



Bitte vor Inbetriebnahme lesen!

**Jede Person, die die Maschine bedient, wartet oder repariert,
muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung,
insbesondere die Sicherheitsbestimmungen gelesen haben.**

Betriebsanleitung

Universal Bohr- und Fräsmaschinen

Stand 05/2011

Originalfassung in deutscher Sprache

F1200 – F1200 hs mit high speed motor
CC-F1200 – CC-F1200 hs mit high speed motor

F1210 – F1210 hs mit high speed motor
CC-F1210 – CC-F1210 hs mit high speed motor

F1410 LF – F1410 LF hs mit high speed motor
CC-F1410 LF – CC-F1410 LF hs mit high speed motor

Walter Blombach GmbH
Werkzeug- und Maschinenfabrik

D-42899 Remscheid Am Blaffertsberg 13
D-54673 Neuerburg WABECO Str. 1-10

Telefon: (02191) 597-0 Fax: (02191) 597-40
Telefon: (06564) 9697-0 Fax: (06564) 9697-25
www.wabeco-remscheid.de

E-Mail: info@wabeco-remscheid.de
E-Mail: neuerburg@wabeco-remscheid.de

Sehr geehrter Kunde!

Mit dem Kauf der **WABECO Maschine** haben Sie sich für ein Qualitätsgerät entschieden. Es wurde mit größter Sorgfalt hergestellt und einer genauen Qualitätskontrolle unterzogen.

Diese Betriebsanleitung soll Ihnen helfen, Arbeiten mit Ihrer neuen Maschine gefahrlos und richtig zu verrichten. Deshalb bitten wir Sie, die entsprechenden Hinweise aufmerksam durchzulesen und sorgfältig zu beachten.

Nach dem Auspacken der Maschine ist zu prüfen, ob Transportschäden irgendwelcher Art aufgetreten sind. Beanstandungen, gleich welcher Art, sind sofort zu melden. Spätere Reklamationen können **nicht** anerkannt werden.

Bei allen Rückfrage und Ersatzteilbestellungen geben Sie bitte **unbedingt die Maschinenummer** an (siehe Typenschild).

Vervielfältigungen und Nachdruck auf jede Weise, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch WABECO

Entsorgung der Maschine

Die Transport- und Schutzverpackungen werden aus folgenden Werkstoffen hergestellt:

- Wellpappe
- Styropor ohne Freon
- Polyethylenfolie
- Holz als Einwegpalette (unbehandelt)
- Europalette (Mehrwegverpackung)

Falls Sie die Teile nicht mehr benötigen bzw. nicht wieder verwenden wollen, entsorgen Sie diese Teile bei den öffentlich bekannten Wiederverwertungsstellen.

Die Maschine besteht zu etwa 98% aus wieder verwertbaren Werkstoffen, wie z.B. Stahl, Grauguss, Aluminium und zu 2% aus chemischen Werkstoffen, z.B. Leitungsumhüllungen der Elektroleitungen, Leiterplatten.

Sollten Sie Schwierigkeiten haben, diese Teile fachgerecht zu entsorgen, sind wir Ihnen dabei gerne behilflich: wir nehmen nach vorheriger Vereinbarung die Maschine komplett zurück und entsorgen sie. Die Kosten bis zu uns müssen Sie allerdings übernehmen.



Inhaltsverzeichnis

	Konformitätserklärung	6
1.	Aufstellmaße	7
1.1	F1200 – F1210 (1,4 kW)	7
1.2	F1200 – F1210 hs (2,0 kW)	8
1.3	F1410 LF mit Trapezgewindespindel	9
1.4	F1410 LF mit Kugelrollspindel	10
1.5	F1410 LF hs (2,0 kW) mit Kugelrollspindel	11
2.	Anlieferung und Aufstellung	12
3.	Transportsicherung zu LF Fräsmaschinen	13
4.	Geräuschemissions-Deklaration	14
5.	Sicherheitsbestimmungen	15
6.	Sicherheitseinrichtungen	16
7.	Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch	17
8.	Inbetriebnahme	19
9.	Spannen und Ausdrücken der Werkzeuge	20
10.	Spannzangen Ein- und Ausbau	22
10.1	Einbau	22
10.2	Ausbau	22
11.	Drehzahleinstellung	23
11.1	1,4 kW Motor	23
11.2	2,0 kW Motor	23
12.	Elektrische Ausrüstung	24
12.1	1,4 kW Motor	24
12.2	2,0 kW Motor	24
13.	Fräskopf schwenken	25
14.	Bohrhub - Tiefenanschlag	26
15.	Vorschubbewegungen der X,Y und Z-Achse	27
16.	Wartung	28
17.	Schmierung der Maschine	28
18.	Nachstellung Spindelmuttern mit Trapezgewindespindel	30
18.1	X- und Y-Achse	30
18.2	Z-Achse	31
19.	Kühlmitteleinrichtung	32

Inhaltsverzeichnis

20.	Übersichtszeichnungen und Legenden	33
20.1	Elektronikhaube mit 1,4 kW Motor zu allen konventionellen Fräsmaschinen	33
20.2	Elektronikhaube mit 1,4 kW Motor zu allen CNC Fräsmaschinen	34
20.3	Schutzhaube zu allen Fräsmaschinen	35
20.4	Fräskopf mit 1,4 kW Motor	36
20.5	Fräskopf mit 2,0 kW Motor	38
20.6	Z-Ständer mit Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	42
20.7	Z-Ständer mit Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	44
20.8	Z-Spindel zu allen konventionellen Fräsmaschinen	46
20.9	Seitenantrieb zu Z-Spindel zu allen Fräsmaschinen	47
20.10	Z-Spindel mit CNC-Antrieb zu allen CNC Fräsmaschinen	48
20.11	Kreuzsupport mit Trapezgewindespindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	50
20.12	Kreuzsupport mit Kugelrollspindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	52
20.13	X-Spindel zu allen konventionellen Fräsmaschinen	54
20.14	Y-Spindel zu allen konventionellen Fräsmaschinen	55
20.15	X-Spindel zu allen CNC Fräsmaschinen	56
20.16	Y-Spindel zu allen CNC Fräsmaschinen	58
20.17	Endschalter X-Achse zu allen CNC Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	60
20.18	Endschalter Y-Achse zu allen CNC Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	61
20.19	Endschalter Z-Achse zu allen CNC Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung	62
	speziell zu Fräsmaschinen mit Lienarführung	
20.20	Z-Ständer und Bodenplatte zu allen F1410 LF	64
20.21	Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen F1410 LF	66
20.22	Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen F1410 LF	68
20.23	Oberschlitten zu allen F1410 LF	70
20.24	Kreuzschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen F1410 LF	71
20.25	Kreuzschlitten mit Kugelrollspindel zu allen F1410 LF	72

Inhaltsverzeichnis

20.26	Z-Ständer und Bodenplatte mit Kugelrollspindel zu allen CC-F1410 LF	74
20.27	Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen CC-F1410 LF	76
20.28	Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen CC-F1410 LF	78
20.29	Oberschlitten zu allen CC-F1410 LF	80
20.30	Kreuzschlitten zu allen CC-F1410 LF	81
	speziell zu Automatischer Vorschub	
20.31	Seitenantrieb zu Z-Spindel mit automatischem Vorschub zu allen konventionellen Fräsmaschinen	82
20.32	X-Spindel zu automatischem Vorschub zu allen konventionellen Fräsmaschinen	84
20.33	Y-Spindel zu automatischem Vorschub zu allen konventionellen Fräsmaschinen	86
	CNC Steuerungsgehäuse	
20.34	CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel nccad mit 1,4 kW Motor	88
20.35	CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel nccad mit 2,0 kW Motor	90
20.36	CNC-Steuerungskonsole nccad mit 1,4 kW und 2,0 kW Motor	92
20.37	Tragarm für Steuerungskonsole	94
21.	Schaltpläne	95
21.1	Motor 1,4 kW	95
21.2	Motor 2,0 kW	96
21.3	Motor 1,4 kW mit nccad und Sicherheitskabine	97
21.4	Motor 2,0 kW mit nccad und Sicherheitskabine	98
21.5	Schrittmotor mit Endschalter	99
21.6	automatischer Vorschub	100

Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir im Namen der Herstellerfirma

Walter Blombach GmbH

**Werkzeug- und Maschinenfabrik
mit Sitz in Remscheid und Neuerburg**

D-42871 Remscheid
D-54673 Neuerburg

Postfach 12 01 61
WABECO Str. 1-10

Telefon: (02191) 597-0
Telefon: (06564) 9697-0

Fax: (02191) 597-40
Fax: (06564) 9697-25

dass die nachfolgend benannte

Universal Bohr- und Fräsmaschine Typ:
F1200 - F1200 hs mit high speed Motor
CC-F1200 - CC-F1200 hs mit high speed Motor
F1210 - F1210 hs mit high speed Motor
CC-F1210 - CC-F1210 hs mit high speed Motor
F1410 LF - F1410 LF hs mit high speed Motor
CC-F1410 LF - CC-F1410 LF hs mit high speed Motor

in der serienmäßigen Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entsprechen:

- **EU -Maschinenrichtlinie 2006/42 EG**
- **EMV-Richtlinie 89/336/EWG**

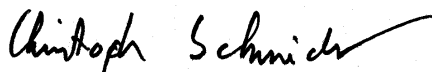
Zur Erfüllung/Umsetzung der Anforderungen aus den genannten Richtlinien wurden die bereits veröffentlichten und zutreffenden Normen herangezogen:

EN ISO 12100-1
EN ISO 12100-2
EN 13128
EN 60204-1

Bevollmächtigter für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen ist der Betriebsleiter des oben genannten Herstellers Herr Christoph Schneider.

D-54673 Neuerburg 01.05.2011

Ort und Datum der Ausstellung

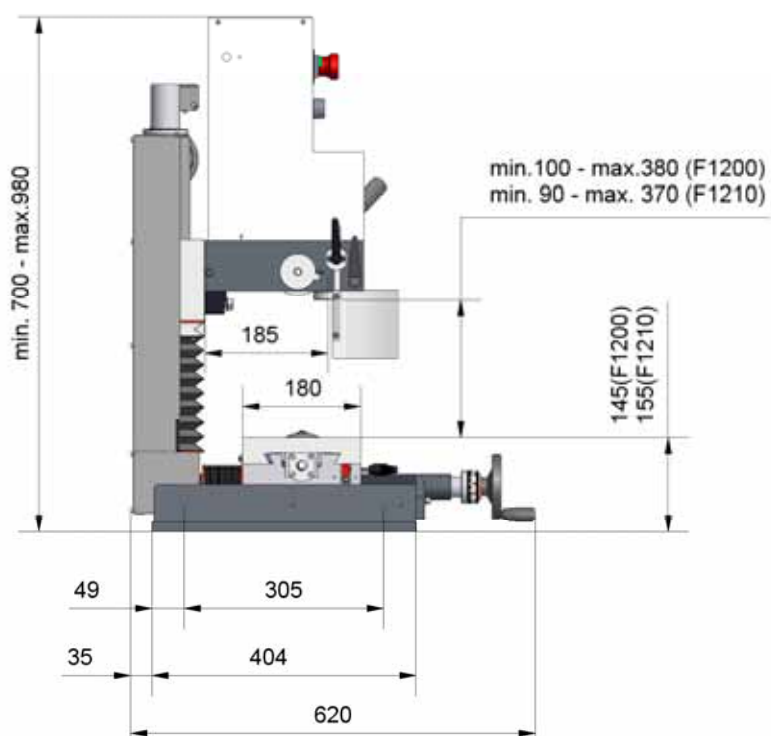
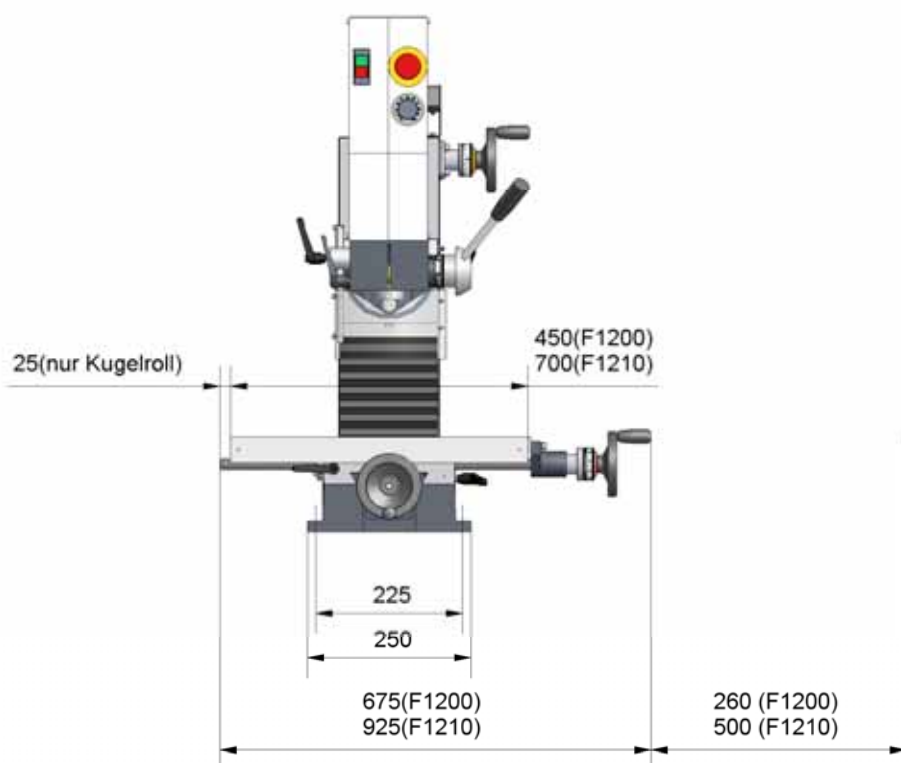


Betriebsleiter Christoph Schneider



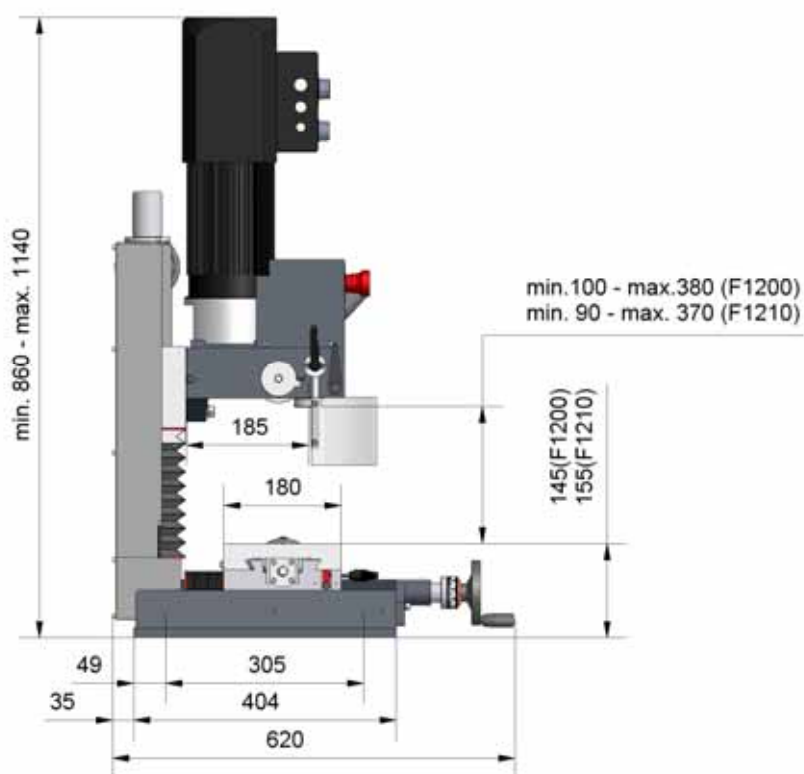
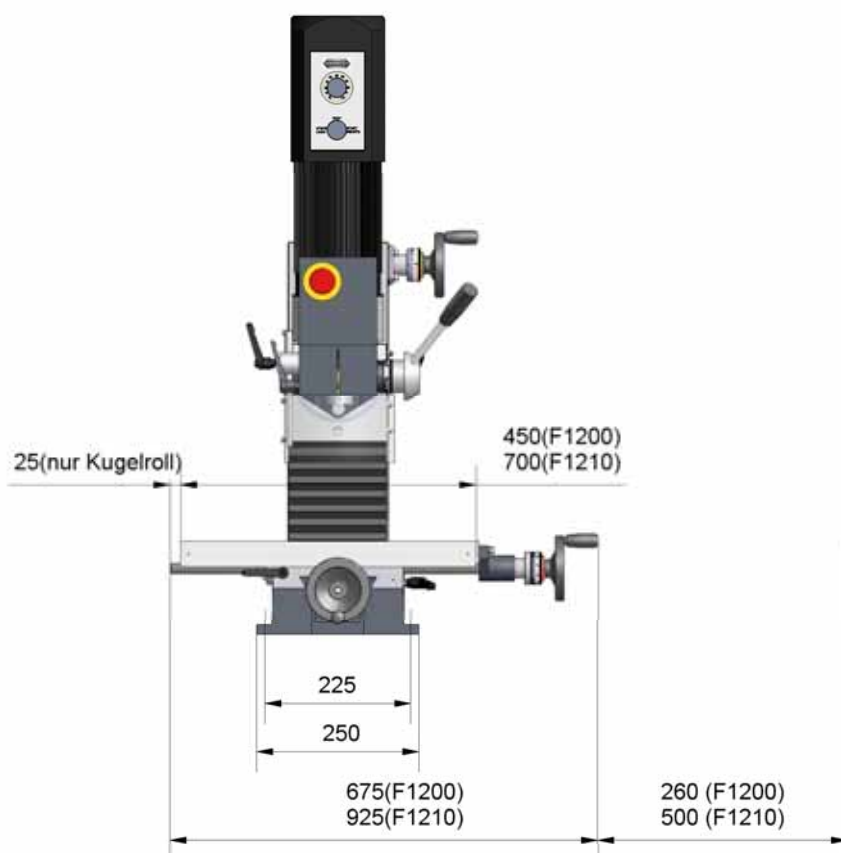
1. Aufstellmaße

1.1 F1200 - F 1210 (1,4 kW) mit Trapezgewindespindel oder Kugelrollspindel



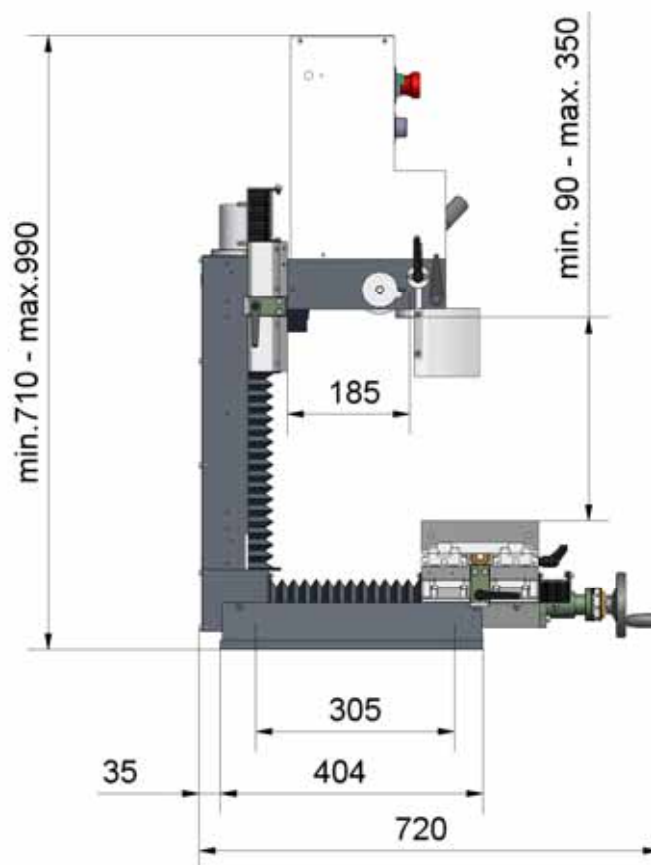
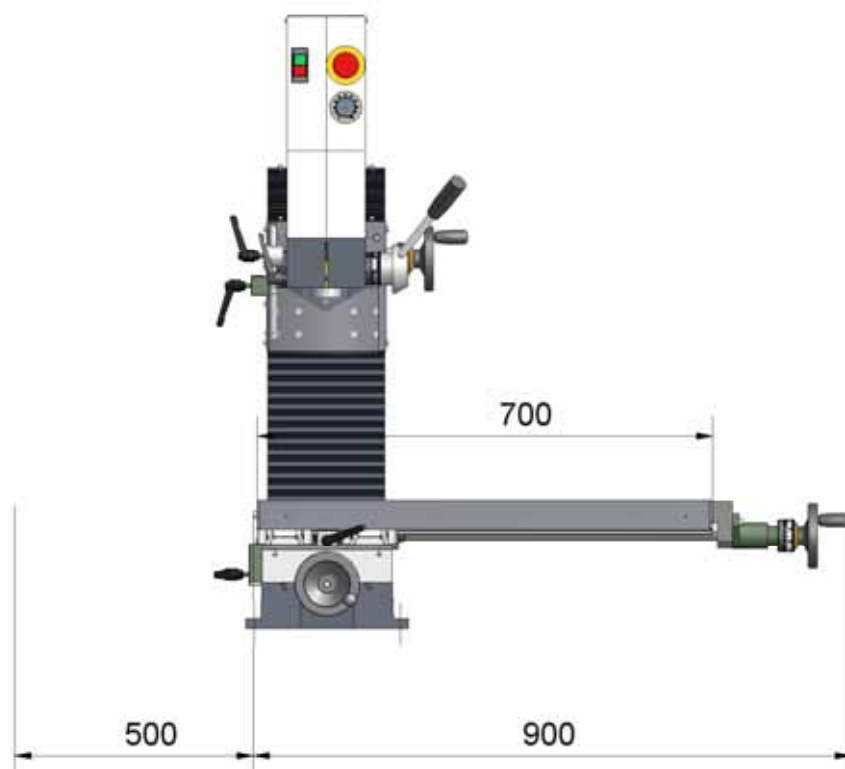
1. Aufstellmaße

1.2 F1200 hs - F 1210 hs (2,0 kW) mit Trapezgewindespindel oder Kugelrollspindel



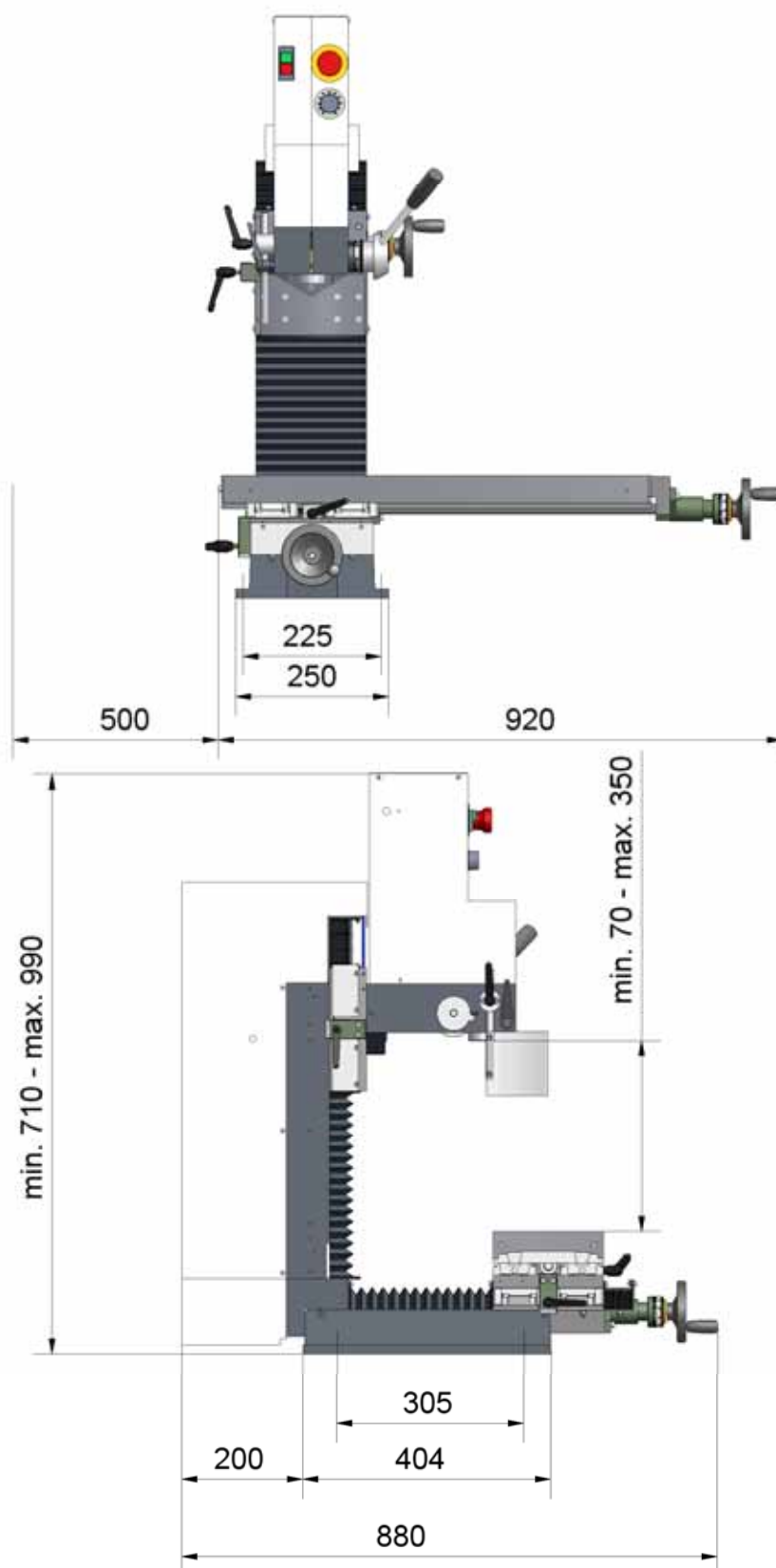
1. Aufstellmaße

1.3 F1410 LF mit Trapezgewindespindel



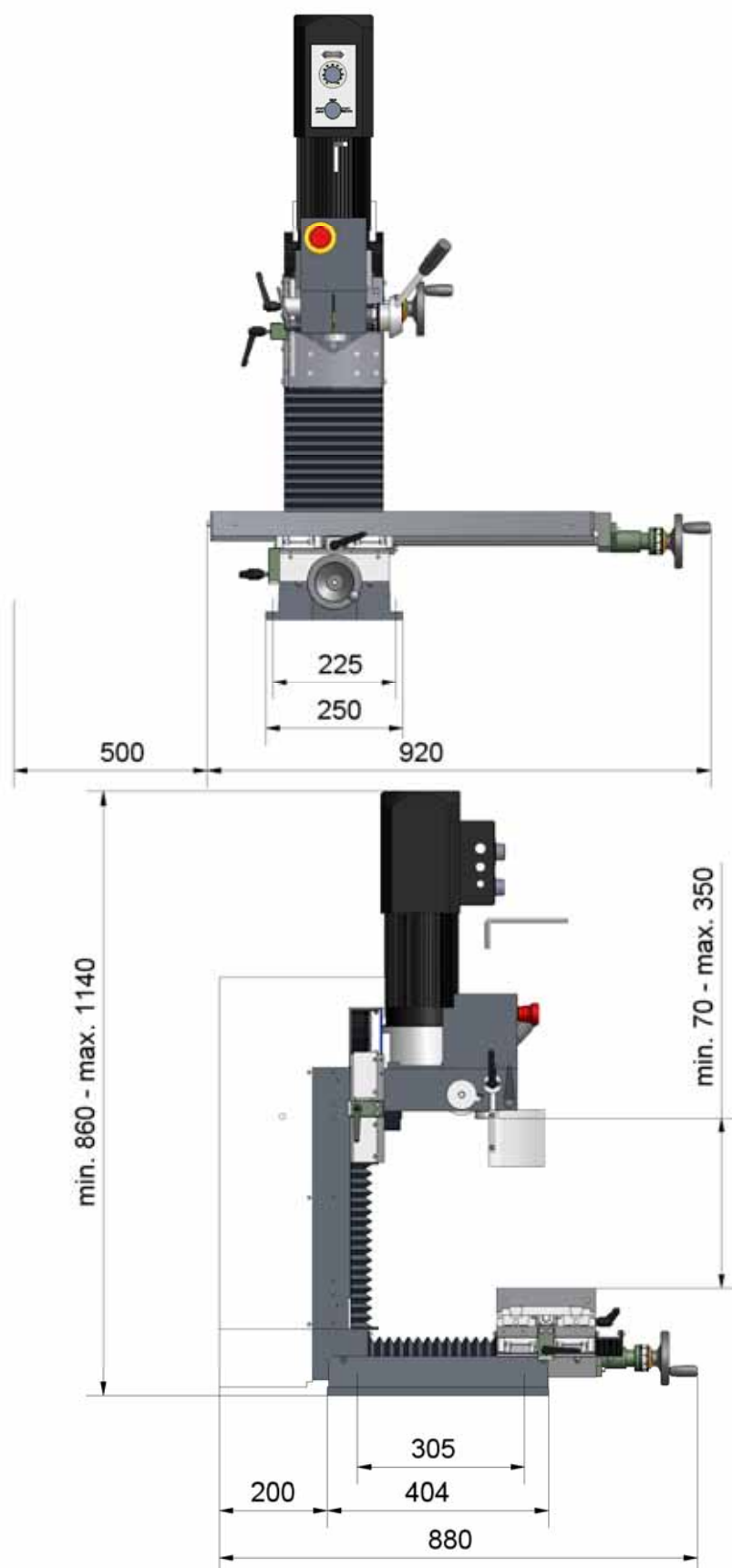
1. Aufstellmaße

1.4 F1410 LF mit Kugelrollspindel



1. Aufstellmaße

1.5 F1410 LF hs (2,0 kW) mit Kugelrollspindel



2. Anlieferung und Aufstellung

Die Maschine wird im Werk sorgfältig verpackt.

Nach der Anlieferung ist zu prüfen:

- 1. ob die Verpackung eine Beschädigung bzw.**
- 2. ob die Maschine einen Transportschaden aufweist oder zu beanstanden ist. In diesem Fall bitten wir um sofortige Benachrichtigung. Spätere Reklamationen können nicht anerkannt werden.**

Die Bohr- und Fräsmaschine muss auf einer geeigneten, ebenen und festen Aufstellfläche befestigt werden. **Hierzu eignen sich z. B.:**

- ein Werkzeugmaschinenschrank (optional erhältlich)
- eine eigene Werkbank mit einer ebenen Oberfläche (Wasserwaage) die stark genug ist, um das Gewicht der Maschine ohne Durchbiegen zu tragen
- eine Stahlplatte mit einer ebenen Oberfläche (Wasserwaage)

Zum Heben der Maschine wird empfohlen Transportgurte zu verwenden.

