Bei Führungsspiel in der Längs- bzw. Querachse des Frästisches:

- Nachstellschraube **41** bzw. **44** im Uhrzeigersinn drehen. Die Führungsleiste wird in die Führungsbahn geschoben und verringert das Führungsspiel.
- Einstellung prüfen. Der Frästisch muss leicht beweglich, jedoch stabil geführt sein.

7.9 Spindelmuttern nachstellen

Die Leitspindeln des Frästisches werden in Spindelmuttern geführt. Der Frästisch muss leichtgängig verschoben werden können.

Das Nachstellen einer Spindelmutter ist nur erforderlich, wenn an der Spindelmutter ein vergrößertes Führungsspiel erkennbar ist.

- Nachstellschraube der Spindelmutter ohne Kraftaufwendung jeweils ca. eine Vierteldrehung nachstellen.
- Einstellung prüfen. Der Frästisch muss leicht beweglich, jedoch stabil geführt sein.

8 Störungsbehebung

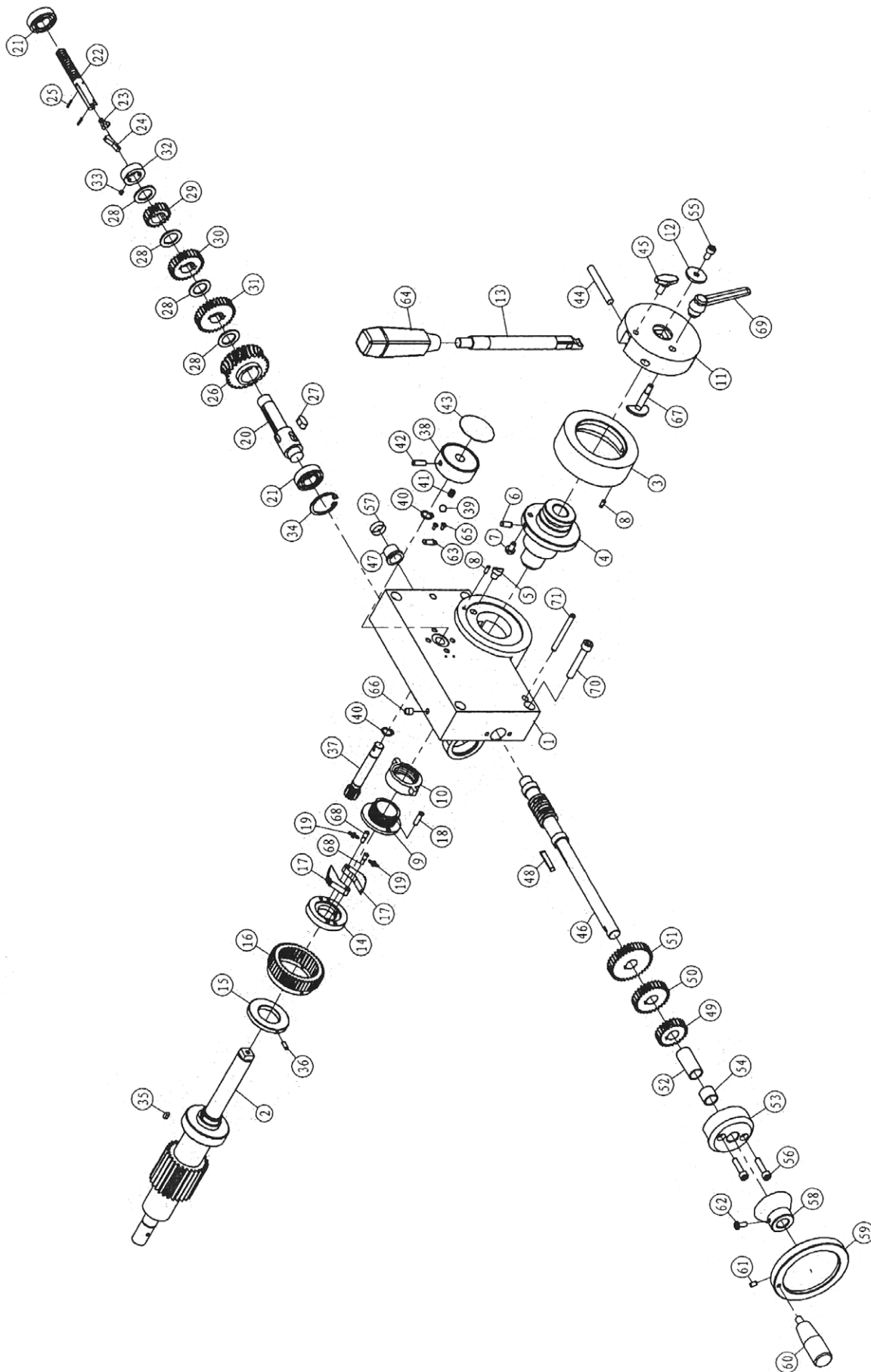
Störung oder Fehler	Mögliche Ursache	Störungsbehebung
Maschine startet nicht, Motor läuft nicht	Kein Stromanschluss	Stromanschlussleitung anstecken, ggf. Elektriker: Stromleitung anschließen
	Not-Aus-Taster betätigt	Not-Aus-Taster nach Gefahrenbehebung durch Drehung lösen
	Sicherung angesprochen oder defekt	Elektriker: Sicherung prüfen, ggf. zurücksetzen oder austauschen
Nach Betätigen des Start-Tasters keine Spindeldrehung	Getriebebeschalter in 0-Position	Getriebebeschalter korrekt einstellen
	Drehrichtungsschalter defekt	Elektriker: Drehrichtungsschalter prüfen
Nach Maschinenstopp kein Neustart möglich	Not-Aus-Taster betätigt	Not-Aus-Taster nach Gefahrenbehebung durch Drehung lösen
	Sicherung angesprochen oder defekt	Elektriker: Sicherung prüfen, ggf. zurücksetzen oder austauschen
Maschine läuft weiter, trotz Betätigen des Stopp-Tasters	Schütz Schaltelement verschmutzt oder defekt	Netzstecker ziehen oder Stromverteiler ausschalten Elektriker: Schütz Schaltelement prüfen, ggf. austauschen
Frästätschbewegung unregelmäßig	Falsche Einstellung der Führungsleisten	Führungsleisten neu einstellen und schmieren, auf gute Führung und geringe Reibung achten