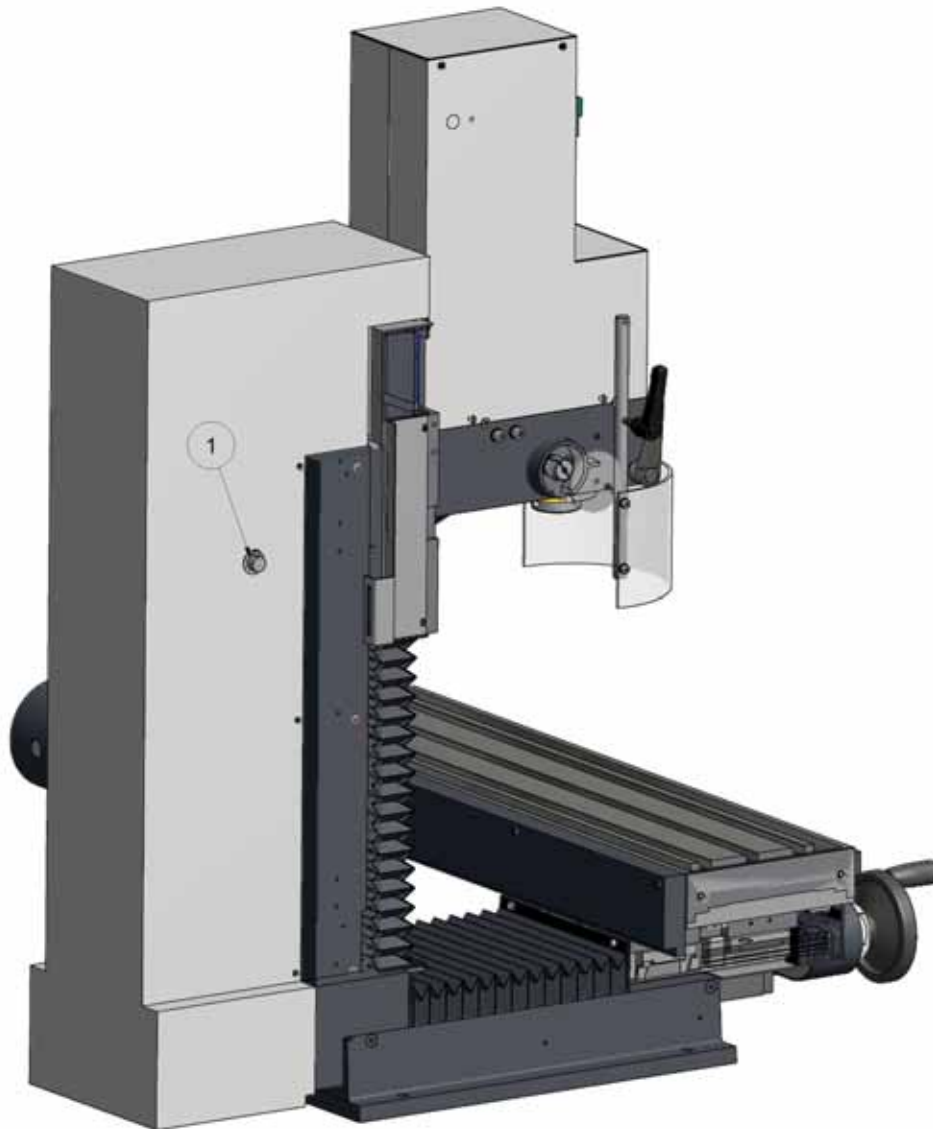
Die Maschine muss auf der Aufstellfläche festgeschraubt werden. Hierzu befinden sich im Maschinenfuß Befestigungslöcher. **Gute Arbeitsergebnisse und ein vibrationsarmer Lauf sind nur dann gewährleistet, wenn die o.a. Voraussetzungen zur Befestigung eingehalten werden.**

Der Ort der Aufstellung sollte so gewählt werden, das

- ausreichende Lichtverhältnisse gegeben sind
- die elektrische Versorgungszuleitung mit Schutzkontaktsteckdose und 0-Leiter so nahe an der Maschine installiert ist, dass die Versorgungszuleitung keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.
- die Versorgungszuleitung sollte auch so dimensioniert sein, dass mittels einer Mehrfachsteckdose z.B. eine Kühlschmiermitteleinrichtung versorgt werden kann.

3. Transportsicherung

Bohr- und Fräsmaschine mit Linearführung LF und Kugelrollspindeln



Achtung!

Vor Inbetriebnahme der Maschine muss die Transportsicherung entfernt werden.

Dazu gehen sie bitte folgendermaßen vor:

1. fahren Sie den Fräskopf über das Handrad der Z-Achse minimal nach oben
2. entfernen Sie die Holzabstützung unter der Frässpindel
3. lösen Sie an beiden Seiten der Transportsicherung **(1)** die Schrauben
4. die Transportsicherung **(1)** muss sich ohne Widerstand verschieben lassen
5. ist dies nicht der Fall, muss der Fräskopf mittels des Handrades der Z-Achse so weit verfahren werden, bis die Drahtseile unter Spannung stehen und das Gewicht tragen.
6. nun ist die Transportsicherung **(1)** entlastet und kann herausgezogen werden.

4. Geräuschemissions-Deklaration gemäß DIN EN ISO 3744

Emissionswerte im Leerlauf

Fräsmaschinen F1200 – F1210 – F1410 LF

CNC Fräsmaschinen CC-F1200 – CC-F1210 – CC-F1410 LF

	Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz dB (A)	Schallleistungspegel dB (A)
bei 50 %	= 66,8	= 73,7
bei 100 %	= 66,7	= 79,1

Fräsmaschinen F1200 hs – F1210 hs – F1410 LF hs (mit high speed Motor)

CNC Fräsmaschinen CC-F1200 hs – CC-F1210 hs – CC-F1410 LF hs (mit high speed Motor)

	Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz dB (A)	Schallleistungspegel dB (A)
bei 50 %	= 74,8	= 84,1
bei 100 %	= 76,4	= 80,3

CNC Fräsmaschinen CC-F1200 – CC-F1210 – CC-F1410 LF mit Sicherheitskabine

	Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz dB (A)	Schallleistungspegel dB (A)
bei 50 %	= 59,0	= 71,8
bei 100 %	= 60,0	= 80,4

CNC Fräsmaschinen CC-F1200 hs – CC-F1210 hs – CC-F1410 LF hs (mit high speed Motor)
mit Sicherheitskabine

	Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz dB (A)	Schallleistungspegel dB (A)
bei 50 %	= 66,1	= 81,9
bei 100 %	= 68,7	= 79,0



**Bei einem Emissionsschallpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz
muss ein Gehörschutz getragen werden**



5. Sicherheitsbestimmungen

1. Es dürfen nur fachlich unterwiesene Personen die Maschine in Betrieb nehmen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen.
2. Wir weisen darauf hin, dass für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, keine Haftung übernommen wird.
3. Der Betreiber der Maschine hat dafür Sorge zu tragen, dass zumindest ein Exemplar der Betriebsanleitung in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt wird und Personen, die mit der Maschine arbeiten zugänglich ist.
4. Der Betreiber hat darauf zu achten, dass die Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Maschine, beachtet werden und dass die Hinweisschilder in gut lesbarem Zustand sind.
5. Nie ohne Schutzbrille arbeiten.
6. Tragen Sie enganliegende Kleidung und bei längeren Haaren ein Haarnetz. Keine weiten oder losen Kleidungsstücke (Krawatten, Hemdärmel, Schmuck etc.) tragen.
7. Es dürfen keine Handschuhe getragen werden
8. Bei einem Emissionsschalldruckpegel ab 80 dB (A) am Arbeitsplatz muss ein Gehörschutz getragen werden.
9. Die Maschine nie ohne Aufsicht im Betrieb lassen.
10. Sichern Sie Ihre Maschine so, dass sie von Kindern nicht eingeschaltet werden kann. Nicht unterwiesene Personen dürfen die Maschine nicht in Betrieb nehmen.
11. Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch der Maschine, ob diese in einwandfreiem Zustand ist. Achten Sie besonders auf eventuelle Beschädigungen des Schutzkontaktsteckers bzw. des elektrischen Anschlusses. Die Maschine niemals mit defekten, gequetschten oder blanken Kabel benutzen.
12. Stecken Sie den Schutzkontaktstecker in eine für die Maschine geeignete Schutzkontaktsteckdose. Zuleitung für die Maschine darf nur an eine Schutzkontaktsteckdose oder an einen Anschlusskasten angeschlossen werden. Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten vorher vom Elektrofachmann prüfen lassen.
13. Schutzkontaktsteckdose oder Anschlusskasten müssen so nahe an der Maschine sein, dass das stromführende Kabel keinerlei Zugbeanspruchung unterliegt.
14. Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss die Maschine abgeschaltet und der Schutzkontaktstecker gezogen werden.
15. Einrichtungsarbeiten nur bei ausgeschalteter Maschine vornehmen.
16. Nicht in laufende Maschine greifen.
17. Schalten Sie die Maschine immer aus, wenn Sie sie nicht nutzen.



5. Sicherheitsbestimmungen

18. **Bleiben Sie bei der Maschine bis diese zum Stillstand gekommen ist.**
19. **Reparaturen nur durch einen qualifizierten Fachmann durchführen lassen! Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich von Personen vorgenommen werden, die für die jeweilige Instandsetzungsmaßnahme qualifiziert und mit der entsprechenden Arbeitssicherheit vertraut ist.**
20. **Maschine vor Feuchtigkeit schützen**
21. **Kontrollieren Sie die Maschine laufend auf Beschädigungen. Beschädigte Teile nur durch Original-Teile ersetzen und durch einen Fachmann austauschen lassen. Die Garantie und Gewährleistung verfällt, wenn Zubehör und Ersatzteile verwendet werden, die nicht auf die Maschine abgestimmt sind.**
22. **Zur Vermeidung einer unzureichenden Beleuchtung empfehlen wir die Einrichtung einer Lichtquelle, die an der Werkzeugschneide einen Wert von mindestens 500 LUX aufweist.**
23. **Anfallende Späne nicht mit der Hand entfernen. Entsprechende Hilfsmittel (Handfeger, Haken, Pinsel) benutzen.**
24. **Werkzeuge und Werkstücke dürfen nie bei laufender Maschine gewechselt werden.**
25. **Werkstücke müssen so befestigt werden, dass sie durch die Drehmomente des Bohrers bzw. Fräasers nicht aus ihrer Position bewegt werden.**
26. **Werkstücke müssen durch geeignete Befestigungsmittel z.B. Prismen, Maschinenschraubstock etc. befestigt werden.**
27. **Bohrfutterschlüssel oder ähnliche Werkzeuge dürfen nicht an der Maschine befestigt werden, damit diese nicht von der Spindel erfasst und herumgeschleudert werden.**

6. Sicherheitseinrichtungen

Um ein gefahrloses Arbeiten mit unseren Maschinen zu ermöglichen, haben wir folgende Sicherheitseinrichtungen vorgesehen und entsprechen damit den einschlägigen europäischen Sicherheitsanforderungen:

1. Schutzhaube

Die Schutzhaube ist am Maschinengehäuse befestigt und soll das Hineingreifen an die umlaufende Werkzeugspindel verhindern. Die Schutzhaube ist so konstruiert, dass sie in der Arbeitshöhe (abhängig von den Maßen des Werkstücks und des Werkzeugs) verstellt werden kann. Für einen schnellen Werkzeugwechsel kann die Schutzhaube geschwenkt werden.

2. EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung

Der EIN-/AUS-Schalter ist mit einer Unterspannungsauslösung ausgerüstet, d.h. bei Stromausfall schaltet die Maschine nicht wieder selbsttätig ein. Damit wird eine Gefährdung durch eine unerwartete Bewegung der Werkzeugspindel verhindert.

6. Sicherheitseinrichtungen

3. Not-Aus-Schalter

Der Not-Aus-Schalter dient zum schnellen Stillsetzen der Maschine.

4. Überlastschutz

Die Maschine ist mit einem Überlastschutz ausgerüstet. Dieser Überlastschutz schaltet den Hauptantriebsmotor bei Überlastung automatisch ab. Die Maschine kann erst nach einer Wartezeit erneut eingeschaltet werden.

5. Schalter für Betriebsarten (nur bei CNC Maschinen)

Der Schalter für Betriebsarten hat 3 Stellungen (CNC Betrieb – Nullstellung – Handbetrieb) die nur mit einem Schlüssel angewählt werden können. Nach dem Anwählen der Betriebsart kann der Schlüssel abgezogen werden, um ein Umschalten der Betriebsart durch unberechtigte Personen zu vermeiden.

6. Sicherheits-Maschinenkabine

Im CNC-Betrieb muss die Tür der Sicherheitskabine geschlossen sein, damit die Maschine im CNC Betrieb arbeitet.

Arbeiten im CNC Betrieb sind nur bei geschlossener Türe möglich.

Arbeiten im konventionellen Betrieb werden bei offener Tür durchgeführt. Der Schalter für Betriebsarten muss auf Handbetrieb umgeschaltet werden.

Die Hauptspindel kann sowohl bei geschlossener als auch bei geöffneter Türe eingeschaltet werden.

Arbeiten im CNC Betrieb ohne Sicherheitskabine kann zu einer ernsthaften Gefährdung für den Maschinenbediener führen und schlimme Unfälle verursachen.

7. Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch

- Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- Werkzeuge so spannen, dass die Spannstelle möglichst nahe am Werkstück liegt.
- Werkstücke fest und vibrationsfrei einspannen.
- Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug, Verbesserung der Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit.
- Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
- Maschine ausreichend abschmieren.
- Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

7. Erreichung optimaler Arbeitsergebnisse und Vermeidung von Fehlgebrauch

Es wird empfohlen:

- **Bohrer** so einzusetzen und mit dem Spannschlüssel zu spannen, dass sich der Bohrer genau zwischen den drei Spannbacken des Zahnkranz-, Schnellspann-, oder Zangenspannbohrfutters befindet
- **Fräser mit Schaft** mittels Spannzangenfutters und den entsprechenden Spannzangen zu spannen
- **Fräser mit Bohrung** und Längsnut mittels Aufsteckfräserdorn zu spannen

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass:

- je nach Durchmesser des Bohrers die passende Drehzahl eingestellt ist
- 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 stillsetzen durch Not-Aus-Schalter betätigen**
- bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Bohröl verwendet werden muss
- grundsätzlich immer der Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück heraus zu fahren ist
- bei nicht metallischen Werkstoffen, z.B. Holz, ein Ausreißen beim Durchbohren dadurch verhindert werden kann, dass ein Stück Abfallholz unter das zu bearbeitende Werkstück mit gespannt wird
- bei furnierten oder kunststoffbeschichteten Holzwerkstücken immer von der furnierten Seite gearbeitet werden soll
- auch bei dünnen Blechen ein Stück Abfallholz mit gespannt wird

Beim Fräsen ist darauf zu achten, dass

- die passende Schnittgeschwindigkeit gewählt wird (siehe auch Punkt Drehzahleinstellung):
 - für Werkstoffe mit normalen Festigkeitswerten, z.B. Stahl 18-22m/min
 - für Werkstoffe mit höheren Festigkeitswerten 10-14m/min
- der Andruck so gewählt wird, dass die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt
- bei harten Werkstoffen handelsübliches Bohröl verwendet wird

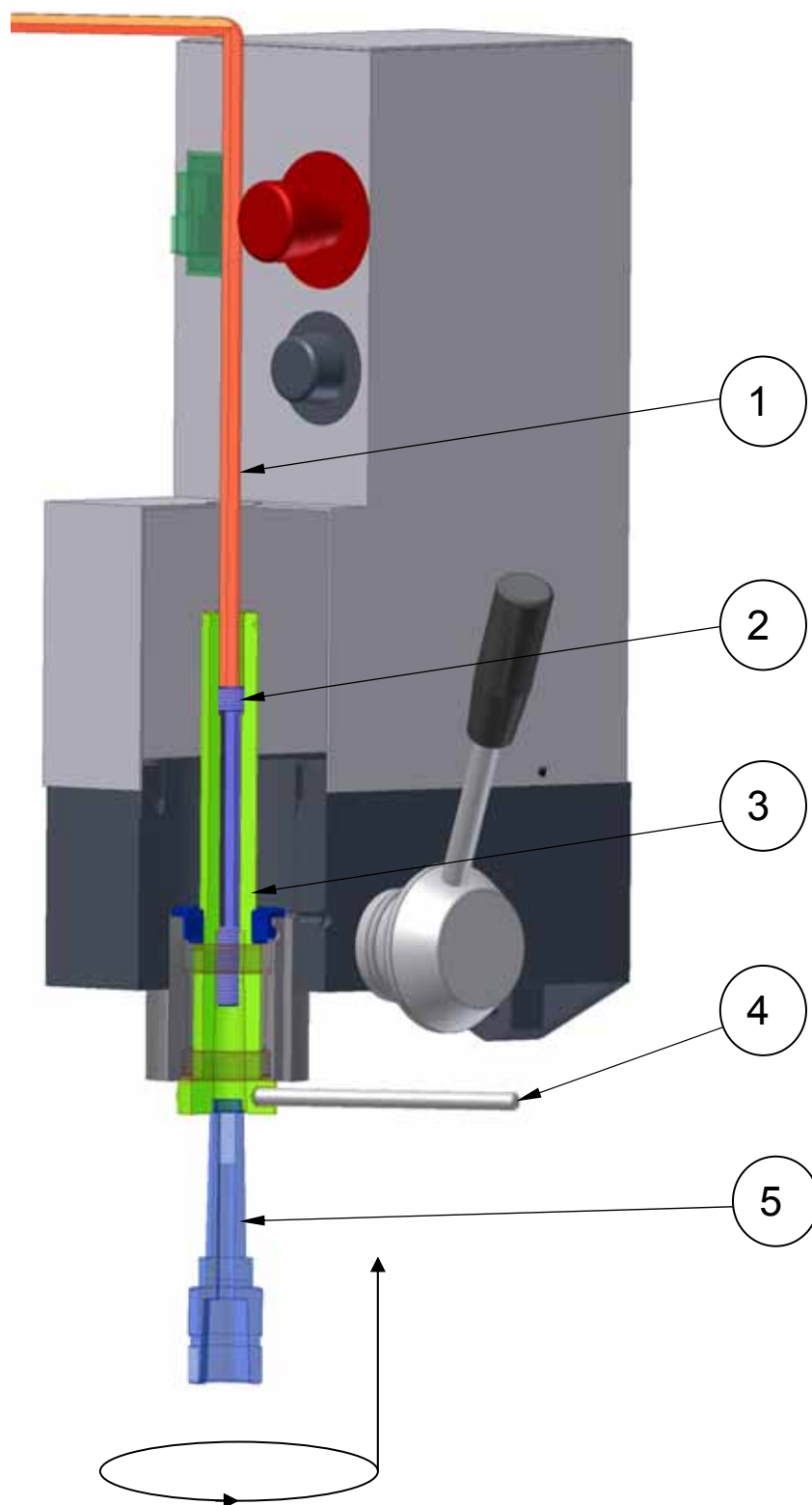
Beim Aufspannen der Werkstücke ist darauf zu achten, dass:

- für die T-Nuten des Frästisches passende Spannschrauben oder ein Maschinenschraubstock verwendet werden
- grundsätzlich der Frästisch des Kreuzsupports von Schmutzresten und Spänen zu säubern ist, um ein einwandfreies ebenes Aufspannen zu ermöglichen

8. Inbetriebnahme

- Den Korrosionsschutz für den Transport auf allen blanken Teilen mit einem trockenem Lappen entfernen
- Bei Seemäßiger Imprägnierung aller blanken Teile ist zu empfehlen diese mit einem Öl einzusprühen und nach der Einwirkzeit mit einem trockenen Lappen die Imprägnierung zu entfernen.
- Nach fachgerechter Aufstellung (siehe Punkt Anlieferung und Aufstellung) den Schutzkontaktstecker direkt in eine Schutzkontaktsteckdose an das 230 V 50/60 Hz (optional 110 V 60 Hz) Netz anschließen.
- Bei Inbetriebnahme von CNC Maschinen ist unbedingt das Starthandbuch zu lesen
- Bereitstellung von ausreichendem Kühlschmiermittel für das Betreiben der Kühlmittleinrichtung (optional)
- Die Maschine auf einer Drehzahl von ca. 150 U/min einlaufen lassen. Eine sofortige volle Belastung ist zu vermeiden.
- Die Achsklemmungen lösen und die einzelnen Vorschubspindeln auf Leichtgängigkeit prüfen
- Alle Elektronische Bedienelemente z.B. EIN-/AUS-Schalter, Not-Aus-Schalter, Potentiometer etc. auf Funktionalität prüfen

9. Spannen und Ausdrücken der Werkzeuge



9. Spannen und Ausdrücken der Werkzeuge



Die **Werkzeuganzug- und abdrückschraube**. hat am Kopf ein Feingewinde und am Schaft ein Grobgewinde. Aufgrund dieser Konstruktion ist eine besondere Vorgehensweise beim Spannen und Lösen von Werkzeugen zu beachten.

Zum besseren Verständnis wurde im Bild die Schutzhaube und das Spindelgehäuse aufgeschnitten. Im Querschnitt erkennt man die Werkzeuganzugschraube (2) mit dem Innensechskantschlüssel (1).

Zum Werkzeugwechsel gehen Sie wie folgt vor:

Spannen von Werkzeugen mit Innengewinde

1. Werkzeuganzugsschraube (2) mit dem Innensechskantschlüssels (1) bis zum Gewindeende in der Hauptspindel schrauben im Uhrzeigersinn
2. Ist die Werkzeuganzugsschraube (2) am Gewindeende, muss diese um 2-3 Umdrehungen zurückgedreht werden
3. Jetzt wird das Werkzeug (z.B. Spannzangenfutter (5)) mit der Hand von unten in den Kegel der Werkzeugspindel (3) geführt und auf die Werkzeuganzugschraube (2) gegen den Uhrzeigersinn aufgeschraubt. Mit dem Innensechskantschlüssel (1) wird dabei die Werkzeuganzugschraube (2) festgehalten.
4. Wenn das Werkzeug handfest angezogen ist, wird mit dem Haltebolzen (4) die Werkzeugspindel (3) festgehalten und die Werkzeuganzugschraube (2) ohne großen Kraftaufwand mit dem Innensechskantschlüssel (1) im Uhrzeigersinn festgezogen.

Ausdrücken von Werkzeugen mit Innengewinde

1. die Werkzeugspindel (3) mit dem Haltebolzen (4) festhalten
2. die Werkzeuganzugschraube (2) mit dem Innensechskantschlüssel (1) gegen den Uhrzeigersinn lösen. Zum Lösen der Werkzeuganzugsschraube (2) den Innensechskantschlüssel (1) kraftvoll drehen bis sich der Konus gelöst hat.
3. Nun das Werkzeug mit der Hand von der Werkzeuganzugschraube (2) im Uhrzeigersinn abschrauben und von unten aus dem Kegel der Werkzeugspindel (3) nehmen

Spannen von Werkzeugen mit Mitnehmerlappen (ohne Innengewinde)

1. die Werkzeuganzugschraube (2) mit dem Innensechskantschlüssel (1) soweit zurückschrauben, dass der Mitnehmerlappen nicht mehr gegen die Werkzeuganzugsschraube (2) stößt.
2. das Werkzeug mit einem kräftigen Hub in die Werkzeugspindel (3) eindrücken.

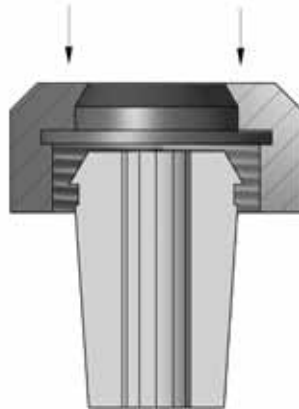
Ausdrücken von Werkzeugen mit Mitnehmerlappen (ohne Innengewinde)

1. den Haltebolzen (4) in die Werkzeugspindel (3) stecken und mit einer Hand festgehalten.
2. Durch eine Drehung im Uhrzeigersinn des Innensechskantschlüssels (1) wird das Werkzeug gelöst und fällt aus der Werkzeugspindel (3). Um Beschädigungen zu vermeiden legt man eine entsprechende Unterlage unter das Werkzeug

10. Spannzangen Ein- und Ausbau

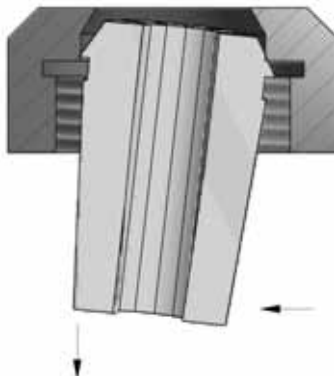
10.1 Einbau

1. Stellen Sie die Spannzange auf eine flache Unterlage
2. legen Sie die Spannmutter auf die Spannzange.
3. Drücken Sie nun die Spannmutter nach unten gegen die Spannzange bis es „klickt“.
4. Die Spannzange kann sich nun in der zentrischen Mitnehmerschulter frei bewegen und fällt auch beim Umdrehen der Spannmutter nicht heraus.



10.2 Ausbau

1. Nehmen Sie die Spannmutter in eine Hand
2. drücken Sie gegen die Spannzange.
3. Durch den seitlichen Druck auf die Spannzange springt diese aus der Ausziehschulter der Spannmutter heraus und kann nun aus der Spannmutter herausgenommen werden.



11. Drehzahleinstellung

Für das Fräsen wird, abhängig vom Werkstoff (z.B. Stahl, Aluminium), eine bestimmte Schnittgeschwindigkeit gefordert.

Um stets eine dem Werkstoff des Werkstückes und dem Fräserdurchmesser angepasste Schnittgeschwindigkeit wählen zu können, kann die Drehzahl der Werkzeugspindel stufenlos von 140-3000 min^{-1} bzw. 100-7500 min^{-1} am Potentiometer eingestellt werden.

11.1 1,4 kW Motor

%	Drehzahl U/min	%	Drehzahl U/min	%	Drehzahl U/min
1	140	30	400	60	1900
5	140	35	700	65	2500
10	150	40	850	70	2800
15	160	45	1000	80	3000
20	200	50	1200	90	3000
25	300	55	1500	100	3000

11.2 2,0 kW Motor

%	Drehzahl U/min	%	Drehzahl U/min	%	Drehzahl U/min
2	50	30	2100	70	5200
3	100	35	2500	75	5600
4	200	40	2900	80	6050
5	350	45	3200	85	6500
10	700	50	3600	90	6900
15	1000	55	4050	95	7200
20	1400	60	4500	100	7500
25	1700	65	4800		

12. Elektrische Ausrüstung

12.1 1,4 kW Motor

Der Hauptantriebsmotor (Einphasen Reihenschlussmotor) wird fertig installiert geliefert

- der Hauptspindelantrieb verfügt über einen EIN-/AUS-Schalter mit Unterspannungsauslösung.
- der EIN-/AUS-Schalter muss auch nach einer Stromunterbrechung erneut eingeschaltet werden.
- falls es zu einer Überlastung des Antriebmotors kommt, schaltet dieser sich automatisch ab. Erst nach einer kurzen Wartezeit kann der Antriebmotor wieder neu eingeschaltet werden.

12.2 2,0 kW Motor

Der frequenzgeregelte Hauptantriebsmotor wird fertig installiert geliefert

- die Maschine hat einen 3-Stellungsschalter (Start Rechts - Stopp – Start Links)
- die Unterspannungsauslösung ist in der Motorelektronik integriert
- damit die Maschine anläuft oder nach einer Stromunterbrechung muss der 3-Stellungsschalter zuerst auf „Stopp“ geschaltet werden.
- der Schalter muss ca. 10 Sek. auf „Stopp“ verharren, damit sich der Motor zurück setzen kann.
- zur Änderung der Drehrichtung des Hauptantriebsmotors muss der Schalter ca. 1 Sek. auf „Stopp“ verharren, damit dem Relais auf der Steuerplatine genügend Zeit zum Schalten bleibt.
- falls es zu einer Überlastung des Hauptantriebmotors kommt, schaltet dieser sich automatisch ab. Erst nach einer kurzen Wartezeit kann der Hauptantriebmotor wieder neu eingeschaltet werden.

13. Fräskopf schwenken

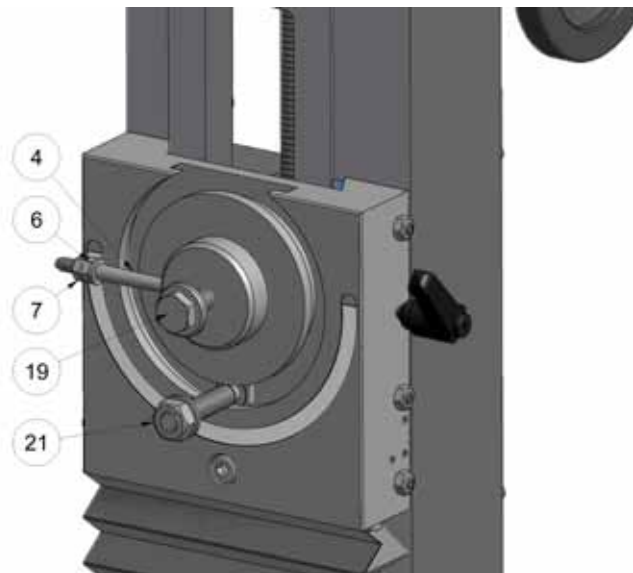
Um Bohrungen und Anfassungen unter einem Winkel, der von der normalen senkrechten Stellung des Fräskopfes abweicht, herzustellen, kann der Fräskopf jeweils bis 90 Grad nach links oder rechts geschwenkt werden.

Zum Schwenken des Fräskopfes gehen Sie wie folgt vor:

1. die Sechskantmutter (6) im Uhrzeigersinn gegen das Werkzeugspindelgehäuse soweit drehen, bis der Indexbolzen (4) von Hand herausgezogen werden kann.
2. die Sechskantschraube (19) und die Sechskantmutter (21) am Vertikalschlitten durch drehen gegen den Uhrzeigersinn etwas lösen.
3. den Fräskopf um die gewünschte Gradzahl nach links oder rechts schwenken
4. zum Feststellen des Fräskopfes in der gewünschten Stellung die Sechskantschraube (19) und die Sechskantmutter (21) anziehen

Fräskopf wieder in seine normale Stellung bringen

1. die Sechskantschraube (19) und die Sechskantmutter (21) am Vertikalschlitten lösen
2. den Fräskopf wieder in seine senkrechte Stellung bringen
3. Nach dem Zurückdrehen der Sechskantmutter (6) am Indexbolzen kann dieser in die Öffnung am Werkzeugspindelgehäuse von Hand hineingeschoben und mit leichten Hammerschlägen fixiert werden.
4. die Sechskantmutter (6) und die Sicherungsmutter (7) des Indexbolzens (4) sowie die Sechskantschraube (19) und die Sechskantmutter (21) am Vertikalschlitten fest anziehen.



14. Bohrhub - Tiefenanschlag

Es besteht auch die Möglichkeit die Vorschubbewegung der Frässpindel auf ein bestimmtes Maß einzustellen.

1. die gewünschte Tiefe mit dem Betätigungshebels (28) einstellen,
2. Tiefe auf dem Skalenring (31) ablesen
3. den Tiefenanschlag (37) auf die richtige Position drehen, so dass er am Fräskopf anschlägt
4. anschließend die Sechskantschraube (36) fest anziehen



15. Vorschubbewegungen der X, Y und Z-Achse

- Die Längsbewegungen des Kreuzsupports (**X-Achse**) erfolgen durch Drehen des Handrades (**12**). Der Schlitten wird mit dem Klemmhebel (**3**) festgestellt.
- Die Querbewegungen des Kreuzsupports (**Y-Achse**) erfolgt durch Drehen des Handrades (**4**). Der Schlitten wird mit dem Klemmhebels (**21**) festgestellt.
- Die Vorschubbewegung der Bohr- und Frästiefe (**Z-Achse**) erfolgt über das Handrad (**20**). Zum Verfahren des Fräskopfes über das Handrad muss der Klemmhebel (**18**) gelöst und nach dem Verfahren wieder geklemmt werden.

Zum Ablesen der Verfahrswege sind Skalenringe angebracht.

Ein Skalenteilstrich entspricht einem Weg von 0,05 mm. Eine volle Umdrehung des Handrades entspricht einem Schlittenweg

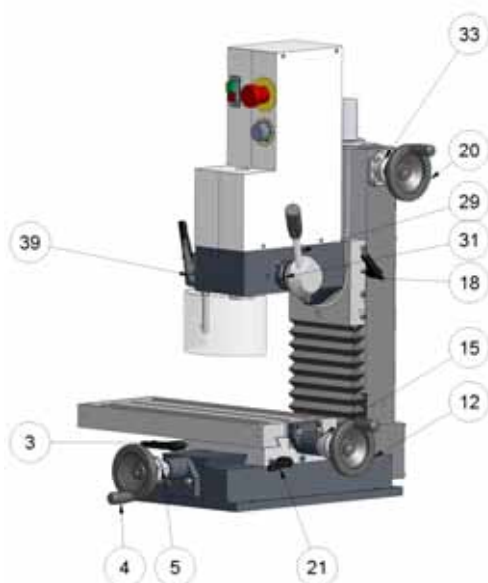
- Skalenring **X-Achse (15)**
mit Trapezgewindespindel von 4 mm mit Kugelrollspindel von 5 mm
- Skalenring **Y-Achse (5)**
mit Trapezgewindespindel von 4 mm mit Kugelrollspindel von 5 mm
- Skalenring **Z-Achse (33)**
mit Trapezgewindespindel von 2 mm mit Kugelrollspindel von 2,5 mm

Eine weitere Möglichkeit, die Werkzeugspindel zu verfahren, besteht über eine Drehbewegung des Betätigungshebels (**29**).

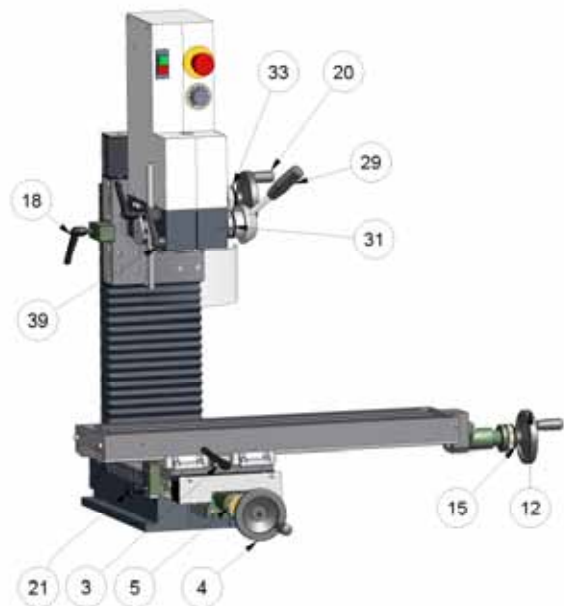
- Nach dem Lösen des Klemmhebels (**39**) kann die Drehbewegung durchgeführt werden.
- Ein Teilstrich auf dem Skalenring (**31**) entspricht einem Verfahrsweg von 1 mm.
- Anschließend den Klemmhebel (**39**) wieder fest anziehen.
- Der größte Verfahrsweg der Werkzeugspindel beträgt 55 mm.

Es wird empfohlen, den Verfahrsweg (die Zustellung) nicht zu groß zu wählen, sondern bei größerer Zustelltiefe das Erreichen der Frästiefe in mehreren Schritten durchzuführen.

Schwalbenschwanzführung



Linearführungen



16. Wartung

Eine lange Lebensdauer der Maschine ist von einer entsprechenden Pflege abhängig.

- **Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur bei abgezogenem Schutzkontaktstecker durchgeführt werden.**
- Die Maschine muss nach jedem Gebrauch gereinigt werden.
- Wird die Maschine in einem feuchten Raum aufgestellt, müssen alle blanken Teile nach jedem Gebrauch eingeölt werden, um eine Korrosion zu verhindern
- alle beweglichen Teile stets gut schmieren.
- Bei evt. Auftreten von Lager- oder Schlittenspiel umgehend nachstellen, um eine Zerstörung der Lager- oder Schlittenführung zu vermeiden.

ca. alle 100 Betriebsstunden

- die Kohlebürsten und den Kollektor des Antriebmotors (1,4 kW) mit einem groben Schleifpapier reinigen
- die Spannung von Zahnriemen prüfen und nach Bedarf nachspannen
- das Spiel in den Führungen und Vorschubspindeln prüfen und ggf. einstellen

17. Schmierung der Maschine

Durch das Abschmieren:

- vermindert sich der Verschleiß- und Reibungswiderstand
- verlängert sich die Lebensdauer
- schützt die metallischen Oberflächen vor Korrosion

Wir empfehlen:

- für das Abschmieren Mehrzweckfett der Klasse 2NLGI
- für das Einölen Schmieröl mit einer Viskosität von 100mm²/s

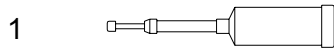
Alle 8 Betriebsstunden ist die Maschine nach Schmierplan abzusmieren. Die Schmierstellen

- Schwalbenschwanzführung Bodenplatte
- Schwalbenschwanzführung Oberschlitten
- Schwalbenschwanzführung Z-Ständer
- Pinole und Vorschubritzel (für Pinolenhub)

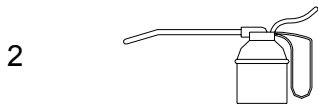
werden mit Hilfe einer Ölkanne und eines handelsüblichen Schmieröls unter hin- und herbewegen der Schlitten bzw. der Pinole, abgeschmiert.

17. Schmierung der Maschine

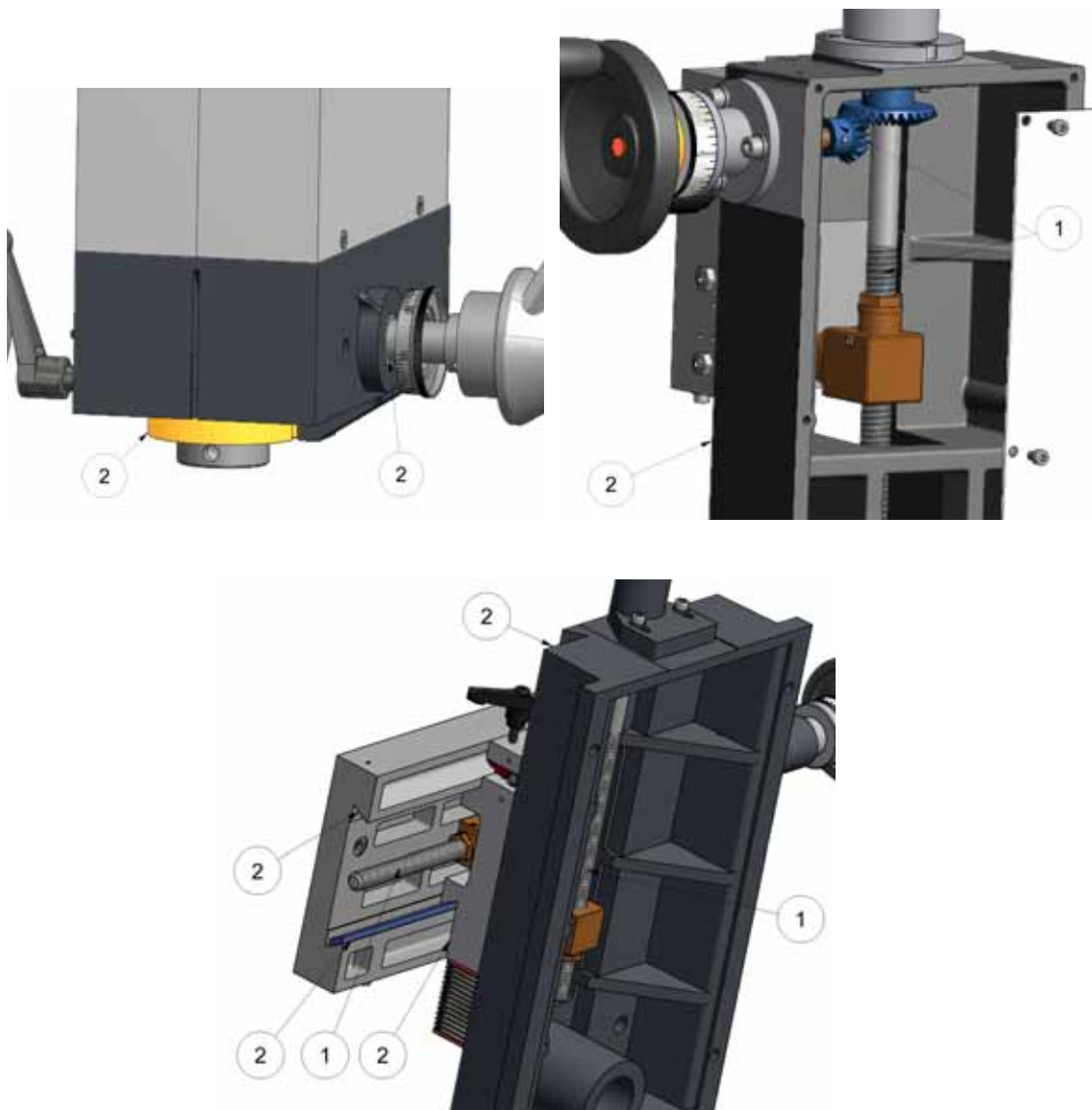
Alle anderen Schmierstellen werden mit einer Fettpresse oder einem Pinsel mit einem Mehrzweckfett abgeschmiert.



alle 8 Betriebsstunden



alle 8 Betriebsstunden



Ein Abschmieren der **Bohrspindel** und **Spindellager** ist nicht erforderlich, da die Kugellager eine geschlossene Bauform haben und die Lager werkseitig für die Lebensdauer der Maschine mit Fett versehen wurden.

Die Führungen der **Fräsmaschinen mit Linearführungen LF** sind Wartungsfrei und brauchen nicht nachgeschmiert zu werden.

18. Nachstellung Spindelmutter mit Trapezgewindespindel

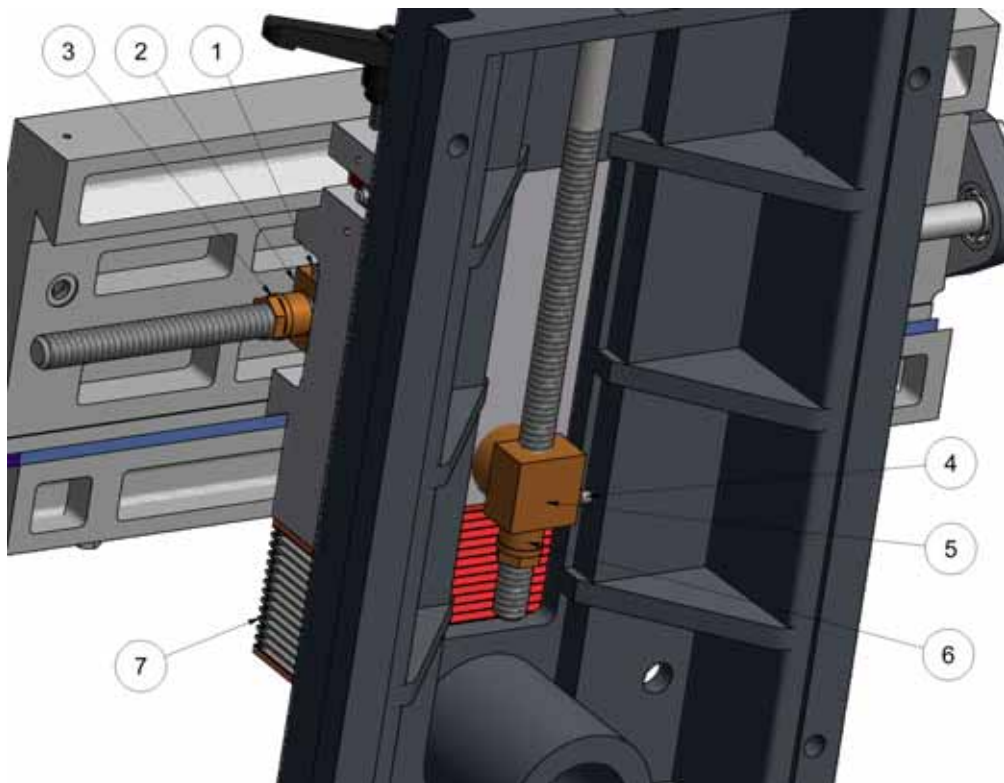
Die Spindelmutter der Fräsmaschinen sind nachstellbar ausgebildet.

Sollte einmal eine Spindelmutter der drei Achsen ein Spiel aufweisen, bitte wie folgt vorgehen.

Bei Spindelmutter mit Kugelrollspindel ist eine Nachjustierung nicht erforderlich und auch nicht möglich.

18.1 X- und Y-Achse

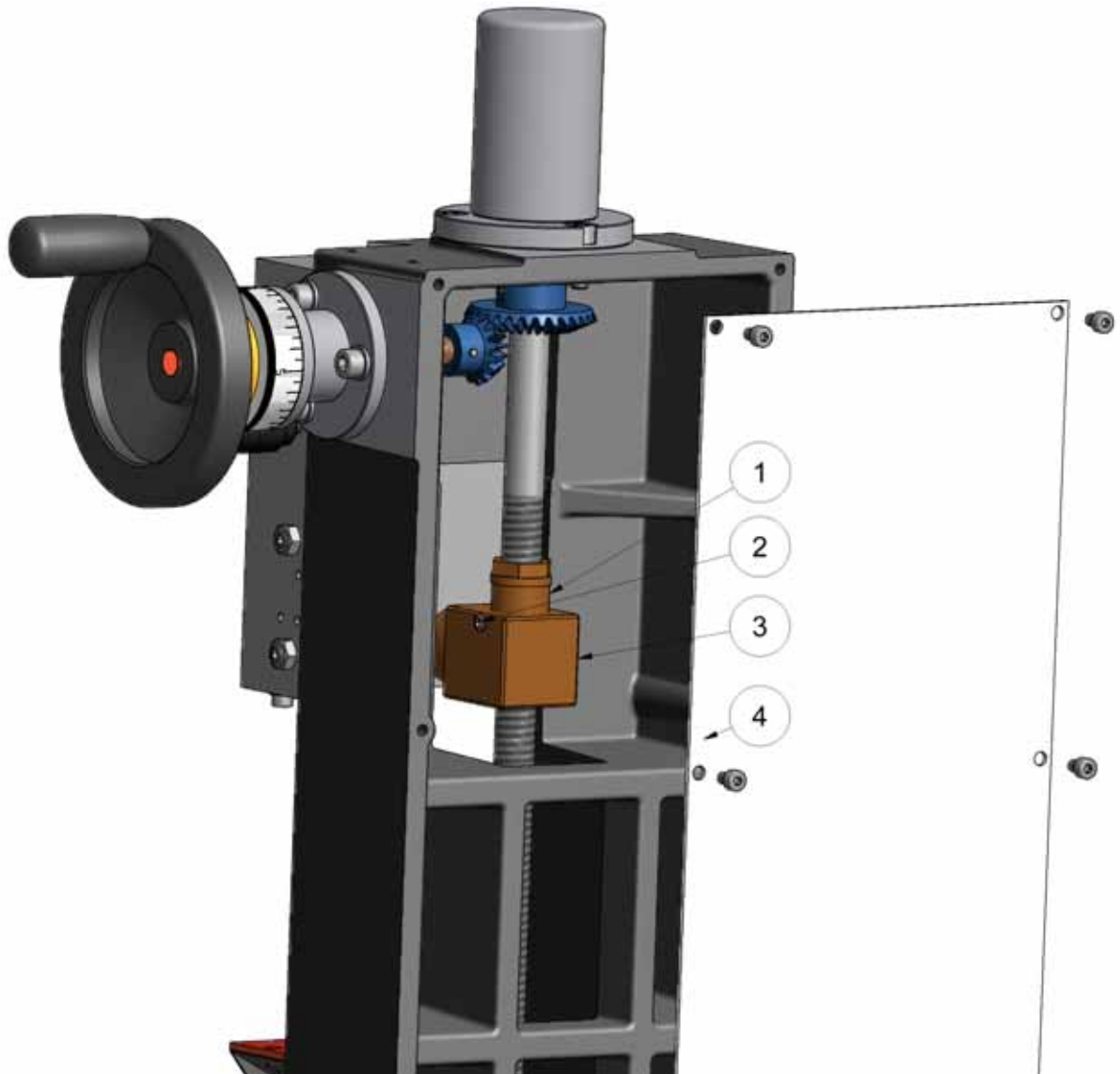
1. Zur Nachstellung der **Spindelmutter in der X-Achse (2)** wird der Kreuzsupport bis zur Mitte verfahren.
2. Nach dem Lösen des Gewindestiftes **(1)** wird die Nachstellmutter **(3)** ein wenig im Uhrzeigersinn gedreht. Durch diese Drehung verspannt man die beiden Mütter gegenseitig und erreicht einen spielfreien Lauf der Gewindespindel.
3. Nach der Einstellung wird der Gewindestift **(1)** wieder fest angezogen.
4. Um die **Spindelmutter der Y-Achse nachzustellen (5)**, muss der Faltenbalg **(7)** am Oberschlitten abgeschraubt werden.
5. Nach dem Lösen des Gewindestiftes **(4)** wird die Nachstellmutter **(6)** ein wenig im Uhrzeigersinn gedreht. Durch diese Drehung verspannt man die beiden Mütter gegenseitig und erreicht einen spielfreien Lauf der Gewindespindel.
6. Nach der Einstellung wird der Gewindestift **(4)** wieder fest angezogen.



18. Nachstellung Spindelmutter mit Trapezgewindespindel

18.2 Z-Achse

1. Zur Nachstellung der **Spindelmutter in der Z-Achse (3)** muss das Abdeckblech **(4)** abgeschraubt werden
2. Nach dem Lösen des Gewindestiftes **(2)** wird die Nachstellmutter **(1)** ein wenig im Uhrzeigersinn gedreht. Durch diese Drehung verspannt man die beiden Muttern gegenseitig und erreicht einen spielfreien Lauf der Gewindespindel.
3. Nach der Einstellung wird der Gewindestift **(2)** wieder fest angezogen.



19. Kühlmiteleinrichtung

Die Kühlmiteleinrichtung besteht aus:

1. Wanne mit Kühlschmierstoffsammelbehälter, der den Kühlschmierstoff der Förderpumpe zuführt.
Inhalt Kühlmiteleinrichtung 13 Liter
 Sicherheitskabine 42 Liter
2. Förderpumpe mit den Anschlussdaten
 - Nennspannung 230 V
 - Frequenz 50/60 Hz
 - Nennstromaufnahme 0,4A
 - Nennleistung 0,07 kW
 - EIN-/AUS-Schalter
3. Einstellbarer, flexibler Kühlmittelschlauch mit Absperrhahn und Düse: zum Heranbringen des Kühlschmierstoffes an die Bearbeitungsstelle.

Bei der Verwendung von Kühlschmierstoffen, insbesondere von wassermischbaren, ist eine Reihe von sicherheitstechnischen und gesundheitsfördernden Maßnahmen erforderlich, dazu fragen Sie Ihren Lieferanten.

Beim Neuansatz eines Kühlschmierstoffes sollten Sie beachten:

- Reinigung/Spülung des Umlaufsystems (Wanne/Filter)
- Festlegung der technisch erforderlichen Konzentration (Konzentrat: Wasser = 1:5 – 1:30)

Ein Reinigungsplan sollte festlegen, in welchen Zeitabständen eine Reinigung von Metallspänen und sonstigen Verunreinigungen des Systems erforderlich wird.

Ein Reinigungsplan sollte festlegen die:

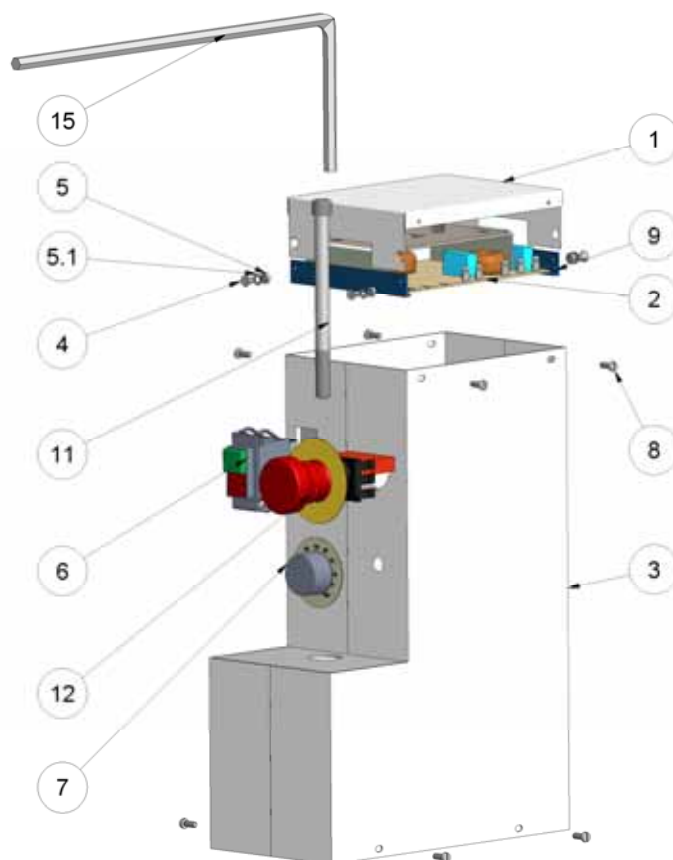
- Prüfung der Gebrauchskonzentration
- Prüfung des pH-Wertes
- Prüfung/Feststellung der Keimzahl
- Prüfung des Nitritgehaltes

(Die Angaben in Klammern können nach den Produktionsgegebenheiten verändert werden)

Beachten Sie bitte auch die beigelegte Information zur allgemeinen Betriebsanweisung.

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

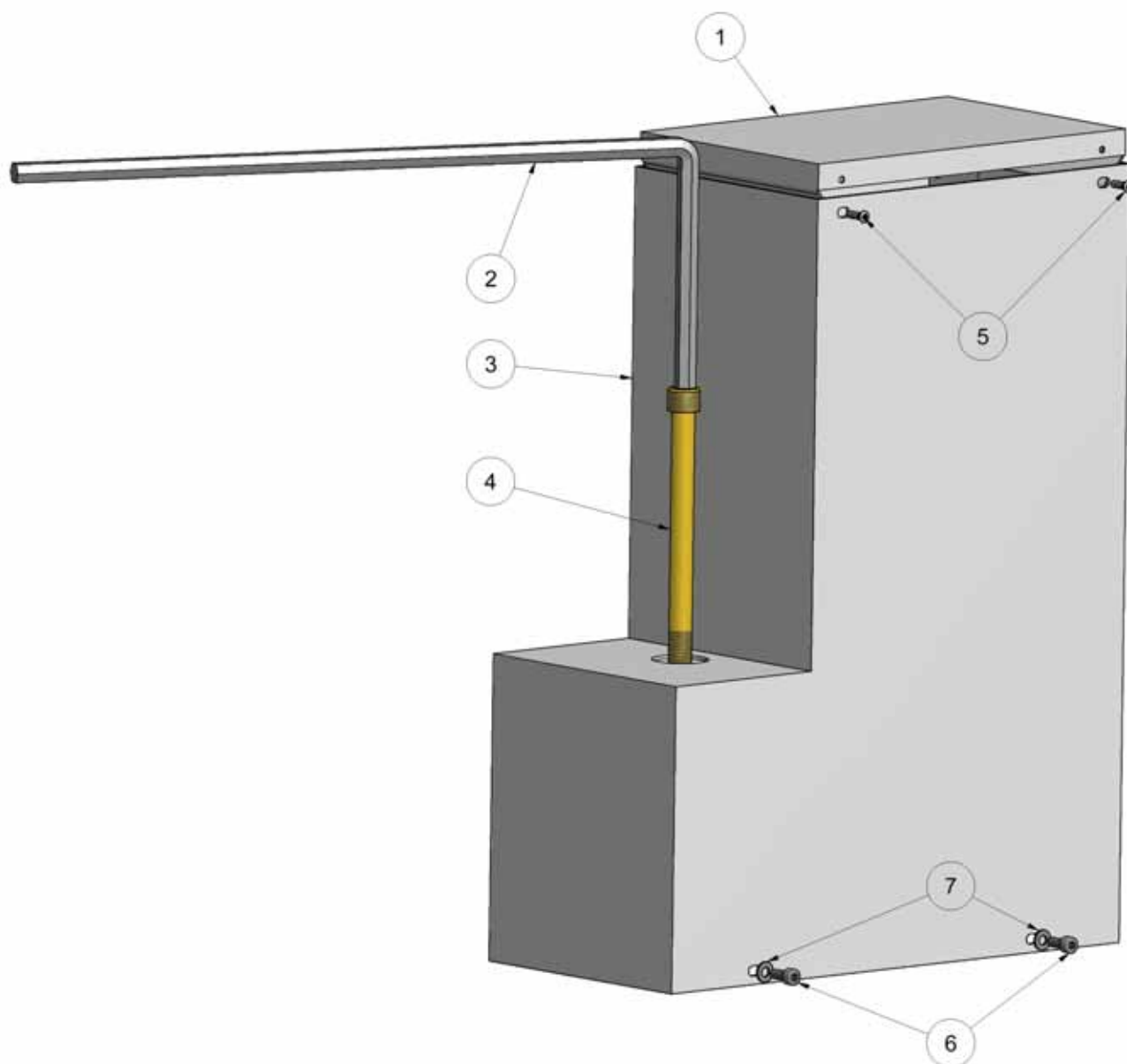
20.1 Elektronikhaube mit 1,4 kW Motor zu allen konventionellen Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200401	Deckel
2	1	51501402	Platine
3	1	11200403	Abdeckhaube
4	4	16196500004008	Schraube
5	4	16193400004000	Mutter
5.1	4	16167980004000	Fächerscheibe
6	1	51500606	Ein-Aus-Schalter
7	1	51500807-00021	Potentiometer komplett
8	4	16179810003095	Schraube
9	2	11200405	Platinenhalter
11	1	11200411	Werkzeuganzugsschraube MK2 mit Gewinde M10
	1	112004111	Werkzeuganzugsschraube MK3/SK30 mit Gewinde M12
12	1	51500623	Not-Aus-Schalter
15	1	11200415	Innensechskantschlüssel 8 mm zu MK2
	1	112004151	Innensechskantschlüssel 10 mm zu MK3/SK30

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

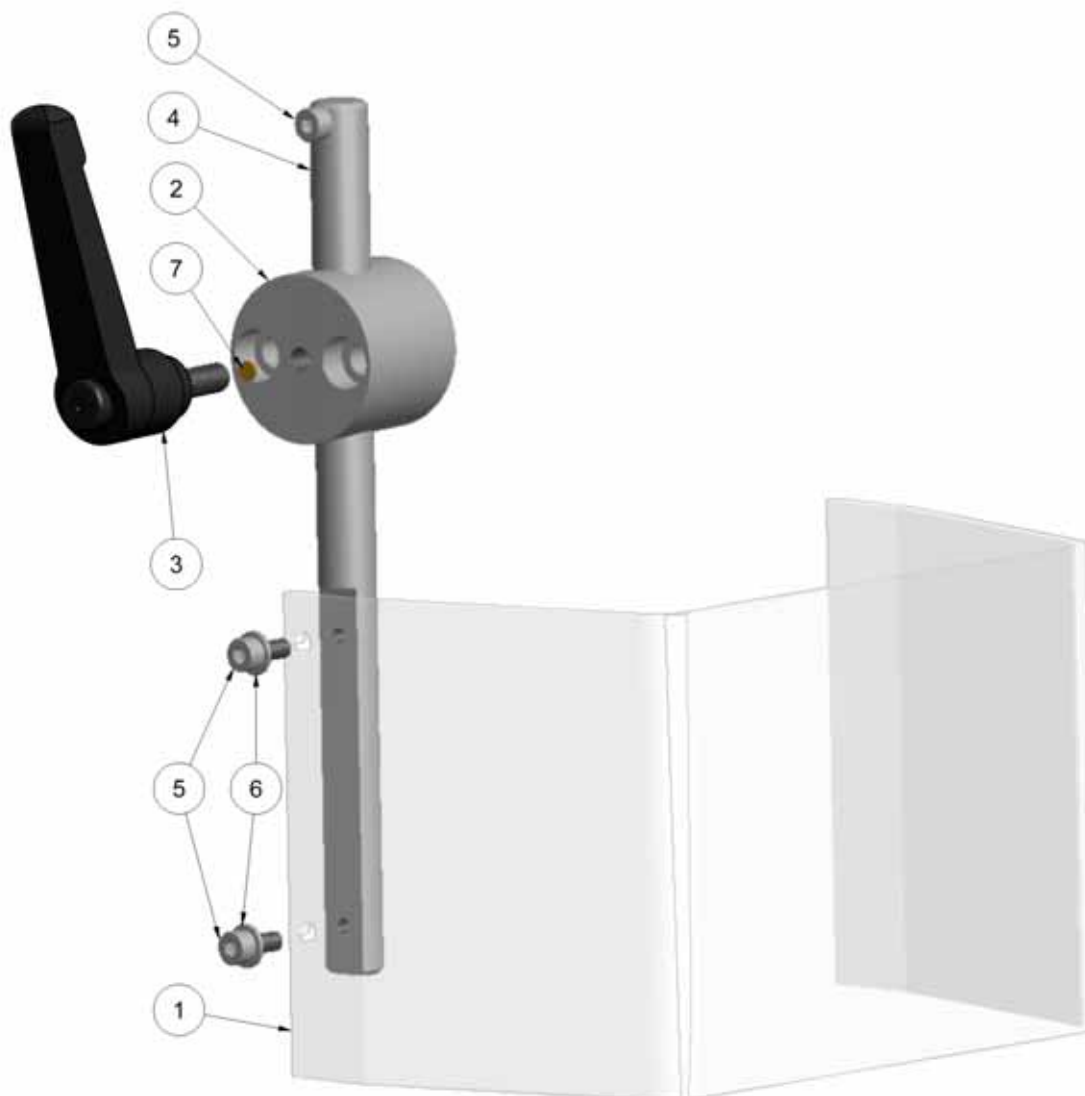
20.2 Elektronikhaube mit 1,4 kW Motor zu allen CNC Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200401	Deckel
2	1	11200415	Innensechskantschlüssel MK2 mit Gewinde M10
	1	112004151	Innensechskantschlüssel MK3/SK30 mit Gewinde M12
3	1	112004031	Abdeckhaube
4	1	11200411	Werkzeuganzugsschraube MK2 mit Gewinde M10
	1	112004111	Werkzeuganzugsschraube MK3/SK30 mit Gewinde M12
5	4	16179810003095	Schraube
6	4	16191200004010	Schraube
7	4	16112500004000	Scheibe