	Führungen abgenutzt	Führungen prüfen, ggf. abgenutzte Teile austauschen
Temperaturanstieg eines Spindellagers zu hoch	Zu geringe Schmiermittelmenge	Spindelgetriebe Öl nachfüllen
	Spindellager defekt	Spindellager prüfen, ggf. austauschen
Werkzeug läuft heiß	Falsche Drehzahl	Drehzahl neu festlegen
	Vorschub zu hoch	Vorschub reduzieren
	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder Messer wechseln
	Keine Kühlung	Kühlmittel verwenden
	Bohren ohne Späneabfluss	Bohrer regelmäßig anheben, um Spänefluss zu ermöglichen
Werkzeugkegel passt nicht	Morsekonus verschmutzt	Morsekonus und Werkzeugkegel reinigen
	Werkzeugkegel entspricht nicht	Werkzeug mit Werkzeugkegel für Morsekonus MK 4 verwenden
Werkzeug nicht demontierbar	Schrumpfeffekt auf Morsekonus	Maschine einige Minuten auf hoher Drehzahlstufe laufen lassen, anschließend Werkzeug demontieren
Maschinenspindel rattert, raue Werkstückoberfläche	Klemmhebel der Maschinenachsen locker	Klemmhebel anziehen
	Anzugsstange locker	Anzugsstange / Werkzeug anziehen
	Spannzange locker	Spannzange anziehen
	Bohrfutter locker	Bohrfutter auf Kegeldorn fixieren
	Werkzeug stumpf	Werkzeug schärfen oder Messer wechseln
	Werkstück locker	Werkzeug spannen
	Spindellager defekt	Spindellager prüfen, ggf. austauschen
Starke Vibrationen	Motorlauf exzentrisch	Motorzentrierung prüfen, Motor neu positionieren
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Antrieb bzw. Motor blockiert	Zu hoher Vorschubleistung	Vorschubleistung reduzieren
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Zu geringe Antriebsleistung	Phasenfehler	Elektriker: Phasen prüfen
	Ev. Motorschaden	Elektriker: Motorwartung durchführen, ev. Motor austauschen
Hohe Lärmentwicklung	Spindel exzentrisch	Spindellager prüfen, ev. austauschen und Spindel neu einstellen
	Ev. Motorlagerschaden	Elektriker: Motorlager prüfen, Motorkühlung prüfen