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

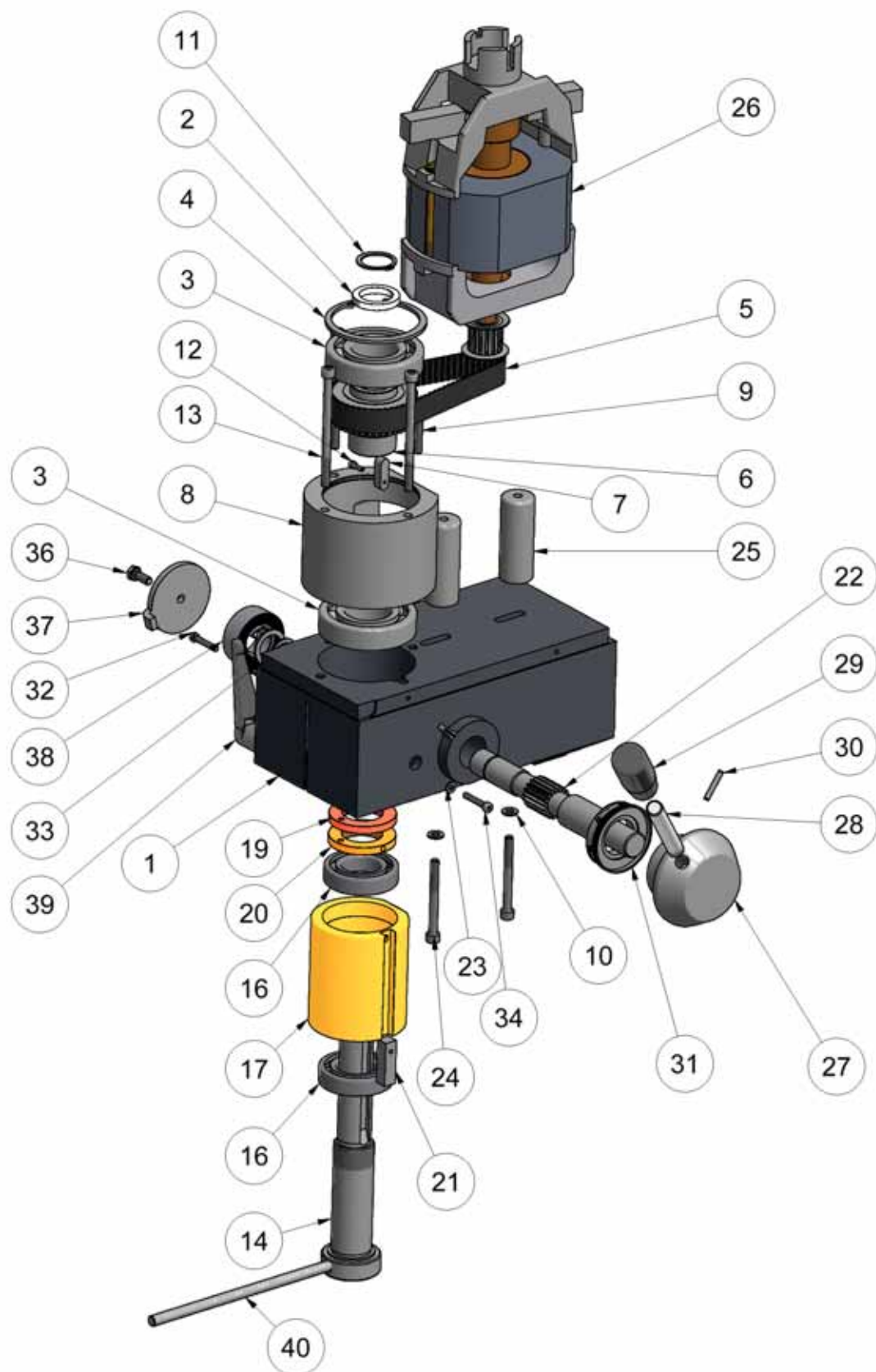
20.3 Schutzhaube zu allen Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11270101	Schutzhaube
2	1	11270102	Klemmhalter
3	1	51507029	Spannhebel
4	1	11270103	Führungsstange
5	3	16191200004010	Schraube
6	2	16112500004000	Scheibe
7	1	51007250-0001	Druckstück

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.4 Fräskopf mit 1,4 kW Motor



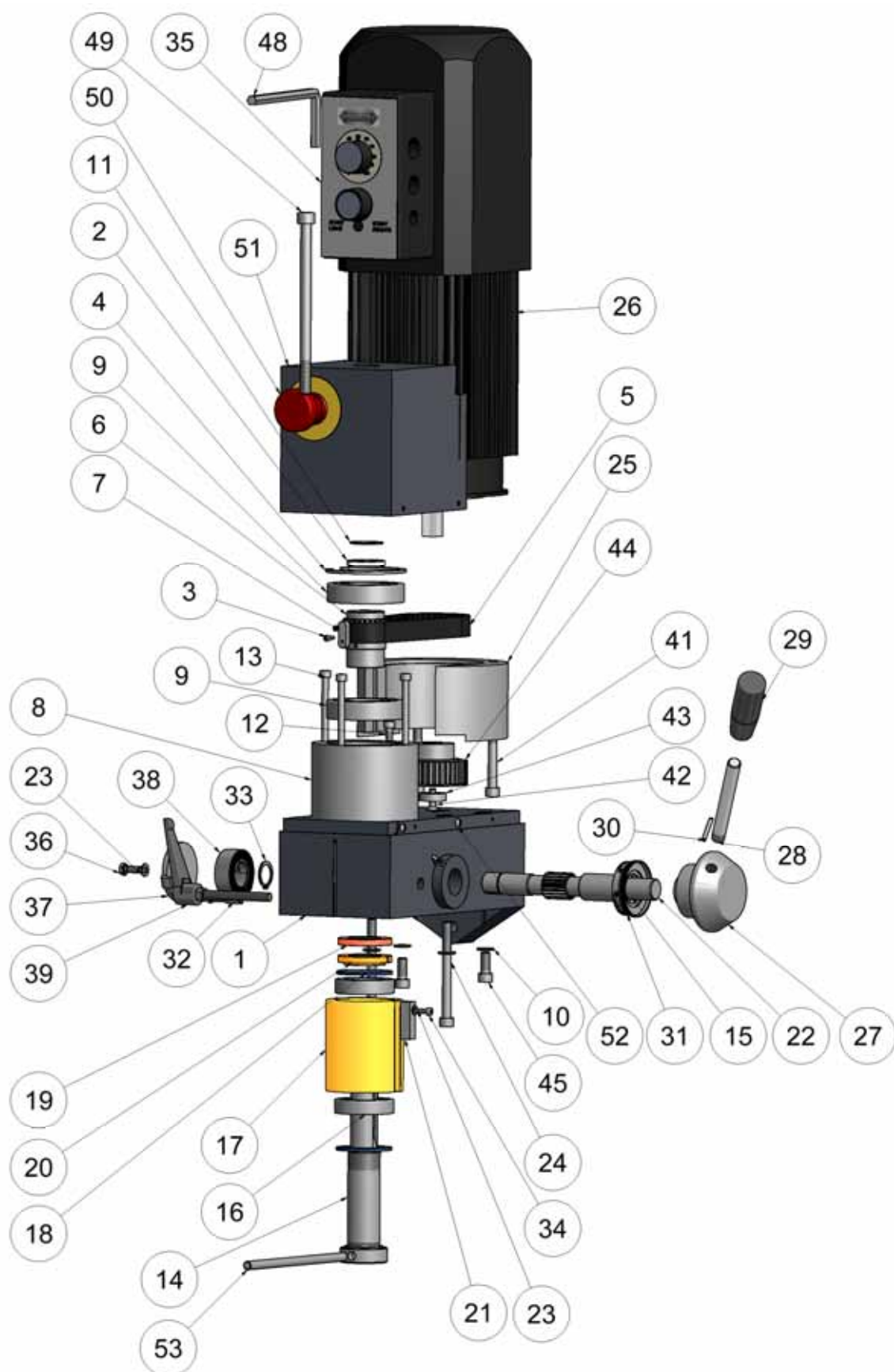
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.4 Fräskopf mit 1,4 kW Motor

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200101	Gehäuse
2	1	11200102	Kunststoffring
3	2	51502120	Kugellager
4	1	16047200072000	Sicherungsring
5	1	51502324	Zahnriemen
6	1	11200106	Riemenscheibe
7	1	11200107	Passfeder
8	1	11200108	Lagerflansch
9	1	16191200006030	Schraube
10	2	16173490176530	Scheibe
11	1	16147100025000	Sicherungsring
12	1	16191200003010	Schraube
13	3	16191200006090	Schraube
14	1	11200114	Werkzeugspindel MK2
	1	112001141	Werkzeugspindel MK3
	1	112001142	Werkzeugspindel SK30
16	2	51502115	Kugellager
17	1	11200117	Pinole
19	1	11200119	Mutter dünn
20	1	11200120	Mutter dick
21	1	11200121	Passfeder
22	1	11200122	Ritzelwelle
23	1	16112500006001	Scheibe
24	2	16191200006100	Schraube
25	2	11200125	Distanzbuchse
26	1	11200126	Motor mit Riemenscheibe
27	1	11200127	Nabe
28	1	11200128	Betätigungshebel
29	1	51507039	Zylinderknopf
30	1	16073430004028	Spiralspannstift
31	1	11200131	Skalenring
32	1	16184000004025	Schraube
33	1	16047100020000	Sicherungsring
34	1	16191200004025	Schraube
36	1	16193300006016	Schraube
37	1	11200137	Tiefenanschlag
38	1	51502033	Spiralflachfeder
39	1	51507014	Klemmhebel
40	1	11200140	Montagestift

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.5 Fräskopf mit 2,0 kW Motor



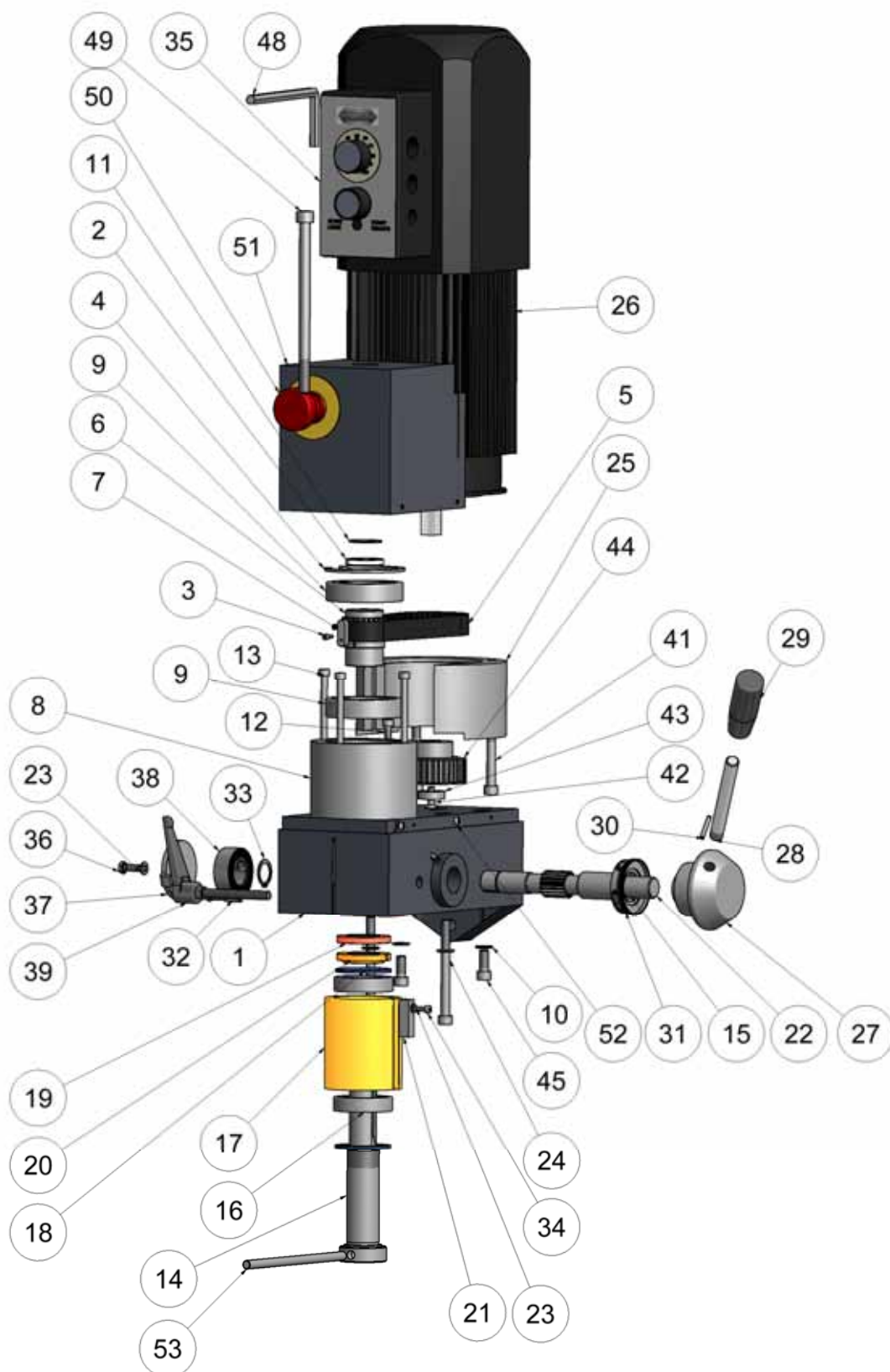
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.5 Fräskopf mit 2,0 kW Motor

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11202101	Gehäuse
2	1	11200102	Kunststoffring
3	1	16191200003010	Schraube
4	1	16047200072000	Sicherungsring
5	1	51502327	Zahnriemen <i>F1200 hs - F1210 hs</i>
	1	51502322	Zahnriemen <i>F1410LF hs</i>
6	1	11202106	Riemenscheibe
7	1	11200107	Passfeder
8	1	11200108	Lagerflansch
9	2	51502120	Kugellager
10	4	16112500008001	Scheibe
11	1	16147100025000	Sicherungsring
12	1	16191200006030	Schraube
13	3	16191200006090	Schraube
14	1	11200114	Werkzeugspindel MK2
	1	112001141	Werkzeugspindel MK3
	1	112001142	Werkzeugspindel SK30
15	1	11200115	Federdraht
16	2	51502135	Kugellager
17	1	11200117	Pinole
18	2	51502200	Nilosring
19	1	11200119	Mutter dünn
20	1	11200120	Mutter dick
21	1	11200121	Passfeder
22	1	11200122	Ritzelwelle
23	1	16112500004000	Scheibe
24	2	16191200008090	Schraube
25	1	11202125	Flansch
26	1	51500128	Motor 2,0 kW <i>F1200 hs - F1210 hs</i>
	1	51500126	Motor 2,0 kW <i>F1410LF hs</i>
27	1	11200127	Nabe
28	1	11200128	Betätigungshebel
29	1	51507039	Zylinderknopf
30	1	16073430004028	Spiralspannstift
31	1	11200131	Skalenring
32	1	16184000004025	Schraube
33	1	16047100020000	Sicherungsring
34	1	16191200004025	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.5 Fräskopf mit 2,0 kW Motor



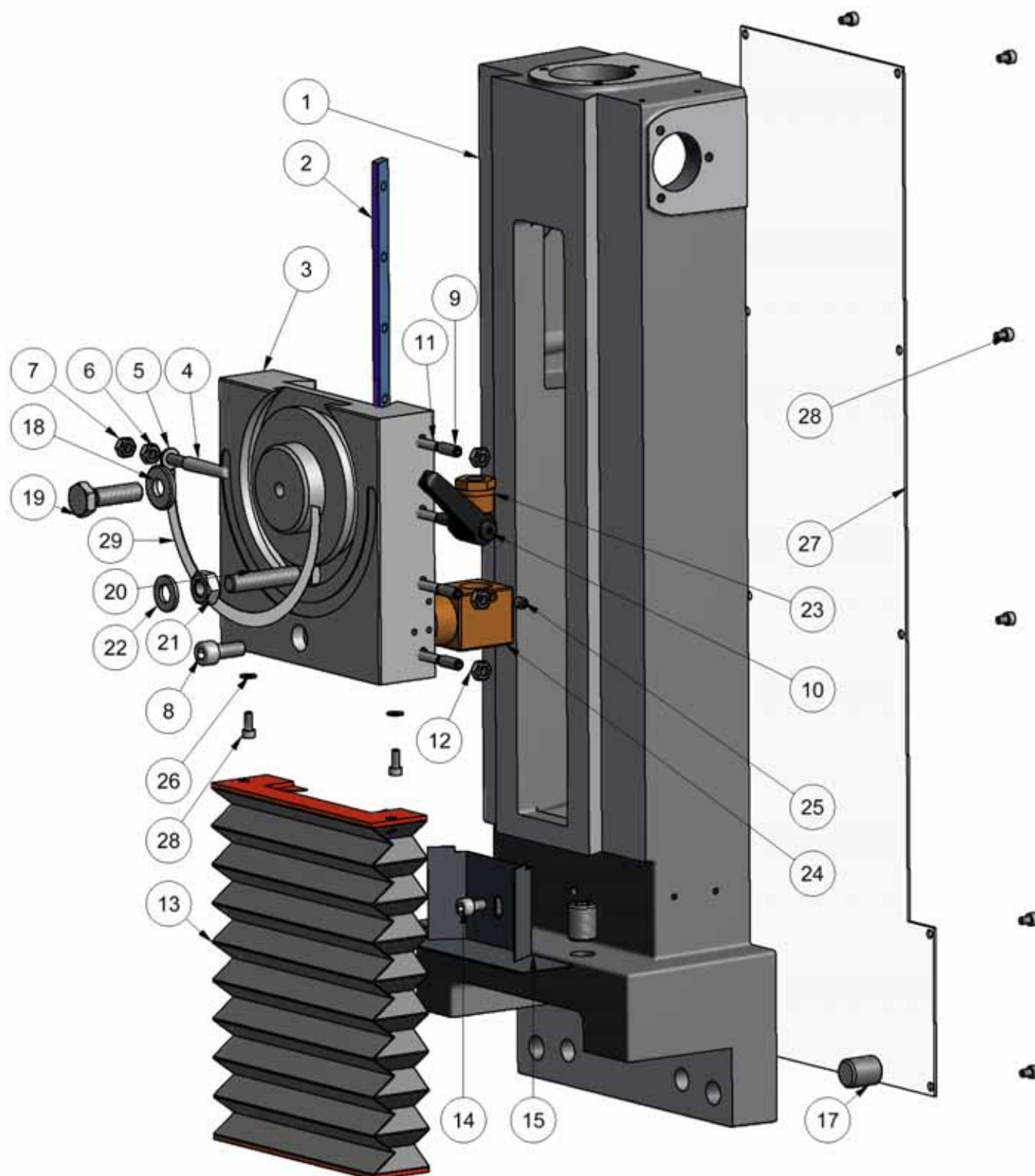
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.5 Fräskopf mit 2,0 kW Motor

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
35	1	51500127	Klemmkastendeckel mit Bedienelemente <i>F1200 hs - F1210 hs – F1410 LF hs</i>
	1	515001281	Klemmkastendeckel ohne Bedienelemente <i>CC-F1200 hs – CC-F1210 hs –CCF1410 LF hs</i>
36	1	16193300006016	Schraube
37	1	11200137	Tiefenanschlag
38	1	51502033	Spiralflachfeder
39	1	51507014	Spannhebel
41	2	16191200008070	Schraube
42	1	16191200006020	Schraube
43	1	11202143	Druckscheibe
44	1	11202144	Riemenscheiben Motor
45	2	16191200008020	Schraube
48	1	11200416	Innensechskantschlüssel 8 mm MK2
	1	112004161	Innensechskantschlüssel 10 mm MK3/SK30
49	1	11200411	Werkzeuganzugsschraube mit Gewinde M10 MK2
	1	112004111	Werkzeuganzugsschraube mit Gewinde M12 MK3/SK30
50	1	51500623	Not-Aus-Schalter komplett
51	1	11202151	Abdeckhaube <i>F1200 hs - F1210 hs</i>
	1	11202152	Abdeckhaube <i>F1410 LF hs</i>
	1	11202153	Abdeckhaube <i>CC-F1200 hs – CC-F1210 hs</i>
	1	11202154	Abdeckhaube <i>CC-F1410 LF hs</i>
52	4	16191200004010	Schraube
53	1	11200140	Montagestift

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.6 Z-Ständer mit Vertikalschlitten mit Tapezgewindespindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.6 Z-Ständer mit Vertikalschlitten mit Tapezgewindespindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200301	Z-Ständer
2	1	11200302	Nachstelleiste
3	1	11200303	Vertikalschlitten
4	1	16079770006060	Indexbolzen
5	2	16112500006001	Scheibe
6	1	16193400006000	Mutter
7	1	16198500006000	Mutter
8	1	16191200008025	Schraube
9	3	16091300006016	Gewindestift
10	1	51507029	Spannhebel
11	4	11200311	Druckstück
12	3	16193400006000	Mutter
13	1	51502520	Faltenbalg Z-Achse
14	1	16191200006010	Schraube
15	1	11200315	Faltenbalgführung
17	2	16091300016020	Gewindestift
18	1	11200329	Scheibe
19	1	16193300010035	Schraube
20	1	16193300010050	Schraube
21	1	16193400010000	Mutter
22	1	16112500010000	Scheibe
23	1	112003261	Gegenmutter
24	1	112003262	Mutter
	1	11200326	Spindelmutter komplett <i>bestehend aus Teil-Nr. 23, 24,25</i>
25	1	16091300006006	Gewindestift
26	2	16112500004000	Scheibe
27	1	11200320	Abdeckblech
28	12	16191200004010	Schraube
29	1	51503015	Alu-Skala

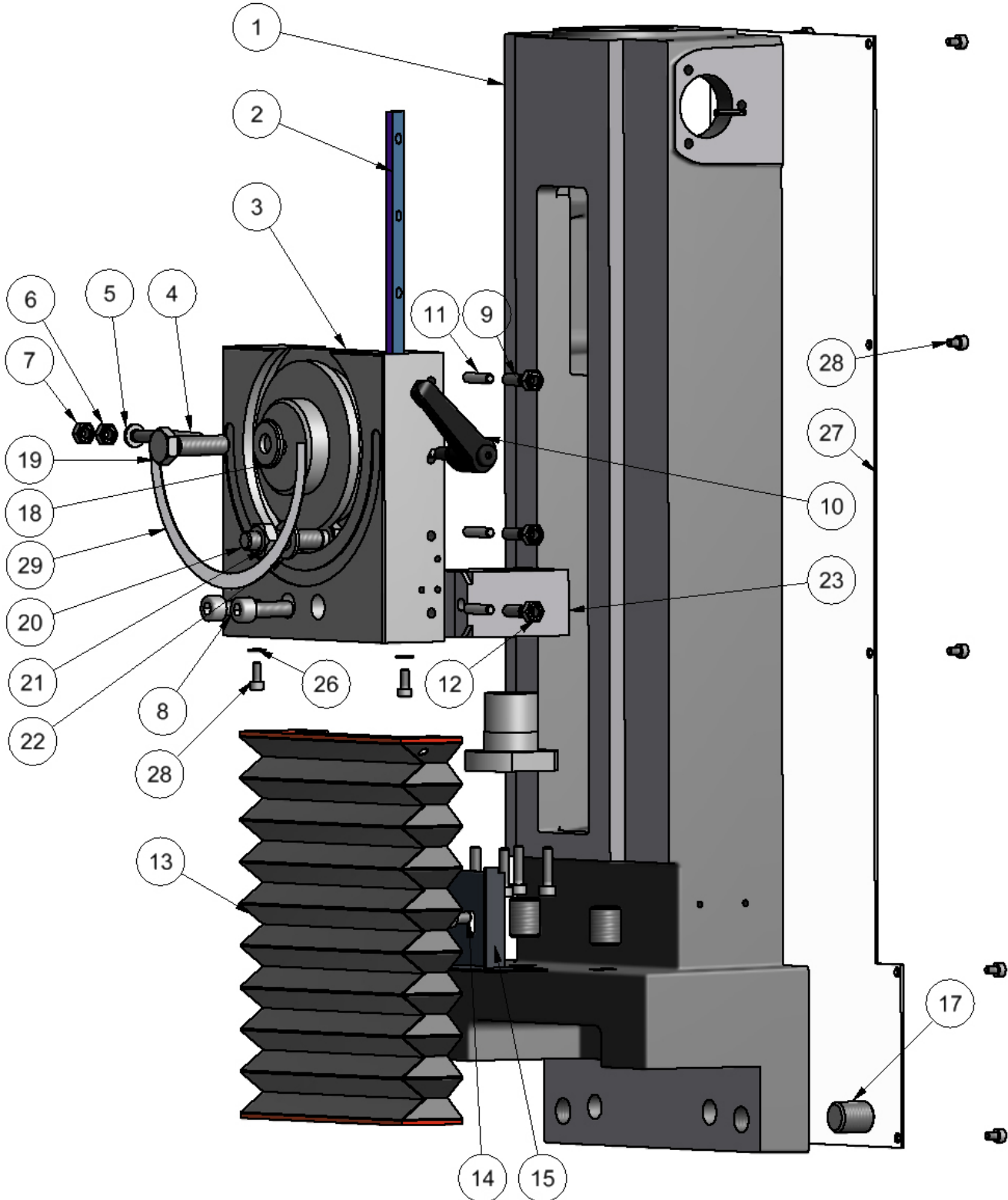
20.

Übersichtszeichnungen und Legenden

20.7

Z-Ständer mit Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel

zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung



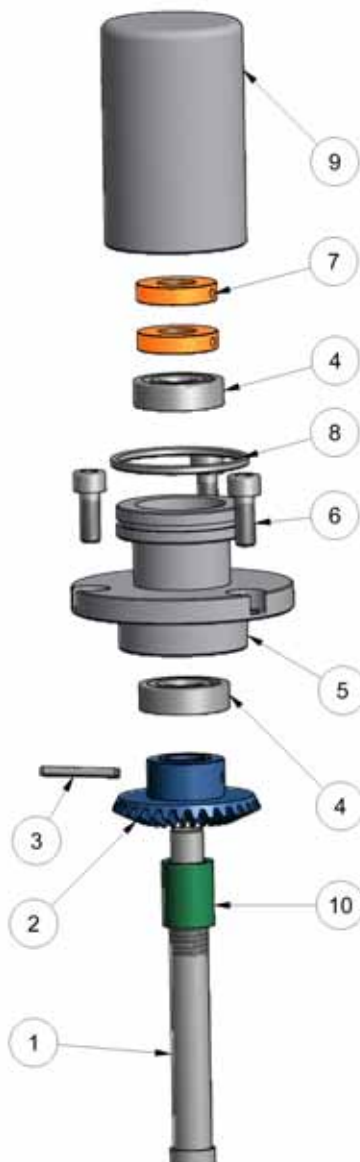
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.7 Z-Ständer mit Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200301	Z-Ständer
2	1	11200302	Nachstelleiste
3	1	11245303	Vertikalschlitten
4	1	16079770006060	Bolzen
5	2	16112500006001	Scheibe
6	1	16193400006000	Mutter
7	1	16198500006000	Mutter
8	2	16191200008025	Schraube
9	4	16091300006016	Gewindestift
10	1	51507029	Spannhebel
11	5	11200311	Druckstück
12	4	16193400006000	Mutter
13	1	51502520	Faltenbalg Z-Achse
14	1	16191200006010	Schraube
15	1	11200315	Faltenbalgführung
17	2	16091300016020	Gewindestift
18	1	11200329	Scheibe
19	1	16193300010035	Schraube
20	1	16193300010050	Schraube
21	1	16193400010000	Mutter
22	1	16112500010000	Scheibe
23	1	11245326	Mutterhalter
26	2	16112500004000	Scheibe
27	1	11200320	Abdeckblech
28	12	16191200004010	Schraube
29	1	51503015	Alu-Skala

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

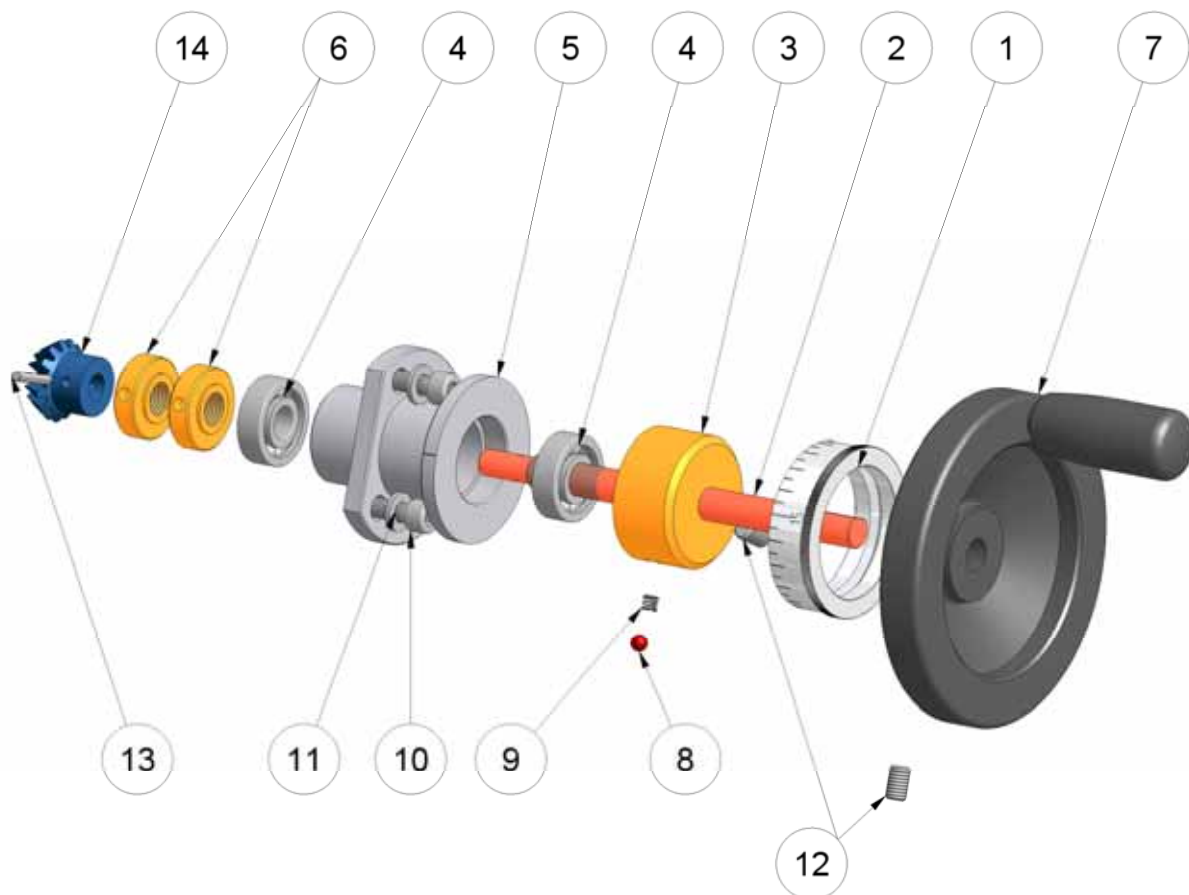
20.8 Z-Spindel zu allen konventionellen Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200327	Spindel zu Fräsmaschinen mit <i>Trapezgewindespindel</i>
	1	11245327	Spindel mit Spindelmutter zu Fräsmaschinen mit <i>Kugelrollspindel</i>
2	1	112003226	Kegelrad
3	1	16073430004024	Spiralspannstift
4	2	51502112	Kugellager
5	1	112003224	Spindelflansch
6	3	16191200006016	Schraube
7	2	112003222	Einstellmutter
8	1	51502208	O-Ring
9	1	11200325	Abdeckkappe
10	1	11200310	Distanzbuchse <i>nur bei Kugelrollspindel</i>