9 Technische Daten

Getriebe-Fräs- und Bohrmaschine MFB 45 SGV		
Technische Daten		
Bohrleistung in Stahl	mm	45
Gewindeschneidleistung	M	M20
Fräsleistung Planfräser	mm	80
Fräsleistung Schafffräser	mm	32
Spindelaufnahme	MK	MK 4
Drehzahlbereich 1	UpM	75 - 1.600
Drehzahlbereich 2	UpM	150 - 3.200
Drehzahlstufen	-	12
Pinolenhub	mm	120
Säulendurchmesser	mm	115
T-Nutbreite	mm	14
Arbeitsbereich		
Fräskopfhub	mm	440
Spindelausladung	mm	270
Fräskopf schwenkbar	°	± 90°
Pinolenabstand Tisch	mm	0 - 790
Pinolenabstand Sockel	mm	1.280
Frästischfläche	mm	730 x 210
Tischweg X x Y	mm	475 x 180
Frästischhub	mm	515
Automatikvorschübe		
Pinolenvorschub	mm/U	0,10/0,18/0,26
Pinolenvorschubstufen	-	3
Antriebsleistung		
Motorleistung 2-stufig	W	1.100 / 850
Kühlmittelpumpe	W	40
Netzanschluss	V/Hz	400/50-60
Abmessungen		
Kubatur	mm	730x210x790
Länge x Breite	mm	1.115 x 1.100
Höhe	mm	2.110
Gewicht	kg	350
Serienausstattung		
Schnellspannbohrfutter B 18, 1 - 16 mm		■
Kegeldorn MK 4 / B 18, IG M16		■
Reduzierhülse MK 4 / MK 3		■
Reduzierhülse MK 4 / MK 2		■
Anzugsspindel M16		■
Werkzeugsatz		■
Bedienungsanleitung / CE		■
Bestelldaten EAN 90 04853		
Artikelnummer		82101

10 Ersatzteile

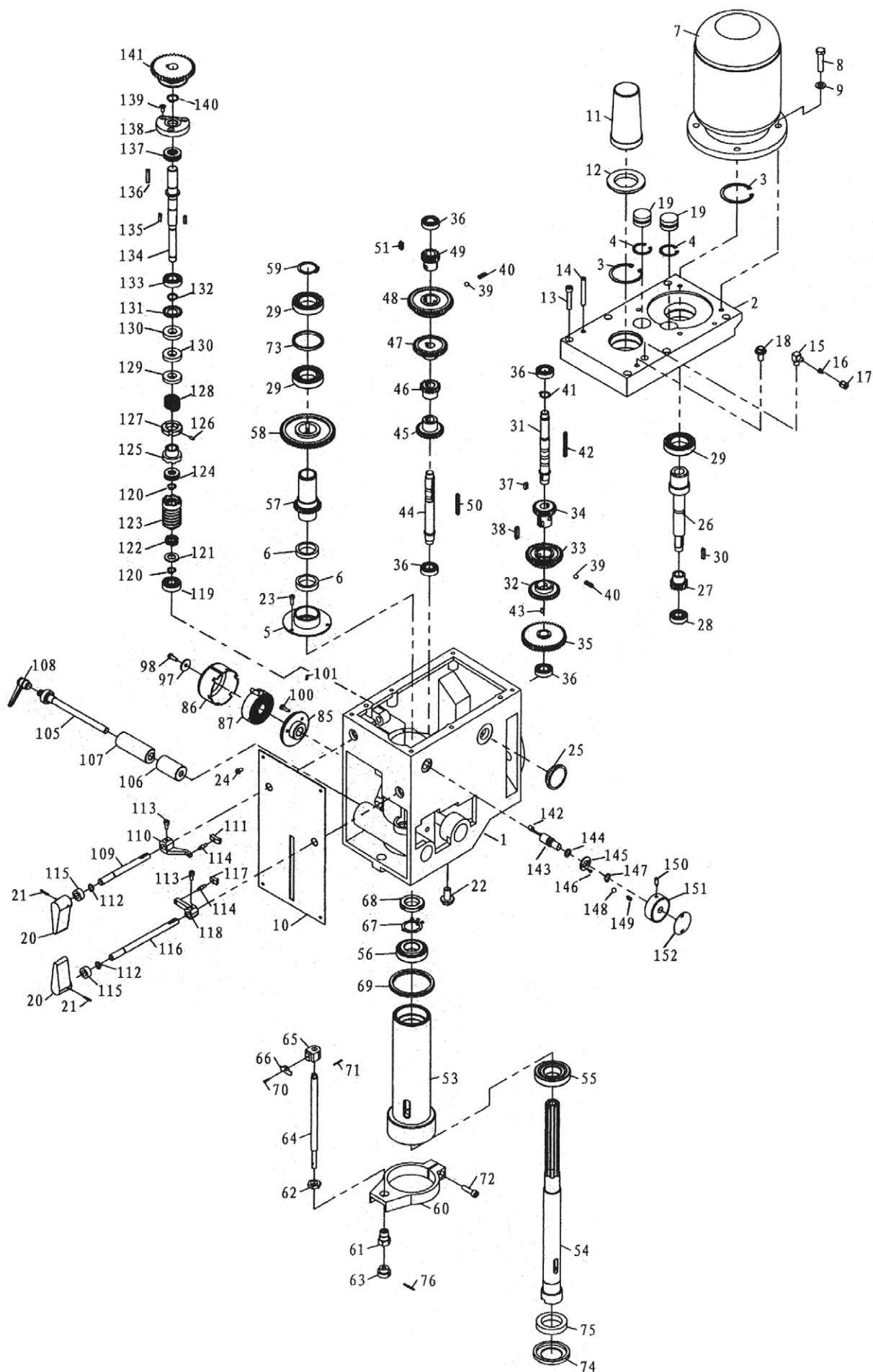
10.1 Vorschubgetriebe



MFB 45 SGV Vorschubgetriebe				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
1	Getriebegehäuse	Feed box	20102	1
2	Antriebswelle	Pinion shaft	20234	1
3	Spindelhub Skalenring	Spindle stroke dial	20243	1
4	Kupplungsscheibe	Clutch bushing set	20242	1
5	Druckstück	Backing pin	20241	1
6	Stift 6x12	Pin 6x12		1
7	Kugelkopfstift	Ball head pin	20247	1
8	Stift 4x10	Pin 4x10		2
9	Schraubteil	Square thread set	20239	1
10	Spezialmutter	Square thread nut	20240	1
11	Bediengriffkörper	Handle body	20244	1
12	Beilagscheibe	Washer	20245	2
13	Hebel	Handle	20203	1
14	Kupplungsscheibe Set	Clutch key base set	20237	1
15	Distanz	Bush	20236-2	1
16	Schneckenrad	Worm gear	20236-1	1
17	Kupplungsset	Clutch screw set	20231	2
18	Schraube	Screw	20235	2
19	Feder	Spring	20232	2
20	Welle II	Shaft II	20223	1
21	Lager 6003	Bearing 6003		2
22	Schalthebel-Set	Change gear lever set	20215	1
23	Feder	Spring	20220	1
24	Abzugfeder	Pull key	20222	1
25	Stift 2x10	Pin 2x10		2
26	Schneckenrad	Worm gear	20304	1
27	Passfeder 8x16	Key 8x16		1
28	Distanzscheibe	Bushing	20217	4
29	Zahnrad	Gear	20218	1
30	Zahnrad	Gear	20219	1
31	Zahnrad	Gear	20221	1
32	Distanzbüchse	Bushing bracket	20216	1
33	Schraube M4x6	Screw M4x6		2
34	Sicherungsring 35	Retainer ring 35		1
35	Passfeder 4x8	Key 4x8		2
36	Schraube M4x12	Screw M4x12		3
37	Zahnrad	Gear	20202	1
38	Schaltgriff	Speed lever	20201	1
39	Stahlkugel 8	Steel ball 8		1
40	Sicherungsring 12	Retainer ring 12		2
41	Feder	Spring		1
42	Schraube M6x20	Screw M6x20		1
43	Platte	Plate	20303	1
44	Rändelstift	Knurled pin	20206	1
45	Einstellschraube	Limited screw	20204	1
46	Schneckenwelle	Worm shaft	20233	1
47	Buchse	Bush	20306	1
48	Passfeder	Key		1
49	Zahnrad	Gear	20228	1
50	Zahnrad	Gear	20229	1
51	Zahnrad	Gear	20230	1
52	Distanzbuchse	Bush	20106	1
53	Wellenabdeckung	Worm cover	20227	1
54	Distanzbuchse	Bush	20305	1
55	Schraube M6x12	Screw M6x12		1
56	Schraube M6x25	Screw M6x25		2
57	Abdeckbuchse	Bushing	20107	1
58	Mikrovorschubrad	Micro feed dial	20226	1
59	Handrad	Hand wheel	20105	1
60	Handgriff	Handle		1
61	Schraube M5x8	Screw M5x8		1
62	Stellschraube M5x12	Locked screw M5x12		1

MFB 45 SGV Vorschubgetriebe				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
63	Schild „0“	„0“-Scale	20307	1
64	Handgriff	Knob	20301	2
65	Niet 2x5	Rivet 2x5		2
66	Schmierbüchse	Oil cup		1
67	Schraube	Screw	20246	1
68	Stift	Pin	20308	2
69	Klemmgriff	Locked handle		1
70	Schraube M6x50	Screw M6x50		4
71	Kegelstift 6x60	Taper pin 6x60		2