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

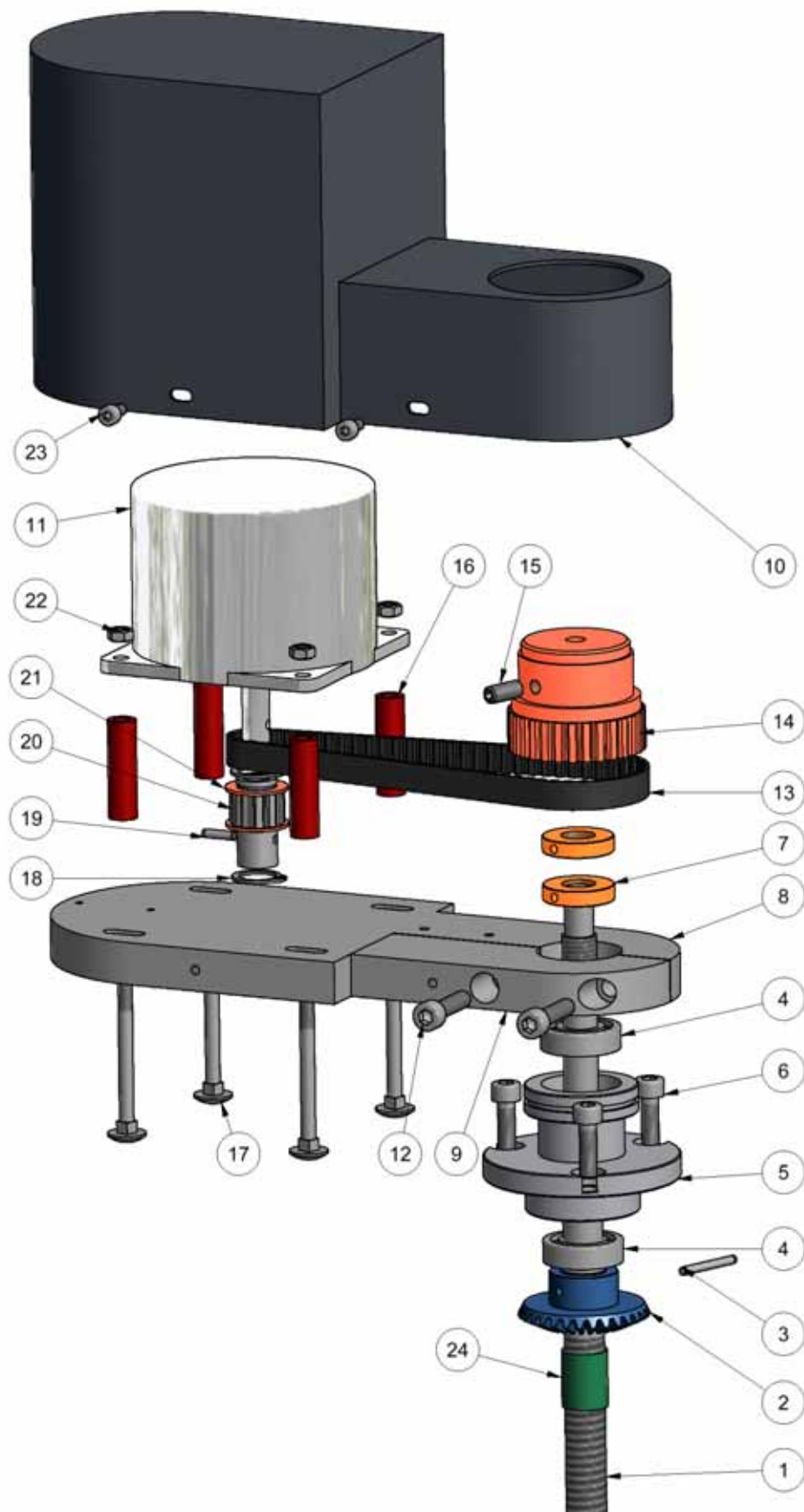
20.9 Seitenantrieb zu Z-Spindel zu allen Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112003187	Skalenring (40 Teilstriche)
	1	112453187	zu Fräsmaschinen mit <i>Trapezgewindespindel</i>
			Skalenring (50 Teilstriche)
			zu Fräsmaschinen mit <i>Kugelrollspindel</i>
2	1	112003183	Spindel
3	1	1120031810	Stellring
4	2	51502111	Kugellager
5	1	112003186	Spindelflansch
6	2	112003184	Einstellmutter
7	1	51507026	Handrad
	1	51507027	Handrad
			zu CNC Fräsmaschinen
8	1	51502131	Stahlkugel
9	1	51502027	Druckfeder
10	3	16191200006020	Schraube
11	3	16112500006001	Scheibe
12	2	16091300006006	Gewindesttift
13	1	16073430003018	Spiralspannstift
14	1	112003182	Kegelrad

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.10 Z-Spindel mit CNC Antrieb zu allen CNC Fräsmaschinen



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

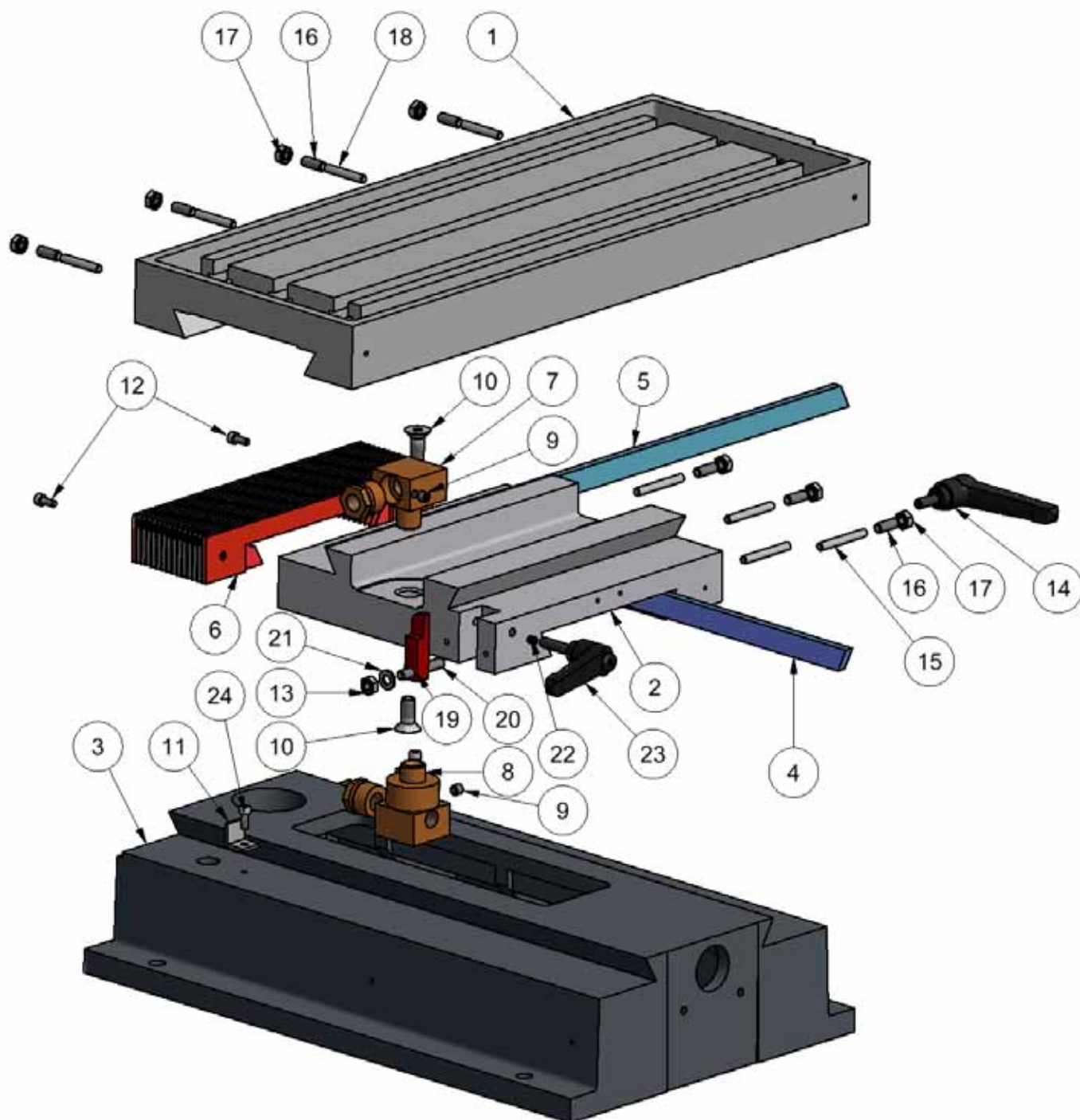
20.10 Z-Spindel mit CNC Antrieb zu allen CNC Fräsmaschinen

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200327	Spindel zu Fräsmaschinen mit <i>Trapezgewindespindel</i>
	1	11245327	Spindel mit Spindelmutter zu Fräsmaschinen mit <i>Kugelrollspindel</i>
2	1	112003226	Kegelrad
3	1	16073430004024	Spiralspannstift
4	2	51502112	Kugellager
5	1	112003224	Spindelflansch
6	3	16191200006012	Schraube
7	2	112003222	Einstellmutter
8	1	112103192	Motorhalter
9	1	112103193	Klemmer Motorhalter
10	1	1121031917	Abdeckhaube (nicht benötigt bei Linearführungsmaschine mit Kugelrollspindel)
11	1	51500122	Schrittmotor
12	2	16191200006030	Schraube
13	1	51502323	Zahnriemen
14	1	112103196	Zahnriemenscheibe
15	1	1691300006016	Gewindestift
16	4	112103195	Distanzbuchse Schrittmotor
17	4	16160300005060	Schraube
18	2	16047100014000	Sicherungsring
19	1	16073430003014	Spiralspannstift
20	1	1121021213	Riemenscheibe
21	2	1121021212	Bordscheibe
22	4	16193400005000	Mutter
23	4	16191200004010	Schraube
24	1	11200310	Distanzbuchse <i>nur bei Kugelrollspindel</i>

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.11 Kreuzsupport mit Trapezgewindespindel

zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.11 Kreuzsupport mit Trapezgewindespindel

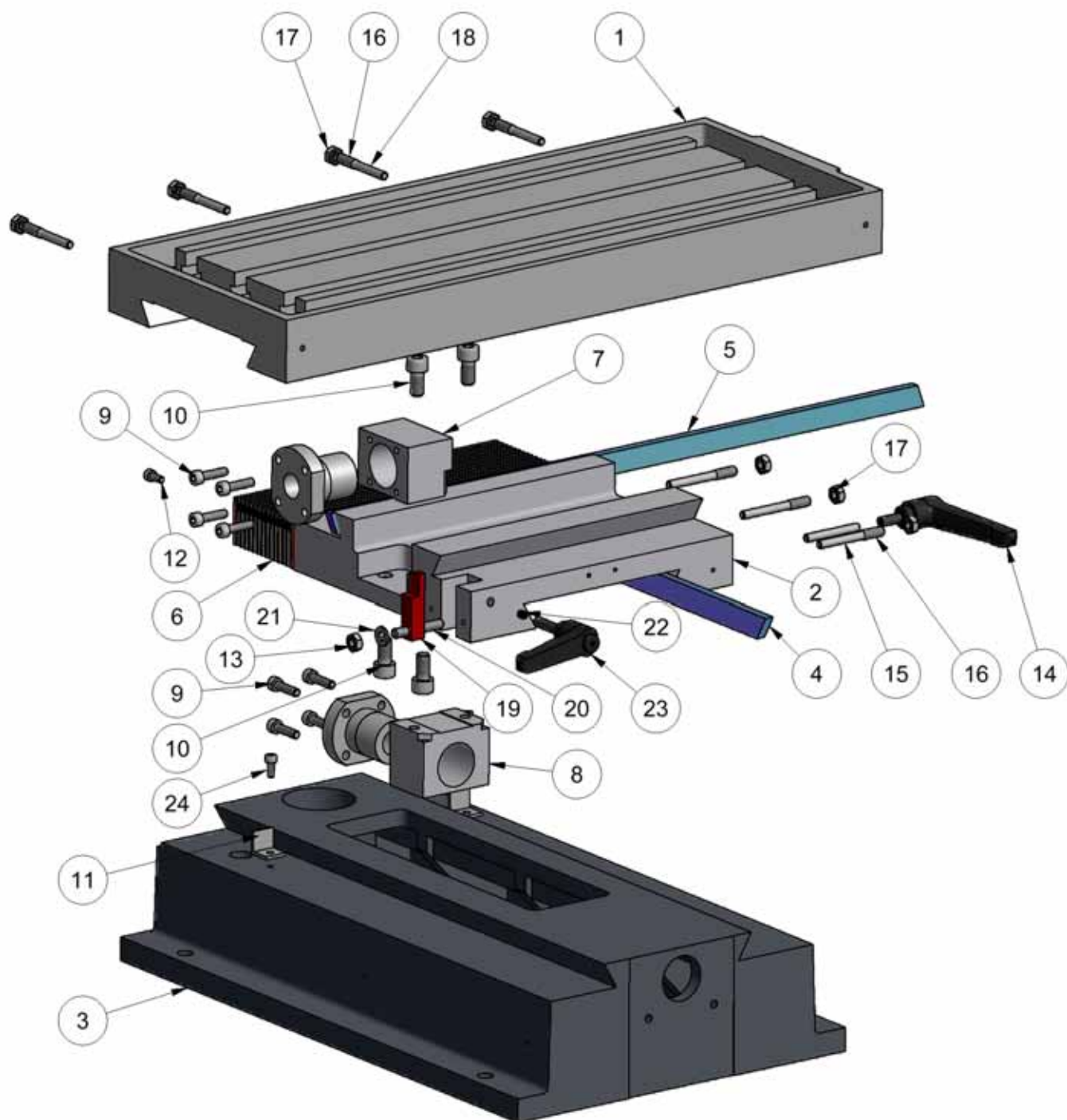
zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200201	Oberschlitten <i>F1200 – F1200 hs</i>
1	1	11400201	Oberschlitten <i>F1210 – F1210 hs</i>
2	1	11200202	Kreuzschlitten
3	1	11200203	Bodenplatte
4	1	11200204	Nachstelleiste
5	1	11200205	Nachstelleiste <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11400205	Nachstelleiste <i>F1210 – F1210 hs</i>
6	1	51502526	Faltenbalg
7	1	11200208	Spindelmutter mit Nachstellmutter
8	1	11200209	Spindelmutter mit Nachstellmutter
9	2	16091300006006	Gewindestift
10	2	16079910008020	Schraube
11	2	11200228	Alu-Winkel
12	2	16191200004010	Schraube
13	1	16198500006000	Mutter
14	1	51507029	Klemmhebel
15	4	11200216	Druckstück
16	7	16091300006016	Gewindestift <i>F1200 – F1200 hs</i>
	9	16091300006016	Gewindestift <i>F1210 – F1210 hs</i>
17	7	16193400006000	Mutter <i>F1200 – F1200 hs</i>
	9	16193400006000	Mutter <i>F1210 – F1210 hs</i>
18	4	11200217	Druckstück <i>F1200 – F1200 hs</i>
	6	11200217	Druckstück <i>F1210 – F1210 hs</i>
19	1	11200219	Klemmstück
20	1	16083500006025	Schraube
21	1	16112500006001	Scheibe
22	1	51502027	Druckfeder
23	1	51507030	Klemmhebel
24	2	16196500004008	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.12 Kreuzsupport mit **Kugelrollspindel**

zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

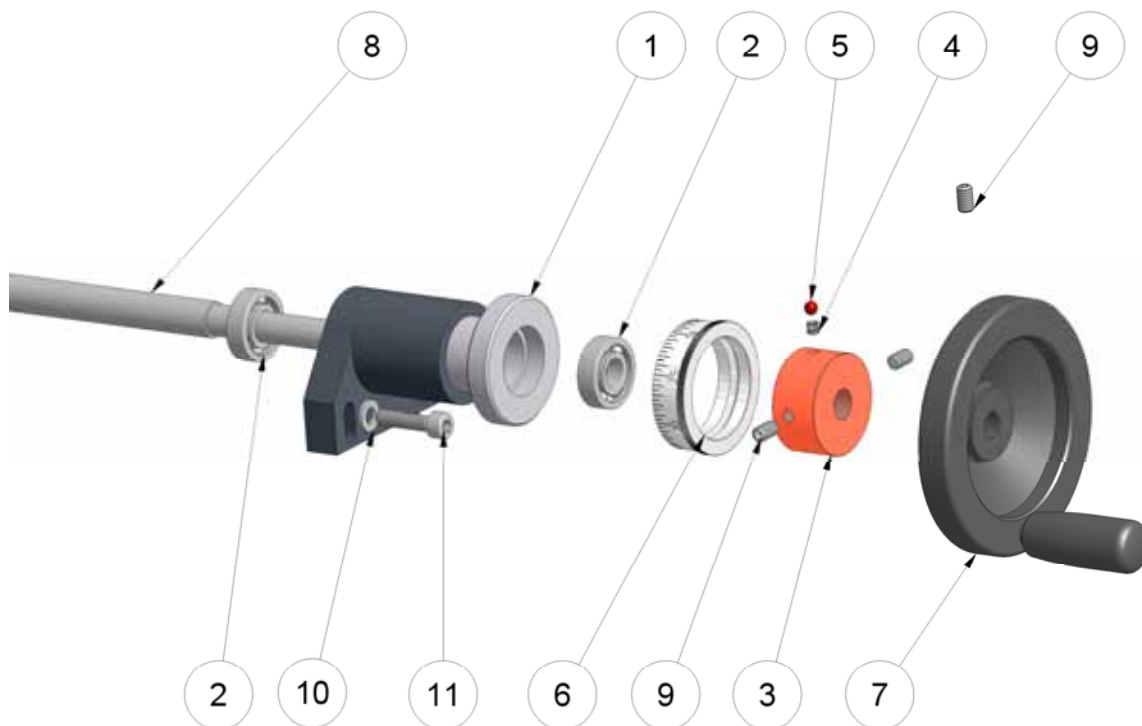
20.12 Kreuzsupport mit Kugelrollspindel

zu allen Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200201	Oberschlitten <i>F1200 – F1200 hs</i>
1	1	11400201	Oberschlitten <i>F1210 – F1210 hs</i>
2	1	11245202	Kreuzschlitten
3	1	11200203	Bodenplatte
4	1	11200204	Nachstelleiste
5	1	11200205	Nachstelleiste <i>F1200 – F1200 hs</i>
5	1	11400205	Nachstelleiste <i>F1210 – F1210 hs</i>
6	1	51502526	Faltenbalg
7	1	11245208	Mutterhalter X-Achse
8	1	11245209	Mutterhalter Y-Achse
9	8	16191200005020	Schraube
10	4	16191200008020	Schraube
11	2	11200228	Alu-Winkel
12	2	16191200004010	Schraube
13	1	16198500006000	Mutter
14	1	51507029	Klemmhebel
15	4	11200216	Druckstück
16	7	16091300006016	Gewindestift <i>F1200 – F1200 hs</i>
	9	16091300006016	Gewindestift <i>F1210 – F1210 hs</i>
17	7	16193400006000	Mutter <i>F1200 – F1200 hs</i>
	9	16193400006000	Mutter <i>F1210 – F1210 hs</i>
18	4	11200217	Druckstück <i>F1200 – F1200 hs</i>
	6	11200217	Druckstück <i>F1210 – F1210 hs</i>
19	1	11200219	Klemmstück
20	1	16083500006025	Schraube
21	1	16112500006001	Scheibe
22	1	51502027	Druckfeder
23	1	51507030	Klemmhebel
24	2	16196500004008	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

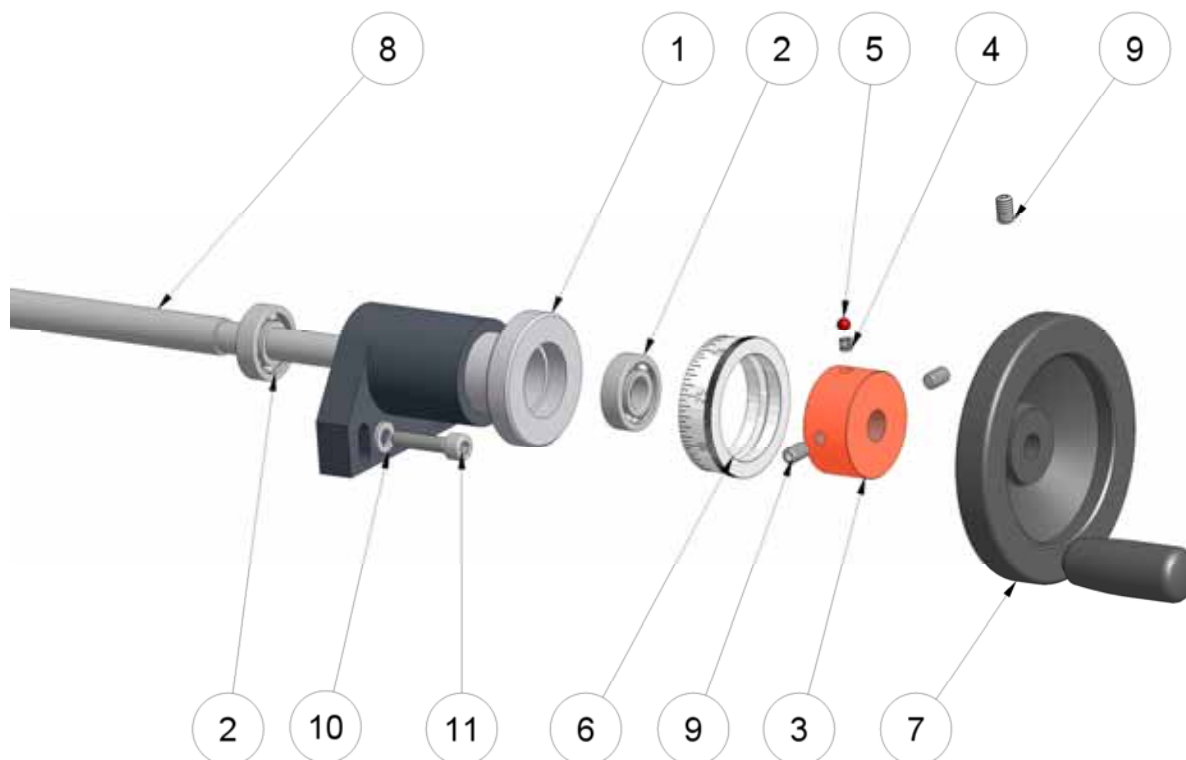
20.13 X-Spindel zu allen konventionellen Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112002103	Spindellager
2	2	51502112	Kugellager
3	1	112002105	Stellring
4	1	51502027	Druckfeder
5	1	51502131	Stahlkugel
7	1	51507026	Handrad
<i>Fräsmaschinen mit Trapezgewindespindel</i>			
6	1	112002104	Skalenring (80 Teilstriche)
8	1	11200206	Spindel <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11400206	Spindel <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16401206	Spindel <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
<i>Fräsmaschinen mit Kugelrollspindel</i>			
6	1	112452104	Skalenring (100 Teilstriche)
	1	11245206	Spindel mit Spindelmutter <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11445206	Spindel mit Spindelmutter <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16400216	Spindel mit Spindelmutter <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
9	3	16091300006006	Gewindestift
10	2	16112500006001	Scheibe
11	2	16191200006025	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

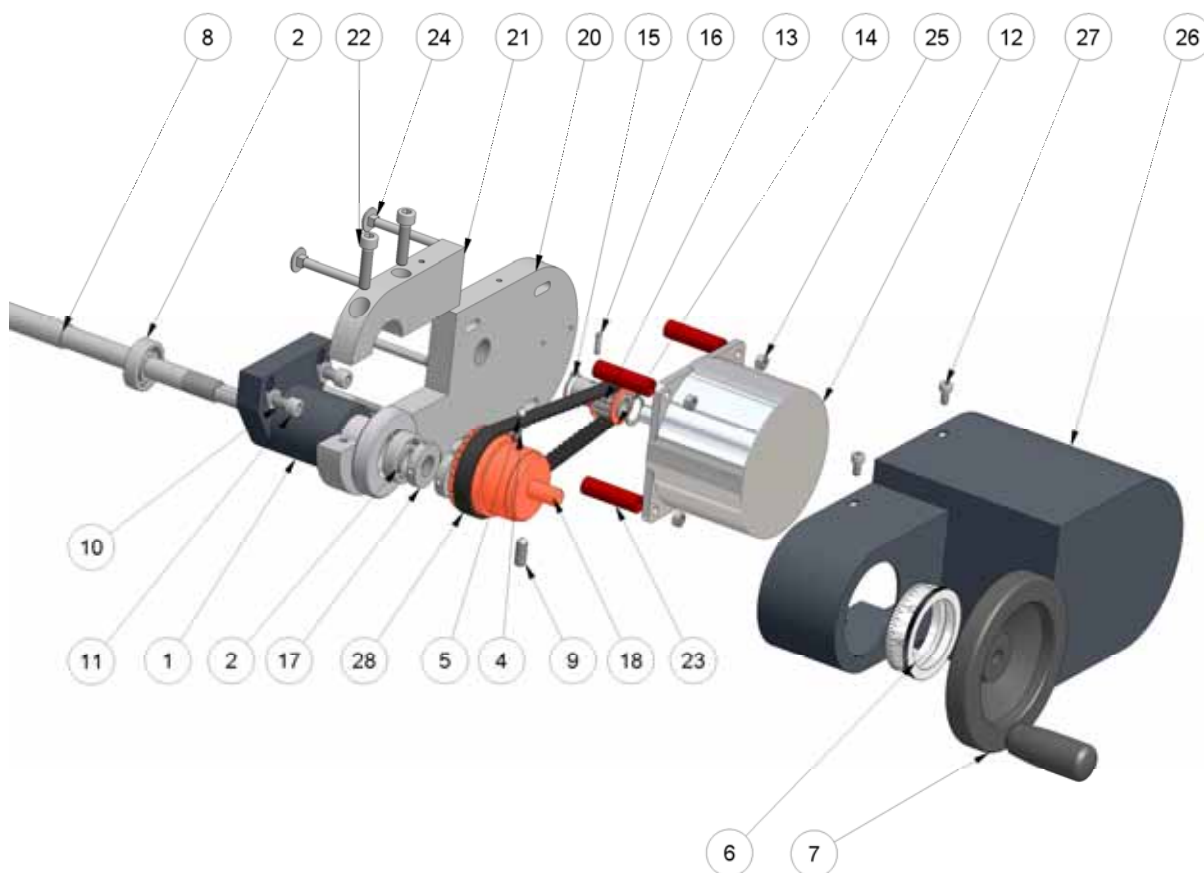
20.14 Y-Spindel zu allen konventionellen Fräsmaschinen



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112002103	Spindellager
2	2	51502112	Rillenkugellager
3	1	112002105	Stellring
4	1	51502027	Druckfeder
5	1	51502131	Stahlkugel
7	1	51507026	Handrad
<i>Fräsmaschinen mit Trapezgewindespindel</i>			
6	1	112002104	Skalenring (80 Teilstriche)
8	1	11200207	Spindel <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11200207	Spindel <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16400207	Spindel <i>für Querwegverlängerung</i>
	1	16400207	Spindel <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
<i>Fräsmaschinen mit Kugelrollspindel</i>			
6	1	112452104	Skalenring (100 Teilstriche)
	1	11245207	Spindel mit Spindelmutter <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11245207	Spindel mit Spindelmutter <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	11235207	Spindel mit Spindelmutter <i>für Querwegverlängerung</i>
	1	16400209	Spindel mit Spindelmutter <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
9	3	16091300006006	Gewindestift
10	2	16112500006001	Scheibe
11	2	16191200006025	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.15 X-Spindel zu allen CNC Fräsmaschinen



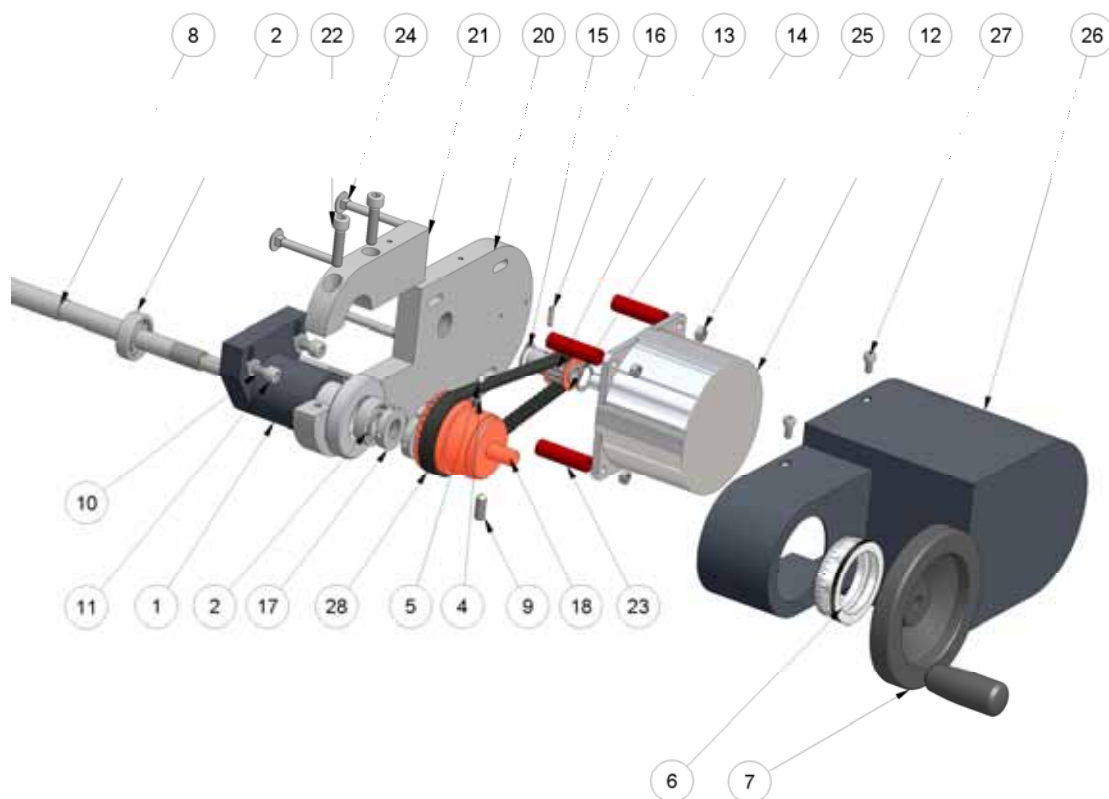
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.15 X-Spindel zu allen CNC Fräsmaschinen

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112002103	Spindellager
2	2	51502112	Kugellager
4	1	51502027	Druckfeder
5	1	51502131	Stahlkugel
7	1	51507027	Handrad
<i>Fräsmaschinen mit Trapezgewindespindel</i>			
6	1	112002104	Skalenring (80 Teilstriche)
8	1	11200206	Spindel <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11400206	Spindel <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16401206	Spindel <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
<i>Fräsmaschinen mit Kugelrollspindel</i>			
6	1	112452104	Skalenring (100 Teilstriche)
8	1	11245206	Spindel mit Spindelmutter <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11445206	Spindel mit Spindelmutter <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16400216	Spindel mit Spindelmutter <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
9	1	16091300006010	Gewindestift
10	2	16112500006001	Scheibe
11	2	16191200006025	Schraube
12	1	51500122	Schrittmotor
13	1	1121021213	Riemenscheibe
14	2	1121021212	Bordscheibe
15	2	16047100014000	Sicherungsring
16	1	16073430003014	Spiralspannstift
18	1	112102126	Zahnriemenscheibe
20	1	112102122	Motorhalter
21	1	112102123	Klemmer zu Motorhalter
22	2	16191200006030	Schraube
23	4	112103195	Distanzbuchse Schrittmotor
24	4	16160300005060	Schraube
25	4	16193400005000	Mutter
26	1	1121021217	Abdeckhaube Schrittmotor
27	4	16191200004010	Schraube
28	1	51502323	Zahnriemen
	1	16400215	Rohr X-Achse <i>nur mit Linearführung</i>

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.16 Y-Spindel zu allen CNC Fräsmaschinen



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

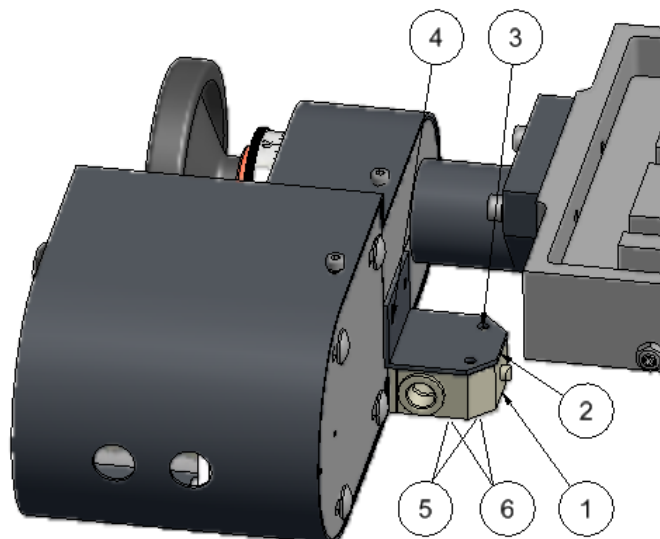
20.16 Y-Spindel zu allen CNC Fräsmaschinen