10.2 Fräskopf / Spindelgetriebe

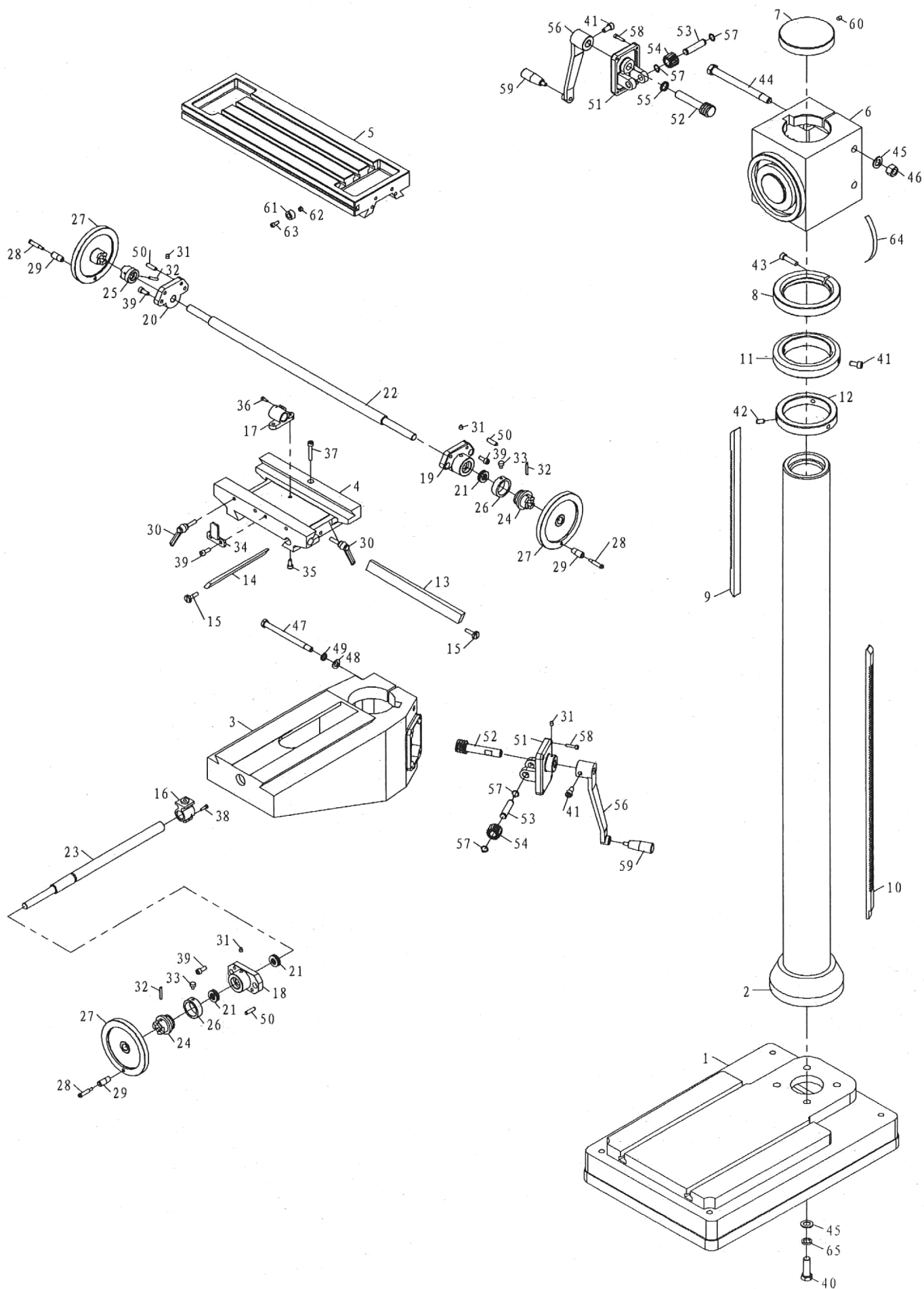


MFB 45 SGV Fräskopf / Spindelgetriebe				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
1	Getriebegehäuse	Head body	20010B	1
2	Gehäuseabdeckung	Head body cover	20011B	1
3	Sicherungsring	Retaining ring		2
4	Sicherungsring	Retaining ring		2
5	Lagerflansch	Airtight base	20018B	1
6	Distanzring	Airtight ring		2
7	Getriebemotor	Motor		1
8	Schraube	Screw		1
9	Beilagscheibe	Washer		1
10	Platte	Plate	20201	1
11	AnzugsspindelAbdeckung	Arbor bolt cover	20304-1B	1
12	Abdeckring	Arbor bolt cover base	20304-2B	1
13	Schraube	Screw		1
14	Stift	Pin		1
15	Anschlussstück	Joint	20025B	1
16	Büchse	Sleeve	20026B	1
17	Mutter	Nut	20027B	1
18	Schraube	Bolt		1
19	Verschlusskappe	Cap	20020B	2
20	Drehzahl-Einsteller	Speed lever	20307B	2
21	Stift	Pin		2
22	Ölablassschraube	Oil plug		1
23	Schraube	Screw		1
24	Schraube	Screw		1
25	Ölschauglas	Oil pointer		1
26	Welle I	Shaft I	20105B	1
27	Zahnrad	Gear	20105-1B	1
28	Lager	Bearing		1
29	Lager	Bearing		3
30	Passfeder	Key		1
31	Welle II	Shaft II	20106B	1
32	Zahnrad	Gear	20108-B	1
33	Zahnrad	Gear	20110-1B	1
34	Zahnrad	Gear	20111-B	1
35	Zahnrad	Gear	20106-1B	1
36	Lager	Bearing		4
37	Passfeder	Key		1
38	Passfeder	Key		1
39	Kugel	Ball		2
40	Feder	Spring		2
41	Sicherungsring	Retaining ring		2
42	Passfeder	Key		1
43	Schraube	Screw		4
44	Welle III	Shaft III	20107B	1
45	Zahnrad	Gear	20109-B	1
46	Zahnrad	Gear	20110-2B	1
47	Zahnrad	Gear	20112-B	1
48	Zahnrad	Gear	20113-B	1
49	Zahnrad	Gear	20115-B	1
50	Passfeder	Key		1
52	Passfeder	Key		1
53	Pinole	Spindle sleeve	20019	1
54	Spindelwelle	Spindle	20104B	1
55	Lager	Bearing		1
56	Lager	Bearing		1
57	Spindelhülse	Splined sleeve	20114-B	1
58	Zahnrad	Gear	20116-B	1
59	Sicherungsring	Retaining ring		1
60	Vorschubring	Feed base	20012	1
61	Support	Support base	20128	1
62	Mutter	Nut	20129	1

MFB 45 SGV Fräskopf / Spindelgetriebe				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
63	Knauf	Knob	20130	1
64	Bohrtiefenstange	Graduated rod	20131	1
65	Fixierschraube	Fixed bolt	20021	1
66	Bohrtiefenanzeiger	Scale board	20132	1
67	Sicherungsscheibe	Lock washer		1
68	Sicherungsmutter	Lock nut		1
69	Gummischeibe	Rubber washer	20308	1
70	Schraube	Screw		1
71	Splint	Split pin		1
72	Schraube	Bolt		1
73	Distanzring	Separating ring	20024B	1
74	Abdichtung	Oil tight cover	20133B	1
75	Distanzring	Air tight		1
76	Stift	Pin		1
85	Federlager	Spring base	20118	1
86	Federabdeckkappe	Spring cap	20123	1
87	Federkörper	Spring plate	20122	1
97	Beilagscheibe	Washer	20102	1
98	Schraube	Bolt		1
100	Schraube	Screw		1
101	Stift	Pin		2
105	Fixierschraube	Fixed bolt	20124B	1
106	Fixierstück	Fixed tight block	20203B	1
107	Fixierstück	Fixed tight block	20202B	1
108	Einstellhebel	Adjust handle		1
109	Einstellwelle	Lever shaft	20125B	1
110	Hebel	Lever	20022-1B	1
111	Schaltstück	Lever bracket	20204-2B	1
112	Sicherungsring	Retaining ring		2
113	Schraube	Screw		2
114	Schaltstücklager	Lever rod	20204-3B	2
115	Öldichtung	Oil seal		2
116	Einstellwelle lang	Long lever shaft	20126B	1
117	Schaltstück	Lever bracket	20204-1B	1
118	Hebel	Lever	20022-2B	1
119	Lager	Bearing		1
120	Sicherungsring	Retaining ring		2
121	Beilagscheibe	Washer		1
122	Feder	Spring	20209	1
123	Schneckenwelle	Worm shaft	20207A	1
124	Lager	Bearing		1
125	Kupplung	Clutch base	20208B	1
126	Schraube	Screw		3
127	Sicherungsmutter	Locked nut		1
128	Feder	Spring	20205B	1
129	Fixierhülse	Fixed sleeve	20108A	1
130	Öldichtung	Oil seal		2
131	Beilagscheibe	Washer	20103A	1
132	Sicherungsring	Retaining ring		1
133	Lager	Bearing		1
134	Welle I	Shaft I	20213A	1
135	Passfeder	Key		2
136	Passfeder	Key		1
137	Lager	Bearing		1
138	Flansch	Flange	20104A	1
139	Schraube	Screw		3
140	Sicherungsring	Retaining ring		1
141	Zahnrad	Gear	20212A	1