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112002103	Spindellager
2	2	51502112	Rillenkugellager
4	1	51502027	Druckfeder
5	1	51502131	Stahlkugel
7	1	51507027	Handrad
<i>Fräsmaschinen mit Trapezgewindespindel</i>			
6	1	112002104	Skalenring (80 Teilstriche)
8	1	11200207	Spindel <i>F1200 – F1200 hs</i>
8	1	11200207	Spindel <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16400207	Spindel <i>für Querwegverlängerung</i>
	1	16400207	Spindel <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
<i>Fräsmaschinen mit Kugelrollspindel</i>			
6	1	112452104	Skalenring (100 Teilstriche)
8	1	11245207	Spindel mit Spindelmutter <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11245207	Spindel mit Spindelmutter <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	11235207	Spindel mit Spindelmutter <i>für Querwegverlängerung</i>
	1	16400209	Spindel mit Spindelmutter <i>F1410LF – F1410 LF hs</i>
9	3	16091300006010	Gewindestift
10	2	16112500006001	Scheibe
11	2	16191200006025	Schraube
12	1	51500122	Schrittmotor
13	1	1121021213	Riemenscheibe
14	2	1121021212	Bordscheibe
15	2	16047100014000	Sicherungsring
16	1	16073430003014	Spiralspannstift
18	1	112102126	Zahnriemenscheibe
20	1	112102122	Motorhalter
21	1	112102123	Klemmer zu Motorhalter
22	2	16191200006030	Schraube
23	4	112103195	Distanzbuchse Schrittmotor
24	4	16160300005060	Schraube
25	4	16193400005000	Mutter
26	1	1121021217	Abdeckhaube Schrittmotor
27	4	16191200004010	Schraube
28	1	51502323	Zahnriemen

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.17 Endschalter X-Achse

zu allen CNC Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

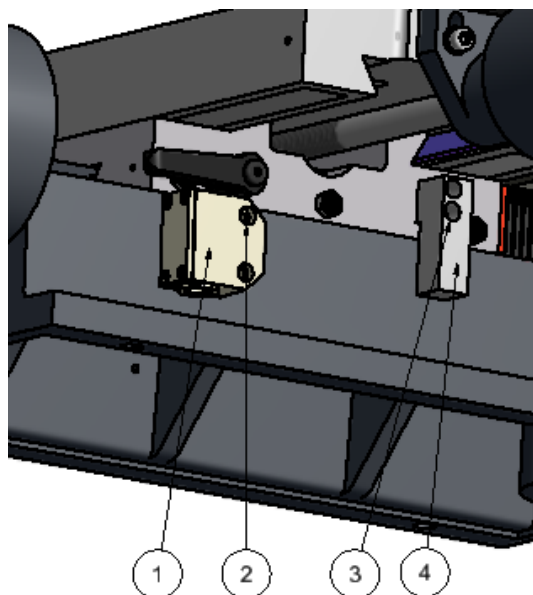


Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11900017	Endschalter
2	1	11200990	Haltewinkel
3	2	16191200004025	Schraube
4	2	16191200004010	Schraube
5	2	161679800004000	Fächerscheibe
6	2	16193400004000	Mutter

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.18 Endschalter Y-Achse

zu allen CNC Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

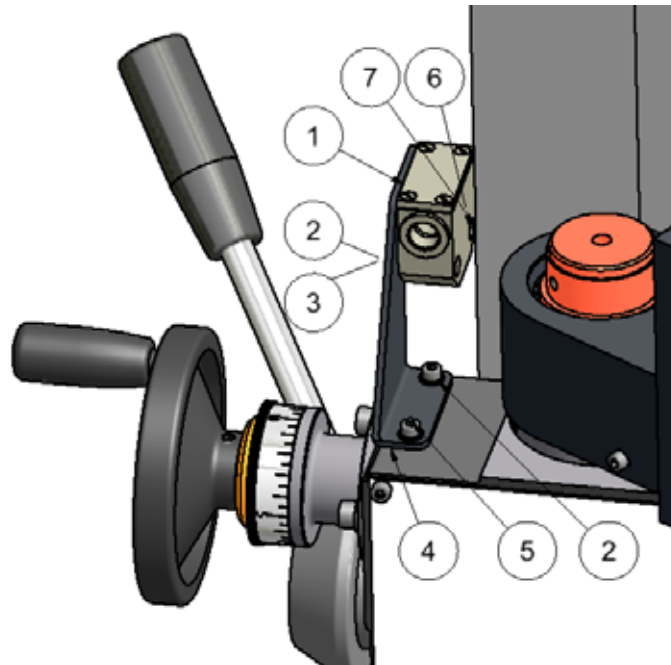


Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11900017	Endschalter
2	2	16191200004020	Schraube
3	2	16191200004016	Schraube
4	1	11200991	Anschlag

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.19 Endschalter Z-Achse

zu allen CNC Fräsmaschinen mit Schwalbenschwanzführung

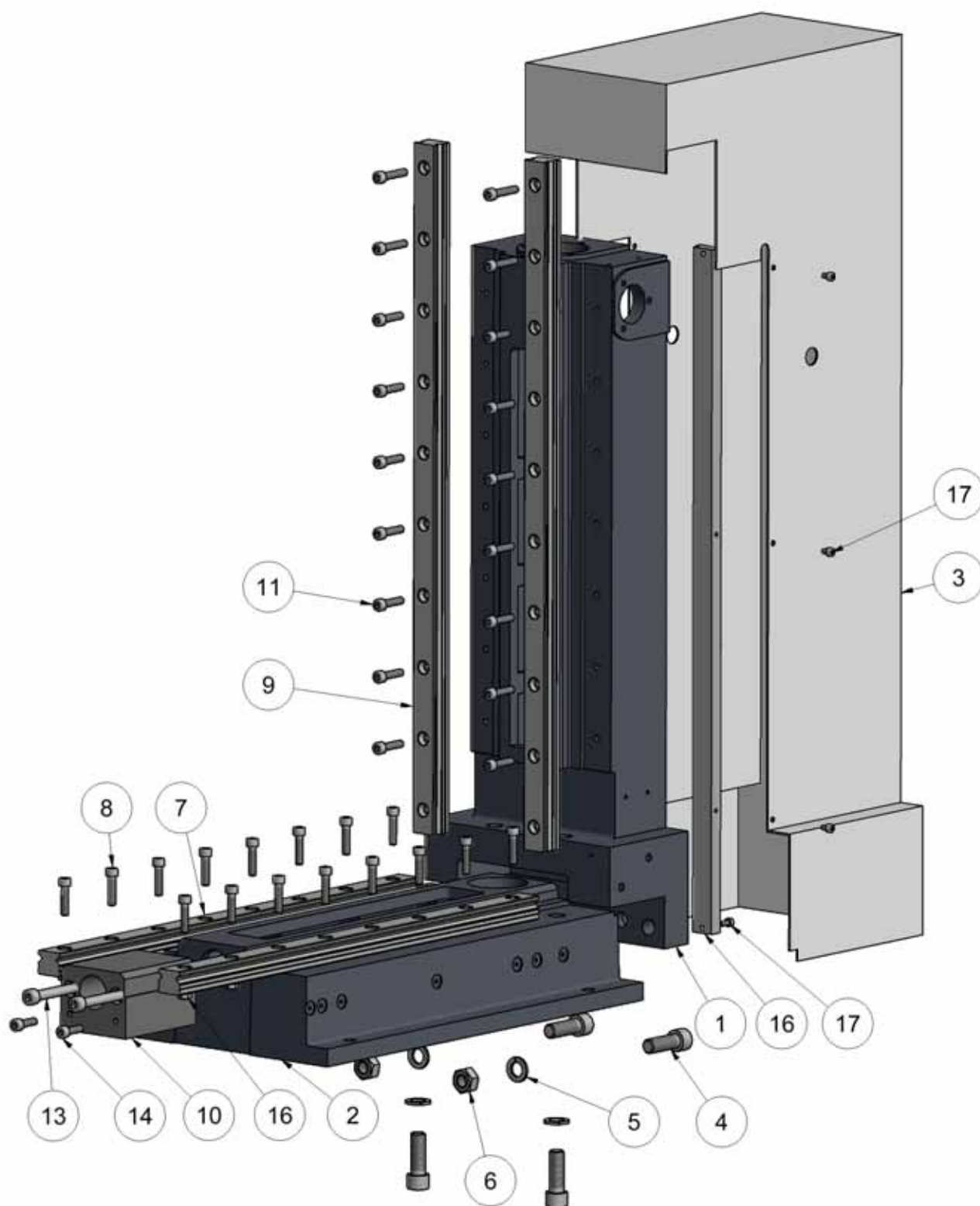


Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11900017	Endschalter
2	2	16112500004000	Scheibe
3	2	16191200004025	Schraube
4	1	11200992	Haltewinkel
5	2	16191200004010	Schraube
6	2	16167980004000	Fächerscheibe
7	2	16193400004000	Mutter



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.20 Z-Ständer und Bodenpalte zu allen F1410 LF



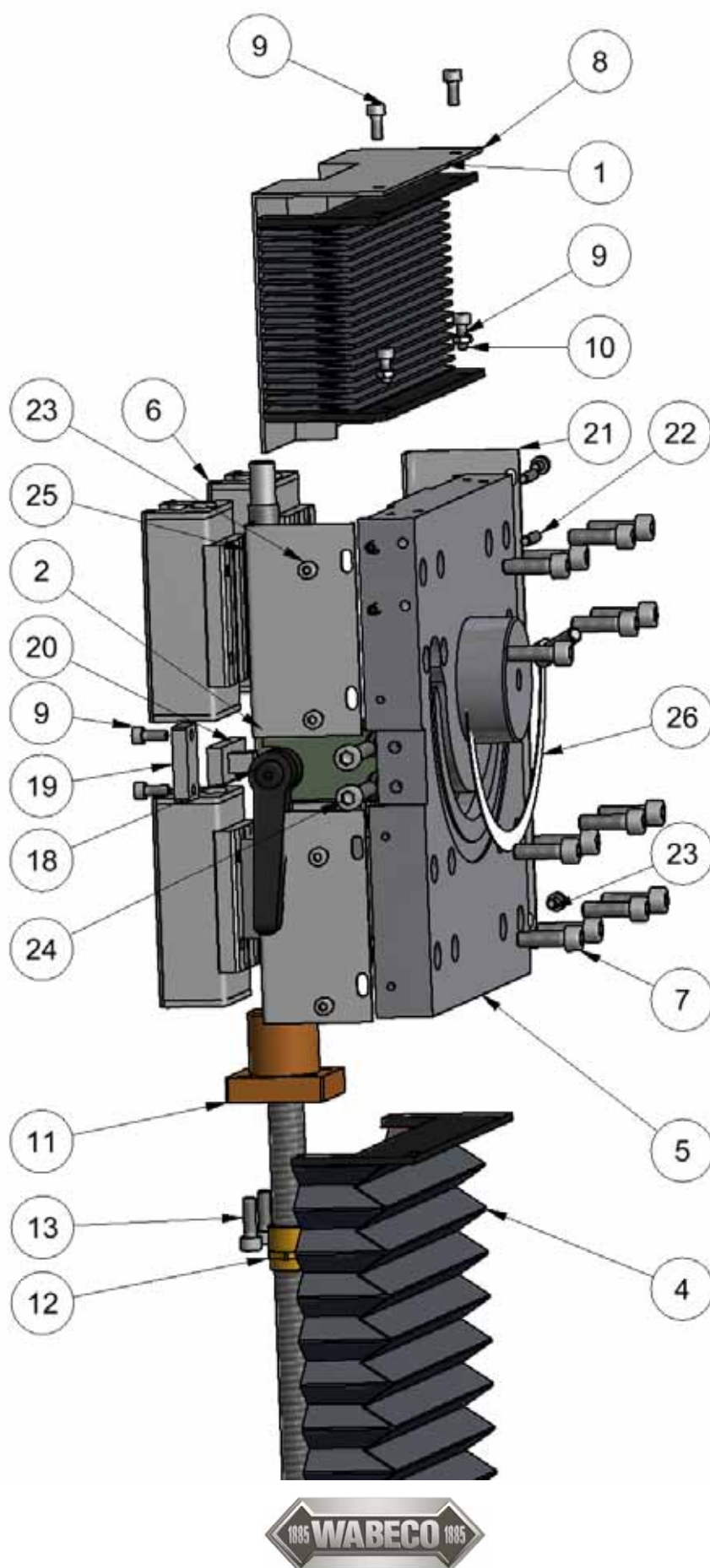
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.20 Z-Ständer und Bodenplatte zu allen F1410 LF

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	16400301	Z-Ständer
2	1	16400203	Bodenplatte
3	1	11200320	Abdeckblech <i>für Trapezgewindespindel</i>
3	1	16400347	Abdeckblech <i>für Kugelrollspindel</i>
4	4	16191200012035	Schraube
5	4	16012700012000	Federring
6	2	16193400012000	Mutter
7	1	11810023	Satz Führungsschiene 460 mm
8	24	16191200006020	Schraube
9	1	11810024	Satz Führungsschiene 580 mm
10	1	16400224	Spindelverlängerung
11	24	16191200006020	Schraube
13	2	16191200008090	Schraube
14	2	16191200006025	Schraube
16	2	16400332	Führungsschienen Gegengewicht <i>für Kugelrollspindel</i>
17	6	16191200004010	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.21 Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen F1410 LF



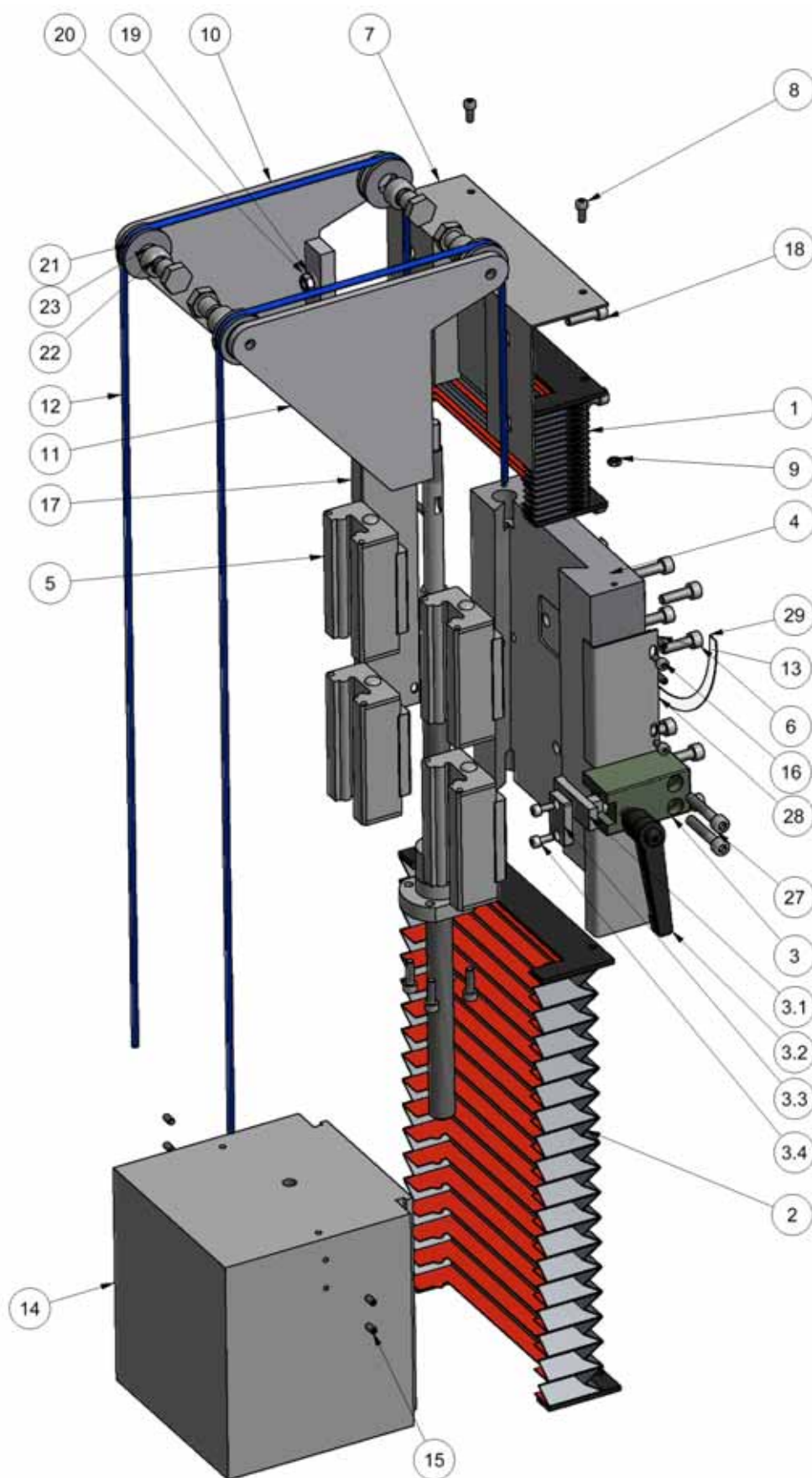
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.21 Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen F1410 LF

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, oben
2	1	16400302	Klemmer
4	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, unten
5	1	16400303	Vertikalschlitten
6	1	11810024	Führungswagen mit Führungsschiene
7	16	16191200006020	Schraube
8	1	16410208	Halteblech Z-Achse, oben
9	14	16191200004010	Schraube
10	2	16193400004000	Mutter
11	1	16400308	Spindelmutter
12	1	16400309	Nachstellmutter
13	4	16191200005016	Schraube
18	1	51507029	Spannhebel
19	1	16400319	Klemmerplatte
20	1	16400320	Klemmer
21	1	16410206	Abdeckblech
23	6	16191200004010	Schraube
24	2	16191200006030	Schraube
25	2	16410207	Abdeckblech
26	1	51503015	Alu Skala

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.22 Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen F1410 LF



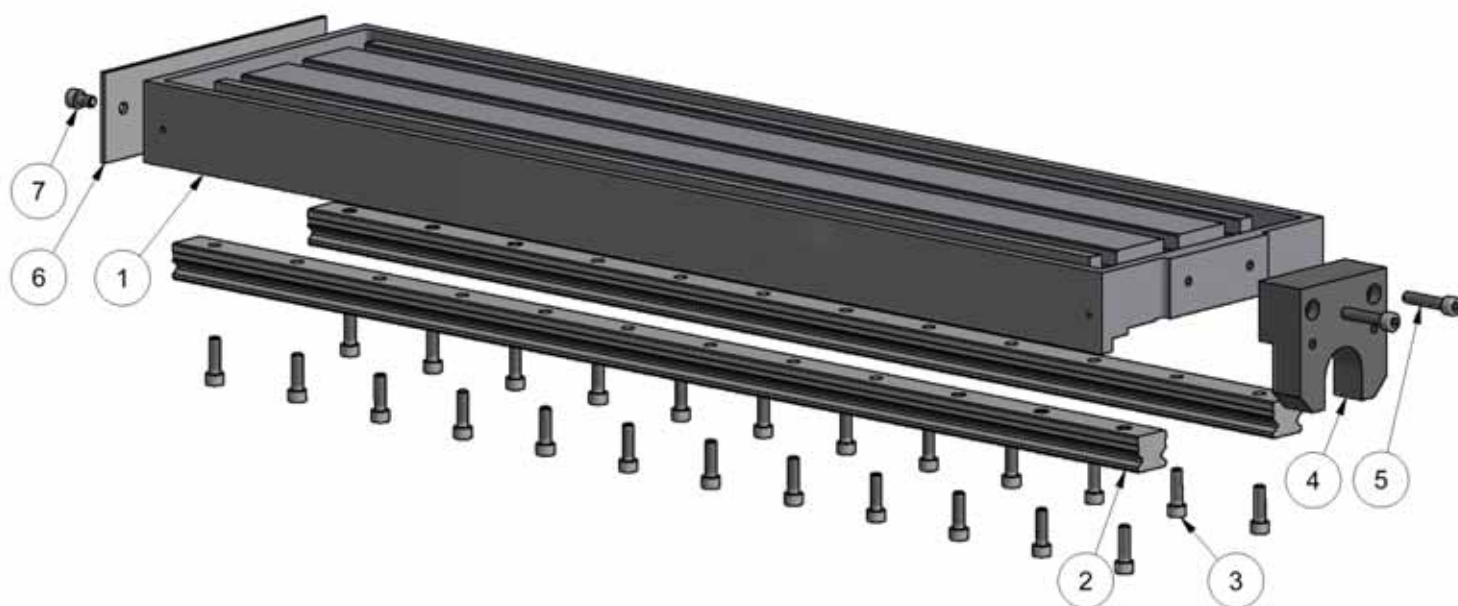
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.22 Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen F1410 LF

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, oben
2	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, unten
3	1	16400302	Klemmer
3.1	1	16400319	Klemmerplatte
3.2	1	51507029	Spannhebel
3.3	1	16400320	Klemmer
3.4	2	16191200004010	Schraube
4	1	16400303	Vertikalschlitten
5	1	11810024	Führungswagen mit Führungsschiene
6	16	16191200006020	Schraube
7	1	16410208	Halteblech Z-Achse, oben
8	4	16191200004010	Schraube
9	2	16193400004000	Mutter
10	1	16400337/01	Rollenhalter links
11	1	16400337/02	Rollenhalter rechts
12	2	16400341	Drahtseil
14	1	16400340	Gegengewicht
15	4	16091400004006	Gewindestift
16	10	16191200004010	Schraube
17	1	14610206	Abdeckblech
18	4	16191200006030	Schraube
19	4	16112500006001	Scheibe
20	4	16198500006000	Mutter
21	4	16400339	Umlenkrolle
22	4	16400338	Bolzen
23	4	51502123	Nadelhülse
27	2	16191200006030	Schraube
28	2	16410207	Abdeckblech
29	1	51503015	Alu Skala

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

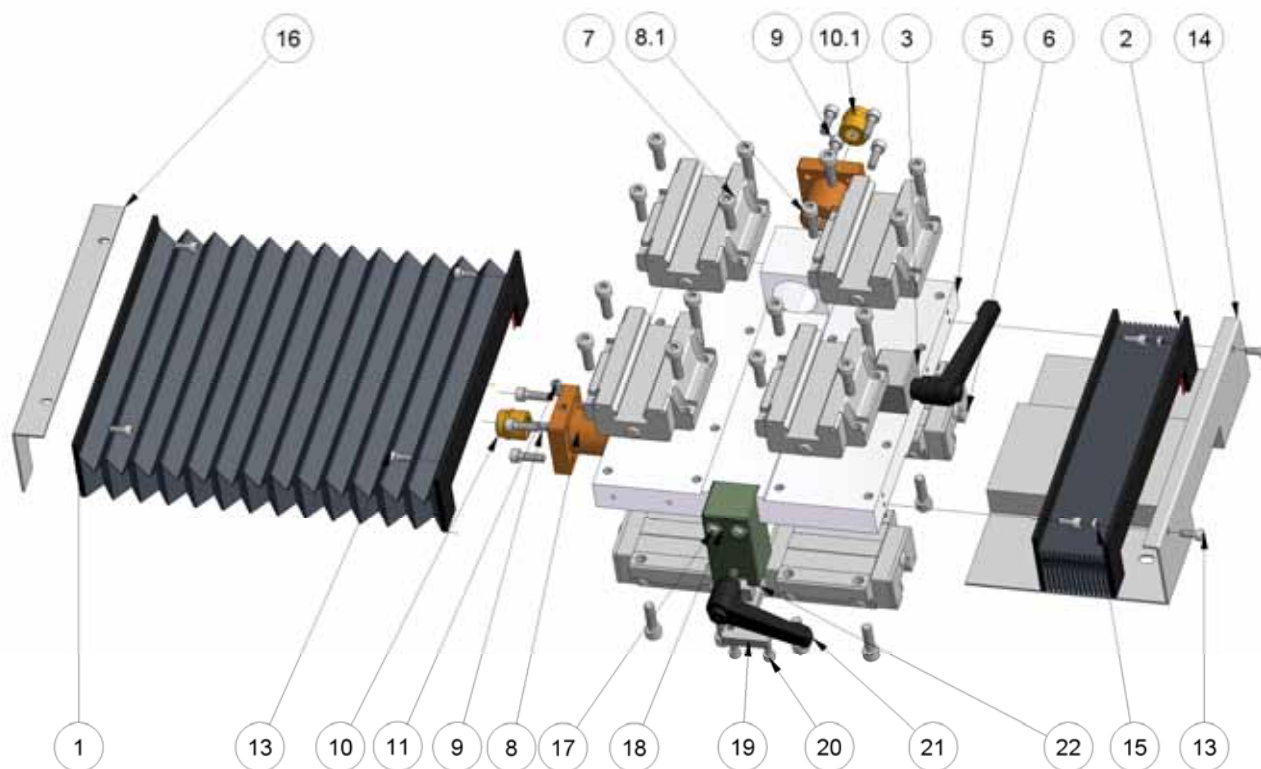
20.23 Oberschlitten zu allen F1410 LF



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	16400201	Oberschlitten
2	1	11810028	Satz Führungsschiene 700 mm
3	24	16191200006020	Schraube
4	1	16400212	Spindelverlängerung X-Achse
5	2	16191200006030	Schraube
6	1	16410210	Anschlussblech
7	2	16191200006016	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

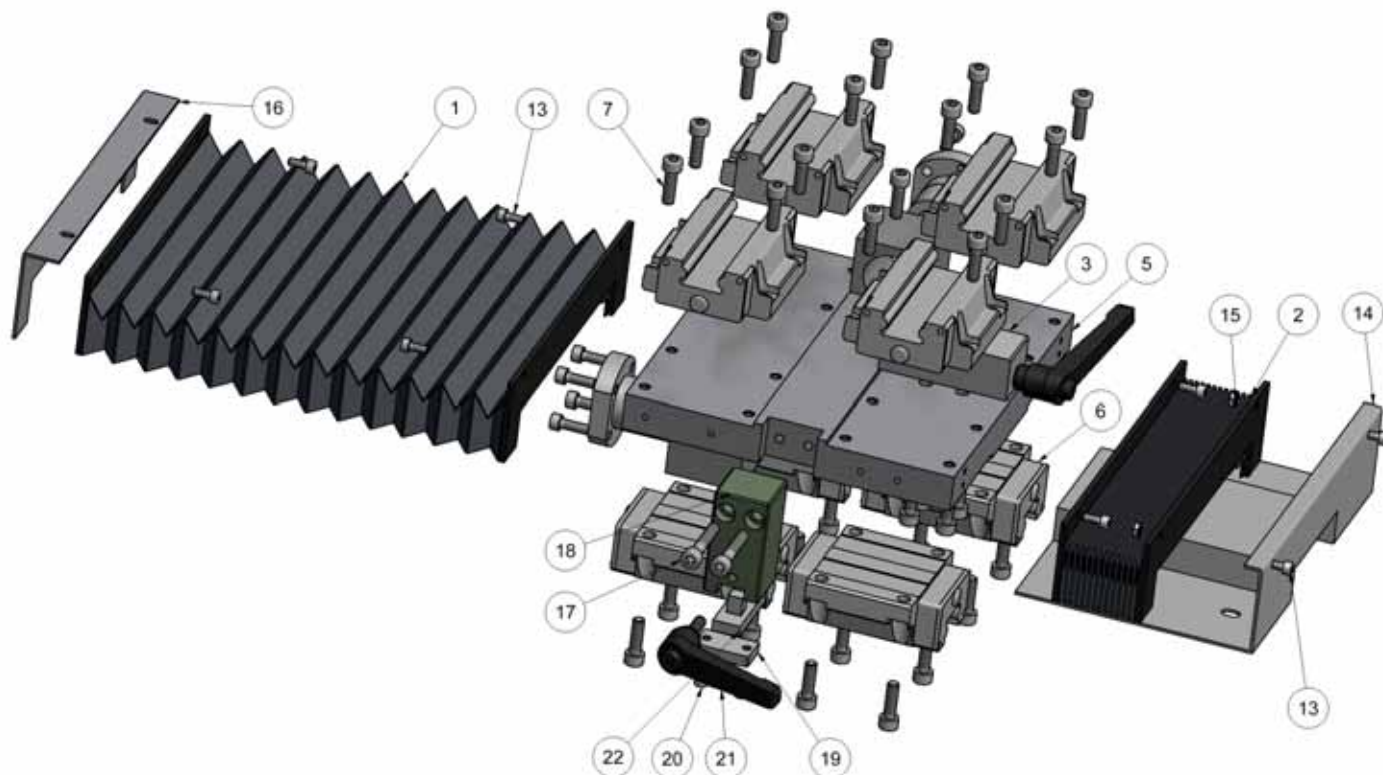
20.24 Kreuzschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen F1410 LF



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502526	Faltenbalg, hinten
2	1	51502526	Faltenbalg, vorne
3	1	11810029	Klemmer komplett
5	1	16400202	Kreuzschlitten
6	1	11810023	Führungswagen mit Führungsschiene
6	1	11810028	Führungswagen mit Führungsschiene
7	32	16191200006020	Schraube
8	1	16400208	Mutter
8.1	1	16400311	Mutter
9	8	16191200005016	Schraube
10	1	16400209	Nachstellmutter
10.1	1	16400312	Nachstellmutter
11	2	16091300006006	Gewindestift
13	2	161965400004008	Schraube
14	1	16410212	Halteblech
15	2	16193400004000	Mutter
16	1	16410213	Halteblech
17	2	16191200006030	Schraube
18	1	16400302	Klemmergehäuse
19	1	16400319	Klemmerplatte
20	8	16191200004010	Schraube
21	1	51507030	Klemmhebel
22	1	16400320	Klemmer

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.25 Kreuzschlitten mit Kugellrollspindel zu allen F1410 LF



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502526	Faltenbalg, hinten
2	1	51502526	Faltenbalg, vorne
3	1	51505223	Klemmer komplett
5	1	16400202	Kreuzschlitten
6	1	11810023	Führungswagen mit Führungsschiene
6	1	11810028	Führungswagen mit Führungsschiene
7	32	16191200006020	Schraube
13	8	16191200004010	Schraube
14	1	16410212	Halteblech
15	2	16193400004000	Mutter
16	1	16410213	Halteblech
17	2	16191200004010	Schraube
18	1	16400302	Klemmergehäuse
19	1	16400319	Klemmerplatte
20	2	16191200004010	Schraube
21	1	51507029	Klemmhebel
22	1	16400320	Klemmer

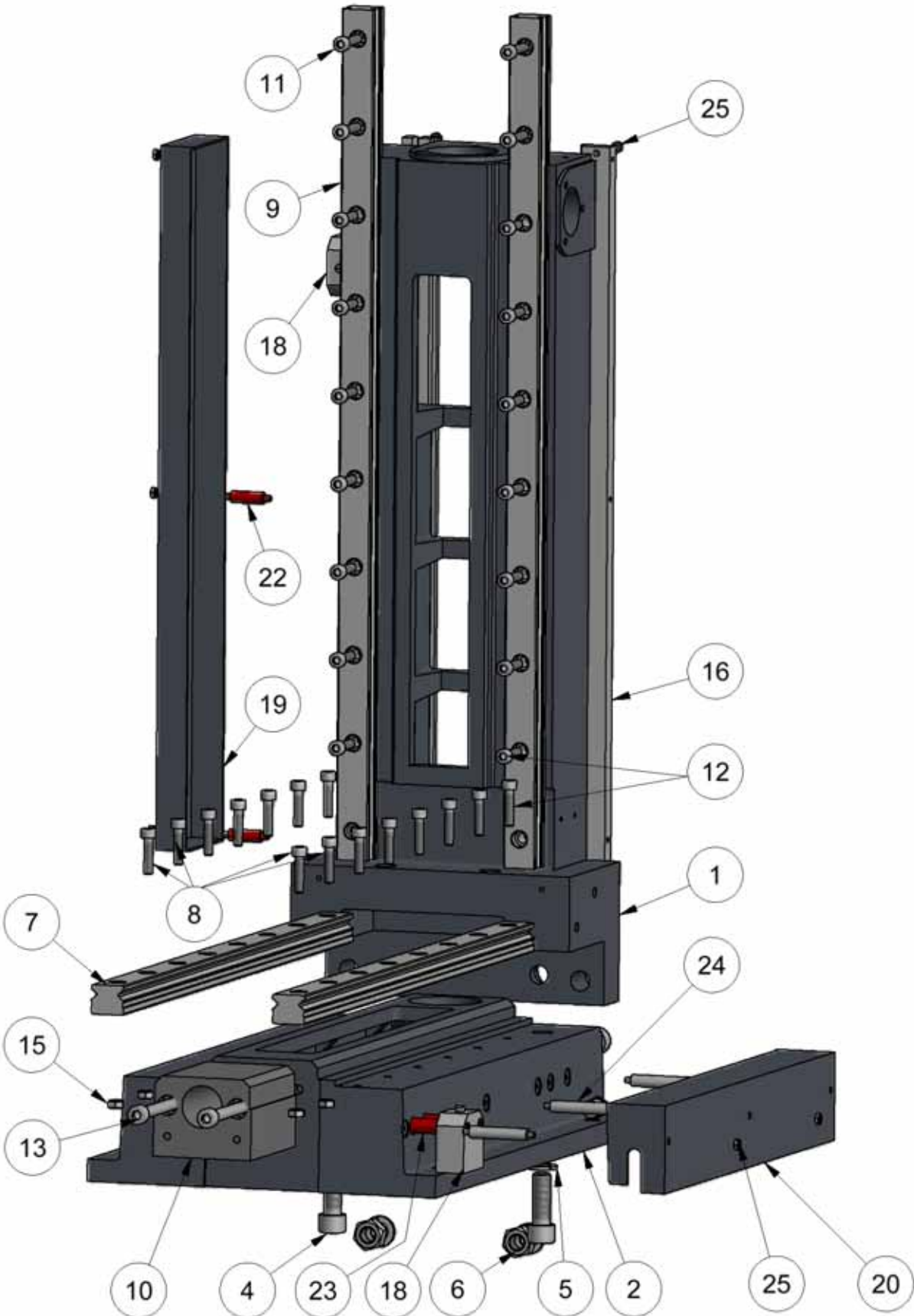


20.

Übersichtszeichnungen und Legenden

20.26

Z-Ständer und Bodenplatte mit Kugelrollspindel zu allen CC-F1410 LF



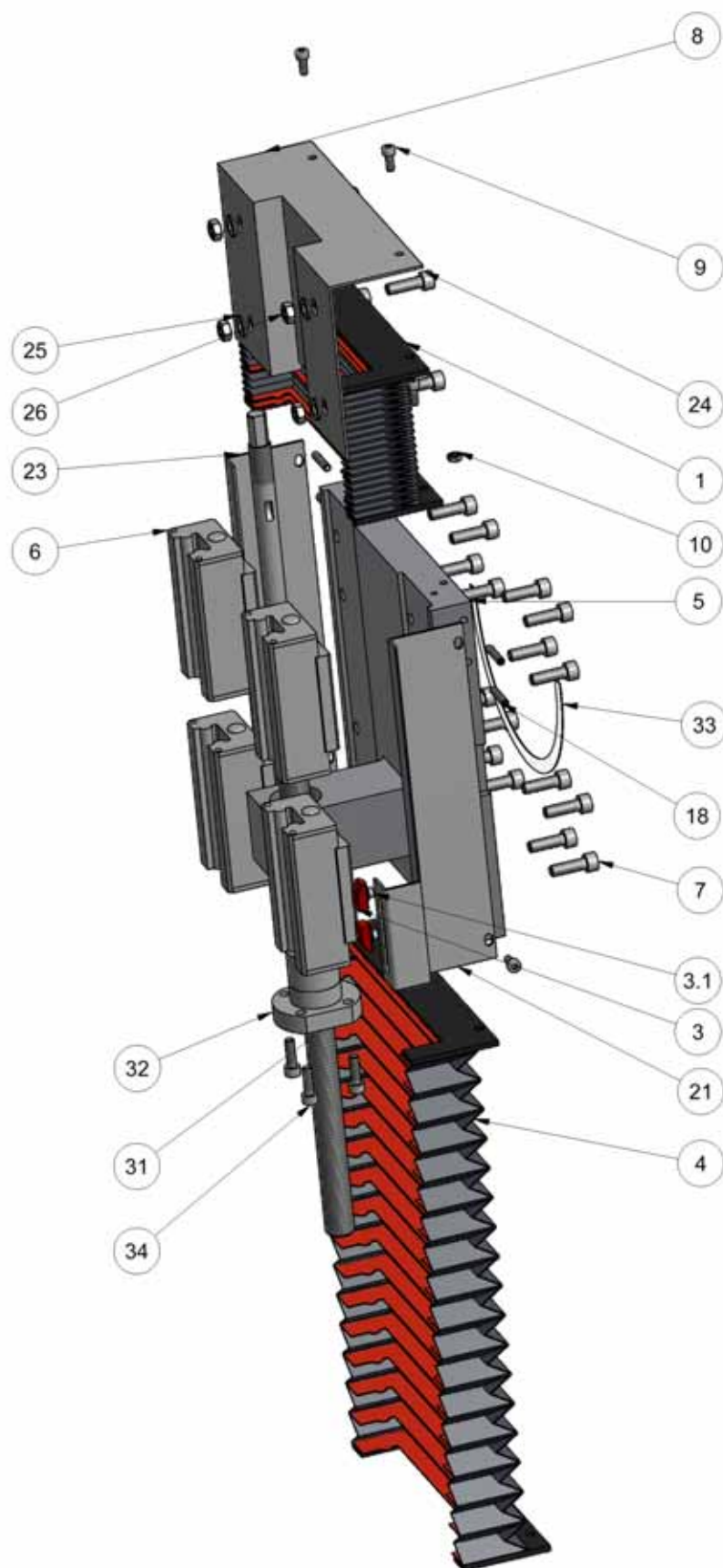
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.26 Z-Ständer und Bodenplatte mit Kugelrollspindel zu allen CC-F1410 LF

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	16400301	Z-Ständer
2	1	16400203	Bodenplatte
4	4	16191200012035	Schraube
5	4	16012700012000	Federring
6	2	16193400012000	Mutter
7	1	11810023	Satz Führungsschiene 460 mm
8	4	16191200006025	Schraube
9	1	11810024	Satz Führungsschiene 580 mm
10	1	16400224	Spindelverlängerung
11	4	16191200006030	Schraube
12	24	16191200006020	Schraube
13	2	16191200008090	Schraube
15	4	16198500006000	Mutter
16	2	16400332	Führungsschienen Gegengewicht
18	2	51500639	Endschalter
19	1	16410205	Abdeckung Endschalter Z-Achse
20	1	16410204	Abdeckung Endschalter Y-Achse
22	2	16400211	Abstandhalter
23	2	16400205	Halter Endschalter
24	3	16400212	Abstandhalter
25	4	16191200004020	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.27 Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen CC-F1410 LF



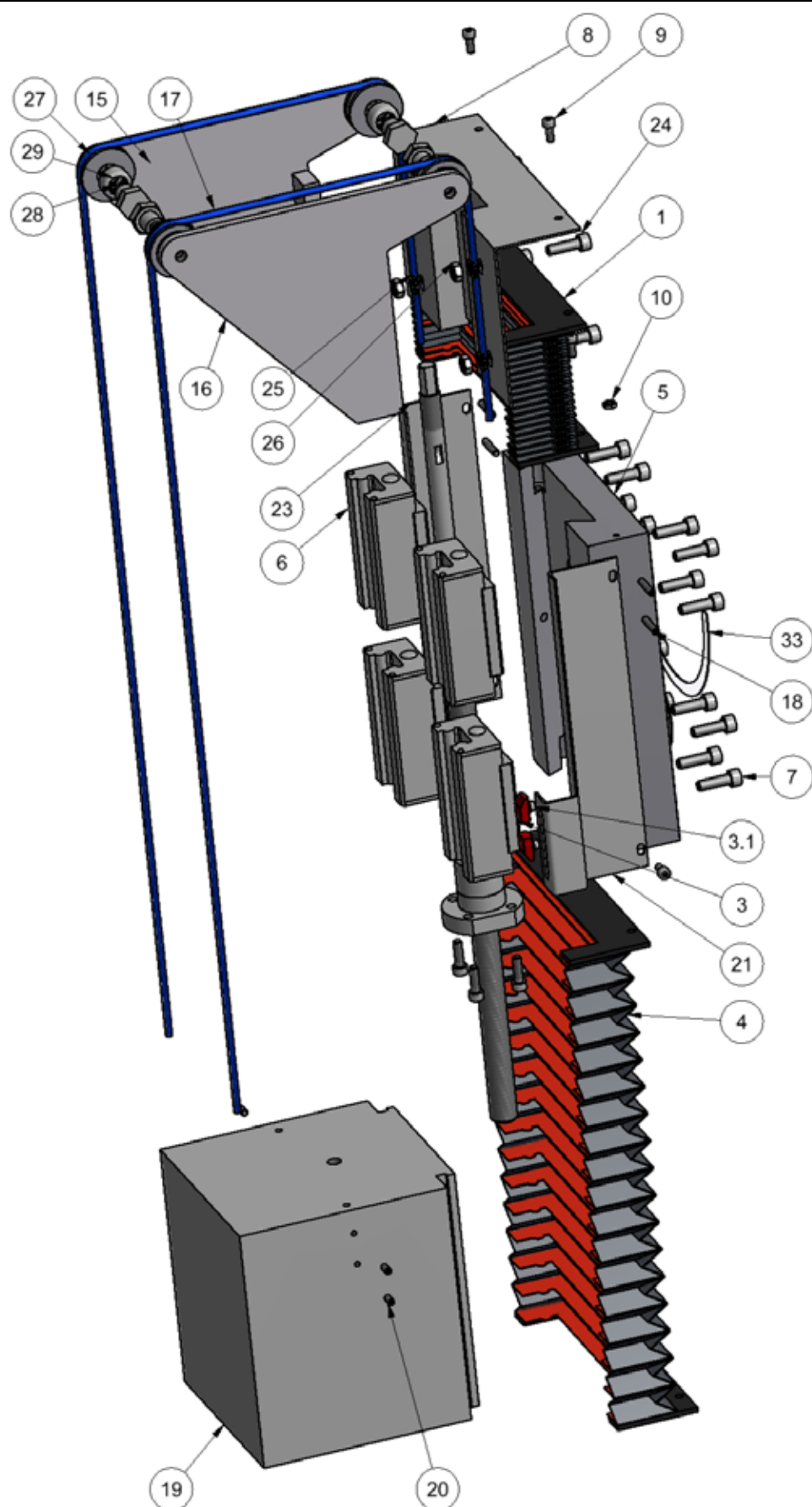
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.27 Vertikalschlitten mit Trapezgewindespindel zu allen CC-F1410 LF

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, oben
3	2	16400227	Schaltnocken
3.1	2	16191200003006	Schraube
4	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, unten
5	1	16400303	Vertikalschlitten
6	1	11810024	Führungswagen mit Führungsschiene
7	16	16191200006020	Schraube
8	1	16410208	Halteblech Z-Achse, oben
9	4	16191200004010	Schraube
10	2	16193400004000	Mutter
18	4	16091400006004	Gewindestift
21	1	16410209	Halteblech Schaltnocken
23	1	16410206	Abdeckblech
24	4	16191200006030	Schraube
25	4	16112500006001	Scheibe
26	4	16198500006000	Mutter
31	1	16400312	Nachstellmutter
32	1	16400311	Spindelmutter
33	1	51503015	Alu Skala
34	4	16191200005016	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.28 Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen CC-F1410 LF



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.28 Vertikalschlitten mit Kugelrollspindel zu allen CC-F1410 LF

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, oben
3	2	16400227	Schaltnocken
3.1	1	16191200003006	Schraube
4	1	51502525	Faltenbalg Z-Achse, unten
5	1	16400303	Vertikalschlitten
6	1	118100024	Führungswagen mit Führungsschiene
7	16	16191200006020	Schraube
8	1	16410208	Halteblech Z-Achse, oben
9	4	16191200004010	Schraube
10	2	16193400004000	Mutter
15	1	16400337/01	Rollenhalter links
16	1	16400337/02	Rollenhalter rechts
17	2	16400341	Drahtseil
18	4	16091400006004	Gewindestift
19	1	16400330	Gegengewicht
20	4	16091400006004	Gewindestift
21	1	16410209	Halteblech Schaltnocken
23	1	16410206	Abdeckblech
24	4	16191200006030	Schraube
25	4	16112500006001	Scheibe
26	4	16198500006000	Mutter
27	4	16400339	Umlenkrolle
28	4	16400338	Bolzen
29	4	51502123	Nadelhülse
33	1	51503015	Alu Skala

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

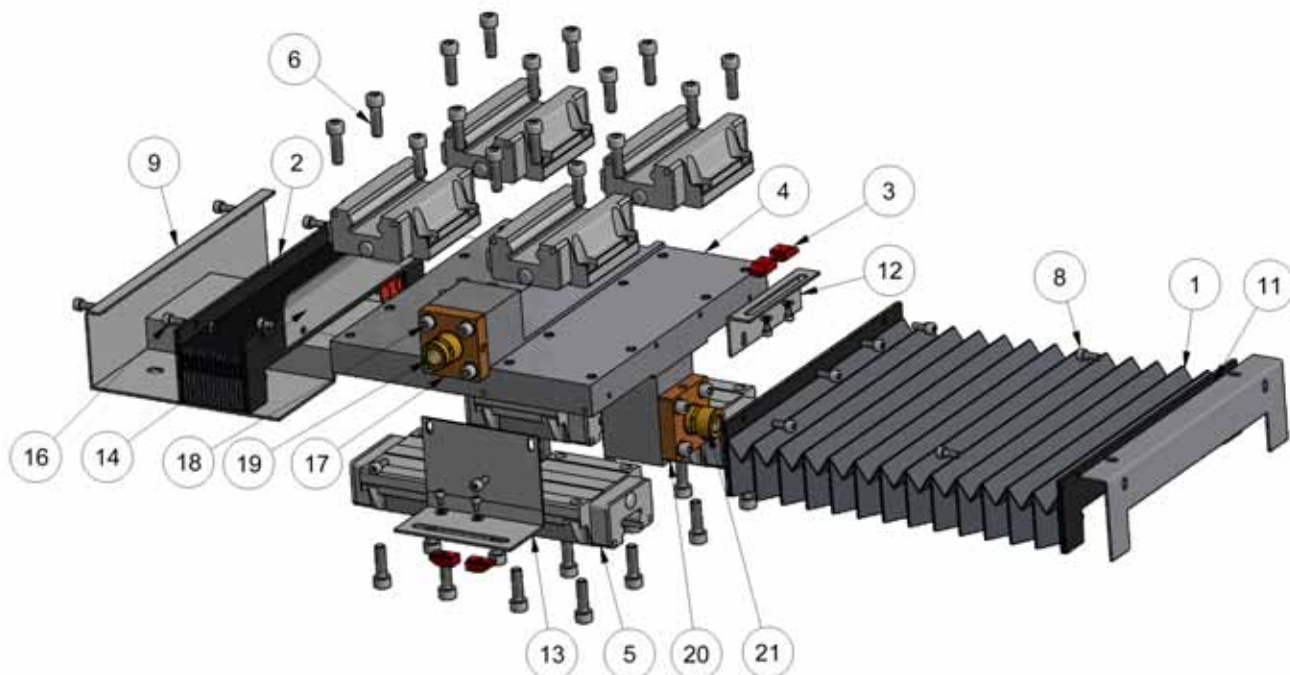
20.29 Oberschlitten zu allen CC-F1410 LF



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	16400201	Oberschlitten
2	1	11810028	Satz Führungsschienen 700 mm
3	24	16191200006020	Schraube
4	1	16400212	Spindelverlängerung
5	2	16191200006030	Schraube
6	1	16410210	Anschlussblech
7	2	16191200006016	Schraube
8	1	11900017	Endschalter
9	4	16400211	Abstandhalter
10	1	16410211	Abdeckung Endschalter
11	4	16191200004010	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

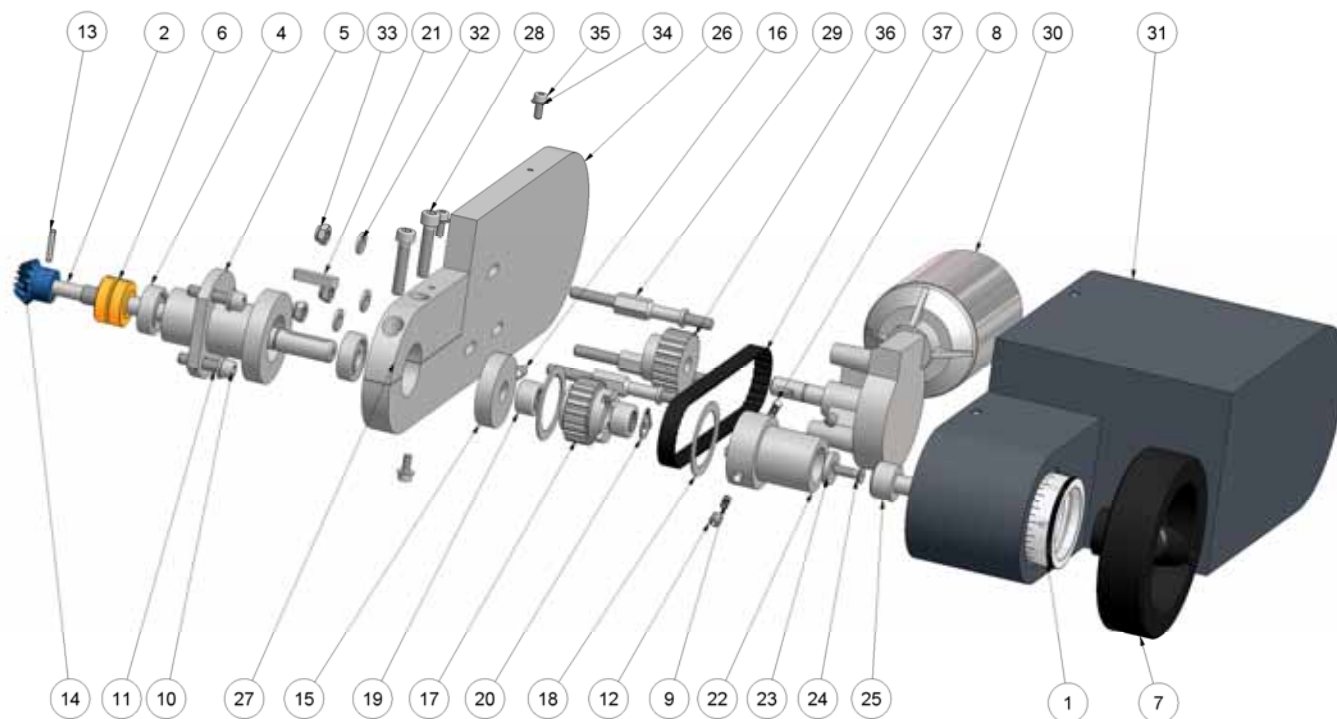
20.30 Kreuzschlitten zu allen CC-F1410 LF



Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51502526	Faltenbalg
2	1	51502526	Faltenbalg
3	2	16400227	Schaltnocken
4	1	16400202	Kreuzschlitten
5	1	11810023	Führungswagen mit Führungsschiene
5	1	11810028	Führungswagen mit Führungsschiene
6	32	16191200006020	Schraube
8	12	16191200004010	Schraube
9	1	16410212	Halteblech Y-Achse
11	1	16410213	Halteblech
12	1	16410214	Halteblech Schaltnocken X-Achse
13	1	16410215	Halteblech Schaltnocken Y-Achse
14	1	16410216	Abdeckung Linearführung
16	2	16191200004010	Schraube
17	1	16400311	Spindelmutter
18	8	16191200005016	Schraube
19	1	16400312	Nachstellmutter
20	1	16400208	Spindelmutter
21	1	16400209	Nachstellmutter

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.31 Seitenantrieb zu Z-Spindel mit automatischem Vorschub zu allen konventionellen Fräsmaschinen



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

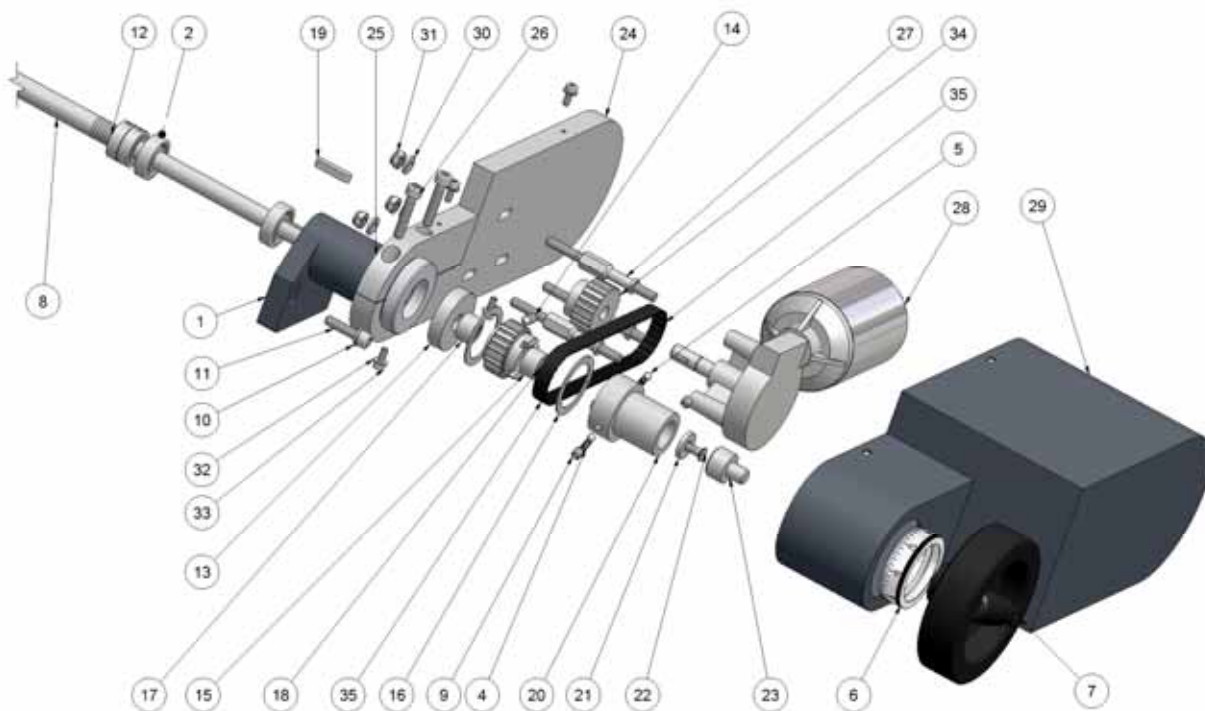
20.31 Seitenantrieb zu Z-Spindel mit automatischem Vorschub

zu allen konventionellen Fräsmaschinen

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112003187	Skalenring (40 Teilstriche)
	1	112453187	zu Fräsmaschinen mit <i>Trapezgewindespindel</i> Skalenring (50 Teilstriche)
			zu Fräsmaschinen mit <i>Kugelrollspindel</i>
2	1	11204101	Spindel
4	2	51502111	Kugellager
5	1	112043186	Spindelflansch
6	2	112003184	Einstellmutter
7	1	51507027	Handrad
8	1	51502131	Stahlkugel
9	1	51502003	Druckfeder
10	3	16191200006020	Schraube
11	3	16112500006001	Scheibe
12	2	16091400006006	Gewindestift
13	2	16091400004006	Gewindestift
14	1	112003182	Kegelrad
15	1	11204104	Druckscheibe
16	1	16091400006012	Gewindestift
17	1	11204106	Riemenscheibe
18	2	11204105	Bordscheibe
19	2	51502123	Nadelhülse
20	1	16147100012000	Sicherungsring
21	1	1606885A005020	Passfeder
22	1	11204108	Kupplung
23	1	16173490176530	Scheibe
24	1	16179910005016	Schraube
25	1	11204110	Handradverlängerung
26	1	11204112	Motorhalteplatte
27	1	11204113	Klemmer Motorhalter
28	2	16191200006030	Schraube
29	3	11204111	Stehbolzen
30	1	51500110	Motor
31	1	11204116	Abdeckhaube
32	3	16112500006001	Scheibe
33	3	16198500006000	Mutter
34	4	16112500004000	Scheibe
35	4	16191200004010	Schraube
36	1	11204114	Riemenscheibe
37	1	51502323	Zahnriemen

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.32 X-Spindel zu automatischem Vorschub zu allen konventionellen Fräsmaschinen



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

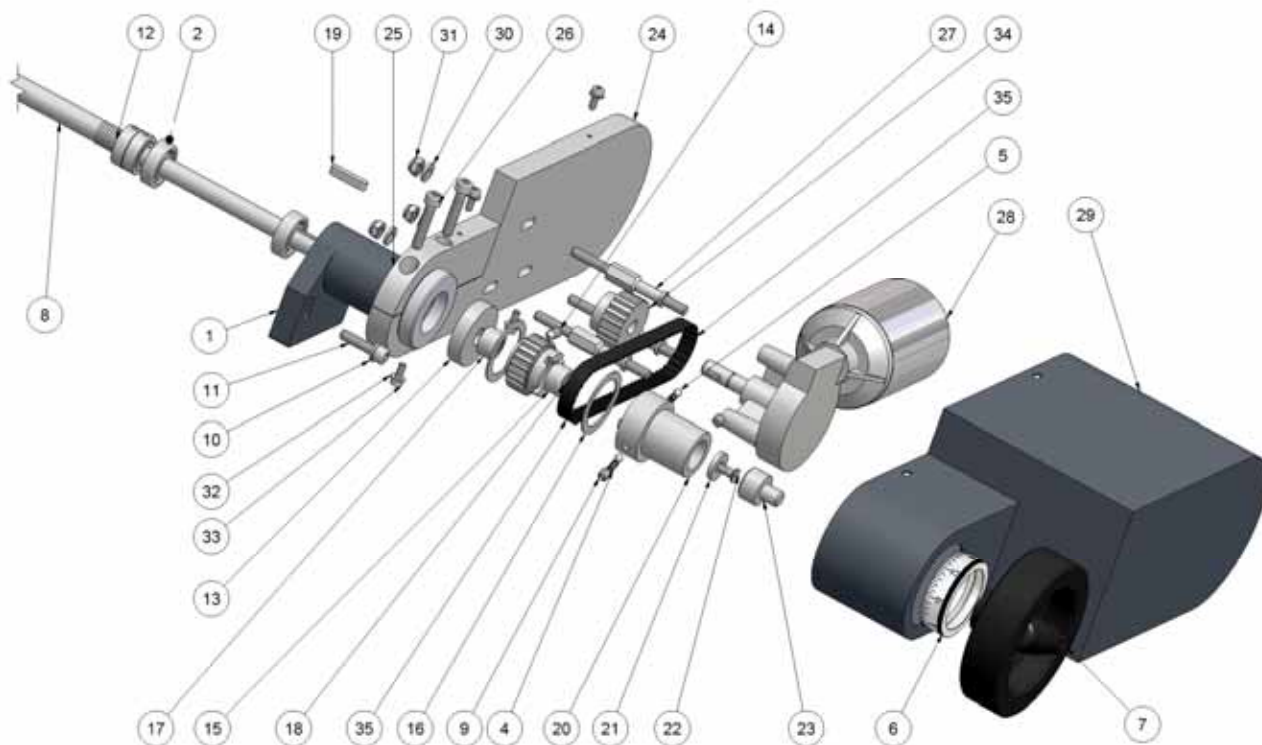
20.32 X-Spindel zu automatischem Vorschub

zu allen konventionellen Fräsmaschinen

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112002103	Spindellager
2	2	51502112	Kugellager
4	2	51502003	Druckfeder
5	3	51502131	Stahlkugel
6	1	112002104	Skalenring (80 Teilstriche)
			zu Fräsmaschinen mit <i>Trapezgewindespindel</i>
7	1	51507027	Handrad
8	1	11204002	Gewindespindel <i>F1200 – F1200 hs</i>
	1	11404002	Gewindespindel <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16404002	Gewindespindel <i>F1410 – F1410 hs</i>
9	2	16091400006006	Gewindestift
10	2	16112500006001	Scheibe
11	2	16191200006025	Schraube
12	2	11204103	Einstellmutter
13	1	11204104	Druckscheibe
14	1	16091400006012	Gewindestift
15	1	11204106	Riemenscheibe
16	2	11204105	Bordscheibe
17	2	51502123	Nadellager
18	1	16147100012000	Sicherungsring
19	1	1606885A005025	Passfeder
20	1	11204108	Kupplung
21	1	16173490176530	Scheibe
22	1	16179910005016	Schraube
23	1	11204110	Handradverlängerung
24	1	11204112	Motorhalteplatte
25	1	11204113	Klemmer Motorhalter
26	2	16191200006030	Schraube
27	3	11204111	Stehbolzen
28	1	51500110	Motor
29	1	11204116	Abdeckhaube
30	3	16112500006001	Scheibe
31	3	16198500006000	Mutter
32	4	16112500004000	Scheibe
33	4	16191200004010	Schraube
34	1	11204114	Riemenscheibe
35	1	51502323	Zahnriemen

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.33 Y-Spindel zu automatischem Vorschub zu allen konventionellen Fräsmaschinen