MFB 45 SGV Fräskopf / Spindelgetriebe				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
142	Schaltstück	Quill	20109A	1
143	Schaltwelle	Lever shaft	20214A	1
144	O-Ring	O-airtight		1
145	Flanschabdeckung	Flange cover	20250	1
146	Schraube	Screw		2
147	Sicherungsring	Retaining ring		1
148	Stahlkugel	Steel ball		1
149	Feder	Spring		1
150	Schraube	Screw		1
151	Schaltgriff	Speed lever	20201	1
152	Schaltgriffschild	Label	20303	1

10.3 Frästisch und -säule

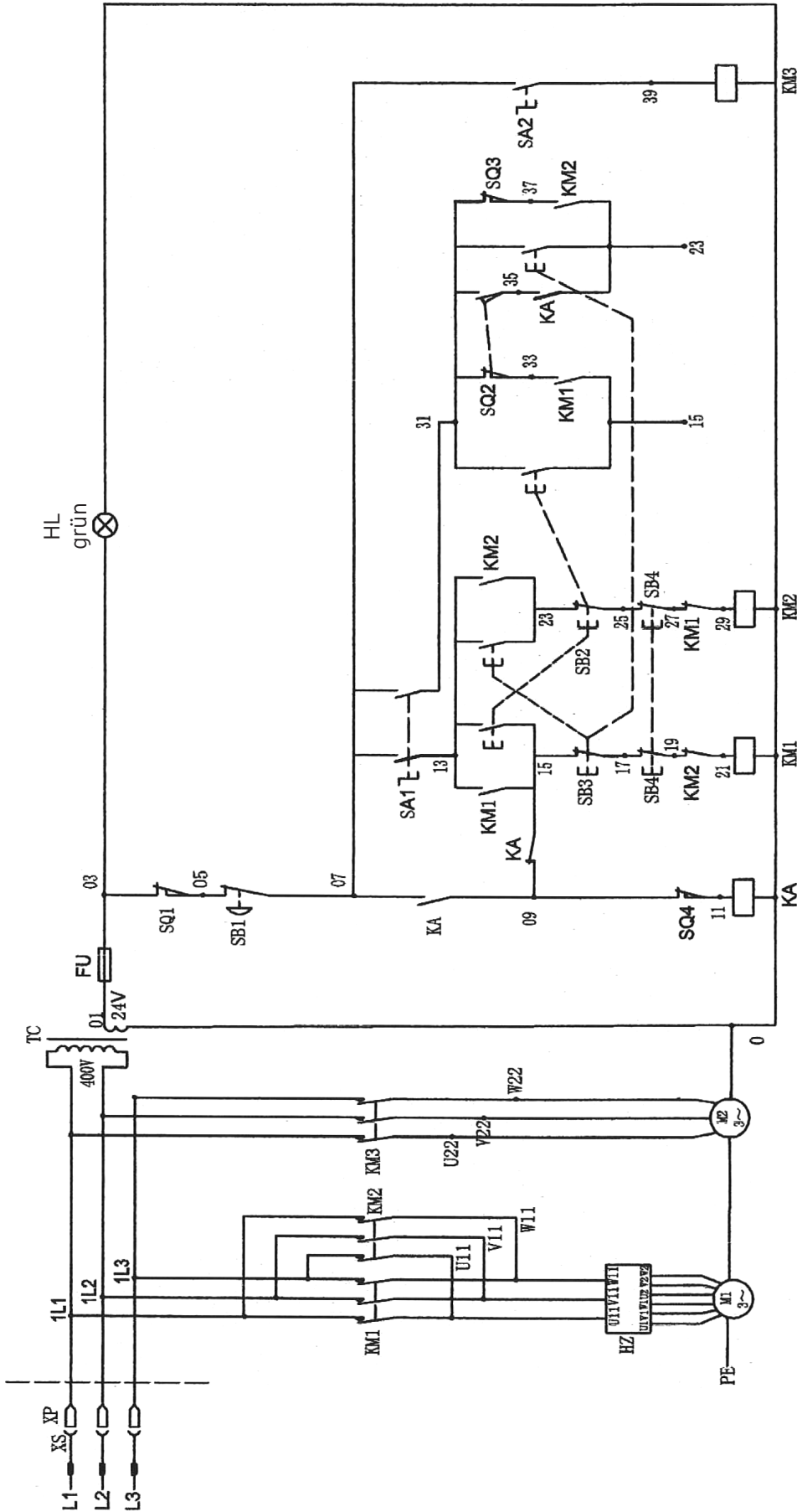


MFB 45 SGV Frästisch und -säule				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
1	Maschinenbasis	Base	10002/40H	1
2	Maschinensäule	Column	10001/40H	1
3	Hubtisch	Lifting table	10003/40H	1
4	Tischträger	Slip saddle	10005/40H	1
5	Frästisch	Work table	10004/40H	1
6	Fräskopfträger	Elevating body	10016/40H	1
7	Säulenabdeckung	Column lid	10014/40	1
8	Feststellring	Locked guide ring	10012/40H	1
9	Zahnstange oben	Up rack	10014/40H	1
10	Zahnstange unten	Low rack	10015/40H	1
11	Führungsring	Guide ring	10011/40H	1
12	Fixiering	Fixed ring	10013/40H	1
13	Führungsleiste	Gib strip	10006/40H	1
14	Führungsleiste	Gib strip	10007/40H	1
15	Einstellschraube	Adjust screw	10106/40	2
16	Spindelmutter quer	Guide screw nut	10203/40	1
17	Spindelmutter längs	Guide screw	10202/40	1
18	Lagerflansch	Guide screw support	10021/40	1
19	Lagerflansch rechts	Right support	10020/40	1
20	Lagerflansch links	Left support	10019/40	1
21	Lager 51103	Bearing 51103		4
22	Spindelwelle längs	Table screw	10008/40H	1
23	Spindelwelle quer	Base screw	10009/40H	1
24	Handradkupplung	Dial clutch	10102/40H	2
25	Handradkupplung li.	Left clutch	10110/40	1
26	Skalenring	Graduation plate	10111/40	2
27	Handrad	Handwheel	10301/40	3
28	Schraube	Screw	20305-2B/40	3
29	Drehgriff	Turn handle	20305-1B/40	3
30	Einstellgriff	Adjust handle		3
31	Schmiernippel 8	Oil cup 8		5
32	Stift 5x35	Pin 5x35		3
33	Schraube	Screw	10107/40	2
34	Einstellplatte	Fixed block	10105/40	1
35	Schraube M8x16	Screw M8x16		2
36	Schraube M5x12	Screw M5x12		1
37	Schraube M8x45	Screw M8x45		1