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

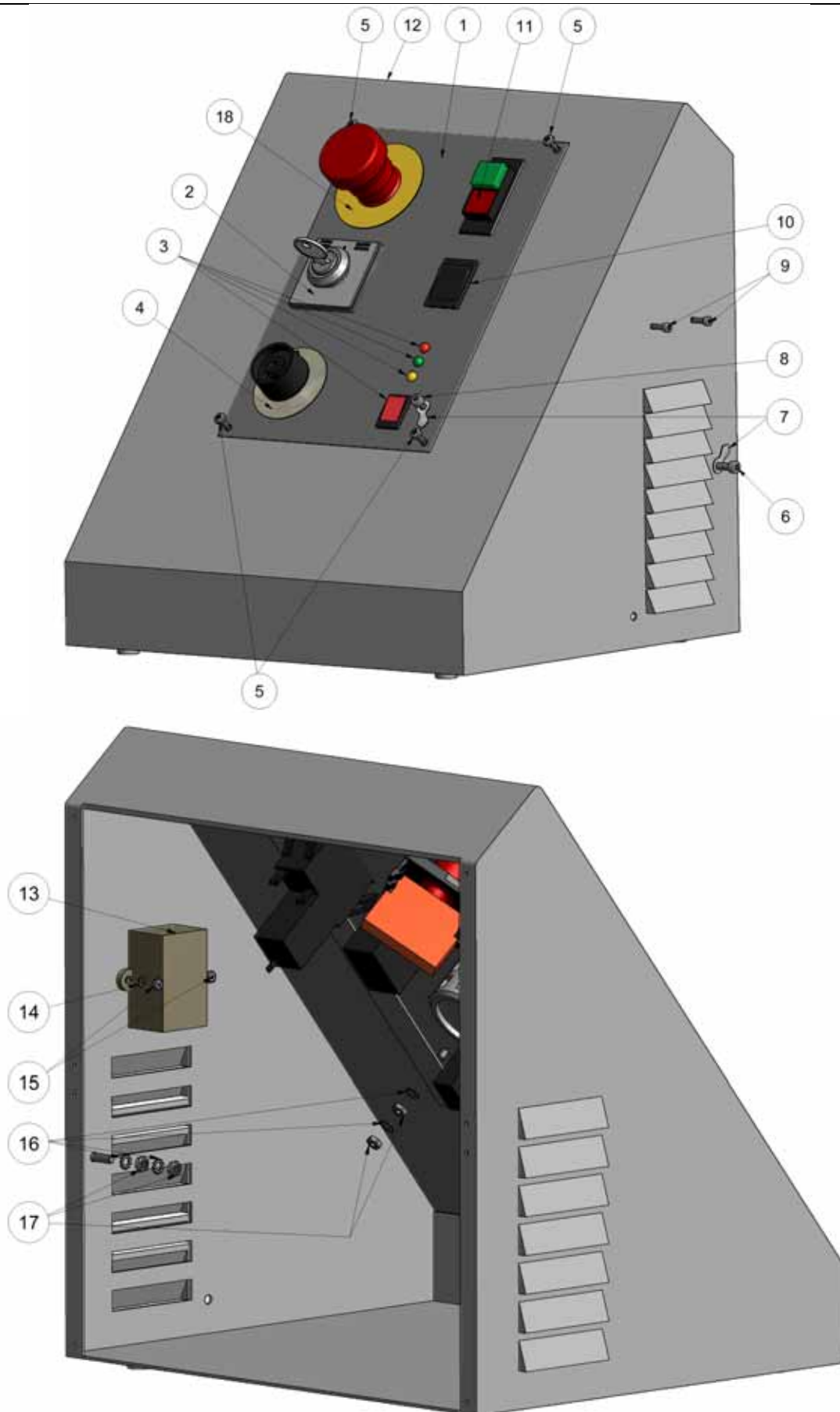
20.33 Y-Spindel zu automatischem Vorschub

zu allen konventionellen Fräsmaschinen

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	112002103	Spindellager
2	2	51502112	Rillenkugellager
4	2	51502003	Druckfeder
5	3	51502131	Stahlkugel
6	1	112002104	Skalenring (80 Teilstriche) <i>zu Fräsmaschinen mit Trapezgewindespindel</i>
7	1	51507027	Handrad
8	1	11204001	Gewindespindel <i>F1200 – F1200 hs</i>
8	1	11204001	Gewindespindel <i>F1210 – F1210 hs</i>
	1	16404001	Gewindespindel <i>F1410 – F1410 hs</i>
9	2	16091400006006	Gewindestift
10	2	16112500006001	Scheibe
11	2	16191200006012	Schraube
12	2	11204103	Einstellmutter
13	1	11204104	Druckscheibe
14	1	16091400006012	Gewindestift
15	1	11204106	Riemenscheibe
16	2	11204105	Bordscheibe
17	2	51502123	Nadellager
18	1	16147100012000	Sicherungsring
19	1	1606885A005025	Passfeder
20	1	11204108	Kupplung
21	1	16173490176530	Scheibe
22	1	16179910005016	Schraube
23	1	11204110	Handradverlängerung
24	1	11204112	Motorhalteplatte
25	1	11204113	Klemmer Motorhalter
26	2	16191200006040	Schraube
27	3	11204111	Stehbolzen
28	1	51500110	Motor
29	1	11204116	Abdeckhaube
30	3	16112500006001	Scheibe
31	3	16198500006000	Mutter
32	4	16112500004000	Scheibe
33	4	16191200004010	Schraube
34	1	11204114	Riemenscheibe
35	1	51502323	Zahnriemen

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.34 CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel **nccad mit 1,4 kW Motor**



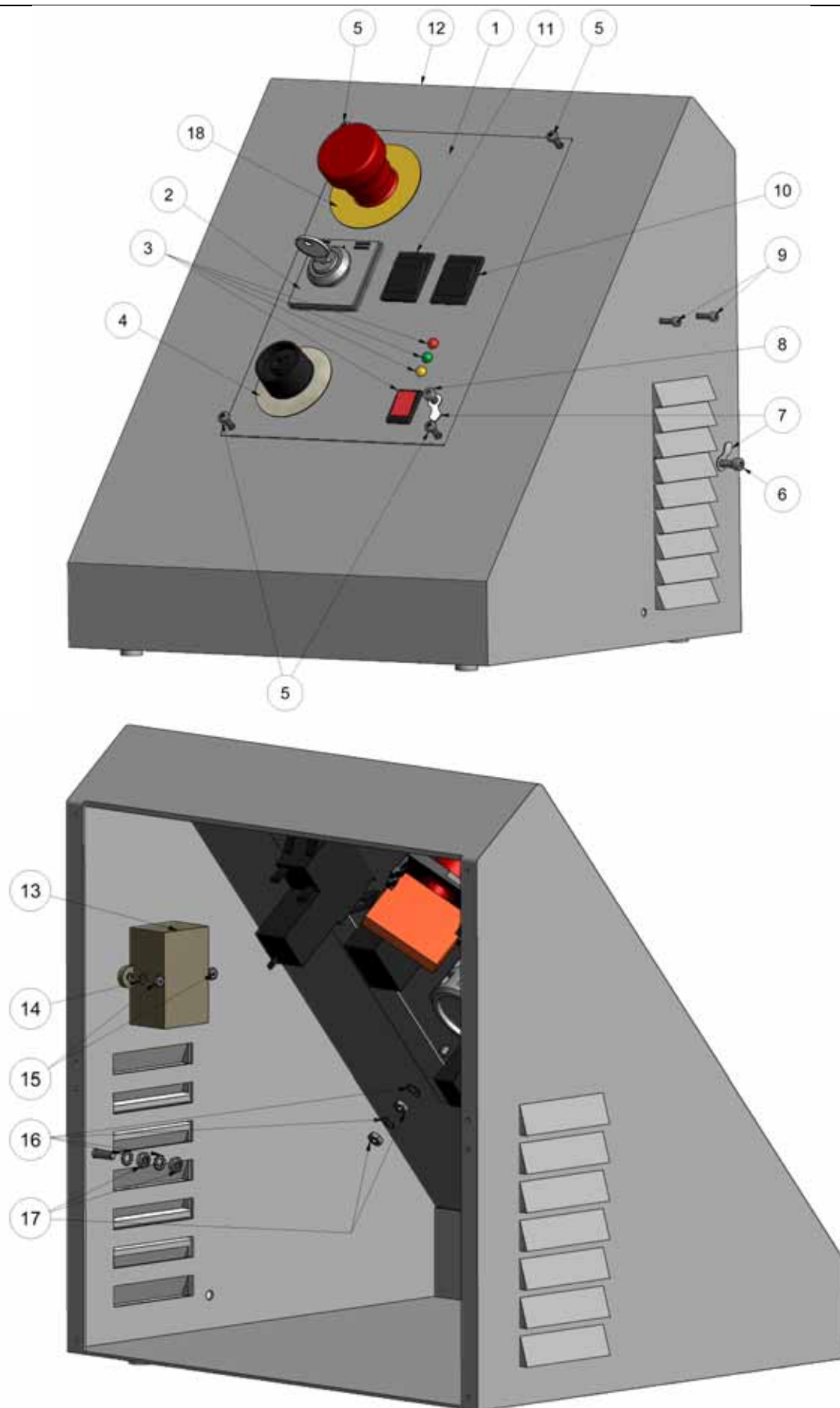
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.34 CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel **nccad mit 1,4 kW Motor**

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200511	Schalterdeckel
2	1	51500600	Schalter für Betriebsarten
3			LED's mit Schalter <i>(in Steuerungspaket enthalten)</i>
4	1	51500807-00021	Potentiometer komplett
5	4	16179810003095	Schraube
6	1	16191200004025	Schraube
7	2	51501304	Symbol für Masseanschluss
8	1	16191200004012	Schraube
9	2	16191200003010	Schraube
10	1	51500601	Schalter
11	1	51500606	Schalter
12	1	11200504	Steuerungsgehäuse
13	1	51500800	Entstörfilter
14	2	16167980003000	Fächerscheibe
15	2	16193400003000	Mutter
16	4	16167980004000	Fächerscheibe
17	4	16193400004000	Mutter
18	1	51500623	Not-Aus-Schalter

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.35 CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel **nccad mit 2,0 kW Motor**



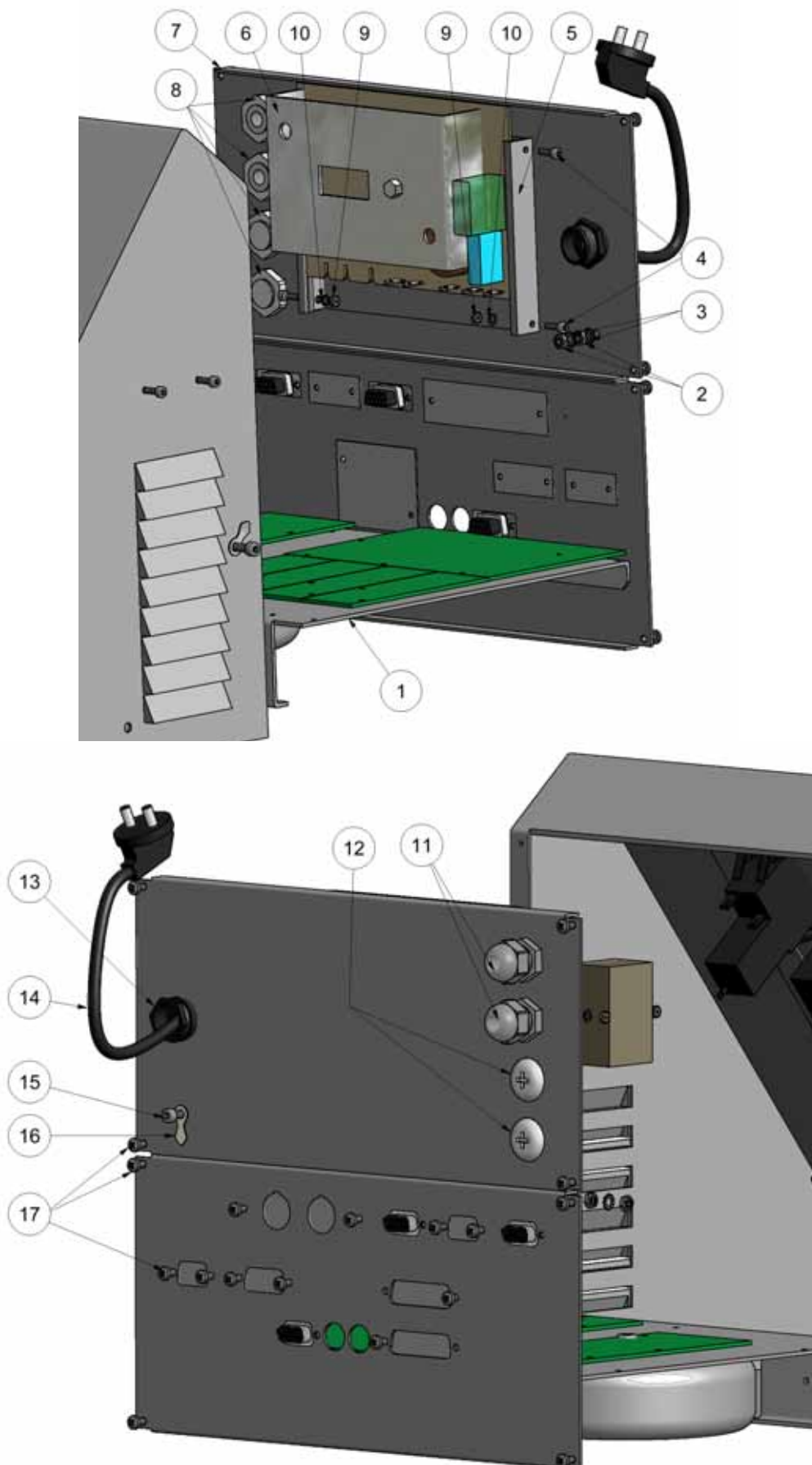
20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.35 CNC-Steuerungsgehäuse mit Schalterdeckel **nccad mit 2,0 kW Motor**

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	11200513	Schalterdeckel
2	1	51500600	Schalter für Betriebsarten
3			LED's mit Schalter <i>(in Steuerungspaket enthalten)</i>
4	1	51500801-0001	Potentiometer
5	4	16179810003095	Schraube
6	1	16191200004025	Schraube
7	2	51501304	Symbol für Masseanschluss
8	1	16191200004012	Schraube
9	2	16191200003010	Schraube
10	1	51500601	Schalter
11	1	51500602	Schalter
12	1	11200504	Steuerungsgehäuse
13	1	51500800	Entstörfilter
14	2	16167980003000	Fächerscheibe
15	2	16193400003000	Mutter
16	4	16167980004000	Fächerscheibe
17	4	16193400004000	Mutter
18	1	51500623	Not-Aus-Schalter

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.36 CNC-Steuerungskonsole **nccad mit 1,4 kW und 2,0 kW Motor**



20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.36 Steuerungskonsole **nccad mit 1,4 kW und 2,0 kW Motor**

Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	51507074	Steuerungsplatine Fräsen basic
	1	51507075	Steuerungsplatine Fräsen professional
2	2	16193400004000	Mutter
3	2	16167980004000	Fächerscheibe
4	4	16191200003012	Schraube <i>nur mit 1,4 kW Motor</i>
5	2	11200505	Führungsschienen <i>nur mit 1,4 kW Motor</i>
6	1	51501402	Steuerplatine <i>nur mit 1,4 kW Motor</i>
7	1	112000509	Deckel, oben
8	4	51501505	Gegenmutter
9	4	16193400003000	Mutter <i>nur mit 1,4 kW Motor</i>
10	4	16167980003000	Fächerscheibe <i>nur mit 1,4 kW Motor</i>
11	2	51501533	Kabelverschraubung
12	2	51501523	Verschlusschraube
13	1	51501531	Zugentlastung
14	1	51500920	Netzzuleitung
15	1	16191200004012	Schraube
16	1	51501304	Symbol für Masseanschluss
17	20	16179810003095	Schraube

20. Übersichtszeichnungen und Legenden

20.37 Tragarm für Steuerungskonsole

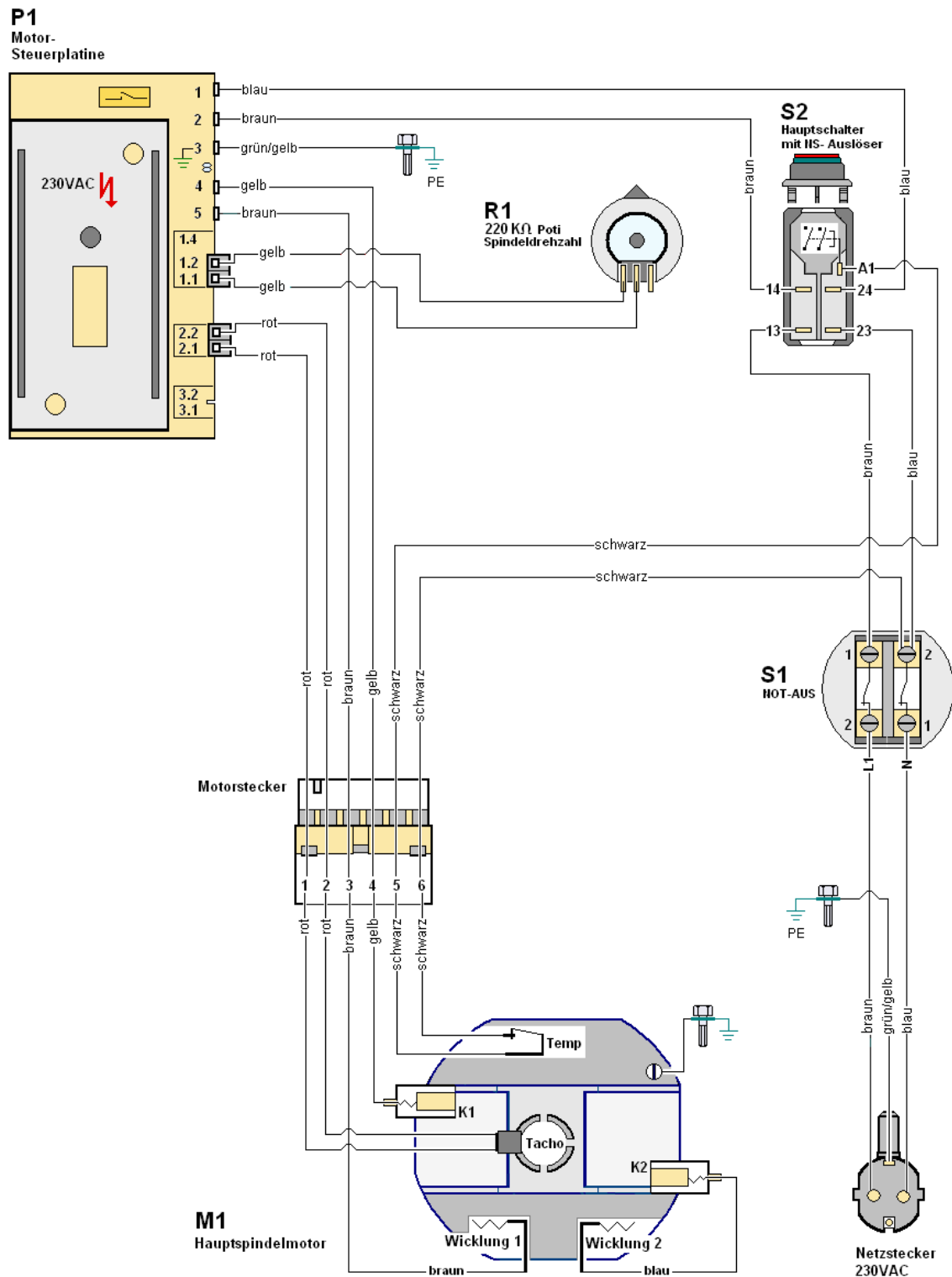


Teil-Nr.	Stück	Bestell-No.	Bezeichnung
1	1	16400501	Halter für Arm
	1	164005011	Halter für Arm <i>in Verbindung mit Sicherheitskabine</i>
2	2	16191200008020	Schraube
3	2	16112500008001	Scheibe
4	2	51007250-0001	Druckstück
5	2	51507029	Klemmhebel
6	1	16400500	Konsolenarm
7	1	16400502	Halter für Steuerungsgehäuse
8	4	16191200006016	Schraube
9	4	16112500006001	Scheibe

21. Schaltplan

21.1 Motor 1,4 kW

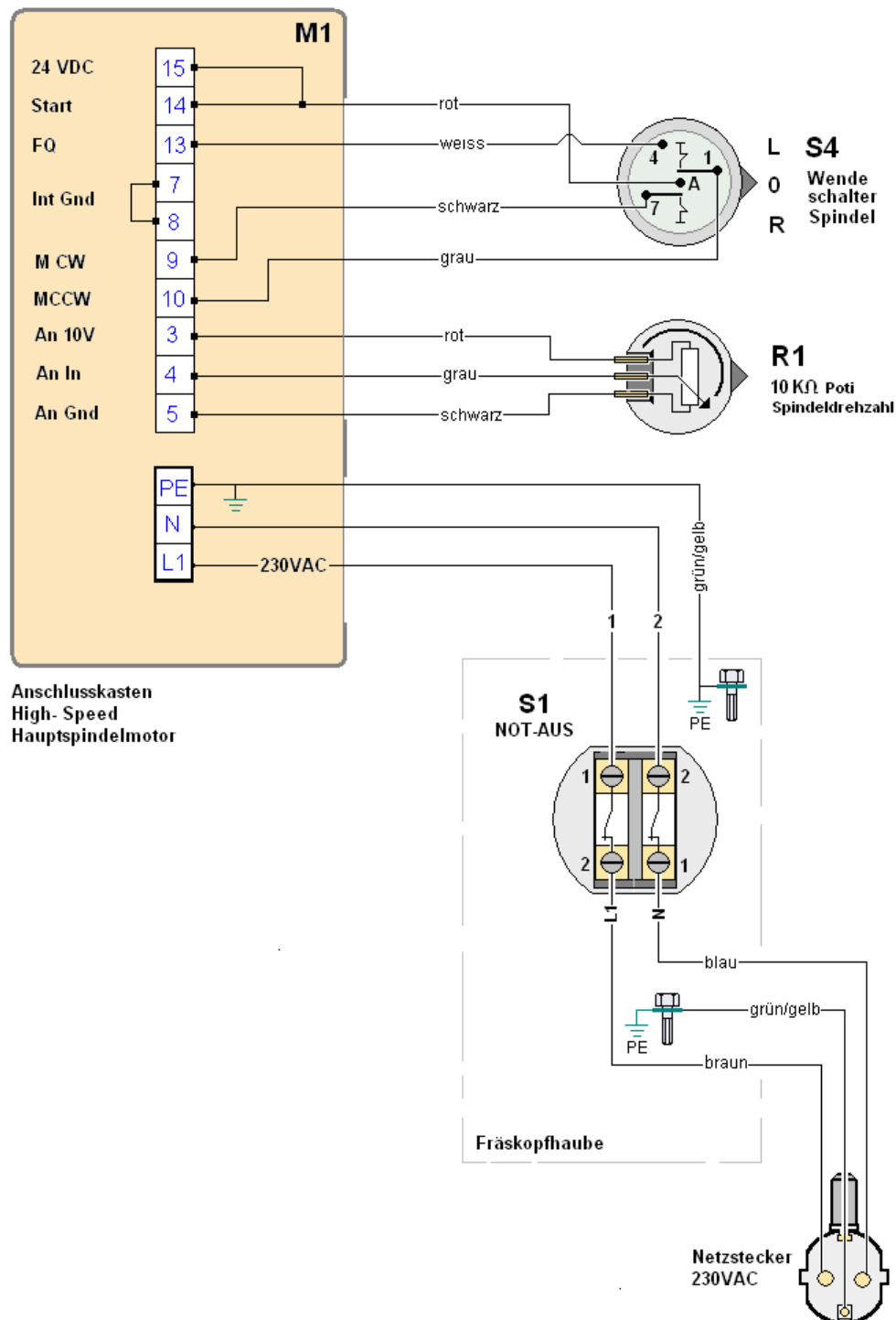
Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



21. Schaltplan

21.2 Motor 2,0 kW

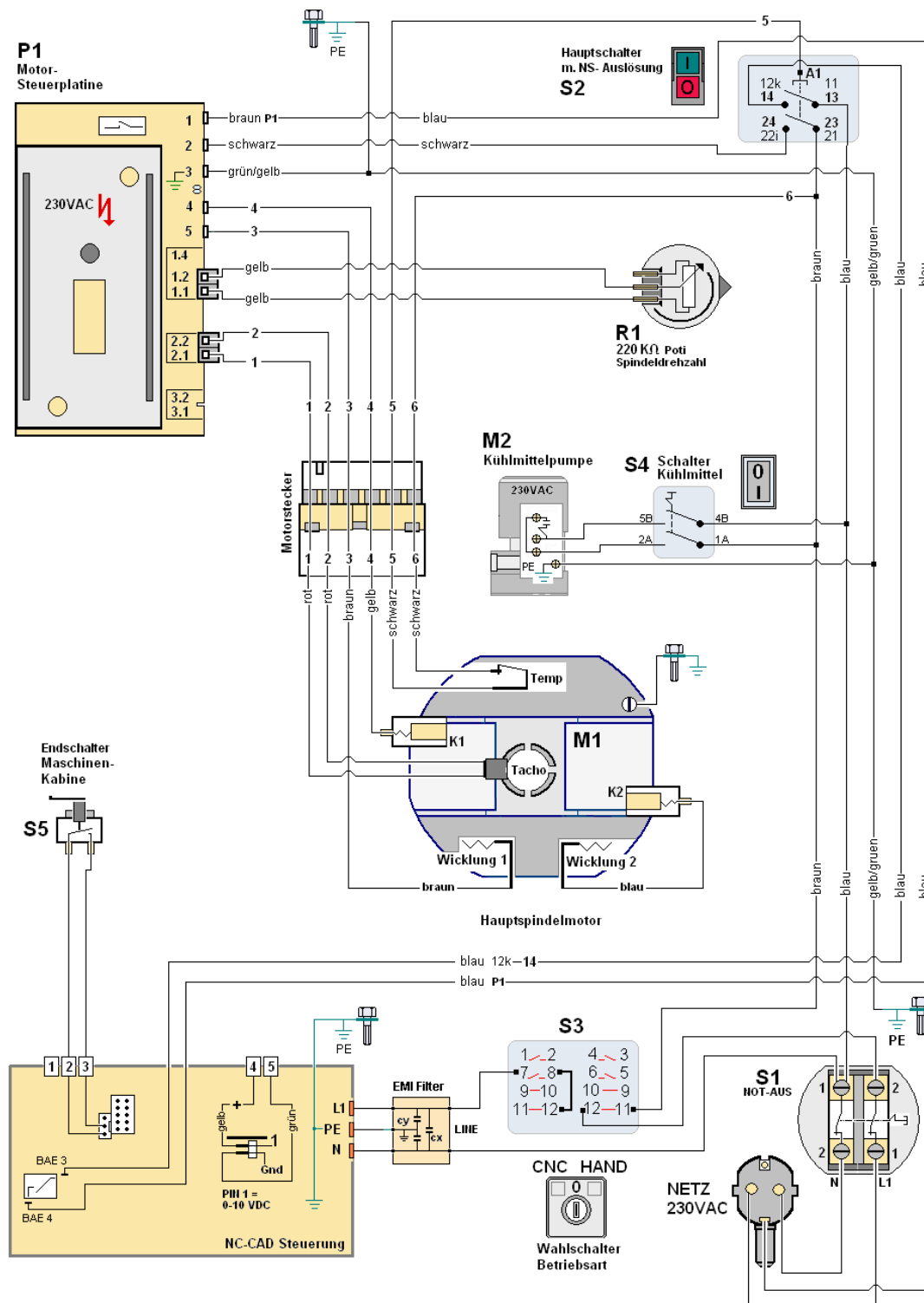
Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



21. Schaltplan

21.3 1,4 kW Motor mit nccad und Sicherheitskabine

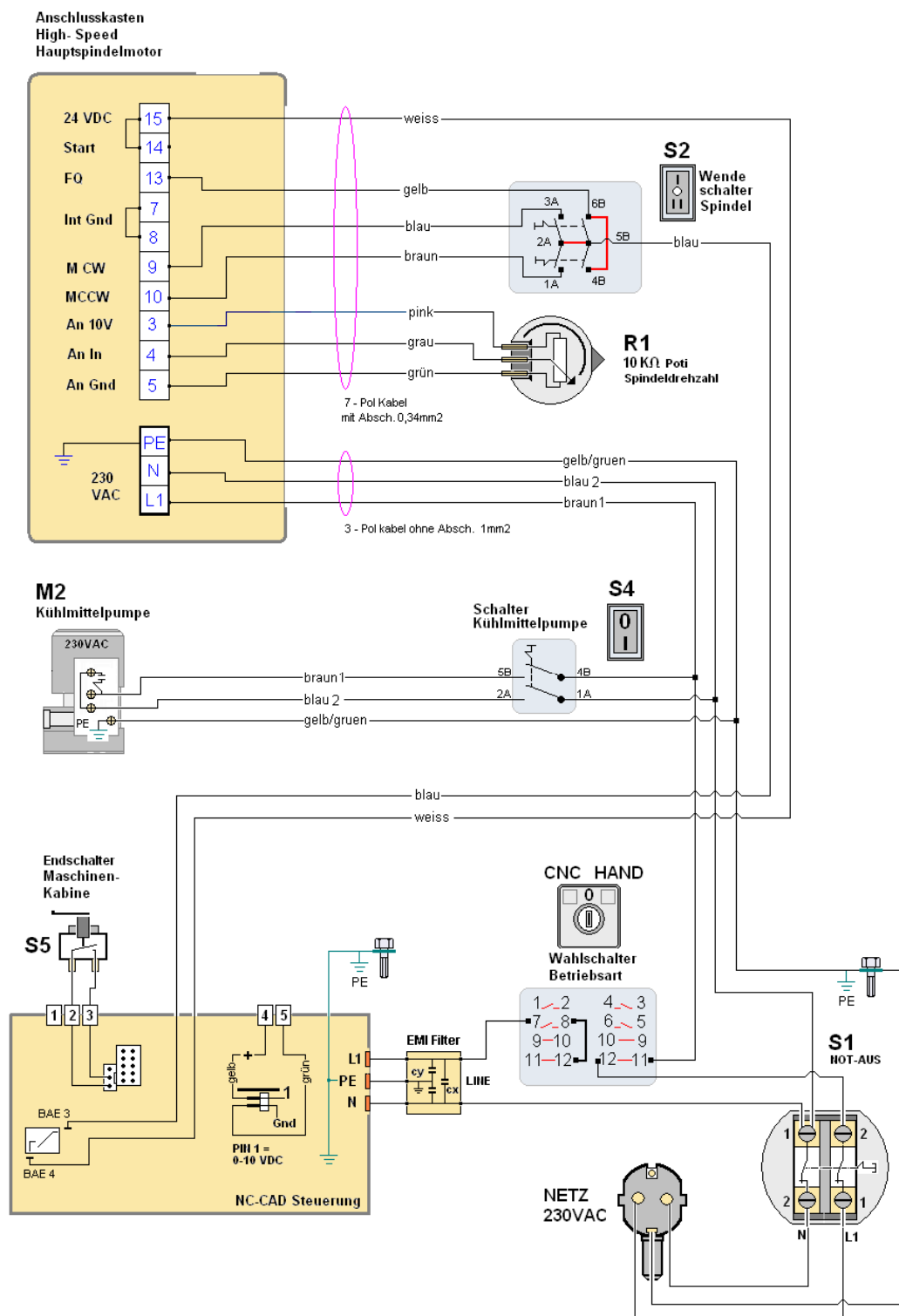
Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



21. Schaltplan

21.4 2,0 kW Motor mit nccad und Sicherheitskabine

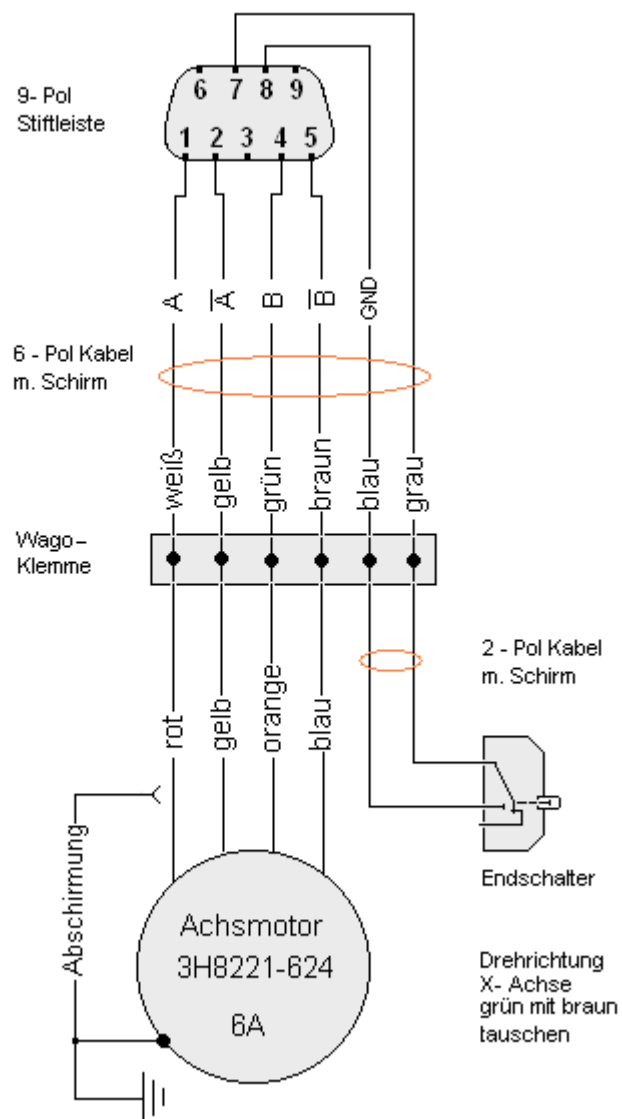
Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



21. Schaltplan

21.5 Schrittmotor mit Entschalter

Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz



21. Schaltplan

21.6 automatischer Vorschub

Dieses Dokument zeigt alle Einrichtungen der elektrischen Ausrüstung einschließlich des Anschlusses an das Versorgungsnetz