38	Schraube M5x16	Screw M5x16		1
39	Schraube M8x20	Screw M8x20		8
40	Schraube M16x50	Bolt M16x50		4
41	Schraube M10x20	Screw M10x20		3
42	Schraube M10x20	Screw M10x20		3
43	Schraube M10x40	Screw M10x40		1
44	Schraube M16x190	Bolt M16x190		2
45	Beilagscheibe 16	Washer 16		3
46	Mutter M16	Nut M16		2
47	Schraube M12x16	Bolt M12x16		2
48	Beilagscheibe 12	Washer 12		2
49	Beilagscheibe 12	Washer 12		2
50	Stift 8x30	Pin 8x30		6
51	Konsole	Bracket	10017/40	2
52	Schneckenwelle	Worm shaft	10112/40	2
53	Welle klein	Small shaft	10113/40	2
54	Strinrad	Helical gear		2
55	Beilagscheibe	Washer	10201/40	2
56	Hebelstange	Rock handle	10018/40	2
57	Sicherungsring	Retaining ring		4
58	Schraube M6x25	Screw M6x25		8
59	Drehgriff	Turn handle		2
60	Schraube M8x12	Screw M8x12		1
61	Endanschlag	Fixed block support	10109/40	2
62	Mutter M6	Nut M6		2

MFB 45 SGV Frästisch und -säule				
Nr.	Benennung	Description	Code	Stk.
63	Schraube M6x16	Screw M6x16		2
64	Winkelskala	Degree meter		1
65	Beilagscheibe 16	Washer 16		1

11 Elektrik

11.1 Schaltplan





12 EG-Konformitätserklärung

Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II.

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entsprechen.

- Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

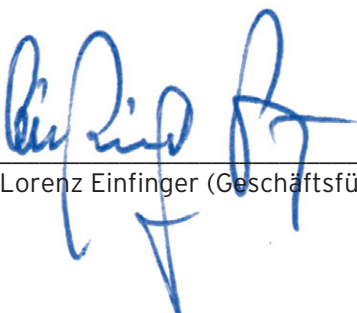
Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

1. Hersteller: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
2. Zusammenstellung der technischen Unterlagen: ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH
Hr. Prok. Thomas Kubinger
Hannesgrub Nord 19
A-4911 Ried/Tumeltsham
3. Maschine: Getriebe-Fräs- und Bohrmaschine MFB 45 SGV
Funktion: Fräs- und Bohrmaschine für Metallbearbeitung
Modell / Artikelnummer: MFB 45 SGV / 82101

Seriennummer: siehe Typenschild der Maschine

4. Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen und Spezifikationen, die zugrunde gelegt wurden:
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN 60204-1;VDE 0113-1:2014-10

Ried im Innkreis, am 13. März 2019



Lorenz Einfinger (Geschäftsführer)